



**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *GUIDED INQUIRY* DISERTAI  
*PICTORIAL RIDDLE* TERHADAP KEMAMPUAN  
MULTIREPRESENTASI MATERI GERAK  
LURUS SISWA DI SMA**

**SKRIPSI**

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Studi Pendidikan Fisika dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)

Oleh  
**Ratna Tri Mindi Sari**  
**NIM 150210102006**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2019**



**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *GUIDED INQUIRY* DISERTAI  
*PICTORIAL RIDDLE* TERHADAP KEMAMPUAN  
MULTIREPRESENTASI MATERI GERAK  
LURUS SISWA DI SMA**

**SKRIPSI**

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Studi Pendidikan Fisika dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)

Oleh  
**Ratna Tri Mindi Sari**  
**NIM 150210102006**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2019**

## **PERSEMBAHAN**

Dengan menyebut nama Allah SWT, skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Ayahanda Warji, Ibunda Parmiami tercinta serta seluruh keluarga besar yang selalu memberikan motivasi dan doa dalam setiap perjuangan serta kasih sayang yang telah mereka berikan selama ini;
2. Guru-guruku sejak Taman Kanak-kanak sampai perguruan tinggi, yang telah membimbing dan memberikan ilmunya dengan ikhlas sehingga saya dapat menjadi seperti sekarang;
3. Almamater Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

**MOTTO**

*Allah mencintai pekerjaan yang apabila bekerja dia menyelesaikannya dengan baik*

(HR Thabrani)\*)



---

\*) M. Said. 2005. Hadits Budi Luhur. Surabaya: Putra Al-ma'arif

**PERNYATAAN**

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Ratna Tri Mindi Sari

NIM : 150210102006

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul “ Pengaruh Model Pembelajaran *Guided Inquiry* Disertai *Pictorial Riddle* Terhadap Kemampuan Multirepresentasi Materi Gerak Lurus Siswa Di SMA” adalah benar-benar hasil karya ilmiah sendiri, kecuali dalam pengutipan yang telah disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan di institut manapun, serta buka merupakan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan kesadaran dan sebenarnya tanpa adanya tekanan atau paksaan dari pihak manapun. Saya bersedia menerima sanksi akademik jika di kemudian hari pernyataan yang saya tulis ini terbukti tidak benar.

Jember, 2019

Yang menyatakan,

Ratna Tri Mindi Sari

NIM 150210102006

SKRIPSI

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *GUIDED INQUIRY* DISERTAI  
*PICTORIAL RIDDLE* TERHADAP KEMAMPUAN  
MULTIREPRESENTASI MATERI GERAK  
LURUS SISWA DI SMA**

Oleh

Ratna Tri Mindi Sari

NIM 150210102006

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Prof. Dr. I Ketut Mahardika, M.Si

Dosen Pembimbing Anggota : Prof. Dr. Indrawati, M.Pd

**PENGESAHAN**

Skripsi yang berjudul “Pengaruh model pembelajaran *guided inquiry* disertai *pictorial riddle* terhadap kemampuan multirepresentasi materi gerak lurus siswa di SMA” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember pada:

Hari, tanggal :

Tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua,

Sekretaris,

Prof. Dr. I Ketut Mahardika, M.Si.  
NIP. 19650713 199003 1 002

Prof. Dr. Indrawati, M.Pd.  
NIP. 19590610 198601 2 001

Anggota I,

Anggota II,

Dr. Supeno, S.Pd., M.Si  
NIP. 19741207 199903 1 002

Dr. Sri Astutik, M.Si  
NIP. 19670610 199203 2 002

Mengesahkan  
Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Jember,

Prof. Drs, Dafik, M.Sc., Ph.D.  
NIP. 19680802 199303 1 004

## RINGKASAN

**Pengaruh Model Pembelajaran *Guided Inquiry* Disertai *Pictorial Riddle* Terhadap Kemampuan Multirepresentasi Materi Gerak Lurus Siswa Di SMA; Ratna Tri Minda Sari; 150210102006; 56 halaman; Program Studi Pendidikan Fisika Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.**

Pembelajaran sangat diperlukan untuk menciptakan peserta didik yang memiliki kemampuan dalam berbagai hal. Guru yang masih menggunakan model pembelajaran konvensional membiasakan peserta didik menerima semua informasi, sehingga menyebabkan siswa kurang aktif pada saat proses pembelajaran. Fisika merupakan ilmu yang berkaitan erat dengan kehidupan sehari-hari sehingga mempermudah siswa dalam memahami materi fisika. Fisika membutuhkan multirepresentasi (representasi verbal, representasi matematik, representasi gambar dan representasi grafik) dalam menyelesaikan suatu persoalan, tetapi peserta didik biasanya mengalami kesulitan dalam merepresentasikan ulang materi yang sudah diajarkan. Peserta didik biasanya hanya dilatih dalam menggunakan satu representasi saja yaitu representasi matematik.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji pengaruh model pembelajaran *guided inquiry* disertai *pictorial riddle* terhadap representasi verbal materi gerak lurus siswa di SMA, mengkaji pengaruh model pembelajaran *guided inquiry* disertai *pictorial riddle* terhadap representasi matematik materi gerak lurus siswa di SMA, mengkaji pengaruh model pembelajaran *guided inquiry* disertai *pictorial riddle* terhadap representasi gambar materi gerak lurus siswa di SMA, mengkaji pengaruh model pembelajaran *guided inquiry* disertai *pictorial riddle* terhadap representasi grafik materi gerak lurus siswa di SMA.

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen yang menggunakan dua kelas sebagai sampel. Penelitian dilakukan di SMA Negeri Pakusari pada semester genap tahun ajaran 2018/2019. Penentuan sampel penelitian menggunakan teknik cluster



random sampling. Diperoleh yaitu kelas X MIPA 4 sebagai kelas eksperimen dan kelas X MIPA 5 sebagai kelas kontrol. Analisis data pada masing-masing kemampuan representasi menggunakan independent samples t test dengan bantuan SPSS 23.

Berdasarkan hasil skor kemampuan multirepresentasi yaitu representasi verbal, representasi matematik, representasi gambar, dan representasi grafik, kelas ekperimen memperoleh nilai rata-rata lebih tinggi daripada kelas kontrol setelah penerapan model pembelajaran *guided inquiry*. Kemampuan representasi verbal memiliki rata-rata 59.71 dengan signifikansi 0,026. Kemampuan representasi matematik memperoleh nilai rata-rata 72.94 dengan signifikansi 0.0002. Kemampuan representasi gambar memperoleh nilai rata-rata 60.88 dengan signifikansi 0.054. Kemampuan representasi grafik memperoleh nilai rata-rata 68.24 dengan signifikansi 0.03. Hasil penelitian yang sudah dilakukan untuk mengkaji pengaruh model pembelajaran *guided inquiry* disertai *pictorial riddle* terhadap kemampuan multirepresentasi yang meliputi representasi verbal, representasi matematik, representasi gambar dan representasi grafik. Kemampuan representasi verbal dengan signifikansi  $0.026 < 0.05$ . Kemampuan representasi matematik dengan signifikansi  $0.002 < 0.05$ . Kemampuan representasi gambar dengan signifikansi  $0.054 > 0.05$ . Kemampuan representasi grafik dengan signifikansi  $0.03 < 0.05$ .

Berdasarkan analisis data yang diperoleh maka kesimpulan dari penelitian ini adalah 1) ada pengaruh yang signifikan model pembelajaran *guided inquiry* disertai *pictorial riddle* terhadap kemampuan representasi verbal materi gerak lurus siswa di SMA, 2) ada pengaruh yang signifikan model pembelajaran *guided inquiry* disertai *pictorial riddle* terhadap kemampuan representasi matematik materi gerak lurus siswa di SMA, 3) ada pengaruh tetapi tidak signifikan model pembelajaran *guided inquiry* disertai *pictorial riddle* terhadap kemampuan representasi gambar materi gerak lurus siswa di SMA, 4) ada pengaruh yang signifikan model pembelajaran *guided inquiry* disertai *pictorial riddle* terhadap kemampuan representasi grafik materi gerak lurus siswa di SMA.

## PRAKATA

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran *Guided Inquiry* Disertai *Pictorial Riddle* Terhadap Kemampuan Multirepresentasi Materi Gerak Lurus Siswa di SMA”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang tiada terhingga dan penghargaan setinggi-tingginya kepada:

1. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember Prof. Drs, Dafik, M.Sc., Ph.D. yang telah menerbitkan surat permohonan izin penelitian;
2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember, Dr. Dwi Wahyuni, M.Kes. yang telah memfasilitasi dalam proses administrasi dokumen penyusunan skripsi ini;
3. Dosen Pembimbing Utama, Prof. Dr. I Ketut Mahardika, M.Si dan Dosen Pembimbing Anggota, Prof. Dr. Indrawati, M.Pd. yang telah meluangkan waktu dan pikiran guna memberikan bimbingan dan pengarahan demi terselesainya penulisan skripsi ini;
4. Kepala sekolah dan SMA Negeri Pakusari, Ahmad Rosidi, S.Pd., M.Pd. yang telah memberikan izin penelitian dan guru bidang studi Fisika Akhmad Fauzul Albab, M.Pd. yang telah membantu dan memfasilitasi selama penelitian;
5. Observer dalam penelitian ini Yessi, Novia, Annisa, Lurfiyah, Holifah yang sangat membantu dalam proses penelitian ini;
6. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang telah memberikan dukungan dalam proses pengerjaan skripsi

Besar harapan penulis apabila segenap pemerhati memberikan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan penulisan selanjutnya. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat. Aamiin.

Jember, 2019

Penulis,



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	ii
HALAMAN MOTO.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN BIMBINGAN.....	v
HALAMAN PENGESAHAN.....	vi
RINGKASAN.....	vii
DAFTAR ISI .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
<b>BAB 1. PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	5
1.3 Tujuan Penelitian .....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	6
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>7</b>
2.1 Pembelajaran Fisika.....	7
2.2 Model Pembelajaran Fisika.....	7
2.3 Model Pembelajaran <i>Guided Inquiry</i> .....	8
2.4 <i>Pictorial Riddle</i> .....	12
2.5 Model Pembelajaran <i>Guided Inquiry</i> Disertai <i>Pictorial Riddle</i> .....	13
2.6 Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD (Model Pembelajaran konvensional) .....	15

2.7 Kemampuan Multirepresentasi.....	16
2.8 Perbedaan Model Pembelajaran <i>Guided Inquiry</i> dengan STAD .....	17
2.9 Kerangka Konseptual .....	17
2.10 Gerak Lurus .....	18
2.11 Hipotesis Penelitian.....	22
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN.....</b>	<b>23</b>
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian .....	23
3.2 Penentuan Populasi Dan Sampel Penelitian .....	23
3.3 Jenis Dan Desain Penelitian .....	23
3.4 Definisi Operasional Variabel .....	24
3.5 Metode Pengumpulan Data .....	25
3.6 Langkah – Langkah Penelitian .....	25
3.7 Teknik Analisis Data.....	28
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>31</b>
4.1 Hasil Penelitian.....	31
4.2 Pembahasan.....	42
<b>BAB 5. PENUTUP.....</b>	<b>52</b>
5.1 Kesimpulan.....	52
5.2 Saran.....	52
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>53</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>57</b>

**DAFTAR TABEL**

	Halaman
Tabel 2.1 Langkah Langkah Model Pembelajaran <i>Guided Inquiry</i> Disertai <i>PictorialRiddle</i> .....	14
Tabel 2.2 Perbedaan model pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan model pembelajaran <i>guided inquiry</i> .....	17
Tabel 3.1 Kriteria Kemampuan Multirepresentasi .....	28
Tabel 4.1 Rekapitulasi Hasil <i>Pretest</i> Kemampuan Multirepresentasi Siswa .....	30
Tabel 4.2 Perbandingan Hasil <i>Posttest</i> Masing-Masing Kemampuan Representasi Pada Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol .....	31
Tabel 4.3 Rekapitulasi Hasil <i>Posttest</i> Kemampuan Representasi Verbal .....	34
Tabel 4.4 Ringkasan Uji <i>Independent Samples T Test</i> .....	34
Tabel 4.5 Rekapitulasi Hasil <i>Posttest</i> Kemampuan Representasi Matematik .....	36
Tabel 4.6 Ringkasan Uji <i>Independent Samples T Test</i> .....	37
Tabel 4.7 Rekapitulasi Hasil <i>Posttest</i> Kemampuan Representasi Gambar.....	39
Tabel 4.8 Ringkasan Uji <i>Independent Samples T Test</i> .....	39
Tabel 4.9 Rekapitulasi Hasil <i>Posttest</i> Kemampuan Representasi Grafik.....	41
Tabel 4.10 Ringkasan Uji <i>Independent Samples T Test</i> .....	41

**DAFTAR GAMBAR**

	Halaman
Gambar 2.1 Kerangka Konseptual .....	18
Gambar 3.1 Desain Penelitian .....	24
Gambar 3.2 Bagan Alur Penelitian .....	28
Gambar 4.1 Grafik Kemampuan Multirepresentasi .....	33

## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Upaya peningkatan kualitas pendidikan merupakan suatu hal yang sangat penting dilakukan untuk mencapai suatu tujuan. Terwujudnya tujuan tersebut tidak terlepas dari peran sumber daya manusia. Pendidikan bukanlah sesuatu yang bersifat statis melainkan sesuatu yang bersifat dinamis yang menuntut adanya suatu usaha untuk perbaikan secara terus-menerus (Ambarsari *et al.*, 2012). Sumber daya manusia akan sangat berperan untuk mempersiapkan peserta didik yang memiliki kemampuan hidup sebagai pribadi dan warga negara yang beriman, produktif, kreatif, inovatif dan mampu berkontribusi dalam kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara dan peradaban dunia. Hal tersebut akan tercapai dengan adanya suatu proses pembelajaran yang dapat mengembangkan kemampuan peserta didik.

Pembelajaran yang diperlukan untuk mewujudkan tujuan adalah pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dengan pendekatan scientific, hal ini merupakan suatu langkah yang dapat mengembangkan kemampuan peserta didik. Dalam pengembangan kemampuan peserta didik peran seorang guru dalam proses pembelajaran sangat diperlukan. Kebiasaan guru yang selalu memberikan semua kepada peserta didik sehingga peserta didik akan pasif pada saat proses pembelajaran. Proses pembelajaran tersebut harus diubah sesuai ketentuan bahwa seorang guru hanya berperan sebagai fasilitator, motivator, sumber belajar dan merancang strategi untuk mencapai kompetensi sebagai seorang tenaga profesional. Peserta didik berperan untuk menguasai kompetensi yang telah ditetapkan.

Dya *et al.*, (2015) menyatakan peserta didik malas dalam pembelajaran karena siswa belum terlibat secara aktif, pembelajaran fisika yang kurang menyenangkan, sehingga siswa merasa kesulitan dalam mempresentasikan ulang materi yang telah dibaca atau yang telah diketahui serta materi yang diajarkan tanpa menghubungkan dengan kehidupan sehari-hari. Usmeldi (2016) menyatakan bahwa perangkat pembelajaran yang dirancang guru belum sesuai dengan karakteristik peserta didik dan materi pembelajaran. Model pembelajaran yang digunakan cenderung pada model



pembelajaran konvensional sehingga pembelajaran masih berpusat pada guru. Pembelajaran pada hakikatnya adalah suatu usaha untuk membelajarkan peserta didik. Pada dasarnya, guru sebagai fasilitator harus dapat menciptakan kondisi belajar yang sesuai dengan keadaan peserta didik dan melakukan usaha yang terencana untuk memanipulasi sumber belajar agar terjadi proses belajar dalam diri peserta didik (Suratno, 2015).

Pembelajaran yang baik adalah pembelajaran yang dapat menciptakan suatu kondisi yang sesuai dengan peserta didik, baik dalam penguasaan materi dan pemahaman konsep fisika. Belajar dengan menghubungkan konsep-konsep dengan kehidupan sehari-hari akan mempermudah peserta didik dalam memahami materi, terutama dalam belajar fisika sebab tanpa disadari sebagian besar kegiatan dalam kehidupan sehari-hari berhubungan dengan fisika. Pentingnya kemampuan peserta didik dalam merepresentasikan ulang materi pelajaran untuk mempelajari fakta, konsep dan prinsip dapat dikembangkan melalui kemampuan multirepresentasi. Multirepresentasi sendiri terdiri dari representasi verbal, representasi matematik, representasi gambar dan representasi grafik. Representasi – representasi tersebut sangat cocok dengan ilmu fisika, sebab dalam fisika tidak hanya mempelajari satu representasi saja tetapi banyak representasi lain. Dalam menyelesaikan suatu soal fisika tidak hanya dapat diselesaikan menggunakan representasi matematik saja. Fisika membutuhkan multirepresentasi untuk pemecahan masalahnya.

Peserta didik tidak hanya menghafalkan rumus, namun juga harus mengembangkan kemampuan multirepresentasinya baik pada representasi verbal, representasi matematik, representasi gambar maupun representasi grafik. Peserta didik akan kesulitan jika mereka lemah dalam hal merepresentasikan konsep fisika dalam berbagai bentuk. Kohl dan Noah (2006) menjelaskan bahwa kemampuan multirepresentasi adalah kemampuan menginterpretasikan dan menerapkan berbagai representasi dalam menjelaskan konsep fisika maupun permasalahan dalam fisika. Penggunaan multirepresentasi dapat membantu peserta didik membangun pemahaman yang lebih baik terhadap suatu konsep dibandingkan dengan menggunakan satu representasi. Kemampuan multirepresentasi sangat diperlukan oleh peserta didik,

fungsi dari multirepresentasi yaitu mengatasi kendala–kendala interpretasi. Apabila peserta didik hanya memahami salah satu representasi dan tidak dapat mengaplikasikan representasi yang lain peserta didik akan kesulitan dalam menginterpretasikan konsep–konsep fisika.

Ningrum *et al.*, (2015: 116) menjelaskan bahwa hasil dari ulangan dan tugas–tugas yang diberikan oleh guru, siswa hanya dapat menguasai soal–soal secara representasi verbal dan banyak yang menyelesaikan secara matematis saja. Peserta didik mengalami kesulitan pada saat soal–soal mengarah ke representasi grafik dan representasi gambar. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan multirepresentasi siswa masih kurang optimal. Peserta didik mengalami kesulitan memahami konsep fisika yang tidak dapat digambarkan secara langsung. Sehingga diperlukan suatu metode yang dapat membantu siswa untuk mengamati proses serta menemukan suatu konsep dan menguji kebenaran secara nyata.

Berdasarkan permasalahan di atas diperlukan adanya penerapan suatu model yang berpotensi untuk meningkatkan kemampuan multirepresentasi peserta didik. Salah satu model pembelajaran yang sesuai adalah *guided inquiry*, karena dengan menggunakan model pembelajaran *guided inquiry* peserta didik dapat mengamati proses dan menemukan suatu konsep serta dapat menguji kebenarannya secara nyata. *Guided inquiry* di desain utama untuk mengembangkan kemampuan multirepresentasi dan pemecahan masalah. Kesulitan siswa dalam mempresentasikan ulang materi dalam bentuk gambar maupun grafik akan terbantu dengan adanya model pembelajaran *guided inquiry* melalui pemberian bimbingan yang menuntun siswa untuk memecahkan masalah.

Astuti *et al.*, (2016) menjelaskan bahwa inkuiri terbimbing yaitu model pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempelajari cara menemukan fakta, konsep dan prinsip melalui pengalaman langsung dengan bimbingan dan arahan dari guru. Dya *et al.*, (2015) menjelaskan permasalahan yang ditemui di sekolah memerlukan pendekatan atau model yang bertujuan untuk membangkitkan minat siswa, salah satunya yaitu inkuiri dengan memasukkan soal–soal yang berhubungan dengan kehidupan sehari–hari.

Model pembelajaran *guided inquiry* merupakan suatu model yang berbeda dengan yang lain, pada model ini siswa diberikan masalah oleh guru kemudian untuk menganalisis dan memperoleh kesimpulan siswa akan dibimbing oleh guru tetapi jika bimbingan guru masih kurang siswa akan kesulitan dalam menganalisis permasalahan. Kirschner *et al.*, (2006) menyatakan apabila siswa yang kurang mendapat bimbingan guru maka dapat menyebabkan kegagalan pada kompetensi yang akan dicapai. Sehingga untuk mengatasi hal tersebut, dalam model pembelajaran *guided inquiry* akan disertai dengan *Pictorial Riddle*.

*Pictorial riddle* merupakan suatu metode dengan menggunakan ilustrasi gambar sehingga cocok jika disandingkan dengan multirepresentasi, sebab didalam multirepresentasi terdapat representasi gambar. Meskipun terdapat representasi gambar pada *pictorial riddle*, tetapi diperlukan peran dari representasi lain seperti representasi verbal, matematik dan grafik untuk menyelesaikan suatu masalah yang disajikan. Representasi–representasi tersebut saling menguatkan satu sama lain dan tidak bisa berdiri sendiri. Menurut Resta *et al.*, (2013 : 18) kelebihan dari *pictorial riddle* yaitu dapat meningkatkan pemahaman konsep, meningkatkan keaktifan dalam pembelajaran, meningkatkan daya ingat dan daya analisis peserta didik, meningkatkan motivasi belajar peserta didik dan memperdalam materi yang dipelajari sehingga materi dapat berjangka waktu lama.

*Pictorial riddle* dapat mengembangkan aktivitas peserta didik baik dalam kelompok kecil maupun dalam kelompok besar. Dengan bantuan gambar yang disajikan peserta didik akan memahami langkah apa yang akan dilakukan, sehingga hal tersebut dapat meminimalisir kegagalan apabila bimbingan guru masih kurang optimal. *Pictorial riddle* akan disertakan di dalam lembar kerja peserta didik untuk menganalisis, menyelesaikan masalah dan mengembangkan kemampuan multirepresentasi siswa pada materi gerak lurus.

Gerak lurus merupakan materi pelajaran fisika yang banyak berkaitan dengan kehidupan sehari-hari dengan peristiwa-peristiwa tentang gerak (benda yang bergerak lurus, benda yang jatuh bebas). Berdasarkan penelitian Wardani (2017: 124) menjelaskan bahwa proses pembelajaran pada materi gerak lurus masih didominasi

metode ceramah sehingga peserta didik hanya ditekankan pada penguasaan teori berupa hafalan konsep dan matematis saja.

Berdasarkan uraian di atas maka dilakukan penelitian tentang penerapan model pembelajaran *guided inquiry* disertai *pictorial riddle* dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran *Guided Inquiry* disertai *Pictorial Riddle* Terhadap Kemampuan Multirepresentasi Materi Gerak Lurus Siswa Di SMA”.

### 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Apakah ada pengaruh yang signifikan model pembelajaran *guided inquiry* disertai *pictorial riddle* terhadap kemampuan representasi verbal materi gerak lurus siswa di SMA ?
- b. Apakah ada pengaruh yang signifikan model pembelajaran *guided inquiry* disertai *pictorial riddle* terhadap kemampuan representasi matematik materi gerak lurus siswa di SMA ?
- c. Apakah ada pengaruh yang signifikan model pembelajaran *guided inquiry* disertai *pictorial riddle* terhadap kemampuan representasi gambar materi gerak lurus siswa di SMA ?
- d. Apakah ada pengaruh yang signifikan model pembelajaran *guided inquiry* disertai *pictorial riddle* terhadap kemampuan representasi grafik materi gerak lurus siswa di SMA ?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini dapat diuraikan sebagai berikut :

- a. Mengkaji pengaruh model pembelajaran *guided inquiry* disertai *pictorial riddle* terhadap kemampuan representasi verbal materi gerak lurus siswa di SMA
- b. Mengkaji pengaruh model pembelajaran *guided inquiry* disertai *pictorial riddle* terhadap kemampuan representasi matematik materi gerak lurus siswa di SMA

- c. Mengkaji pengaruh model pembelajaran *guided inquiry* disertai *pictorial riddle* terhadap kemampuan representasi gambar materi gerak lurus siswa di SMA
- d. Mengkaji pengaruh model pembelajaran *guided inquiry* disertai *pictorial riddle* terhadap kemampuan representasi grafik materi gerak lurus siswa di SMA

#### 1.4 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian diharapkan dapat memberikan manfaat antara lain :

- a. Bagi peserta didik, model pembelajaran *guided inquiry* disertai *pictorial riddle* dapat dijadikan sarana mengurangi kejenuhan siswa pada saat kegiatan belajar mengajar serta dapat meningkatkan pemahaman konsep
- b. Bagi guru, terutama bagi guru mata pelajaran fisika dalam memberikan pemecahan masalah untuk perbaikan proses kegiatan belajar mengajar sehingga akan meningkatkan hasil belajar peserta didik
- c. Bagi sekolah, sebagai bahan pertimbangan mengembangkan kemampuan multirepresentasi dengan *guided inquiry* disertai *pictorial riddle* pada saat kegiatan belajar mengajar di SMA, sehingga tercipta pembelajaran yang efektif dan tercapainya tujuan pembelajaran
- d. Bagi peneliti lain, hasil penelitian ini dapat dijadikan rujukan untuk penelitian lebih lanjut dan sejenisnya.

## **BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1 Pembelajaran Fisika**

Pembelajaran merupakan suatu proses interaksi antara guru dengan siswa, baik interaksi secara langsung seperti kegiatan tatap muka maupun secara tidak langsung, yaitu dengan menggunakan berbagai media pembelajaran (Rusman, 2012: 134). Agustin (2014) menyatakan bahwa pembelajaran adalah suatu sistem yang digunakan oleh guru untuk membantu dan mendukung proses belajar siswa. Jadi pembelajaran adalah suatu sistem untuk berinteraksi antara siswa dan guru pada saat proses belajar baik secara langsung maupun secara tidak langsung.

Pratama (2015) menjelaskan fisika merupakan ilmu dasar memiliki karakteristik yang mencakup bangun ilmu yang terdiri atas fakta, konsep, prinsip, hukum, postulat, dan teori serta metodologi keilmuan. Erviani (2016) menyatakan fisika adalah salah satu cabang ilmu sains yang penerapannya dapat mengembangkan kemampuan berpikir analitis anak. Kemampuan berpikir analitis dapat dikembangkan dengan menggunakan berbagai peristiwa fenomena alam sebagai bentuk implementasi dari ilmu fisika.

Dari uraian di atas pembelajaran fisika merupakan suatu sistem yang digunakan oleh guru untuk membantu siswa dalam mengembangkan pola berpikir analitis melalui peristiwa fenomena alam yang merupakan bentuk implementasi ilmu fisika yang terdiri atas fakta, konsep, prinsip, hukum, postulat, dan teori serta metodologi keilmuan.

### **2.2 Model Pembelajaran Fisika**

Model pembelajaran merupakan suatu sistem yang memberikan gambaran dalam proses kegiatan belajar mengajar mulai dari tahap pengenalan sampai tahap akhir. Trianto (2010) menjelaskan model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu dan berfungsi sebagai pedoman bagi

para perancang pembelajaran dan para pengajar dalam merencanakan aktivitas belajar mengajar.

Aunurrahman (2014) menjelaskan model pembelajaran sebagai kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu, berfungsi sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan para guru untuk merencanakan dan melaksanakan aktivitas pembelajaran.

## **2.3 Model pembelajaran *Guided Inquiry***

### **2.3.1 Pengertian model pembelajaran *Guided Inquiry***

Model pembelajaran *guided inquiry* merupakan suatu model yang melibatkan siswa dalam proses pembelajarannya. Sadeh dan Zion (2009) menyatakan bahwa penyelidikan inkuiri memberikan perubahan peningkatan dalam 4 hal yaitu pemikiran kritis, berpikir reflektif tentang proses, pemahaman proses pembelajaran dan meningkatnya aspek afektif seperti rasa ingin tahu. Model pembelajaran *guided inquiry* merupakan suatu model dimana peserta didik dapat memahami konsep, fakta dan prinsip melalui pengalaman nyata dan secara langsung biasanya dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari, sehingga siswa akan aktif dalam pembelajaran. Proses pembelajaran fisika menekankan pada pengalaman secara langsung, karena fisika bukan ilmu untuk menghafal rumus tetapi proses penemuan.

Efektivitas inkuiri dalam proses pembelajaran dapat diketahui dengan mengamati ciri-cirinya :

- a. Strategi inkuiri menekankan pada aktivitas siswa secara maksimal untuk mencari dan menemukan. Artinya siswa dijadikan onjek utama dalam proses pembelajaran. Siswa tidak hanya berperan sebagai penerima pelajaran melalui penjelasan guru secara verbal, tetapi mereka berperan untuk menemukan sendiri inti dari materi pelajaran yang disampaikan.

- b. Siswa diarahkan untuk mencari dan menemukan jawaban sendiri dari sesuatu yang dipertanyakan, sehingga diharapkan dapat menumbuhkan sikap percaya diri. Sehingga guru bukan sebagai sumber belajar tetapi sebagai fasilitator dan motivator belajar siswa. Kemampuan bertanya guru dalam inkuiri sangat diperlukan.
- c. Siswa tidak hanya dituntut untuk menguasai materi pelajaran tetapi lebih pada potensi yang dimilikinya dalam mengembangkan pemahamannya terhadap materi pelajaran tertentu.

### 2.3.2 Karakteristik *Guided Inquiry*

Anam (2016) menjelaskan karakteristik dari *guided inquiry* yang perlu diperhatikan yaitu :

- a. Siswa mengembangkan kemampuan berpikir melalui observasi spesifik hingga membuat inferensi atau generalisasi
- b. Sasarannya adalah mempelajari proses mengamati kejadian atau objek kemudian menyusun generalisasi yang sesuai
- c. Guru mengontrol bagian tertentu dari pembelajaran misalnya kejadian, data, materi dan berperan sebagai pemimpin kelas
- d. Tiap-tiap siswa berusaha untuk membangun pola yang bermakna berdasarkan hasil observasi di dalam kelas
- e. Kelas diharapkan berfungsi sebagai laboratorium pembelajaran
- f. Biasanya sejumlah generalisasi tertentu akan diperoleh dari siswa
- g. Guru memotivasi semua siswa untuk mengomunikasikan hasil generalisasinya sehingga dapat dimanfaatkan oleh seluruh siswa didalam kelas

### 2.3.3 Unsur-unsur *guided inquiry*

Aryanti *et al.*, (2017) menjelaskan bahwa terdapat beberapa unsur-unsur yang terdapat pada model pembelajaran *guided inquiry* : a) sintakmatik model pembelajaran *guided inquiry*, b) sistem social, c) prinsip reaksi, d) sistem pendukung, e) dampak instruksional, f) dampak pengiring .

- a. Sintakmatik model pembelajaran *guided inquiry*



Hosnah *et al.*, (2017) menjelaskan sintakmatik atau langkah–langkah pada model pembelajaran *guided inquiry* yaitu 1) orientasi yaitu mempersiapkan atau mengkondisikan siswa sesuai dengan pembelajaran sehingga siswa siap untuk melakukan pembelajaran, 2) merumuskan masalah yaitu dengan cara guru memberikan suatu stimulus kepada siswa berupa pertanyaan, 3) merumuskan hipotesis sesuai dengan rumusan masalah, 4) mengumpulkan data, 5) menguji hipotesis dengan data yang sudah dikumpulkan, dan 6) merumuskan kesimpulan dari analisis data. Data yang diperoleh akan diolah menjadi data kuantitatif.

Sedangkan Roestiyah (1998 : 76) menjelaskan bahwa langkah–langkah model pembelajaran *inquiry* dapat berjalan sebagai berikut guru menunjukkan suatu benda/barang/buku yang masih asing kepada siswa didalam kelas. Siswa di suruh mengamati, meraba, melihat dengan keseluruhan inderanya. Kemudian guru memberikan masalah/pertanyaan kepada seluruh siswa. Siswa yang sudah siap dengan pendapat/jawaban, maka siswa tersebut akan memperoleh kesempatan terlebih dahulu untuk menyampaikan pendapatnya. Jawaban/pendapat yang sudah dikemukakan oleh siswa yang menjawab terlebih dahulu tidak boleh terulang oleh siswa selanjutnya. Sehingga masalah yang diberikan oleh guru dapat berkembang sesuai yang diarahkan oleh guru dan tidak menyeleweng dari tujuan pelajaran yang diharapkan. Siswa akan memperoleh/menemukan hal–hal yang baru dan memiliki arti. Hal tersebut dapat terjadi apabila proses pembelajaran yang mempunyai arah perubahan dari *teacher centered* kepada *student centered*.

b. Sistem sosial

Sistem sosial merupakan suasana dan norma (aturan) yang terdapat dalam pembelajaran yang tersusun secara sistematis.

c. Prinsip Reaksi

Guru dapat membangkitkan motivasi belajar, mengembangkan kemampuan berfikir kritis, kreatif dan produktif sehingga dapat membiasakan siswa bekerja secara kooperatif, kolaboratif dan komunikatif. Guru harus mampu menumbuhkan

kemampuan inkuiri pada siswa dengan lebih focus pada proses inkuiri daripada upaya identifikasi.

d. Sistem pendukung

Sistem pendukung yang diharapkan adalah terdapat suatu masalah yang dapat dipecahkan secara multiperspektif, media dan sumber belajar yang relevan, lembar kerja proses yang lengkap secara individu maupun kelompok.

e. Dampak instruksional

Dampak instruksional yang diharapkan dalam model pembelajaran *guided inquiry* yaitu 1) peningkatan kemampuan penguasaan materi pembelajaran oleh siswa, 2) pengembangan kemampuan siswa dalam melaksanakan penelitian/eksperimen oleh siswa, 3) peningkatan kemampuan siswa dalam berpikir kritis dan inovatif.

f. Dampak pengiring

Dampak pengiring yang diharapkan dalam model pembelajaran *guided inquiry* adalah sebagai berikut:

- 1) Dapat mengembangkan karakter siswa
- 2) Membentuk kecakapan hidup pada diri siswa
- 3) Berkomunikasi, berargumentasi dan kolaborasi/bekerja sama
- 4) Membina kemampuan siswa dalam berkomunikasi, berargumentasi dan berkolaborasi/bekerja sama

#### 2.3.4 Kelebihan dan kekurangan model pembelajaran *Guided Inquiry*

Model pembelajaran *guided inquiry* memiliki kelebihan dan kekurangan. Roestiyah (1998), menjelaskan bahwa terdapat beberapa kelebihan pada model pembelajaran *guided inquiry* sebagai berikut :

- a. Membentuk dan mengembangkan *self-consept* pada diri siswa, sehingga siswa dapat mengertitentang konsep dasar dan ide-ide lebih baik.
- b. Membantu dalam menggunakan ingatan dan transfer pada situasi proses belajar baru
- c. Mendorong siswa untuk berpikir dan bekerja atas inisiatifnya sendiri, bersikap obyektif, jujur dan terbuka
- d. Mendorong siswa untuk berpikir intuitif dan merumuskan hipotesisnya sendiri

- e. Memberi kepuasan yang bersifat instrinsik
- f. Situasi proses belajar menjadi lebih menstimulus
- g. Dapat mengembangkan bakat atau kecakapan individu
- h. Memberi kebebasan siswa untuk belajar sendiri
- i. Siswa dapat menghindari cara–cara belajar tradisional
- j. Memberikan waktu pada siswa secukupnya sehingga mereka dapat mengasimilasi dan mengakomodasi informasi

Selain kelebihan model pembelajaran *guided inquiry* juga memiliki kekurangan yaitu sebagai berikut :

- 1) Kurangnya bimbingan dari guru dapat menyebabkan kegagalan dalam pencapaian kompetensi
- 2) Ketidakjelasan kemandirian siswa pada model pembelajaran *guided inquiry* sebab banyak peran dari guru

#### **2.4 Pictorial Riddle**

*Pictorial Riddle* merupakan metode yang menampilkan suatu ilustrasi gambar yang berisi permasalahan kemudian dituntut untuk menyelesaikan permasalahan. *Riddle* biasanya berbentuk gambar yang diperlihatkan secara jelas kepada siswa kemudian diajukan pertanyaan berdasarkan *riddle* oleh guru (Resta *et al.*, 2013). *Pictorial riddle* merupakan metode mengajar yang dapat mengembangkan motivasi dan minat siswa dalam diskusi kelompok kecil dan kelompok besar. Gambar, peragaan, atau situasi yang sesungguhnya dapat digunakan untuk meningkatkan cara berpikir kritis dan kreatif siswa (Mahmudah, 2014: 48-59).

*Pictorial riddle* memiliki beberapa langkah yang menyajikan masalah dalam bentuk media grafis untuk melatih kemampuan berpikir kritis melalui *riddle* yang sudah dirancang oleh guru. *Pictorial Riddle* diharapkan dapat membantu siswa dalam mengomunikasikan otak kanan dan otak kiri sehingga siswa dapat menyelesaikan permasalahan serta minat untuk belajar.

Awal (2015) menyatakan *pictorial riddle* memiliki kelebihan dan kekurangan. Adapun kelebihan yang dimiliki *pictorial riddle* sebagai berikut :

- a. Siswa dapat lebih memahami konsep-konsep dasar dan dapat mendorong siswa untuk mengeluarkan ide
- b. Melalui teka-teki bergambar, materi yang diberikan lebih lama terekam dalam ingatan siswa
- c. Mendorong siswa untuk berpikir kritis sehingga siswa mampu mengeluarkan inisiatifnya sendiri
- d. Mendorong siswa untuk berpikir intuitif dan merumuskan hipotesisnya sendiri
- e. Meningkatkan motivasi belajar siswa
- f. Siswa tidak hanya belajar mengenai konsep-konsep dan prinsip-prinsip, tetapi juga belajar tentang pengarahannya sendiri, bertanggung jawab dan komunikasi social
- g. Dapat membentuk dan mengembangkan konsep diri pada diri siswa
- h. Dapat memperkaya dan memperdalam materi yang dipelajari sehingga materi dapat bertahan lama dalam ingatan

Adapun kekurangan yang terdapat pada *pictorial riddle* sebagai berikut :

- 1) Siswa yang terbiasa belajar dengan hanya menerima informasi dari guru akan kesulitan jika dituntut untuk berpikir sendiri
- 2) Guru dituntut mengubah kebiasaan mengajarnya yang mulanya sebagai pemberi atau penyaji informasi menjadi fasilitator, motivator, dan pembimbing siswa dalam belajar
- 3) Banyaknya kebebasan yang diberikan siswa dalam belajar tidak menjamin bahwa siswa belajar dengan tekun, penuh aktivitas, dan terarah
- 4) Berbagai sumber belajar dan fasilitas yang dibutuhkan tidak selalu mudah disediakan
- 5) Siswa membutuhkan lebih banyak bimbingan guru untuk melakukan penyelidikan atau pun aktivitas belajar lain

*Pictorial riddle* merupakan suatu teknik yang menyajikan permasalahan dalam bentuk gambar untuk membantu siswa dalam menyelesaikan masalah, yang nantinya

*pictorial riddle* akan disertakan pada lembar kerja peserta didik agar dapat memudahkan siswa untuk menganalisis pemecahan masalahnya.

### 2.5 Model Pembelajaran *Guided Inquiry* Disertai *Pictorial Riddle*

Model pembelajaran *guided inquiry* yang memiliki enam langkah yaitu menyajikan pertanyaan atau masalah, membuat hipotesis, merancang percobaan untuk memperoleh informasi, mengumpulkan dan menganalisis data serta membuat kesimpulan. Model pembelajaran *guided inquiry* dengan bantuan *pictorial riddle* dapat membantu siswa dalam memecahkan suatu masalah melalui enam langkah, pertama siswa mengamati dan memahami masalah dari *pictorial riddle* yang akan ditampilkan atau diberikan, kedua siswa akan membuat hipotesis yang relevan dari masalah yang telah diberikan, ketiga siswa merancang percobaan sesuai dengan hipotesis yang telah dibuat dan menyesuaikan dengan *pictorial riddle* yang telah diberikan, keempat siswa akan melakukan percobaan sesuai dengan arahan atau petunjuk untuk membuktikan hipotesis yang telah dibuat, kelima siswa mengumpulkan dan menganalisis data yang diperoleh dari percobaan yang sudah dilakukan, keenam siswa membuat kesimpulan berdasarkan percobaan yang telah dilakukan.

Adapun langkah-langkah model pembelajaran *guided inquiry* disertai *pictorial riddle* yang dilakukan pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2.1

Tabel 2.1 Langkah-langkah model pembelajaran *guided inquiry* disertai *pictorial riddle*

Fase	Kegiatan guru	Kegiatan siswa
Menyajikan pertanyaan atau masalah	Membimbing siswa untuk mengidentifikasi masalah yang disajikan pada LKPD <i>pictorial riddle</i>	Mengidentifikasi masalah yang disajikan pada LKPD <i>pictorial riddle</i>
Membuat hipotesis	Memberikan kesempatan pada siswa untuk saling bertukar pendapat dalam kelompok untuk membuat hipotesis	Berdiskusi dengan teman kelompoknya untuk bertukar pendapat dalam membuat hipotesis

	Membimbing siswa dalam membuat hipotesis yang sesuai dengan permasalahan yang diberikan	Membuat hipotesis yang sesuai dengan permasalahan pada LKPD <i>pictorial riddle</i>
Merencanakan pengamatan	Membimbing siswa dalam merencanakan pengamatan dengan mengikuti langkah-langkah yang ada pada LKPD <i>pictorial riddle</i>	Merencanakan pengamatan dengan mengikuti langkah-langkah pada LKPD <i>pictorial riddle</i>
Melakukan pengamatan untuk memperoleh informasi	Membimbing siswa memperoleh informasi/data melalui pengamatan dengan bantuan LKPD <i>pictorial riddle</i>	Melakukan pengamatan sesuai langkah-langkah yang telah dirancang pada LKPD <i>pictorial riddle</i>
Mengumpulkan data dan menganalisis data	Membimbing siswa untuk mengumpulkan data berdasarkan pengamatan pada LKPD <i>pictorial riddle</i> Membimbing siswa menganalisis data dengan bantuan <i>pictorial riddle</i> pada LKPD Memberikan kesempatan pada tiap kelompok untuk menyampaikan hasil diskusi dan pengolahan data	Mempresentasikan hasil pengamatan yang telah ditulis dalam LKPD <i>pictorial riddle</i> dan melakukan diskusi di kelas
Membuat kesimpulan	Membimbing siswa dalam membuat kesimpulan pada LKPD <i>pictorial riddle</i>	Membuat kesimpulan pada LKPD <i>pictorial riddle</i>

(Eggen dan Kauchak, 2012)

## 2.6 Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD (Model Pembelajaran Konvensional)

Model pembelajaran kooperatif tipe STAD merupakan pembelajaran kooperatif yang sederhana dan disukai oleh guru fisika di SMAN Pakusari. Model pembelajaran kooperatif tipe STAD memiliki 5 komponen utama yaitu presentasi kelas, pembentukan tim, kuis, skor kemajuan individual, dan rekognisi tim (Slavin, 1995). Model pembelajaran kooperatif tipe STAD merupakan salah satu model pembelajaran kooperatif yang memicu siswa bekerja sama untuk belajar saling mendorong dan

membantu satu sama lain dalam menguasai kompetensi yang diharapkan serta menumbuhkan kesadaran bahwa belajar itu sangat penting, bermakna dan menyenangkan.

Rusman 2012 menyatakan bahwa ada lima unsur dasar dalam kooperatif, yaitu sebagai berikut : (1) prinsip ketergantungan positif, (2) interaksi tatap muka, (3) partisipasi dan komunikasi, (4) evaluasi proses kelompok. Model pembelajaran STAD memiliki beberapa langkah yaitu pembagian kelompok, penyampaian materi, diskusi kelompok, pemberian kuis atau pertanyaan, penyimpulan, pemberian penghargaan (Wibowo, 2016).

Model pembelajaran STAD memiliki kelebihan dan kekurangan Isjoni (2010) menyatakan kelebihan STAD adalah melatih siswa dalam mengembangkan aspek kecakapan sosial di samping kecakapan kognitif dan peran guru juga menjadi lebih aktif dan lebih terfokus sebagai fasilitator, mediator, motivator dan evaluator. Sedangkan kekurangan pada model STAD adalah pembelajaran dengan model ini membutuhkan waktu yang relatif lama, kurang maksimalnya pengamatan guru pada saat siswa melakukan diskusi, siswa sulit mencapai target kurikulum, membutuhkan kemampuan khusus guru sehingga tidak semua guru dapat melakukan pembelajaran kooperatif, menuntut sifat tertentu dari peserta didik misalkan tidak suka bekerja sama.

## **2.7 Kemampuan Multirepresentasi**

Hasil belajar fisika dapat direpresentasikan dalam banyak format (multirepresentasi) Waldrip *et al.*, (2006) menjelaskan representasi merupakan sesuatu yang memiliki, menggambarkan atau menyimbolkan objek atau proses. Multirepresentasi adalah merepresentasikan ulang konsep yang sama dengan format yang berbeda termasuk verbal, gambar, grafik dan matematik. Mahardika *et al.*, (2010) menjelaskan bahwa representasi adalah pendekatan yang baik dan sedang berkembang untuk menanamkan pemahaman konsep fisika. Dalam pembelajaran fisika erat kaitannya dengan konsep verbal, matematik, gambar dan grafik. Kesulitan ini

disebabkan karena banyaknya keterlibatan gambaran mental dapat teratasi melalui multirepresentasi.

Amminudin *et al.*, (2013) menyatakan bahwa siswa akan lebih mudah menjawab soal yang diberikan dalam bentuk matematis dari pada bentuk gambar meskipun secara konsep dan konteks yang sama. Terkadang siswa akan kebingungan untuk menjawab permasalahan yang sama tetapi berbeda representasi saja. Multirepresentasi dapat dijadikan sebagai pendekatan pembelajaran fisika sebab multirepresentasi yang memiliki beberapa representasi akan memberikan daya tarik tersendiri bagi siswa terutama siswa SMA. Dengan varian yang berbeda-beda siswa tidak akan monoton dan mudah jenuh dengan mata pelajaran fisika. Tetapi kebanyakan guru terlalu aktif dalam pembelajaran sehingga siswa pasif dalam pembelajaran dan hanya mampu menerima dan mendengarkan apa yang dijelaskan oleh guru tanpa mengerti dan memahami konsep yang terdapat di dalamnya.

Kondisi pembelajaran yang seperti itu akan menyebabkan siswa yang bisa memahami pelajaran hanya sedikit saja. Apabila salah seorang siswa mampu menguasai representasi verbal saja maka siswa tersebut akan kesulitan saat menggunakan representasi yang lainnya. Dengan rendahnya kemampuan multirepresentasi siswa akan menyebabkan pembelajaran terhambat. Kemampuan multirepresentasi dapat digunakan untuk meningkatkan tingkat pemahaman konsep siswa.

## **2.8 Perbedaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Dengan Model Pembelajaran *Guided Inquiry* disertai *Pictorial Riddle***

Adapun perbedaan model pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan model pembelajaran *guided inquiry* dapat dilihat pada Tabel 2.2



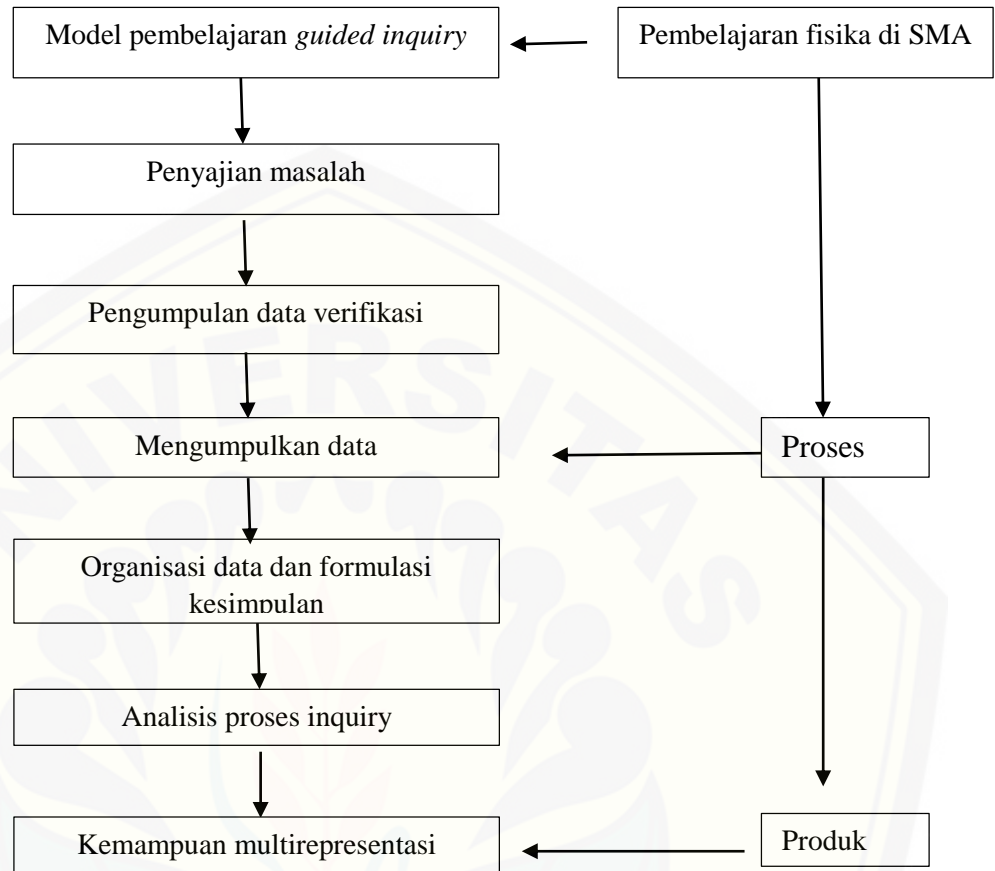
Tabel 2.2 Perbedaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Dengan Model Pembelajaran *Guided Inquiry* disertai *Pictorial Riddle*

Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD	Model Pembelajaran <i>Guided Inquiry</i>
Model pembelajaran kooperatif tipe STAD didefinisikan sebagai model yang memicu siswa bekerja sama untuk saling mendorong dan membantu satu sama lain dalam menguasai kompetensi yang diharapkan (Kurniawati, 2014: 37).	Model pembelajaran <i>guided inquiry</i> didefinisikan sebagai model pembelajaran yang berperan penting dalam membangun paradigma pembelajaran yang menekankan pada keaktifan belajar siswa (Mulyasa, 2009: 109).
Kelebihan : Melatih siswa mengembangkan kecakapan sosial disamping kecakapan kognitif dan peran guru menjadi lebih aktif sebagai fasilitator, mediator, motivator dan evaluator. Kekurangan : Membutuhkan waktu yang relatif lama, kurang maksimal pengamatan guru pada saat siswa melakukan diskusi, siswa sulit mencapai target kurikulum	Kelebihan : Siswa dapat lebih memahami konsep-konsep dasar dan dapat mendorong siswa untuk mengeluarkan ide, Melalui teka-teki bergambar, materi yang diberikan lebih lama terekam dalam ingatan siswa, Mendorong siswa untuk berpikir kritis sehingga siswa mampu mengeluarkan inisiatifnya sendiri, Mendorong siswa untuk berpikir intuitif dan merumuskan hipotesisnya sendiri, Meningkatkan motivasi belajar siswa Kekurangan : Kurangnya bimbingan dari guru dapat menyebabkan kegagalan dalam pencapaian kompetensi, Ketidakjelasan kemandirian siswa pada model pembelajaran <i>guided inquiry</i> sebab banyak peran dari guru
Sintakmatik dari model pembelajaran kooperatif tipe STAD adalah penyampaian tujuan dan motivasi, pembagian kelompok, presentasi guru, kegiatan dalam tim, kuis (evaluasi), penghargaan kepada kelompok yang berhasil	Sintakmatik dari model pembelajaran <i>guided inquiry</i> adalah menyajikan pertanyaan atau masalah, membuat hipotesis, merencanakan pengamatan, melakukan pengamatan untuk memperoleh informasi, mengumpulkan data dan menganalisis data, membuat kesimpulan

## 2.9 Kerangka Konseptual

Kerangka konseptual merupakan suatu hubungan antara satu konsep dengan konsep yang lainnya dari permasalahan yang akan diteliti. Kerangka konseptual dibentuk agar penelitian terarah sesuai dengan rumusan masalah dengan tujuan penelitian yang akan dicapai.

Kerangka konseptual dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2.1 sebagai berikut :



Gambar 2.1 Kerangka Konseptual

### 2.10 Gerak Lurus

Pada penelitian ini materi yang akan digunakan adalah materi gerak lurus yang dipaparkan sebagai berikut :

Gerak lurus terdiri dari dua jenis yaitu gerak lurus beraturan dan gerak lurus berubah beraturan. Hal – hal yang berkaitan dengan gerak lurus adalah 1) kedudukan, jarak dan perpindahan, 2) kelajuan dan kecepatan, 3) percepatan.

#### a. Kedudukan, jarak dan perpindahan

Kedudukan merupakan posisi benda pada waktu tertentu terhadap acuan. Untuk mengukur jarak suatu benda diperlukan suatu kerangka acuan. Sedangkan perpindahan merupakan perubahan posisi suatu benda dalam selang waktu tertentu. Dalam definisi

lain perpindahan dapat diartikan seberapa jauh jarak benda tersebut dari titik mulanya. Persamaan dari perpindahan adalah sebagai berikut :

$$\Delta x = x_2 - x_1$$

b. Kelajuan dan kecepatan

Kelajuan atau laju merupakan ukuran seberapa jauh gerakan suatu benda dalam selang waktu tertentu. Secara umum kelajuan rata – rata dapat diartikan sebagai jarak total yang ditempuh sepanjang lintasannya dibagi dengan waktu yang diperlukan untuk menempuh jarak tersebut. Persamaan dari kelajuan rata – rata adalah :

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

Kecepatan digunakan untuk mengukur besar atau kecilnya cepat yang dialami oleh suatu benda yang bergerak maupun arah geraknya. Kecepatan termasuk dalam besaran vector. Pembeda dari kecepatan dan laju adalah kecepatan rata – rata yang didefinisikan dalam hubungannya dengan perpindahan bukan dalam jarak total yang ditempuh. Persamaan dari kecepatan rata – rata dalam jarak total adalah :

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

Persamaan kecepatan rata – rata dalam perpindahan adalah :

$$\bar{v} = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

Pada gerak lurus terdapat juga kecepatan sesaat ( $v$ ) yang dapat diartikan sebagai kecepatan rata – rata selama waktu yang sangat kecil. Persamaan dari kecepatan sesaat adalah sebagai berikut :

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

## c. Percepatan

Percepatan menyatakan seberapa cepat perubahan kecepatan suatu benda. Percepatan dapat dibagi menjadi dua yaitu 1) percepatan rata – rata dan, 2) percepatan sesaat.

## 1) Percepatan rata – rata

Percepatan rata – rata didefinisikan sebagai perubahan kecepatan dibagi waktu yang diperlukan untuk melakukan perubahan tersebut. Persamaan dari percepatan rata – rata adalah :

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

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

## 2) Percepatan sesaat

Percepatan sesaat didefinisikan percepatan rata – rata pada limit  $\Delta t$  yang menjadi sangat kecil mendekati nol. Persamaan dari percepatan sesaat :

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

Pada materi diatas telah dipaparkan hal – hal yang berhubungan dengan gerak lurus. Gerak lurus dibagi menjadi dua yaitu a) gerak lurus beraturan dan b) gerak lurus berubah beraturan.

## a) Gerak Lurus Beraturan

Gerak lurus beraturan adalah gerak yang memiliki lintasan lurus dan memiliki kecepatan yang tetap setiap saat. Persamaan dari gerak lurus adalah :

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

## b) Gerak Lurus Berubah Beraturan

Gerak lurus berubah beraturan adalah gerak yang terjadi ketika percepatan mendekati konstan atau percepatan konstan yaitu jika percepatan tidak berubah terhadap waktu. Sehingga percepatan rata – rata dan percepatan sesaat adalah sama. Gerak lurus berubah beraturan dibagi menjadi dua yaitu 1) gerak jatuh bebas dan, 2) gerak vertikal ke atas.

(1) Gerak jatuh bebas

Gerak jatuh bebas terjadi apabila suatu benda mengalami jatuh bebas dengan jarak yang tidak jauh dari permukaan tanah, hal tersebut dikarenakan benda yang jatuh memiliki percepatan. Secara matematis gerak jatuh bebas dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$\begin{aligned}v &= v_0 + gt \\y &= v_0t + \frac{1}{2}gt^2 \\v^2 &= v_0^2 + 2gy \\ \bar{v} &= \frac{v+v_0}{2}\end{aligned}$$

(2) Gerak vertikal ke atas

Gerak vertikal keatas terjadi pada saat suatu benda dilemparkan ke atas, sehingga lajunya berkurang sampai mencapai titik tertinggi, dimana lajunya nol untuk sesaat dan ketika benda tersebut turun maka lajunya bertambah cepat. Secara sistematis persamaan – persamaan dalam gerak vertikal ke atas adalah :

(a) Ketinggian maksimum ( $y_{maks}$ )

$$y_{maks} = \frac{v_0^2}{2g}$$

(b) Lama benda di udara ( $t_c$ )

$$t_c = 2 t_{maks}$$

(c) Waktu yang dibutuhkan benda untuk mencapai titik tertinggi :

$$t_B = t_{maks} = \frac{v_0}{g}$$

(d) Waktu yang diperlukan untuk sampai ke tanah :

$$t_C = \frac{2v_0}{g} \text{ atau } t_C = 2t_{maks}$$

### 2.11 Hipotesis Penelitian

Mendasarkan pada rumusan masalah dan tinjauan pustaka di atas, maka hipotesis pada penelitian dapat dirumuskan sebagai berikut :

- Ada pengaruh yang signifikan pada model pembelajaran *guided inquiry* disertai *pictorial riddle* terhadap representasi verbal siswa dalam pembelajaran fisika.
- Ada pengaruh yang signifikan pada model pembelajaran *guided inquiry* disertai *pictorial riddle* terhadap representasi matematik siswa dalam pembelajaran fisika.
- Ada pengaruh yang signifikan pada model pembelajaran *guided inquiry* disertai *pictorial riddle* terhadap representasi gambar siswa dalam pembelajaran fisika.
- Ada pengaruh yang signifikan pada model pembelajaran *guided inquiry* disertai *pictorial riddle* terhadap representasi grafik siswa dalam pembelajaran fisika

## BAB 3. METODE PENELITIAN

### 3.1 Tempat Dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di kelas X SMA Negeri di Kabupaten Jember yaitu SMAN Pakusari. Adapun waktu penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2018/2019 dengan mempertimbangkan suatu hal yaitu kemampuan multirepresentasi siswa kelas X di SMAN Pakusari masih perlu dioptimalkan lagi.

### 3.2 Penentuan Sampel Dan Sampel Penelitian

Populasi yang diambil dalam penelitian ini adalah siswa kelas X SMAN Pakusari yang tersebar dalam lima kelas MIPA. Sampel dalam penelitian ini adalah dua kelas dari lima kelas X MIPA. Sebelum melakukan penentuan sampel penelitian terlebih dahulu dilakukan uji homogenitas terhadap populasi berdasarkan nilai ulangan harian fisika siswa pada materi sebelumnya. data yang diperoleh kemudian di uji homogenitas dan menyatakan populasi homogen maka dilanjutkan menggunakan metode cluster random sampling yaitu teknik pengambilan sampel secara acak atau sembarang dari kelompok anggota yang terhimpun dalam kelas (cluster). Melalui teknik maka akan diperoleh kelas eksperimen dan kelas kontrol.

### 3.3 Jenis dan Desain Penelitian

#### 3.3.1 Jenis Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas yaitu untuk mencari suatu pengaruh model pembelajaran disertai *pictorial riddle* terhadap kemampuan multirepresentasi siswa maka jenis penelitian yang sesuai dengan hal tersebut adalah penelitian eksperimen. Penelitian eksperimen dilakukan dengan memberikan sebuah perlakuan kepada kelas yang digunakan sebagai kelas eksperimen yaitu dengan menggunakan model pembelajaran *guided inquiry* disertai *pictorial riddle* kemudian dibandingkan dengan kelas tanpa perlakuan yaitu kelas kontrol, kelas yang tidak menggunakan model pembelajaran *guided inquiry* disertai *pictorial riddle*.

#### 3.3.2 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah pretest – post test control grup design seperti pada Gambar 3.1 berikut :

R	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>
R	O <sub>3</sub>		O <sub>4</sub>

Gambar 3.1 Design penelitian pretest–post test control grup design

Keterangan :

R = Kelompok yang dipilih secara random

X = Perlakuan atau sesuatu yang diujikan

O<sub>1</sub> = Hasil pretest kelas eksperimen

O<sub>2</sub> = Hasil pretest kelas kontrol

O<sub>3</sub> = Hasil posttest kelas eksperimen

O<sub>4</sub> = Hasil posttest kelas kontrol

Sugiyono (2010 : 112) menjelaskan bahwa terdapat dua kelompok yang dipilih secara random, kemudian sebelumnya diberi pretest untuk mengetahui keadaan awal antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok yang diberikan perlakuan adalah kelompok eksperimen sedangkan kelompok yang tidak diberikan perlakuan adalah kelompok kontrol. Pengaruh perlakuan (treatment) adalah  $(O_2 - O_1) - (O_4 - O_3)$ .

### 3.4 Definisi Operasional Variabel

Pada penelitian yang akan dilakukan terdapat dua variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Istilah yang perlu didefinisikan dalam penelitian ini adalah :

- a. Model pembelajaran *guided inquiry* disertai *pictorial riddle*

Model pembelajaran *guided inquiry* disertai *pictorial riddle* adalah model pembelajaran dimana siswa dilatih menemukan pengetahuannya sendiri melalui permasalahan yang diberikan dalam bentuk gambar. Masalah fisika yang ditunjukkan dalam gambar berupa kejadian yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari. Setelah menyajikan gambar, siswa akan diberikan sebuah pertanyaan kemudian siswa diminta menyelesaikan bersama kelompoknya dengan menganalisis gambar yang ditampilkan pada LKPD.



b. Kemampuan multirepresentasi

Kemampuan multirepresentasi secara operasional didefinisikan sebagai dari perolehan skor hasil tes multirepresentasi yang meliputi representasi verbal, representasi matematik, representasi gambar dan representasi grafik setelah diterapkan model pembelajaran *guided inquiry* disertai *pictorial riddle*.

### 3.5 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data adalah sebuah metode atau cara yang dilakukan peneliti untuk memperoleh data. Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan penelitian. Metode pengumpulan data yang digunakan terdiri dari metode-metode berikut :

#### 3.5.1 Metode utama pengumpulan data

Metode utama pengumpulan data pada penelitian ini adalah data kemampuan multirepresentasi siswa menggunakan lembar observasi kemampuan multirepresentasi pada saat proses pembelajaran dan soal tes kemampuan multirepresentasi siswa yang diberikan sebelum dan sesudah pembelajaran. Tes kemampuan multirepresentasi sesuai dengan aspek dan indikator yang digunakan dalam penelitian. Soal-soal tes yang digunakan berasal dari soal-soal ujian nasional dan buku paket fisika kelas X, sehingga untuk soal-soal tes tidak memerlukan uji validasi.

#### 3.5.2 Metode pendukung pengumpulan data

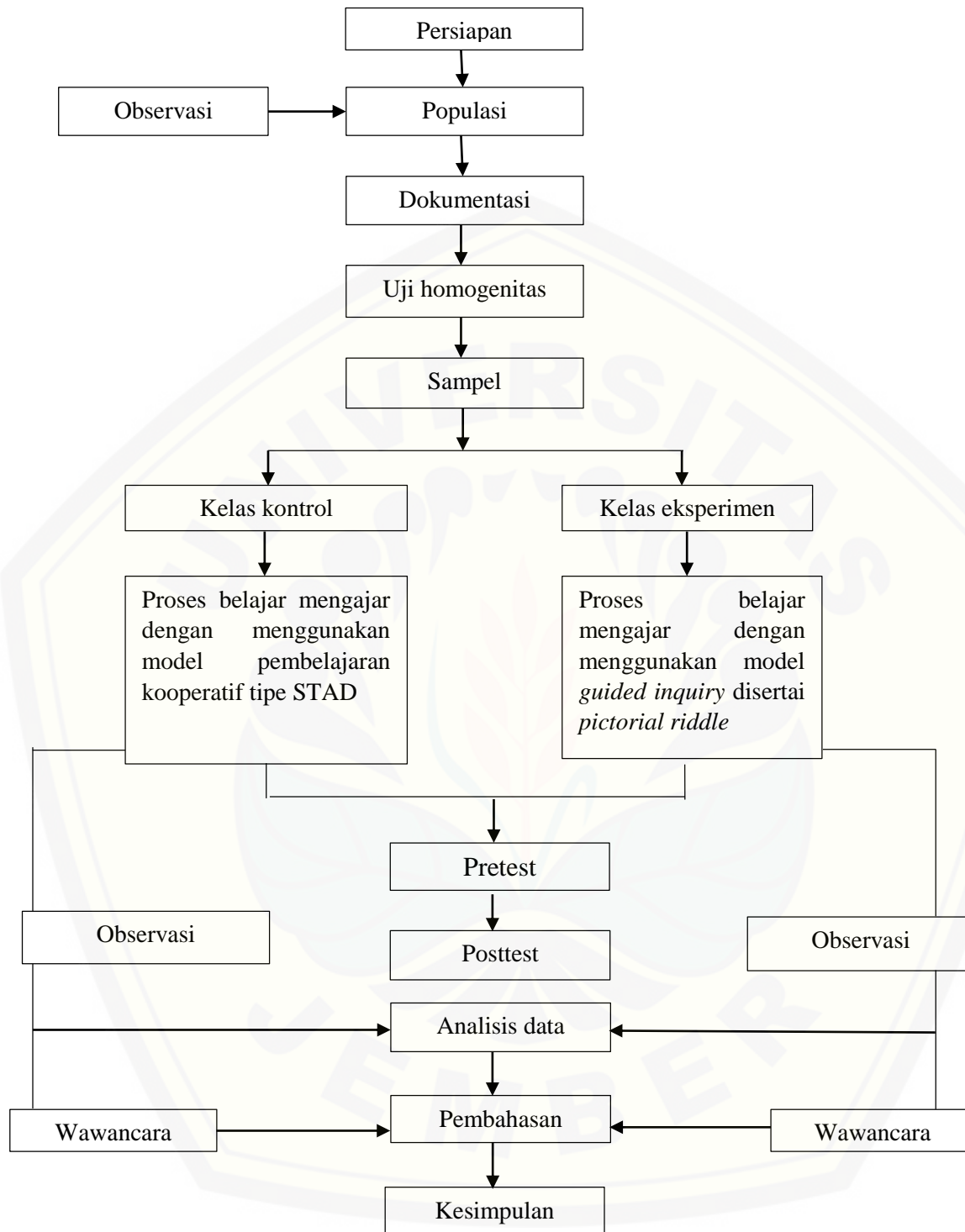
Metode pendukung pengumpulan data pada penelitian ini terdiri dari wawancara, observasi dan dokumentasi. Wawancara digunakan untuk memperoleh informasi tentang model dan penilaian yang diterapkan oleh guru selama pembelajaran, tingkat prestasi siswa dan kendala yang dihadapi serta kelemahan siswa yang dalam mempelajari fisika. Sedangkan dokumentasi digunakan untuk mendokumentasikan pelaksanaan pembelajaran sebagai data pendukung untuk menganalisis kemampuan multirepresentasi siswa.

### 3.6 Langkah – langkah Penelitian

Adapun langkah – langkah penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

- a. Melakukan observasi sekolah
- b. Menentukan populasi dengan purposive sampling area
- c. Mengadakan dokumentasi dan uji homogenitas untuk mengetahui kemampuan siswa kelas X dengan menggunakan two way ANOVA didasarkan pada ulangan harian bab sebelumnya
- d. Menentukan sample penelitian yaitu jika populasi homogen maka kelas eksperimen dan kelas kontrol ditentukan secara *cluster random sampling*. Jika populasi tidak homogen maka kelas eksperimen dan kelas kontrol ditentukan dengan mengambil dua kelas secara acak yang mempunyai selisih nilai rata – rata yang kecil
- e. Melakukan proses kegiatan belajar mengajar pada kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran *guided inquiry* disertai *pictorial riddle* dan kelas kontrol dengan model konvensional
- f. Melakukan observasi untuk mengamati kemampuan multirepresentasi siswa pada saat kegiatan belajar mengajar berlangsung dikelas eksperimen
- g. Memberikan pretest dan posttest berupa latihan soal pada kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah melakukan kegiatan belajar mengajar untuk mengetahui skor *pretest – posttest*
- h. Melaksanakan wawancara pada siswa dan guru sebagai data pendukung penelitian
- i. Menganalisis data berupa skor *pretest – posttest* dan data observasi kemampuan multirepresentasi
- j. Membahas analisis data dan data hasil penelitian
- k. Membuat kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan

Adapun langkah – langkah penelitian lebih jelasnya dapat dilihat dalam bagan alur penelitian pada Gambar 3.2 :



Gambar 3.2 Bagan Alur Penelitian

### 3.7 Teknik analisis data

Berdasarkan tujuan penelitian yaitu untuk mengetahui kemampuan multirepresentasi siswa maka digunakan teknik analisis statistik untuk mengelola data yang diperoleh. Analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

#### 3.7.1 Analisis data kemampuan multirepresentasi

Untuk mengkaji model *guided inquiry* berpengaruh signifikan terhadap kemampuan multirepresentasi siswa menggunakan uji independent samples t-test dengan bantuan SPSS 23. Data yang digunakan untuk mendeskripsikan kemampuan multirepresentasi siswa yaitu representasi verbal, representasi matematik, representasi grafik dan representasi gambar dalam bentuk :

$$\text{Nilai (100\%)} = \frac{\text{skor yang dijawab benar}}{\text{jumlah skor total}} \times 100 \%$$

Kriteria kemampuan multirepresentasi siswa yang dijadikan pedoman pada penelitian ini adalah seperti pada Tabel 3.1 berikut

Nilai (100%)	Kategori
80 – 100	Baik sekali
61 – 80	Baik
41 – 60	Cukup
21 – 40	Kurang
0 – 20	Sangat kurang

(Arikunto, 2003)

#### 3.7.2 Uji hipotesis

##### a. Rumusan Hipotesis Penelitian

1. Ada pengaruh yang signifikan pada kemampuan representasi verbal siswa sesudah menggunakan model pembelajaran *guided inquiry* disertai *pictorial riddle* dibanding model pembelajaran konvensional

2. Ada pengaruh yang signifikan pada kemampuan representasi matematik siswa sesudah menggunakan model pembelajaran *guided inquiry* disertai *pictorial riddle* dibanding model pembelajaran konvensional
3. Ada pengaruh yang signifikan pada kemampuan representasi gambar siswa sesudah menggunakan model pembelajaran *guided inquiry* disertai *pictorial riddle* dibanding model pembelajaran konvensional
4. Ada pengaruh yang signifikan pada kemampuan representasi grafik siswa sesudah menggunakan model pembelajaran *guided inquiry* disertai *pictorial riddle* dibanding model pembelajaran konvensional

b. Rumusan Hipotesis statistik

Hipotesis Statistik :

1. Kemampuan Representasi Verbal

$H_0$  : tidak ada pengaruh yang signifikan antara kemampuan representasi verbal pada kelas eksperimen dan kelas kontrol ( $\mu_E = \mu_K$ )

$H_a$  : ada pengaruh yang signifikan antara kemampuan representasi verbal pada kelas eksperimen dan kelas kontrol ( $\mu_E < \mu_K$ )

$\mu_E$  : kemampuan representasi verbal kelas eksperimen

$\mu_K$  : kemampuan representasi verbal siswa kelas kontrol

2. Kemampuan Representasi Matematik

$H_0$  : tidak ada pengaruh yang signifikan antara kemampuan representasi matematik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol ( $\mu_E = \mu_K$ )

$H_a$  : ada pengaruh yang signifikan antara kemampuan representasi matematik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol ( $\mu_E < \mu_K$ )

$\mu_E$  : kemampuan representasi matematik kelas eksperimen

$\mu_K$  : kemampuan representasi matematik siswa kelas kontrol

3. Kemampuan Representasi Gambar

$H_0$  : tidak ada pengaruh yang signifikan antara kemampuan representasi gambar pada kelas eksperimen dan kelas kontrol ( $\mu_E = \mu_K$ )

$H_a$  : ada pengaruh yang signifikan antara kemampuan representasi gambar pada kelas eksperimen dan kelas kontrol ( $\mu_E < \mu_K$ )

$\mu_E$  : kemampuan representasi gambar kelas eksperimen

$\mu_K$  : kemampuan representasi gambar siswa kelas control

#### 4. Kemampuan Representasi Grafik

$H_0$  : tidak ada pengaruh yang signifikan antara kemampuan representasi grafik pada kelas eksperimen dan kelas control ( $\mu_E = \mu_K$ )

$H_a$  : ada pengaruh yang signifikan antara kemampuan representasi grafik pada kelas eksperimen dan kelas control ( $\mu_E < \mu_K$ )

$\mu_E$  : kemampuan representasi grafik kelas eksperimen

$\mu_K$  : kemampuan representasi grafik siswa kelas control

#### c. Rumusan Uji Statistik

Uji hipotesis penelitian ini menggunakan independent sample t-test dengan menggunakan SPSS 23 dengan taraf nyata 5% (0,05). Analisis data juga dapat dilakukan dengan perhitungan uji t-test. Pengujian dihitung dengan rumus sebagai berikut (Arikunto, 2016: 394) :

$$t_{tes} = \frac{Mx - My}{\sqrt{\left[ \frac{\sum x^2 + \sum y^2}{Nx + Ny - 2} \right] \left[ \frac{1}{Nx} + \frac{1}{Ny} \right]}}$$

Keterangan :

$M_x$  = skor rata-rata kelas eksperimen

$M_y$  = skor rata-rata kelas control

$\sum x^2$  = jumlah kuadrat deviasi skor kelas eksperimen

$\sum y^2$  = jumlah kuadrat deviasi skor kelas control

$N_x$  = banyaknya sampel pada kelas eksperimen

$N_y$  = banyaknya sampel pada kelas control

#### d. Kriteria pengujian

Pengujian dilakukan dengan SPSS 23 dengan taraf signifikan 5% (0,05), kriteria pengujian menurut Priyanto (2012: 83) adalah sebagai berikut :

- 1) Jika  $p$  (signifikan)  $> 0,05$  maka hipotesis nihil ( $H_0$ ) diterima dan hipotesis alternatif ( $H_a$ ) ditolak

- 2) Jika  $p$  (signifikan)  $\leq 0,05$  maka hipotesis nihil ( $H_0$ ) ditolak dan hipotesis alternatif ( $H_a$ ) diterima



## BAB 5. PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada bab sebelumnya, dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

- a. Ada pengaruh yang signifikan model pembelajaran *guided inquiry* disertai *pictorial riddle* terhadap kemampuan representasi verbal materi gerak lurus siswa di SMA
- b. Ada pengaruh yang signifikan model pembelajaran *guided inquiry* disertai *pictorial riddle* terhadap kemampuan representasi matematik materi gerak lurus siswa di SMA
- c. Ada pengaruh tetapi tidak signifikan model pembelajaran *guided inquiry* disertai *pictorial riddle* terhadap kemampuan representasi gambar materi gerak lurus siswa di SMA
- d. Ada pengaruh yang signifikan model pembelajaran *guided inquiry* disertai *pictorial riddle* terhadap kemampuan representasi grafik materi gerak lurus siswa di SMA

### 5.2 Saran

Berdasarkan hasil kesimpulan dan pembahasan, maka diberikan beberapa saran sebagai berikut :

- a. Ketika menyajikan gambar disarankan untuk memberikan sepatah kata untuk menuntut siswa dalam menyelesaikan permasalahan fisika dikarenakan siswa masih sedikit kesulitan untuk menafsirkan kejadian fisika yang terdapat pada gambar.



**DAFTAR PUSTAKA**

- Agustin, R, dan I, Supardi. 2014. Penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing untuk melatih kemampuan keterampilan berpikir kritis siswa kelas XI klianget. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*. 3(2): 14-19
- Ambarsari, W., S. Santisa, dan Maridi. 2013. Penerapan pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap keterampilan proses sains dasar pada pelajaran biologi siswa kelas VIII SMP Negeri 7 Surakarta. *Jurnal Pendidikan Biologi*. 3(1): 81
- Aminudin, D., A. Sutiadi, dan A. Samsudin. 2013. Profil konsistensi representasi dan konsistensi ilmiah siswa SMP pada konsep gerak. *Wepfi Pendidikan Fisika*. (1)3
- Anam, K. 2016. *Pembelajaran berbasis inkuiri metode dan aplikasi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Arikunto, S. 2016. *Manajemen penelitian*. Jakarta : PT Rineka Cipta.
- Aryanti, U, R., S. Bektiarso, dan Subiki. 2018. Pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing (guided inquiry) disertai process worksheets pada materi hukum gerak newton terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa di SMA. *Seminar Nasional Pendidikan Fisika*. 3: 63-67
- Astuti, H. D., Linuwih, S., Pa. dan Marwoto. 2016. Keefektifan pembelajaran inkuiri terbimbing dilengkapi penilaian portofolio untuk meningkatkan berpikir kritis siswa SMA. *Unnes Physic Education Journal*. 5 (1).
- Aunurrahman. 2016. *Belajar dan pembelajaran*. Bandung: Alfabeta
- Awal, S., A. Yani, dan B. D. Amin. 2015. Peranan metode *pictorial riddle* terhadap penguasaan konsep fisika pada siswa SMAN 1 Bontonompo. *Jurnal Pendidikan Fisika*. 4(2): 250
- Bunawan, W., A. Setiawan., A. Rusli. dan Nahadi. 2015. Penilaian pemahaman representasi grafik materi optika geometri menggunakan tes diagnostic. *Cakrawala Pendidikan*. (2)
- Dudelianny., J. A. 2014. Penerapan model pembelajaran berbasis masalah (pbm) disertai lks berbasis multirepresentasi pada pembelajaran IPA-Fisika di SMP. *Jurnal Pendidikan Fisika*. 3 (3): 254-259.

- Dya, A. Q., Sukarmin., dan Suparmi. 2015. Pengaruh pembelajaran fisika menggunakan model *modified free inquiry* dan *guided inquiry* terhadap kemampuan multirepresentasi ditinjau dari kemampuan awal dan keterampilan proses sains. *Jurnal Inkuiri*. 4 (1): 1 – 10. ISSN 2252 – 7893
- Erviani, F. R., Sutarto, dan Indrawati et al. 2016. Model pembelajaran instruction, doing, dan evaluating (mpide) disertai resume dan video fenomena alam dalam pembelajaran fisika di SMA. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. 5(1): 53-59
- Eggen, P dan Don K. 2012. *Strategi dan model pembelajaran: mengajarkan konten dan keterampilan berfikir*. Jakarta : Indeks
- Hosnah, W. M., Sudarti, dan Subiki. 2017. Pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap hasil belajar fisika di SMA. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. 6(2): 196 – 200
- Isjoni. 2010. *Cooperative learning efektifitas pembelajaran kelompok*. Bandung: Alfabeta
- Kirschner, P. A., J. Sweller, and R. E. Clark. 2006. Why minimal guidance during intruction does not work: an analysiis of the failure consructiviast,discovery, problem based, experiential, and inquiry – based teaching. *Educational Psychologist* 4. 1(2): 75 – 86. ISSN 1532 – 6985
- Kuo, E., 2013. How students blend conceptual and formal mathematical reasoning in solving physic problems. *Department Of Physic And 2 Department Of Teaching And 31 Learning*. 97(1): 33-35.
- Kurniawati, I. D., Wartono, dan M. Diantoro. 2014. Pengaruh pembelajaran inkuiri terbimbing integrasi *peer instruction* terhadap penguasaan konsep dan kemampuan berpikir kritis siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*. 10: 36-46
- Mahmudah, L., Suparmi, dan W. Sunarno. 2014. Pembelajaran fisika menggunakan metode pictorial riddle dan problem solving di tinjau dari kemampuan berpikir kritis dan kemampuan analisis. *Jurnal Inkuiri*. 3(2): 48-59
- Mahardika, I. K, . 2010. Kajian representasi verbal, matematik, gambar dan gafis (VMG2) dalam konsep pengembangan gerak. *Jurnal Sainific*. 12(2): 183 – 193.

- Mulyasa, E. 2009. *Menjadi guru professional: menciptakan pembelajaran kreatif dan menyenangkan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Nazam, S., M, S, Uzun, dan A, Bulbul. 2012. Investigating students' abilities related to graphing skill. *Procedia-Social And Behavioral Sciences*. 46: 2942-2946
- Ningrum, D. J., I, K, Mahardika, dan A, A, Gani. 2015. Pengaruh model quantum teaching dengan metode praktikum terhadap kemampuan multirepresentasi siswa pada mata pelajaran fisika kelas X di SMA Plus Darul Hikmah. *Jurnal Pendidikan Fisika*. 4 (2): 116-120
- Pratama, N. S., dan E. Istiyono. 2015. Studi pelaksanaan pembelajaran fisika berbasis higher order thinking (HOTS) pada kelas X Di SMA Negeri Kota Yogyakarta. *Prosiding Seminar Nasional Fisika Dan Pendidikan Fisika (SNFPF)*. 6(1). ISSN : 2302-7827
- Priyanto. 2012. *Belajar cepat olah data statistik dengan SPSS*. Yogyakarta: CV Andi Offset
- Resta, I. L., Fauzi, A., dan Yulkifli. 2013. Pengaruh pendekatan pictorial riddle jenis video terhadap hasil belajar siswa dalam pembelajaran inkuiri pada materi gelombang terintegrasi bencana tsunami. *Pillar of physic education*. 1: 17 – 22
- Rezeki, S. 2017. Meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa melalui penerapan model pembelajaran novick. *Jurnal SAP*. 1(3).
- Roestiyah. 1998. *Strategi belajar mengajar*. Jakarta : PT. Rineka Cipta
- Rusman. 2012. *Model-model pembelajaran*. Jakarta ; Raja grafindo persada
- Sadeh, I dan Zion, M. 2009. *The development of dynamic inkuiri performances within an open inkuiri setting: a comparison to inkuiri terbimbing setting*. *Journal Of Research In Sciences Teaching*. 46(10). Pp. 1137-1160
- Slavin, R. E. 1995. *Cooperative learning theory, research and practice massachusett*. USA: Allymand dan Bacon
- Sugiyono. 2010. *Metode penelitian pendidikan (pendekatan kualitatif, kuantitatif, dan R & D)*. Bandung: CV ALFABETA

- Suratno. 2015. *Teori belajar dan pembelajaran kontemporer*. Yogyakarta : LaksBang Pressindo
- Trianto. 2010. *Mendesain model pembelajaran inovatif-progresif*. Jakarta : Kencana Prenada Media Group
- Usmeldi. 2016. Pengembangan modul pembelajaran fisika berbasis riset dengan pendekatan scientifi untuk meningkatkan literasi sains peserta didik. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan Fisika*. 2(1): 1 – 8
- Waldrip, B., Abdurrahman, Liliyasi, dan A. Rusli. 2006. *Implementasi pembelajaran berbasis multirepresentasi untuk peningkatan penguasaan konsep fisika kuantum*. Lampung : Universitas Lampung
- Wardani, K. S. E., Yushardi., dan Bachtiar, W. R. 2017. Pembelajaran fisikan materi gerak lurus melalui model poe (predict-observe-explain) disertai diagram vee di kelas X SMA Negeri Pakusari. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. 6 (2): 124 -129
- Wibowo, R., Wahyudi, dan Ngatman. 2016. Penerapan model kooperatif tipe stad dalam peningkatan pembelajaran bangun datar pada siswa kelas V SD. *Kalam Cendekia PGSD Kebumen*. 4(1): 1-7
- Yuwono, G. R., I, M. K., dan A. A. Gani. 2016. Pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap hasil belajar fisika siswa (kemampuan representasi verbal, gambar, matematis, dan grafik) di SMA. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. 5(1): 60-65

**Lampiran A.**

**Matrik Penelitian**

NAMA : RATNA TRI MINDI SARI

NIM : 150210102006

RG : 1 (SATU)

JUDUL	TUJUAN PENELITIAN	VARIABEL	DATA DAN TEKNIK PENGAMBILAN DATA	METODE PENELITIAN
Pengaruh Model Pembelajaran <i>Guided Inquiry</i> Disertai Pictorial Riddle Terhadap Kemampuan Multirepresentasi Materi Gerak Lurus Siswa Di SMA	<p>1. Mengkaji pengaruh Model Pembelajaran <i>Guided Inquiry</i> disertai <i>Pictorial Riddle</i> Terhadap Kemampuan Representasi Verbal Materi Gerak Lurus Siswa di SMA</p> <p>2. Mengkaji pengaruh Model Pembelajaran <i>Guided Inquiry</i> disertai <i>Pictorial Riddle</i> Terhadap Kemampuan Representasi Matematik Materi Gerak Lurus Siswa di SMA</p> <p>3. Mengkaji pengaruh Model Pembelajaran <i>Guided Inquiry</i> disertai <i>Pictorial Riddle</i> Terhadap Kemampuan Representasi Gambar Materi</p>	<p>Variabel Bebas : Model pembelajaran <i>Guided Inquiry</i></p> <p>Variabel Terikat : Kemampuan Multirepresentasi</p>	<p>Metode pengumpulan data :</p> <p>1. Metode utama pengumpulan data yaitu menggunakan tes</p> <p>2. Metode pendukung pengumpulan data yaitu wawancara, observasi dan dokumentasi</p>	<p>Jenis penelitian :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Penelitian eksperimen</li> </ul> <p>Sampel dan tempat penelitian :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kelas X di SMAN Pakusari</li> </ul> <p>Analisa Data :</p> <p style="text-align: center;">Nilai (100%) =</p> $\frac{\text{skor yang dijawab benar}}{\text{jumlah skor total}} \times 100 \%$ <p>Pengujian di hitung dengan rumus sebagai berikut :</p> $t_{\text{tes}} = \frac{Mx - My}{\sqrt{\left[ \frac{\sum x^2 + \sum y^2}{Nx + Ny - 2} \right] \left[ \frac{1}{Nx} + \frac{1}{Ny} \right]}}$

	<p>asinanGerak Lurus Siswa di SMA</p> <p>4. Mengkaji pengaruh Model Pembelajaran <i>Guided Inquiry</i> disertai <i>Pictorial Riddle</i> Terhadap Kemampuan Representasi Grafik Materi Gerak Lurus Siswa di SMA</p>		
--	--	--	--

Menyetujui,  
Dosen Pembimbing Utama

Prof. Dr. I Ketut Mahardika, M.Si  
NIP 19650713 199003 1 002

Menyetujui,  
Dosen Pembimbing Anggota

Prof. Dr. Indrawati, M.Pd.  
NIP 19590610 198601 2 001

**Lampiran B.****Wawancara**

A. Wawancara dengan guru bidang fisika kelas X di SMA sebelum Penelitian

1 Di SMA ini menggunakan kurikulum apa ?

Jawaban : kurikulum yang digunakan dalam sekolah ini untuk kelas X yaitu kurikulum K13 revisi

2 Metode pembelajaran yang biasa digunakan dalam pembelajaran fisika di SMA ini ?

Jawaban : metode pembelajaran yang biasanya digunakan di kelas adalah metode ceramah, diskusi, tanya jawab, penugasan dan praktikum

3 Kegiatan apa saja yang biasanya dilakukan diawal pembelajaran?

Jawaban : hal – hal yang biasanya dilakukan diawal pembelajaran adalah apersepsi

4 Apakah semua metode – metode tersebut selalu dipakai dalam setiap pembelajaran ?

Jawaban : tidak semua metode tersebut digunakan, misalkan untuk metode praktikum digunakan pada materi yang memerlukan praktikum saja

5 Apakah alasan menggunakan metode – metode tersebut ?

Jawaban : agar siswa tidak bosan dengan pembelajaran dan menuntut siswa aktif dalam pembelajaran

6 Bagaimana respon siswa terhadap metode yang digunakan?

Jawaban : respon siswa macam – macam biasanya saat awal – awal semangat tetapi pada saat tes biasanya down semua.

7 Kendala apa saja yang ditemui ketika menerapkan metode – metode tersebut ?

Jawaban : biasanya pada saat berkelompok siswa ramai sendiri atau berbicara sendiri

8 Bagaimana hasil yang dicapai siswa dengan menggunakan metode pembelajaran tersebut ?

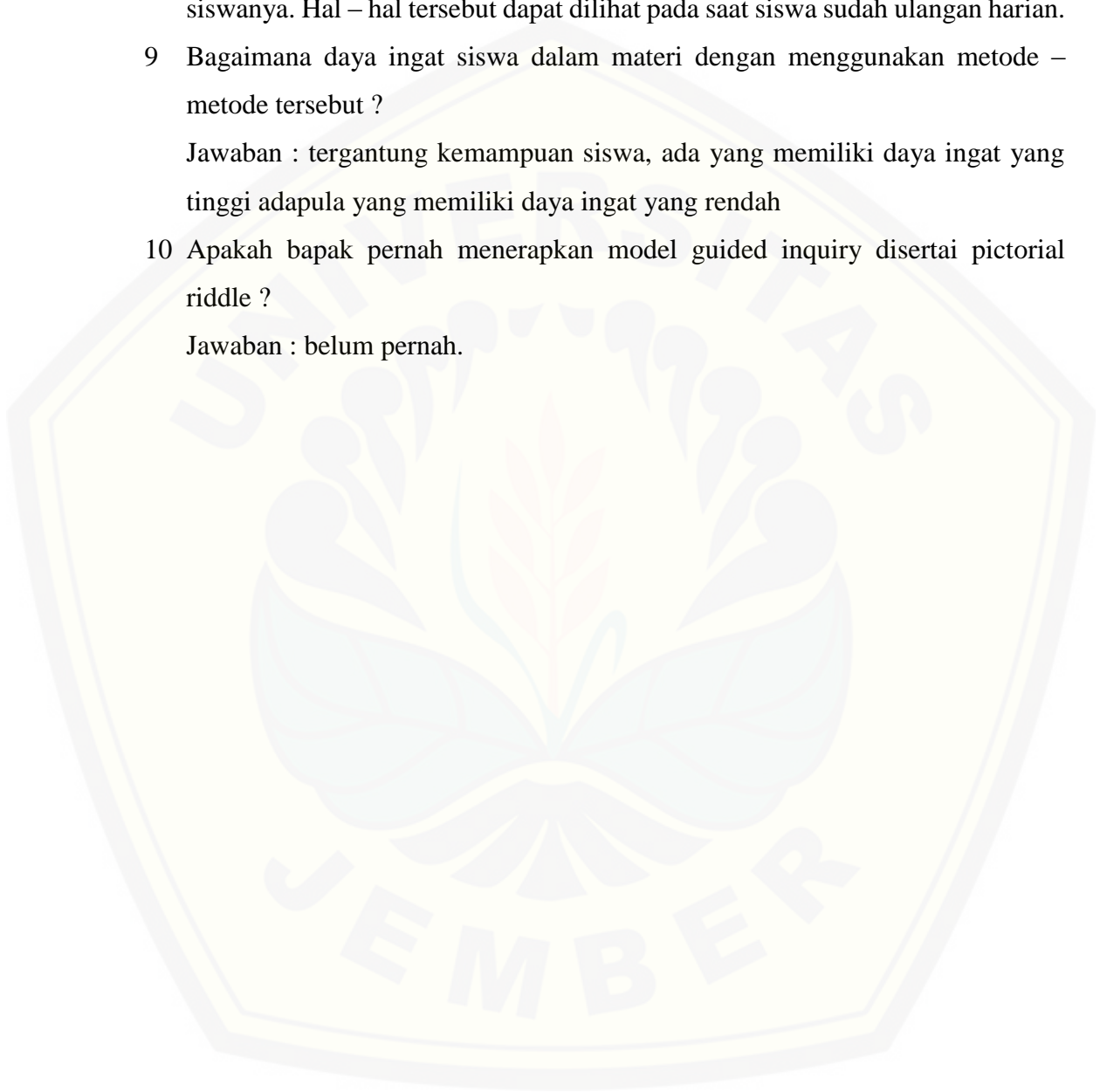
Jawaban : kalau pada tingkat keaktifan biasanya lumayan aktif tetapi pada tingkat pemahaman siswa biasanya masih kurang tergantung juga pada siswanya. Hal – hal tersebut dapat dilihat pada saat siswa sudah ulangan harian.

- 9 Bagaimana daya ingat siswa dalam materi dengan menggunakan metode – metode tersebut ?

Jawaban : tergantung kemampuan siswa, ada yang memiliki daya ingat yang tinggi adapula yang memiliki daya ingat yang rendah

- 10 Apakah bapak pernah menerapkan model guided inquiry disertai pictorial riddle ?

Jawaban : belum pernah.





Lampiran C.

Lembar observasi

Responden	Merumuskan masalah	Membuat hipotesis	Melakukan pengamatan	Mengumpulkan data	Menganalisis data				Membuat kesimpulan	Skor	ketercapaian
					Verbal	Matematik	Gambar	Grafik			

## Lampiran D.

### SILABUS MATA PELAJARAN: FISIKA

Satuan Pendidikan : SMA

Kelas /Semester : X

Kompetensi Inti:

KI 1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI 2: Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3: Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

KI 4: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

Kompetensi Dasar	Materi	Kegiatan	Penilaian	Waktu	Referensi
1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya	Gerak Lurus dengan Kecepatan dan Percepatan Konstan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menyajikan permasalahan dengan gambar peristiwa yang berkaitan dengan gerak lurus</li> <li>Mengidentifikasi masalah tersebut secara berkelompok</li> </ul>	Tugas <ul style="list-style-type: none"> <li>Memecahkan masalah sehari-sehari berkaitan dengan gerak lurus</li> </ul> Portofolio	12 jam (4 x 3 JP)	Sumber: <ul style="list-style-type: none"> <li>PHYSICS: Principles with Application / Douglas C. Giancoli – 6<sup>th</sup> ed. Pearson Prentice Hall</li> </ul>
2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan)					

<p>dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan, melaporkan, dan berdiskusi</p>		<p>dari permasalahan yang diberikan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati permasalahan yang muncul pada gambar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laporan tertulis kelompok</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>FISIKA SMA Jilid 1</i>, Pusat Perbukuan</li> </ul>
<p>3.1 Menganalisis besaran-besaran fisis pada gerak lurus dengan kecepatan konstan dan gerak lurus dengan percepatan konstan</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat rumusan penjelasan berdasarkan permasalahan pada gambar melalui diskusi</li> </ul>	<p>Tes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tes tertulis bentuk uraian dan/atau pilihan ganda gerak lurus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Panduan Praktikum Fisika SMA</i>, Erlangga</li> </ul>
<p>4.1 Menyajikan hasil pengukuran besaran fisis dengan menggunakan peralatan dan teknik yang tepat untuk penyelidikan ilmiah</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mempresentasikan hasil diskusi kelompok di depan kelas dan melakukan Tanya jawab dengan kelompok lain</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• e-dukasi.net</li> </ul>
<p>2.1 Menyajikan data dan grafik hasil percobaan untuk menyelidiki sifat gerak benda yang bergerak lurus dengan kecepatan konstan dan gerak lurus dengan percepatan konstan</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengumpulkan hasil diskusi dalam bentuk laporan</li> </ul>		

**LAMPIRAN E. RPP PERTEMUAN 1 KELAS EKSPERIMEN****RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

Satuan Pendidikan : SMAN Pakusari

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas / Semester : X / Genap

Materi : Gerak Lurus

Alokasi Waktu : 3 x 45 menit

**A. Kompetensi Inti:**

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong kerjasama, toleran, damai), santun, responsive dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia

KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan factual, konseptual, procedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya disekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

**B. Kompetensi Dasar**

1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya

2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan

peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan, melaporkan, dan berdiskusi

3.1 Menganalisis besaran-besaran fisis pada gerak lurus dengan kecepatan konstan dan gerak lurus dengan percepatan konstan

4.2 Menyajikan hasil pengukuran besaran fisis dengan menggunakan peralatan dan teknik yang tepat untuk penyelidikan ilmiah

2.2 Menyajikan data dan grafik hasil percobaan untuk menyelidiki sifat gerak benda yang bergerak lurus dengan kecepatan konstan dan gerak lurus dengan percepatan konstan

#### C. Indikator

1. Menganalisis konsep gerak
2. Menganalisis hubungan antara perpindahan dan jarak
3. Menganalisis perbedaan kecepatan dan kelajuan
4. Mendiskripsikan karakteristik gerak lurus beraturan (GLB)

#### D. Tujuan Pembelajaran

Melalui pengalaman belajar yaitu : mengkaji literature, berdiskusi, mengumpulkan informasi, siswa dapat :

1. Menganalisis konsep gerak
2. Menganalisis hubungan antara perpindahan dan jarak
3. Menganalisis perbedaan kecepatan dan kelajuan
4. Mendiskripsikan karakteristik gerak lurus beraturan (GLB)

#### E. Materi Pembelajaran

Gerak lurus terdiri dari dua jenis yaitu gerak lurus beraturan dan gerak lurus berubah beraturan. Hal – hal yang berkaitan dengan gerak lurus adalah 1) kedudukan, jarak dan perpindahan, 2) kelajuan dan kecepatan, 3) percepatan.

- a. Kedudukan, jarak dan perpindahan

Kedudukan merupakan posisi benda pada waktu tertentu terhadap acuan. Untuk mengukur jarak suatu benda diperlukan suatu kerangka acuan. Sedangkan perpindahan merupakan perubahan posisi suatu benda dalam selang waktu tertentu. Dalam definisi lain perpindahan dapat diartikan seberapa jauh jarak benda tersebut dari titik mulanya. Persamaan dari perpindahan adalah sebagai berikut :

$$\Delta x = x_2 - x_1$$

b. Kelajuan dan kecepatan

Kelajuan atau laju merupakan ukuran seberapa jauh gerakan suatu benda dalam selang waktu tertentu. Secara umum kelajuan rata – rata dapat diartikan sebagai jarak total yang ditempuh sepanjang lintasannya dibagi dengan waktu yang diperlukan untuk menempuh jarak tersebut. Persamaan dari kelajuan rata – rata adalah :

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

Kecepatan digunakan untuk mengukur besar atau kecilnya cepat yang dialami oleh suatu benda yang bergerak maupun arah geraknya. Kecepatan termasuk dalam besaran vector. Pembeda dari kecepatan dan laju adalah kecepatan rata – rata yang didefinisikan dalam hubungannya dengan perpindahan bukan dalam jarak total yang ditempuh. Persamaan dari kecepatan rata – rata dalam jarak total adalah :

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

Persamaan kecepatan rata – rata dalam perpindahan adalah :

$$\bar{v} = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

Pada gerak lurus terdapat juga kecepatan sesaat ( $v$ ) yang dapat diartikan sebagai kecepatan rata – rata selama waktu yang sangat kecil. Persamaan dari kecepatan sesaat adalah sebagai berikut :

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

a) Gerak Lurus Beraturan

Gerak lurus beraturan adalah gerak yang memiliki lintasan lurus dan memiliki kecepatan yang tetap setiap saat. Persamaan dari gerak lurus adalah :

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

F. Model Dan Metode Pembelajaran

Model : Guided Inquiry

Metode pembelajaran : Diskusi kelompok dan Tanya jawab

G. Media, Alat Dan Sumber Belajar

1. Lembar kerja peserta didik gerak lurus beraturan
2. Buku paket fisika kelas X
3. White board

H. Kegiatan Belajar

Tahap	Kegiatan guru	Kegiatan siswa	Alokasi waktu
Kegiatan awal			
	a. Guru memasuki kelas dan mengucapkan salam serta berdo'a	a. siswa menjawab salam dari guru	15 Menit
	b. Guru mengajukan pertanyaan kepada siswa sebagai apersepsi	b. Siswa menjawab pertanyaan dari guru	

	<p><i>Anak – anak, disini ibu memiliki sebuah gambar, mengapa sepeda tersebut yang tadi berada di terminal lumajang bisa sampai ke terminal tawang alun ? Apakah disini ada yang tau tentang gerak? Ayo, ada yang bisa menyebutkan macam – macam gerak berdasarkan lintasannya?</i></p>		
	c. Guru memberikan motivasi kepada siswa akan pentingnya mempelajari gerak lurus	c. Siswa mendengarkan yang disampaikan oleh guru	
	d. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	d. Siswa memperhatikan penjelasan dari guru	
	e. Guru menjelaskan kegiatan yang akan dilakukan oleh siswa	e. Siswa memperhatikan penjelasan dari guru	
	f. Guru meminta siswa untuk membentuk kelompok yang terdiri dari 4-5 anggota	f. Siswa membentuk kelompok sesuai instruksi guru dan berkumpul dengan kelompoknya	
	g. Guru membagikan LKPD GLB kepada masing-masing kelompok	g. Siswa menerima pembagian LKPD GLB	
Kegiatan inti			



<p>1. Menyajikan pertanyaan atau masalah</p>	<p>a. Membimbing siswa untuk mengidentifikasi masalah yang disajikan melalui LKPD GLB</p>	<p>a. Siswa mengidentifikasi masalah yang disajikan melalui LKPD GLB</p>	<p>110 Menit</p>
<p>2. Membuat hipotesis</p>	<p>b. Memberikan kesempatan pada siswa untuk saling bertukar pikiran dalam membentuk hipotesis c. Membimbing siswa dalam membentuk hipotesis yang relevan dengan permasalahan dan memprioritaskan hipotesis mana yang menjadi prioritas</p>	<p>b. Siswa saling bertukar pendapat dengan teman sekelompoknya untuk membuat hipotesis c. Siswa memprioritaskan hipotesis</p>	
<p>3. Merancang pengamatan</p>	<p>d. Menampilkan <i>pictorial riddle</i> melalui LKPD GLB kemudian memberikan kesempatan kepada siswa untuk menganalisis <i>pictorial riddle</i> sesuai dengan hipotesis yang dibuat e. Membimbing siswa menganalisis <i>pictorial riddle</i> berdasarkan tuntunan dari LKPD GLB</p>	<p>d. Siswa menganalisis <i>pictorial riddle</i> sesuai dengan hipotesis yang di buat e. Siswa menganalisis <i>pictorial riddle</i> sesuai dengan tuntunan LKPD GLB</p>	

<p>4. Melakukan pengamatan dan diskusi untuk memperoleh informasi</p>	<p>f. Membimbing siswa mendapatkan informasi melalui pengamatan dan diskusi dengan bantuan LKPD GLB</p>	<p>f. Siswa mendapatkan informasi melalui pengamatan dan diskusi dengan bantuan LKPD GLB</p>	
<p>5. Mengumpulkan data dan menganalisis data</p>	<p>g. Membimbing siswa untuk mengumpulkan data berdasarkan pengamatan dan diskusi dengan bantuan LKPD GLB                  h. Membimbing siswa menganalisis data pada LKPD GLB                  i. Memberikan kesempatan pada tiap kelompok untuk menyampaikan hasil pengolahan data yang terkumpul</p>	<p>g. Siswa mengumpulkan data berdasarkan pengamatan dan diskusi                  h. Siswa menganalisis data dan menuliskan hasilnya pada LKPD GLB                  i. Siswa mempresentasikan hasil pengolahan data</p>	
<p>6. Membuat kesimpulan</p>	<p>j. Membimbing siswa dalam membuat kesimpulan pada LKPD GLB</p>	<p>j. Siswa membuat kesimpulan pada LKPD GLB</p>	
<p>Kegiatan penutup</p>			
	<p>a. Memberikan penguatan kepada siswa yang sudah aktif dalam pembelajaran</p>	<p>a. Siswa memperhatikan penguatan yang diberikan oleh guru</p>	<p>10 Menit</p>
	<p>b. Memberikan tugas rumah siswa untuk</p>	<p>b. Siswa memperhatikan penjelasan dari</p>	

	mempelajari materi selanjutnya	guru mengenai tugas	
	c. Mengakhiri pembelajaran dengan salam	c. Siswa menjawab salam	

## I. Penilaian

1. Jenis / teknik penilaian
  - a. kognitif : tes tertulis
  - b. psikomotor : lembar observasi, portofolio
  - c. sikap : lembar observasi
2. Instrument penilaian
  - Instrument Tes
3. Instrument terlampir

Mengetahui  
Guru Bidang Studi Fisika

Jember,  
Peneliti

Akhmad Fauzul Albab, M.Pd

Ratna Tri Minda Sari

## LAMPIRAN F. LKPD 1

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK**  
**GERAK LURUS BERATURAN**

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

Kelompok :

**A. Tujuan**

Melalui diskusi kelompok, peserta didik dapat :

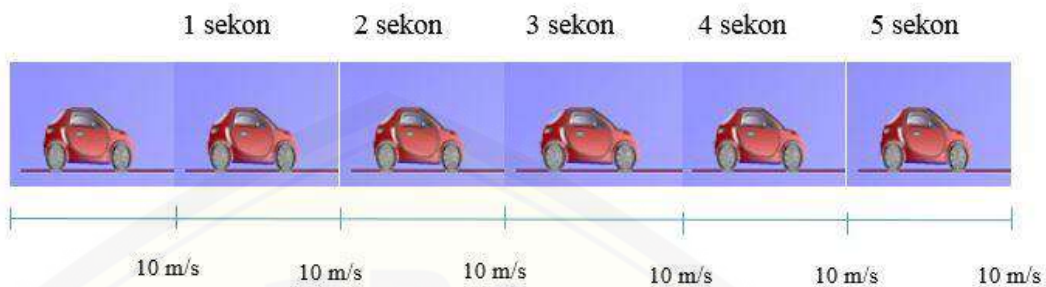
1. Menjelaskan perpindahan, jarak, kecepatan, dan kelajuan
2. Menganalisis gerak lurus beraturan

**B. Alat dan Bahan**

1. Alat tulis
2. Whiteboard
3. Buku dari berbagai literature

**C. Cara Kerja**

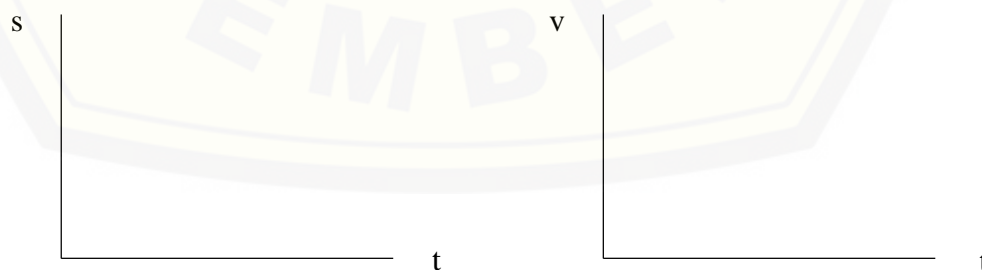
1. Mengalisis gambar yang ada pada media *pictorial riddle*



2. Mengidentifikasi kejadian yang terdapat pada media *pictorial riddle*
3. Menguraikan ide dengan melakukan pertukaran ide antar peserta didik
4. Mengklarifikasi ide tersebut ke dalam diskusi kelompok
5. Menuliskan hasil pengamatan

No	t (s)	v (m/s)
1		
2		
3		
4		
5		

6. Hitunglah jarak yang ditempuh mobil tersebut!
7. Buatlah grafik hubungan jarak (s) terhadap waktu (t) dan hubungan kecepatan (v) terhadap waktu (t) berdasarkan data yang diperoleh !



8. Buatlah kesimpulan dari grafik tersebut !

.....

.....

.....

9. Jika dilihat dari grafik hubungan di atas, bagaimana hubungan antara jarak (s) terhadap kelajuan (v) ?

.....

.....

.....

**E. Diskusi**

1. Coba perhatikan gambar dibawah ini. Mengapa mobil yang tadi berada di trenggalek sekarang berada di Jember. Apa yang dapat kalian simpulkan dari gambar tersebut ?



Jawab :

.....

.....

.....

2. Apakah yang dimaksud dengan gerak ?

Jawab :

.....

.....

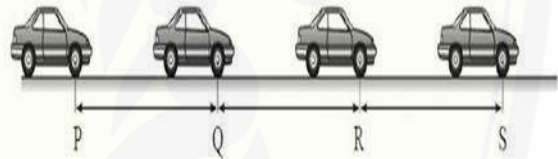
.....  
.....

3. Sebutkan dan jelaskan jenis-jenis gerak lurus?

Jawab :

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

4. Beri tanda ceklis pada kolom untuk gambar yang melakukan gerak lurus beraturan ! berikan alasannya !



Jawab :

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

**LAMPIRAN G. RPP PERTEMUAN 2****RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

Satuan Pendidikan : SMAN Pakusari

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas / Semester : X / Genap

Materi : Gerak Lurus

Alokasi Waktu : 3 x 45 menit

**A. Kompetensi Inti:**

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong kerjasama, toleran, damai), santun, responsive dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia

KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan factual, konseptual, procedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya disekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

**B. Kompetensi Dasar**

1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya

2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan



peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan, melaporkan, dan berdiskusi

3.1 Menganalisis besaran-besaran fisis pada gerak lurus dengan kecepatan konstan dan gerak lurus dengan percepatan konstan

4.2 Menyajikan hasil pengukuran besaran fisis dengan menggunakan peralatan dan teknik yang tepat untuk penyelidikan ilmiah

2.2 Menyajikan data dan grafik hasil percobaan untuk menyelidiki sifat gerak benda yang bergerak lurus dengan kecepatan konstan dan gerak lurus dengan percepatan konstan

#### C. Indikator

1. Menganalisis perbedaan percepatan dan besar percepatan
2. Mendiskripsikan karakteristik gerak lurus berubah beraturan (GLBB)
3. Menganalisis karakteristik gerak jatuh bebas, gerak vertikal ke atas dan ke bawah

#### D. Tujuan Pembelajaran

Melalui pengalaman belajar yaitu : mengkaji literature, berdiskusi, mengumpulkan informasi, siswa dapat :

1. Menganalisis perbedaan percepatan dan besar percepatan
2. Mendiskripsikan karakteristik gerak lurus berubah beraturan (GLBB)
3. Menganalisis karakteristik gerak jatuh bebas, gerak vertical ke atas dan ke bawah

#### E. Materi Pembelajaran

Gerak lurus terdiri dari dua jenis yaitu gerak lurus beraturan dan gerak lurus berubah beraturan. Hal – hal yang berkaitan dengan gerak lurus adalah 1) kedudukan, jarak dan perpindahan, 2) kelajuan dan kecepatan, 3) percepatan.

##### a. Kedudukan, jarak dan perpindahan

Kedudukan merupakan posisi benda pada waktu tertentu terhadap acuan. Untuk mengukur jarak suatu benda diperlukan suatu kerangka acuan. Sedangkan perpindahan

merupakan perubahan posisi suatu benda dalam selang waktu tertentu. Dalam definisi lain perpindahan dapat diartikan seberapa jauh jarak benda tersebut dari titik mulanya. Persamaan dari perpindahan adalah sebagai berikut :

$$\Delta x = x_2 - x_1$$

b. Kelajuan dan kecepatan

Kelajuan atau laju merupakan ukuran seberapa jauh gerakan suatu benda dalam selang waktu tertentu. Secara umum kelajuan rata – rata dapat diartikan sebagai jarak total yang ditempuh sepanjang lintasannya dibagi dengan waktu yang diperlukan untuk menempuh jarak tersebut. Persamaan dari kelajuan rata – rata adalah :

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

Kecepatan digunakan untuk mengukur besar atau kecilnya cepat yang dialami oleh suatu benda yang bergerak maupun arah gerakannya. Kecepatan termasuk dalam besaran vector. Pembeda dari kecepatan dan laju adalah kecepatan rata – rata yang didefinisikan dalam hubungannya dengan perpindahan bukan dalam jarak total yang ditempuh. Persamaan dari kecepatan rata – rata dalam jarak total adalah :

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

Persamaan kecepatan rata – rata dalam perpindahan adalah :

$$\bar{v} = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

Pada gerak lurus terdapat juga kecepatan sesaat ( $v$ ) yang dapat diartikan sebagai kecepatan rata – rata selama waktu yang sangat kecil. Persamaan dari kecepatan sesaat adalah sebagai berikut :

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

## b) Gerak Lurus Beraturan

Gerak lurus beraturan adalah gerak yang memiliki lintasan lurus dan memiliki kecepatan yang tetap setiap saat. Persamaan dari gerak lurus adalah :

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

## c) Gerak Lurus Berubah Beraturan

Gerak lurus berubah beraturan adalah gerak yang terjadi ketika percepatan mendekati konstan atau percepatan konstan yaitu jika percepatan tidak berubah terhadap waktu. Sehingga percepatan rata – rata dan percepatan sesaat adalah sama. Gerak lurus berubah beraturan dibagi menjadi dua yaitu 1) gerak jatuh bebas dan, 2) gerak vertical ke atas.

## (1) Gerak jatuh bebas

Gerak jatuh bebas terjadi apabila suatu benda mengalami jatuh bebas dengan jarak yang tidak jauh dari permukaan tanah, hal tersebut dikarenakan benda yang jatuh memiliki percepatan. Secara matematis gerak jatuh bebas dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$\begin{aligned} v &= v_0 + gt \\ y &= v_0t + \frac{1}{2}gt^2 \\ v^2 &= v_0^2 + 2gy \\ \bar{v} &= \frac{v+v_0}{2} \end{aligned}$$

## (2) Gerak vertical ke atas

Gerak vertical keatas terjadi pada saat suatu benda dilemparkan ke atas, sehingga lajunya berkurang sampai mencapai titik tertinggi, dimana lajunya nol untuk sesaat dan ketika benda tersebut turun maka lajunya bertambah cepat. Secara sistematis persamaan – persamaan dalam gerak vertical ke atas adalah :

(a) Ketinggian maksimum ( $y_{maks}$ )

$$y_{\text{maks}} = \frac{v_0^2}{2g}$$

(b) Lama benda di udara ( $t_c$ )

$$t_c = 2 t_{\text{maks}}$$

(c) Waktu yang dibutuhkan benda untuk mencapai titik tertinggi :

$$t_B = t_{\text{maks}} = \frac{v_0}{g}$$

(d) Waktu yang diperlukan untuk sampai ke tanah :

$$t_C = \frac{2v_0}{g} \text{ atau } t_C = 2t_{\text{maks}}$$

F. Model Dan Metode Pembelajaran

Model : Guided Inquiry

Metode pembelajaran : Diskusi kelompok dan Tanya jawab

G. Media, Alat Dan Sumber Belajar

1. Lembar kerja peserta didik gerak lurus beraturan
2. Buku paket fisika kelas X
3. White board

H. Kegiatan Belajar

Tahap	Kegiatan guru	Kegiatan siswa	Alokasi waktu
Kegiatan awal			
	a. Guru memasuki kelas dan mengucapkan salam serta berdo'a	a. Siswa menjawab salam dari guru	15 Menit

	<p>b. Guru mengajukan pertanyaan kepada siswa sebagai apersepsi <i>Ayo perhatikan, termasuk gerak apakah yang dilakukan oleh mobil ? Apa penyebabnya ?</i></p>	<p>b. Siswa menjawab pertanyaan dari guru</p>	
	<p>c. Guru memberikan motivasi kepada siswa akan pentingnya mempelajari gerak lurus</p>	<p>c. Siswa mendengarkan yang disampaikan oleh guru</p>	
	<p>d. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</p>	<p>d. Siswa memperhatikan penjelasan dari guru</p>	
	<p>e. Guru menjelaskan kegiatan yang akan dilakukan oleh siswa</p>	<p>e. Siswa memperhatikan penjelasan dari guru</p>	
	<p>f. Guru meminta siswa untuk membentuk kelompok yang terdiri dari 4-5 anggota</p>	<p>f. Siswa membentuk kelompok sesuai instruksi guru dan berkumpul dengan kelompoknya</p>	
	<p>g. Guru membagikan LKPD GLBB kepada masing-masing kelompok</p>	<p>g. Siswa menerima pembagian LKPD GLBB</p>	
Kegiatan inti			

1. Menyajikan pertanyaan atau masalah	a. Membimbing siswa untuk mengidentifikasi masalah yang disajikan melalui LKPD GLBB	a. Siswa mengidentifikasi masalah yang disajikan melalui LKPD GLBB	110 Menit
2. Membuat hipotesis	b. Memberikan kesempatan pada siswa untuk saling bertukar pikiran dalam membentuk hipotesis c. Membimbing siswa dalam membentuk hipotesis yang relevan dengan permasalahan dan memprioritaskan hipotesis mana yang menjadi prioritas	b. Siswa saling bertukar pendapat dengan teman sekelompoknya untuk membuat hipotesis c. Siswa memprioritaskan hipotesis	
3. Merancang pengamatan	d. Menampilkan <i>pictorial riddle</i> melalui LKPD GLBB kemudian memberikan kesempatan kepada siswa untuk menganalisis <i>pictorial riddle</i> sesuai dengan hipotesis yang dibuat e. Membimbing siswa menganalisis <i>pictorial riddle</i> berdasarkan tuntunan dari LKPD GLBB	d. Siswa menganalisis <i>pictorial riddle</i> sesuai dengan hipotesis yang dibuat e. Siswa menganalisis <i>pictorial riddle</i> sesuai dengan tuntunan LKPD GLBB	
4. Melakukan pengamatan dan diskusi	f. Membimbing siswa mendapatkan informasi melalui	f. Siswa mendapatkan informasi melalui	

untuk memperoleh informasi	pengamatan dan diskusi dengan bantuan LKPD GLBB	pengamatan dan diskusi dengan bantuan LKPD GLBB	
5. Mengumpulkan data dan menganalisis data	<p>g. Membimbing siswa untuk mengumpulkan data berdasarkan pengamatan dan diskusi dengan bantuan LKPD GLBB</p> <p>h. Membimbing siswa menganalisis data pada LKPD GLBB</p> <p>i. Memberikan kesempatan pada tiap kelompok untuk menyampaikan hasil pengolahan data yang terkumpul</p>	<p>g. Siswa mengumpulkan data berdasarkan pengamatan dan diskusi</p> <p>h. Siswa menganalisis data dan menuliskan hasilnya pada LKPD GLBB</p> <p>i. Siswa mempresentasikan hasil pengolahan data</p>	
6. Membuat kesimpulan	j. Membimbing siswa dalam membuat kesimpulan pada LKPD GLBB	j. Siswa membuat kesimpulan pada LKPD GLBB	
Kegiatan penutup			
	a. Memberikan penguatan kepada siswa yang sudah aktif dalam pembelajaran	a. Siswa memperhatikan penguatan yang diberikan oleh guru	10 Menit
	b. Memberikan tugas rumah siswa untuk mempelajari materi selanjutnya	b. Siswa memperhatikan penjelasan dari guru mengenai tugas	
	c. Mengakhiri pembelajaran dengan salam	c. Siswa menjawab salam	

I. Penilaian

4. Jenis / teknik penilaian
  - a. kognitif : tes tertulis
  - b. psikomotor : lembar observasi, portofolio
  - c. sikap : lembar observasi
5. Instrument penilaian
  - Instrument Tes
6. Instrument terlampir

Mengetahui  
Guru Bidang Studi Fisika

Jember,  
Peneliti

Akhmad Fauzul Albab, M.Pd

Ratna Tri Mindi Sari



## LAMPIRAN H. LKPD 2

## LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

## GERAK LURUS BERUBAH BERATURAN

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

Kelompok :

**A. Tujuan**

Melalui diskusi kelompok, peserta didik dapat :

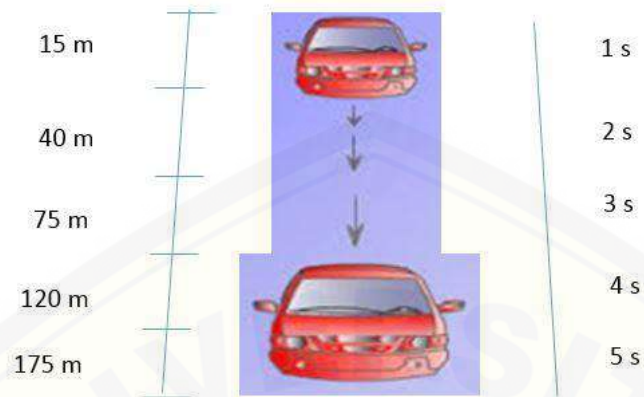
1. Menjelaskan percepatan dan besar percepatan
2. Menganalisis gerak lurus berubah beraturan
3. Menunjukkan perilaku ilmiah dalam melakukan diskusi

**B. Alat dan Bahan**

1. Alat tulis
2. Whiteboard
3. Buku dari berbagai literature

**C. Cara Kerja**

1. Menganalisis gambar yang ada pada *pictorial riddle*



2. Mengidentifikasi kejadian yang terdapat pada *pictorial riddle*
3. Menguraikan ide dengan melakukan pertukaran ide antar peserta didik
4. Mengklarifikasi ide tersebut ke dalam diskusi kelompok
5. Menuliskan hasil pengamatan

$$a = 10 \text{ m/s}^2$$

No	s (m)	t <sub>t</sub> (s)
1		
2		
3		
4		
5		

6. Hitunglah kecepatan mobil tersebut !
7. Buatlah grafik hubungan perpindahan (s) terhadap waktu (t) berdasarkan data di atas !



8. Buatlah grafik hubungan kecepatan ( $v$ ) terhadap waktu ( $t$ ) berdasarkan data yang diperoleh !



9. Buatlah kesimpulan dari grafik tersebut !

.....

.....

.....

**E. Diskusi**

1. Analisislah gambar di bawah ini dan jelaskan bagaimana percepatannya ?



Jawab :

.....

.....

.....

.....

2. Seandainya Seorang pengendara mobil melaju dengan kecepatan 20 m/s. Ketika melihat ada “polisi tidur” di depannya dia menginjak rem dan mobil berhenti setelah 5 sekon kemudian. Berapa jarak yang ditempuh mobil ?

Jawab :

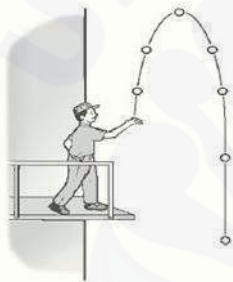
.....

.....

.....

.....

3. Analisislah gambar berikut ini !



Jawab :

.....

.....

.....

.....

4. Dari analisis di atas buatlah soal cerita beserta jawabannya !

Jawab :

.....

.....

.....

.....

5. Sebuah benda bergerak lurus dengan kecepatan konstan 36 km/jam selama 5 sekon, kemudian dipercepat dengan percepatan  $1 \text{ m/s}^2$  selama 10 sekon dan diperlambat dengan perlambatan  $2 \text{ m/s}^2$  sampai benda berhenti. Grafik (v-t) yang menunjukkan perjalanan benda tersebut adalah....

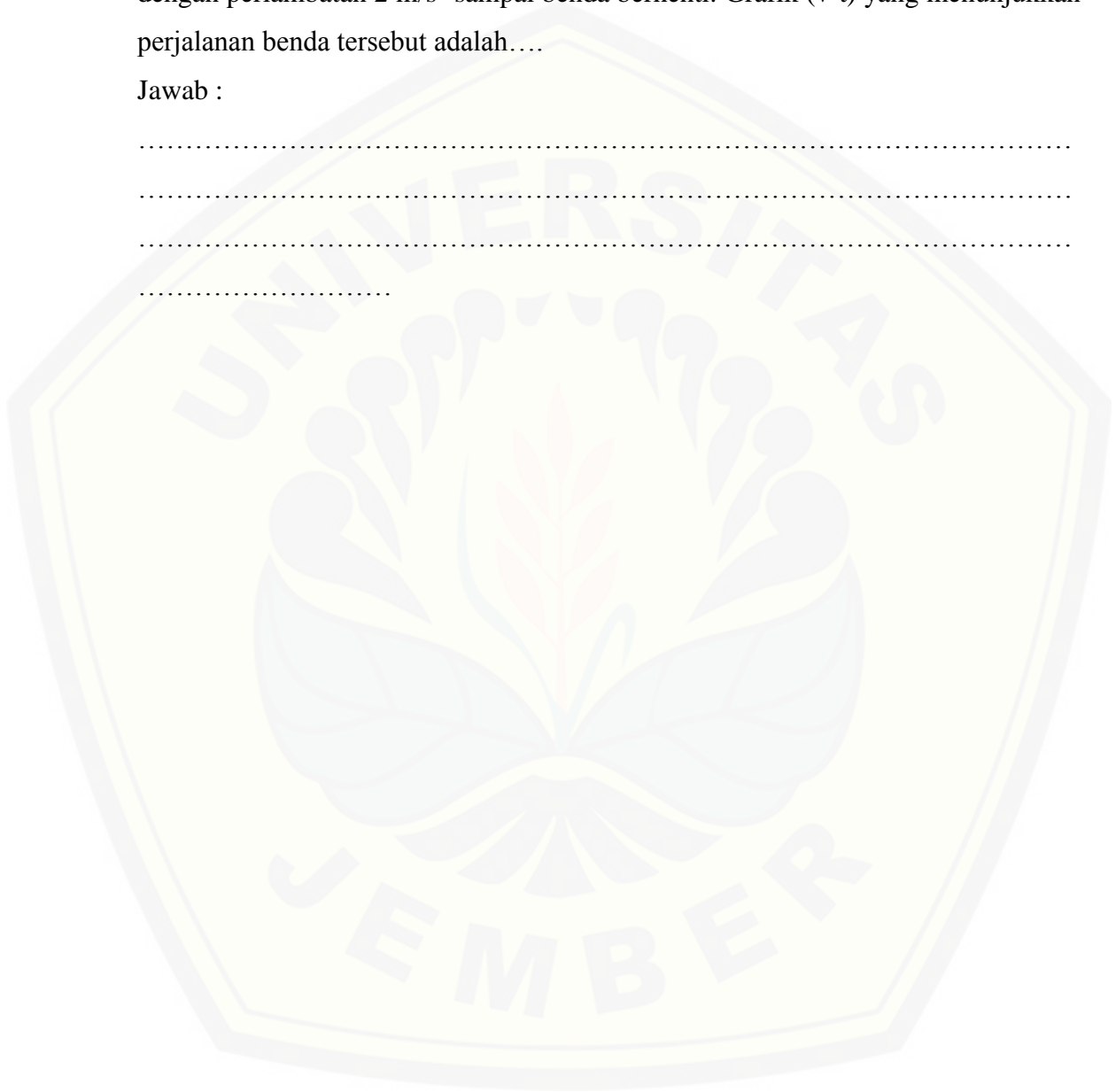
Jawab :

.....

.....

.....

.....



**Lampiran I. Pretest**

1. Suatu benda mengalami gerak lurus berubah beraturan. Benda tersebut memiliki kecepatan 20 m/s dan waktu 4 s. Tentukan :
  - a. Grafik hubungan kecepatan terhadap waktu
  - b. Jarak yang ditempuh benda dalam waktu 10 s
  - c. Gambarkan kejadian tersebut setelah diketahui jaraknya
2. Mobil bermassa 800 kg bergerak lurus dengan kecepatan awal 36 km/jam setelah menempuh jarak 150 m kecepatan menjadi 72 km/jam. Tentukan :
  - a. Waktu yang ditempuh mobil
  - b. Gambarkan kedua kejadian tersebut
  - c. Buatlah grafik hubungan kecepatan terhadap t dari data di atas
3. Perhatikan tabel berikut

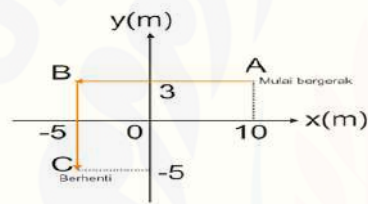
v	t
0	0
60	2
80	4

Dari tabel di atas tentukanlah :

- a. Grafik hubungan kecepatan terhadap waktu
  - b. Jarak yang di tempuh dalam waktu 4 detik
  - c. Gambarkan kejadian tersebut setelah mengetahui jaraknya
4. Sebuah pesawat terbang bergerak mendatar dengan kecepatan 200 m/s melepaskan bom dari ketinggian 500 m. jika bom jatuh pada B dan  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Tentukan :
  - a. Gambarkan kejadian tersebut
  - b. Jarak A ke B
5. Sebuah kendaraan bergerak dengan waktu 4 sekon dengan sudut elevasi 30 derajat. Tentukan :
  - a. Grafik jarak terhadap waktu
  - b. Jarak yang ditempuh selama 4 sekon
  - c. Kecepatan pada waktu 4 sekon

**Lampiran J. Posttest**

1. Dari puncak sebuah menara setinggi 45 m dijatuhkan sebuah batu. Jika percepatan gravitasi bumi  $10 \text{ m/s}^2$ . Tentukan :
  - a. Gambar kejadian tersebut
  - b. Kecepatan batu saat menyentuh tanah
2. Sebuah partikel bergerak memenuhi persamaan  $y = 10t - 2t^2$  dengan  $y$  dalam satuan meter dan  $t$  dalam satuan sekon. Tentukan :
  - a. Kecepatan partikel pada saat  $t = 1$  sekon
  - b. Gambar grafik dari data di atas
3. Sebuah benda bergerak dengan lintasan seperti pada grafik berikut :

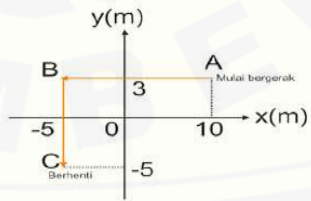


Tentukan :

- a. Gambarkan perpindahan pada grafik
  - b. Hitung besar perpindahannya
4. Seorang pengendara mobil melaju dengan kecepatan 20 m/s. Ketika melihat ada “polisi tidur” di depannya dia menginjak rem dan mobil berhenti setelah 5 sekon kemudian.
    - a. Gambarkan kejadian tersebut
    - b. Hitung jarak yang ditempuh mobil
  5. Sebuah mobil bergerak lurus berubah beraturan dengan kecepatan 40 m/s dengan  $t = 8$  sekon. Tentukan :
    - c. Grafik dari data tersebut
    - d. Jarak yang di tempuh mobil setelah 4 s

## Lampiran K.

## KISI – KISI POST TEST

No	Indicator	Pertanyaan / soal	Ranah kognitif	No butir soal
1	Peserta didik menciptakan gambar dan menghitung kecepatan pada gerak lurus	Dari puncak sebuah menara setinggi 45 m dijatuhkan sebuah batu. Jika percepatan gravitasi bumi $10 \text{ m/s}^2$ . Tentukan : Gambar kejadian tersebut Kecepatan batu saat menyentuh tanah	C6	1
2	Peserta didik menganalisis perhitungan tentang kecepatan partikel yang berhubungan dengan gerak lurus	Sebuah partikel bergerak memenuhi persamaan $y = 10t - 2t^2$ dengan $y$ dalam satuan meter dan $t$ dalam satuan sekon. Tentukan : Kecepatan partikel pada saat $t = 1$ sekon Gambar grafik dari data di atas	C4	2
3	Peserta didik menafsirkan grafik untuk menentukan perhitungan perpindahan	Sebuah benda bergerak dengan lintasan seperti pada grafik berikut :  Tentukan : Gambarkan perpindahan pada grafik Hitung besar perpindahannya	C5	3



4	Peserta didik menganalisis perhitungan jarak pada gerak lurus	Seorang pengendara mobil melaju dengan kecepatan 20 m/s. Ketika melihat ada “polisi tidur” di depannya dia menginjak rem dan mobil berhenti setelah 5 sekon kemudian. Tentukan : Gambarkan kejadian tersebut Hitung jarak yang ditempuh mobil	C4	4
5	Peserta didik menafsirkan grafik untuk melakukan perhitungan jarak pada gerak lurus	Sebuah mobil bergerak lurus berubah beraturan dengan kecepatan 40 m/s dengan $t = 8$ sekon. Tentukan : Grafik dari data tersebut Jarak yang di tempuh mobil setelah 4 sekon	C5	5

## LAMPIRAN L. KISI-KISI PRETEST

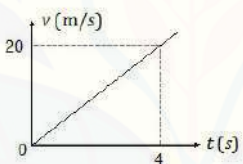
No	Indicator	Pertanyaan / soal	Ranah kognitif	No butir soal								
1	Peserta didik menganalisis grafik untuk menghitung jarak pada gerak lurus	Suatu benda mengalami gerak lurus berubah beraturan. Benda tersebut memiliki kecepatan 20 m/s dan waktu 4 s. Tentukan : Grafik hubungan kecepatan terhadap waktu Jarak yang ditempuh benda dalam waktu 10 s Gambarakan kejadian tersebut setelah diketahui jaraknya	C4	1								
2	Peserta didik mengukur perhitungan tentang waktu pada gerak lurus beraturan	Mobil bermassa 800 kg bergerak lurus dengan kecepatan awal 36 km/jam setelah menempuh jarak 150 m kecepatan menjadi 72 km/jam. Tentukan : Waktu yang ditempuh mobil Gambarakan kedua kejadian tersebut Buatlah grafik hubungan kecepatan terhadap t dari data di atas	C5	2								
3	Peserta didik menyusun grafik dari persoalan	Perhatikan tabel berikut <table border="1" data-bbox="613 1465 863 1675"> <thead> <tr> <th>v</th> <th>t</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>60</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>80</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table> Dari tabel di atas tentukanlah : Grafik hubungan kecepatan terhadap waktu Jarak yang di tempuh dalam waktu 4 detik	v	t	0	0	60	2	80	4	C6	3
v	t											
0	0											
60	2											
80	4											

		Gambarkan kejadian tersebut setelah mengetahui jaraknya		
4	Peserta didik mengidentifikasi grafik mengenai gerak lurus	Sebuah pesawat terbang bergerak mendatar dengan kecepatan 200 m/s melepaskan bom dari ketinggian 500 m. jika bom jatuh pada B dan $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Tentukan : Gambarkan kejadian tersebut Jarak A ke B	C4	4
5	Peserta didik menafsirkan grafik untuk menentukan jarak pada gerak lurus	Sebuah kendaraan bergerak dengan waktu 4 sekon dengan sudut elevasi 30 derajat. Tentukan : Grafik jarak terhadap waktu Jarak yang ditempuh selama 4 sekon Kecepatan pada waktu 4 sekon	C5	5

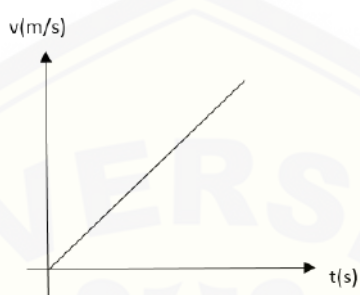
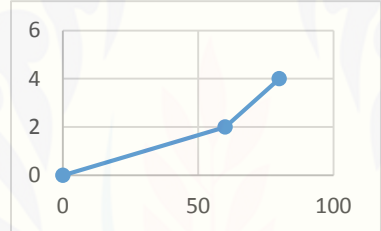


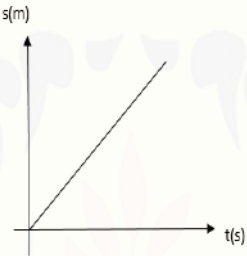
LAMPIRAN M.

RUBRIC PENILAIAN PRETEST

No	Soal	Kunci Jawaban	Penilaian	
			Skor	Kriteria Penilaian
1	<p>Suatu benda mengalami gerak lurus berubah beraturan. Benda tersebut memiliki kecepatan 20 m/s dan waktu 4 s. Tentukan :</p> <p>Grafik hubungan kecepatan terhadap waktu</p> <p>Jarak yang ditempuh benda dalam waktu 10 s</p> <p>Gambarkan kejadian tersebut setelah diketahui jaraknya</p>	<p>Diketahui :</p> <p><math>v = 20 \text{ m/s}</math></p> <p><math>t = 4 \text{ sekon}</math></p> <p>Ditanya :</p> <p>a. Grafik</p> <p>b. Jarak</p> <p>c. Gambar</p> <p>Dijawab :</p> <p>a.</p>  <p>b. Cari percepatan terlebih dahulu :</p> $= \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{20}{4} = 5 \text{ m/s}$ <p>Jarak yang ditempuh benda tersebut selama 10 s adalah :</p> $s = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$	2	Jika jawaban ada diketahui
			3	Jika jawaban ada ditanya
			15	Jika jawaban benar
			0	Jika jawaban salah

		$= 0 + \frac{1}{2} 5 \cdot 10^2$ $= 250 \text{ m}$ <p>c. Tergantung kreatifitas siswa</p>		
2	<p>Mobil bermassa 800 kg bergerak lurus dengan kecepatan awal 36 km/jam setelah menempuh jarak 150 m kecepatan menjadi 72 km/jam. Tentukan :</p> <p>Waktu yang ditempuh mobil</p> <p>Gambarkan kedua kejadian tersebut</p> <p>Buatlah grafik hubungan kecepatan terhadap t dari data di atas</p>	<p>Diketahui :</p> $v_0 = 36 \frac{\text{km}}{\text{jam}} = 10 \text{ m/s}$ $v_t = 72 \frac{\text{km}}{\text{jam}} = 20 \text{ m/s}$ $s = 150 \text{ m}$ <p>Ditanya :</p> <p>a. t ..... ?</p> <p>b. gambar</p> <p>c. grafik</p> <p>jawab :</p> <p>a. <math>v_t^2 = v_0^2 + 2 \cdot a \cdot s</math></p> $v_t = v_0 + a \cdot t$ $20^2 = 10^2 + 2 \cdot a \cdot 150$ $20 = 10 + 1 \cdot t$ $400 = 100 + 300a$ $20 - 10 = t$ $400 - 100 = 300a$ $t = 10 \text{ s}$ <p>b. Tergantung kreatifitas siswa</p>	2 3 15 0	<p>Jika jawaban ada diketahui</p> <p>Jika jawaban ada ditanya</p> <p>Jika jawaban benar</p> <p>Jika jawaban salah</p>

		<p>c.</p> 										
3	<p>Perhatikan tabel berikut</p> <table border="1" data-bbox="399 649 672 795"> <thead> <tr> <th>v</th> <th>t</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>60</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>80</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table> <p>Dari tabel di atas tentukanlah :</p> <p>Grafik hubungan kecepatan terhadap waktu</p> <p>Jarak yang di tempuh dalam waktu 4 detik</p> <p>Gambarkan kejadian tersebut setelah mengetahui jaraknya</p>	v	t	0	0	60	2	80	4	<p>a.</p>  <p>b. <math>L_{\text{segitiga}} = a \times t \times \frac{1}{2}</math></p> <p><math>L_{\text{trapesium}} = \text{jumlah sisi} \times t/2</math></p> <p>c. Tergantung kreatifitas siswa</p>	2	<p>Jika jawaban ada diketahui</p> <p>3</p> <p>Jika jawaban ada ditanya</p> <p>15</p> <p>Jika jawaban benar</p> <p>0</p> <p>Jika jawaban salah</p>
v	t											
0	0											
60	2											
80	4											
4	<p>Sebuah pesawat terbang bergerak mendarat dengan kecepatan 200 m/s melepaskan bom dari ketinggian 500</p>	<p>a. Tergantung kreatifitas siswa</p> <p>b. <math>y = v_{0t} - \frac{1}{2} gt^2</math></p> <p><math>500 = 0 - \frac{1}{2} \times 10 \times t^2</math></p> <p><math>500 = -5t^2</math></p> <p><math>t^2 = 500/-5</math></p>	2	<p>Jika jawaban ada diketahui</p> <p>3</p> <p>Jika jawaban ada ditanya</p> <p>15</p> <p>Jika jawaban benar</p>								

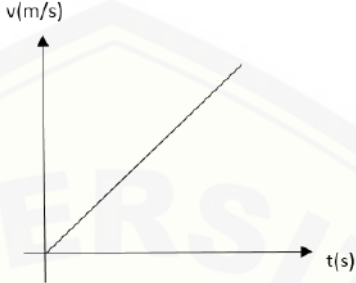
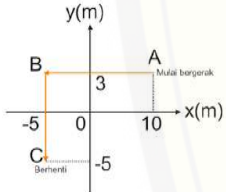
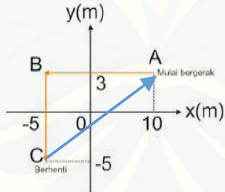
	<p>m. jika bom jatuh pada B dan <math>g = 10 \text{ m/s}^2</math>. Tentukan :</p> <p>Gambarkan kejadian tersebut</p> <p>Jarak A ke B</p>	$t = \sqrt{100}$ $t = 10 \text{ s}$ $x = v_{0x} \times t$ $= 200 \times 10$ $= 2000 \text{ m}$	0	Jika jawaban salah
5	<p>Sebuah kendaraan bergerak dengan waktu 4 sekon dengan sudut elevasi 30 derajat. Tentukan :</p> <p>Grafik jarak terhadap waktu</p> <p>Jarak yang ditempuh selama 4 sekon</p>	<p>a.</p>  <p>b. <math>s = v \times t</math></p> $= \frac{1}{\sqrt{3}} \times 4$ $= \frac{4}{\sqrt{3}}$	<p>2</p> <p>3</p> <p>15</p> <p>0</p>	<p>Jika jawaban ada diketahui</p> <p>Jika jawaban ada ditanya</p> <p>Jika jawaban benar</p> <p>Jika jawaban salah</p>



Lampiran N.

RUBRIK PENILAIAN POST TEST

No	Soal	Kunci jawaban	Penilaian	
			Skor	Kriteria penilaian
1	Dari puncak sebuah menara setinggi 45 m dijatuhkan sebuah batu. Jika percepatan gravitasi bumi 10 m/s <sup>2</sup> . Tentukan : a. gambarkan kejadian tersebut b. kecepatan batu saat menyentuh tanah	a. sesuai dengan kreatifitas siswa b. Peristiwa pada soal di atas adalah tentang gerak jatuh bebas. Kecepatan gerak jatuh bebas memenuhi rumus: $v = \sqrt{2gh} = \sqrt{2 \cdot 10 \cdot 45} = 30 \text{ m/s}$ Jadi, kecepatan batu saat mencapai tanah adalah 30 m/s	2	Jika jawaban ada diketahui
			3	Jika jawaban ada ditanya
			15	Jika jawaban benar
			0	Jika jawaban salah
2	Sebuah partikel bergerak memenuhi persamaan $y = 10t - 2t^2$ dengan $y$ dalam satuan meter dan $t$ dalam satuan sekon. Tentukan : a. Kecepatan partikel pada saat $t = 1$ sekon b. gambarkan grafik	a. $y = 10t - 2t^2$ $v(t) = \frac{dy}{dt}$ $= 10 - 4t$ $v(1) = 10 - 4 \cdot 1 = 10 - 4 = 6 \text{ m/s}$ Jadi, kecepatan partikel pada saat $t = 1$ sekon adalah 6 m/s (a).	2	Jika jawaban ada diketahui
			3	Jika jawaban ada ditanya
			15	Jika jawaban benar
			0	Jika jawaban salah

		<p>b.</p> 		
<p>3</p>	<p>Sebuah benda bergerak dengan lintasan seperti pada grafik berikut :</p>  <p>a. gambar perpindahannya b. hitung besar perpindahannya</p>	<p>Diketahui : AB = 15 m BC = 8 m Ditanya : a. gambar ? b. r ... ? jawab : a.</p>  <p>b. Besar perpindahan benda :</p> $r^2 = \sqrt{AB^2 + BC^2}$ $r^2 = \sqrt{15^2 + 8^2}$	<p>2 3 15 0</p>	<p>Jika jawaban ada diketahui Jika jawaban ada ditanya Jika jawaban benar Jika jawaban salah</p>

		$r^2 = \sqrt{225 + 64}$ $r^2 = \sqrt{289}$ $r = 17 \text{ m}$ <p>Jadi, besar perpindahan benda 17 m (d)</p>		
4	<p>Seorang pengemudi mobil melaju dengan kecepatan 20 m/s. Ketika melihat ada “polisi tidur” di depannya dia menginjak rem dan mobil berhenti setelah 5 sekon kemudian.</p> <p>a. gambarkan kejadian tersebut</p> <p>b. jarak yang ditempuh mobil itu</p>	<p>a. sesuai kreatifitas siswa</p> <p>b. Mencari percepatan :</p> $v_t = v_0 + a \cdot t$ $0 = 20 + a \cdot 5$ $-20 = 5a$ $a = \frac{20}{5} = -4 \text{ m/s}^2$ <p>menghitung jarak yang ditempuh mobil:</p> $s = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$ $s = (20)(5) + \frac{1}{2} (-4)(5)^2$ $s = (100) + \frac{1}{2} (-4)(25)$ $s = 100 + \frac{1}{2} (-100)$ $s = 100 - 50 = 50 \text{ m}$ <p>Jadi, jarak yang ditempuh mobil yaitu 50 m (e)</p>	2 3 15 0	<p>Jika jawaban ada diketahui</p> <p>Jika jawaban ada ditanya</p> <p>Jika jawaban benar</p> <p>Jika jawaban salah</p>

5	<p>Grafik disamping menginformasikan sebuah mobil bergerak lurus berubah beraturan. Jarak yang ditempuh mobil selama 4 s adalah ...</p>	$a = \frac{v - v_0}{t} = \frac{0 - 40}{8} = -5 \text{ m/s}^2$ $S = v_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2 = 40 \cdot 4 + \frac{1}{2} \cdot (-5) \cdot 4^2$ $= 160 - 40 = 120 \text{ m}$ <p>Jadi, jarak yang ditempuh yaitu 120 m (c)</p>	<p>2</p> <p>3</p> <p>15</p> <p>0</p>	<p>Jika jawaban ada diketahui</p> <p>Jika jawaban ada ditanya</p> <p>Jika jawaban benar</p> <p>Jika jawaban salah</p>
---	---	---	--------------------------------------	---

## LAMPIRAN O. UJI HOMOGENITAS

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui bahwa data sampel diperoleh dari populasi yang bervariasi homogen atau tidak. Untuk melakukan uji homogenitas populasi penelitian diperlukan hipotesis sebagai berikut:

$H_0$  = Data populasi bervariasi homogen

$H_a$  = Data populasi tidak bervariasi homogen

Uji homogenitas dilakukan menggunakan bantuan SPSS 23 menggunakan uji One-Way ANOVA dengan langkah-langkah berikut :

1. Membuka lembar kerja variable view pada SPSS 23, kemudian membuat dua variabel data pada lembar kerja sebagai berikut
  - a. Variabel pertama : nilai  
Tipe data : Numeric, width 8, decimals 0
  - b. Variabel kedua : kelas  
Tipe data : Numeric, width 8, decimals 0
  - c. Untuk variabel kelas, pada kolom value di klik, kemudian akan keluar tampilan value labels dan diisi dengan ketentuan sebagai berikut :
    - Pada value diisi 1 kemudian pada label diisi X MIPA 1, lalu klik add
    - Pada value diisi 2 kemudian pada label diisi X MIPA 2, lalu klik add
    - Pada value diisi 3 kemudian pada label diisi X MIPA 3, lalu klik add
    - Pada value diisi 4 kemudian pada label diisi X MIPA 4, lalu klik add
    - Pada value diisi 5 kemudian pada label diisi X MIPA 5, lalu klik add
2. Masukkan semua data pada data view

3. Pada menu toolbar
  - a. Pilih menu analyze → compare means → one-way anova
  - b. Klik variabel nilai pindahkan ke dependent list dan klik variabel kelas pindahkan ke factor
  - c. Selanjutnya klik options → statistic → pilih descriptive dan homogeneity of variance test → continue → OK

Output yang dihasilkan sebagai berikut :

**Descriptives**

nilai

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
					X mipa 1	35		
X mipa 2	33	70.88	6.128	1.067	68.71	73.05	62	90
X mipa 3	34	74.71	8.953	1.535	71.58	77.83	43	87
X mipa 4	34	71.53	12.241	2.099	67.26	75.80	25	84
X mipa 5	34	69.03	8.070	1.384	66.21	71.85	58	89
Total	170	71.71	8.660	.664	70.40	73.02	25	90

**Test of Homogeneity of Variances**

nilai

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.524	4	165	.197

## ANOVA

nilai

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	588.690	4	147.172	2.010	.095
Within Groups	12084.187	165	73.237		
Total	12672.876	169			

Berdasarkan output pada SPSS 23 di atas dapat dilihat pada tabel descriptive terdapat nilai rata-rata masing-masing kelas. Pada kelas X MIPA 1 memperoleh nilai rata-rata 72,37 dengan jumlah siswa 35. Kelas X MIPA 2 memperoleh nilai rata-rata 70,88 dengan jumlah siswa 33. Kelas X MIPA 3 memperoleh nilai rata-rata 74,71 dengan jumlah siswa 34. Kelas X MIPA 4 memperoleh nilai rata-rata 71,53 dengan jumlah siswa 34. Kelas X MIPA 5 memperoleh nilai rata-rata 69,03 dengan jumlah siswa 34.

Pedoman pengambilan keputusan adalah

1. Nilai signifikansi (Sig)  $\leq 0,05$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima
2. Nilai signifikansi (Sig)  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak

Berdasarkan output pada SPSS 23. Test of homogeneity of variances untuk menguji homogenitas diperoleh nilai signifikansi 0,197 lebih besar dari tingkat alpha 5% yaitu  $0,197 > 0,05$ . Sesuai dengan pedoman pengambilan keputusan di atas maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak, artinya data berasal dari populasi yang mempunyai variansi serupa (homogen). Berarti tingkat kemampuan siswa kelas X MIPA SMA Negeri Pakusari sebelum diadakan penelitian adalah sama (homogen). Sehingga penentuan kelas eksperimen dan kelas control dilakukan dengan cluster random sampling. Kelas yang terpilih secara cluster random sampling adalah kelas X MIPA 4 dan kelas X MIPA 5.

Berdasarkan metode ditetapkan maka kelas yang digunakan sebagai kelas eksperimen adalah kelas X MIPA 4 dan kelas yang digunakan sebagai kelas control adalah kelas X MIPA 5. Selanjutnya dilakukan pre-test untuk melihat kemampuan awal

yang dimiliki oleh siswa pada materi gerak lurus sebelum penerapan model guided inquiry disertai pictorial riddle pada materi gerak lurus di kelas eksperimen.





**LAMPIRAN P. UJI NORMALITAS DAN UJI T PRE-TEST****A. Hasil pre-test kelas Kontrol dan kelas eksperimen**

## Kelas Kontrol

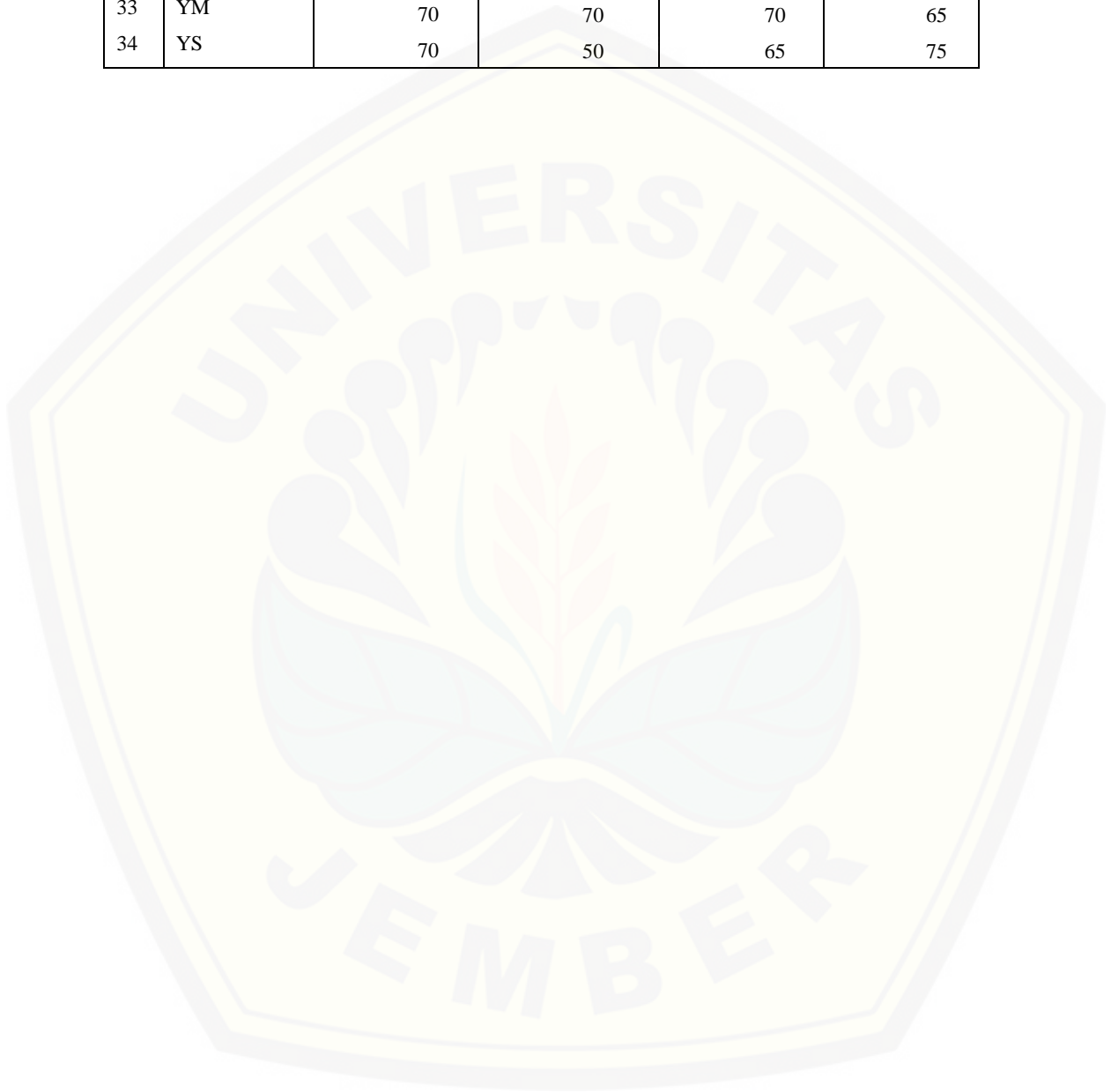
No	Responden	Nilai			
		Verbal	Matematik	Gambar	Grafik
1	AF	40	55	20	40
2	AHA	35	60	30	50
3	AFA	30	45	60	45
4	APN	25	40	40	15
5	DDH	40	45	45	50
6	DA	60	45	65	60
7	ECA	35	50	25	40
8	FHM	30	55	60	45
9	FS	20	50	45	60
10	HF	25	45	50	25
11	IG	45	40	65	30
12	IH	40	35	60	45
13	IF	60	30	65	55
14	IRA	25	50	50	40
15	LW	40	40	35	45
16	LS	35	60	45	60
17	MNI	25	30	30	45
18	MVA	45	40	10	35
19	MH	30	50	5	60
20	MF	30	50	55	45
21	MF	65	40	45	35
22	MRM	45	50	60	60
23	NEAP	40	45	45	55
24	NDA	40	55	50	45
25	PMA	40	55	10	35
26	RS	40	45	30	60
27	SAC	50	40	25	55
28	SDA	65	55	60	60
29	SDL	50	45	55	55
30	SFM	50	30	35	35
31	SYK	65	55	40	60

32	UT	50	60	40	20
33	YK	50	45	65	55
34	DAA	50	30	55	40

## Kelas eksperimen

No	Responden	Nilai			
		Verbal	Matematik	Gambar	Grafik
1	ATH	45	65	30	55
2	AW	30	65	40	65
3	ADWS	40	75	70	70
4	DFQ	30	55	50	35
5	DDS	40	50	50	65
6	EDP	70	70	70	65
7	FAF	50	60	30	55
8	FIR	50	75	70	60
9	GA	30	75	50	65
10	HP	30	60	50	45
11	KBAN	60	60	70	60
12	LAS	50	50	65	45
13	LS	70	65	75	75
14	M	30	60	55	45
15	MRA	50	50	40	50
16	MJ	40	75	50	45
17	MNH	30	40	30	30
18	MRR	45	50	10	40
19	NK	40	60	10	55
20	NA	30	60	60	45
21	NR	70	50	60	55
22	NUH	50	55	70	40
23	PM	40	65	30	75
24	R	50	65	60	50
25	RC	60	60	10	40
26	SUH	40	70	40	70
27	SA	60	50	40	75
28	SF	65	65	70	65
29	SAM	50	75	70	60

30	SNYR	40	40	40	55
31	TR	70	70	50	75
32	WAT	60	75	60	75
33	YM	70	70	70	65
34	YS	70	50	65	75



## B. LANGKAH UJI NORMALITAS DAN UJI T

Data hasil pretest untuk mengetahui kemampuan awal siswa mengenai gerak lurus sudah dilakukan, selanjutnya dianalisis dengan uji t untuk melihat adakah pengaruh signifikansi antara kelas control dan kelas eksperimen. Sebelum melakukan uji T, data yang diperoleh (representasi verbal, representasi matematik, representasi gambar dan representasi grafik) harus diuji normalitas menggunakan one sample Kolmogorov-smirnov test dan uji T menggunakan SPSS dengan uji one-sample Kolmogorov-smirnov dan independent sample t test dengan langkah berikut :

1. Uji normalitas
  - a. Membuka lembar kerja variabel view pada SPSS 23, kemudian membuat dua variabel data pada lembar kerja
    - 1) Variabel pertama : kelas eksperimen  
Tipe data : numeric, width 8, decimals 0
    - 2) Variabel kedua : kelas control  
Tipe data : numeric, width 8, decimal 0
  - b. Masukkan semua data pada data view
  - c. Pada toolbar menu
    - 1) Pilih menu analyze → nonparametric tests → 1-sample K-S
    - 2) Klik variabel kelas eksperimen, pindahkan ke test variable list dan li variabel kelas control pindahkan ke test variable list → options
    - 3) Pada statistic → descriptive → continue
    - 4) Pada test distribution → normal → OK
2. Uji independent sample t-test hasil data kemampuan representasi verbal, matematik, gambar dan grafik akan dianalisis menggunakan independent sample t-test dengan SPSS 23. Uji tersebut menggunakan langkah-langkah berikut
  - a. Membuka lembar kerja variable view pada SPSS 23, kemudian membuat dus variabel data pada lembar kerja tersebut.
    - 1) Variabel pertama : nilai

Tipe data : Numeric, width 8, decimal 0

2) Variabel kedua : kelas

Tipe data : Numeric, width 8, decimal 0, value diisi dengan keterangan 1 : kelas eksperimen ; 2 : kelas control

b. Memasukkan semua data pada ata view

c. Dari baris menu

1) Pilih menu analyze, pilih submenu compare means

2) Pilih menu independent samples t test, masukkan variabel representasi verbal pada kolom variable, dan kelas dipindahkan ke kolom grouping variable. Isikan 1 pada group 1 dan isikan 2 pada group 2. Selanjutnya klik OK

• **OUTPUT UJI NORMALITAS DAN UJI T MASING-MASING REPRESENTASI :**

**A. Kemampuan Representasi verbal**

**UJI NORMALITAS**

**Descriptive Statistics**

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
eksperimen	34	48.68	14.051	30	70
kontrol	34	41.62	12.353	20	65

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		eksperimen	kontrol
N		34	34
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	48.68	41.62
	Std. Deviation	14.051	12.353
Most Extreme Differences	Absolute	.143	.140
	Positive	.143	.140
	Negative	-.113	-.095
Test Statistic		.143	.140
Asymp. Sig. (2-tailed)		.074 <sup>c</sup>	.088 <sup>c</sup>

- a. Test distribution is Normal.
- b. Calculated from data.
- c. Lilliefors Significance Correction.

Berdasarkan hasil uji normalitas di atas dapat dikatakan bahwa hasil rata-rat kemampuan representasi verbal siswa terdistribusi normal dapat dilihat dari test statistic dan asymp. Sig. (2-tailed). Pada kelas eksperimen test statistic adalah 0,134 dengan Asymp. Sig. (2-tailed) adalah 0,074 > 0,05. Sedangkan pada kelas control memperoleh nilai pada test statistic adalah 0,140 dengan nilai asymp. Sig. (2-tailed) adalah 0,88 > 0,05.

**UJI INDEPENDENT SAMPLES T TEST**

**Group Statistics**

	kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
nilai	1	34	48.68	14.051	2.410
	2	34	41.62	12.353	2.119

**Independent Samples Test**

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
nilai	Equal variances assumed	1.066	.306	2.200	66	.031	7.059	3.209	.653	13.465
	Equal variances not assumed			2.200	64.935	.031	7.059	3.209	.651	13.467

Berdasarkan hasil independent sample t-test nilai F hitung levene's test sebesar 1,066 dengan signifikansi 0,306 > 0,05 data dikatakan homogeny, maka analisis independent sample t-test menggunakan asumsi equal variances assumed. Nilai t pada variances assumed adalah 2,200 dengan signifikansi (2-tailed) 0,031. Pengujian

hipotesis menggunakan pihak kanan, sehingga nilai signifikansi (1-tailed) 0,0155. Nilai  $p(\text{sig}) \leq 0,05$ , sehingga  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak.

## B. Kemampuan representasi matematik

### a. UJI NORMALITAS

Hasil uji normalitas data kemampuan representasi matematik siswa dapat dilihat pada tabel berikut :

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
eksperimen	34	61.18	10.155	40	75
kontrol	34	46.03	8.771	30	60

		eksperimen	kontrol
N		34	34
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	61.18	46.03
	Std. Deviation	10.155	8.771
Most Extreme Differences	Absolute	.130	.130
	Positive	.129	.106
	Negative	-.130	-.130
Test Statistic		.130	.130
Asymp. Sig. (2-tailed)		.154 <sup>c</sup>	.158 <sup>c</sup>

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. Lilliefors Significance Correction.

Berdasarkan uji normalitas di atas dapat dikatakan bahwa hasil rata-rata kemampuan representasi matematik siswa terdistribusi normal.

Uji independent samples t test, hasil data kemampuan representasi matematik siswa akan dianalisis menggunakan independent samples t-test dengan SPSS 23 dapat dilihat pada tabel berikut :

**Group Statistics**

	kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
nilai	kelas eksperimen	34	61.18	10.155	1.742
	kelas kontrol	34	46.03	8.771	1.504

**Independent Samples Test**

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
nilai	.947	.334	6.582	66	.000	15.147	2.301	10.552	19.742
Equal variances assumed			6.582	64.634	.000	15.147	2.301	10.551	19.743
Equal variances not assumed									

Berdasarkan hasil independent sample t-test nilai F hitung levene's test sebesar 0,947 dengan signifikansi 0,334 > 0,05 data dikatakan homogen, maka analisis independent sample t-test menggunakan asumsi equal variances assumed. Nilai t pada variances assumed adalah 6,582 dengan signifikansi (2-tailed) 0,0000. Pengujian hipotesis menggunakan pihak kanan, sehingga nilai signifikansi (1-tailed) 0,000. Nilai  $p(\text{sig}) \leq 0,05$ , sehingga  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak.

### C. Kemampuan Representasi Gambar

#### a. Uji normalitas

Hasil uji normalitas data kemampuan representasi gambar siswa dapat dilihat pada tabel berikut :

**Descriptive Statistics**

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
eksperimen	34	50.29	18.746	10	75
kontrol	34	43.38	16.910	5	65



**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		eksperimen	kontrol
N		34	34
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	50.29	43.38
	Std. Deviation	18.746	16.910
Most Extreme Differences	Absolute	.141	.126
	Positive	.117	.101
	Negative	-.141	-.126
Test Statistic		.141	.126
Asymp. Sig. (2-tailed)		.085 <sup>c</sup>	.186 <sup>c</sup>

- a. Test distribution is Normal.
- b. Calculated from data.
- c. Lilliefors Significance Correction.

Berdasarkan uji normalitas di atas dapat dikatakan bahwa hasil rata-rata kemampuan representasi gambar siswa terdistribusi normal. Uji independent samples t test, hasil data kemampuan representasi gambar siswa akan dianalisis menggunakan independent samples t-test dengan SPSS 23 dapat dilihat pada tabel berikut :

**Group Statistics**

	kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
nilai	kelas eksperimen	34	50.29	18.746	3.215
	kelas kontrol	34	43.38	16.910	2.900

**Independent Samples Test**

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
nilai	Equal variances assumed	.291	.591	1.596	66	.115	6.912	4.330	-1.733	15.556
	Equal variances not assumed			1.596	65.311	.115	6.912	4.330	-1.734	15.558

Berdasarkan hasil independent sample t-test nilai F hitung levene's test sebesar 0,291 dengan signifikansi  $0,591 > 0,05$  data dikatakan homogen, maka analisis independent sample t-test menggunakan asumsi equal variances assumed. Nilai t pada variances assumed adalah 1,596 dengan signifikansi (2-tailed) 0,115. Pengujian hipotesis menggunakan pihak kanan, sehingga nilai signifikansi (1-tailed) 0,0575. Nilai  $p(\text{sig}) > 0,05$ , sehingga  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima.

#### D. Kemampuan representasi grafik

##### a. Uji normalitas

Hasil uji normalitas data kemampuan representasi grafik siswa dapat dilihat pada tabel berikut :

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
eksperimen	34	57.21	13.038	30	75
kontrol	34	44.71	12.906	15	60

		eksperimen	kontrol
N		34	34
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	57.21	44.71
	Std. Deviation	13.038	12.906
Most Extreme Differences	Absolute	.137	.140
	Positive	.120	.118
	Negative	-.137	-.140
Test Statistic		.137	.140
Asymp. Sig. (2-tailed)		.108 <sup>c</sup>	.087 <sup>c</sup>

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. Lilliefors Significance Correction.

Berdasarkan hasil uji normalitas di atas dapat dikatakan bahwa hasil rata-rata kemampuan representasi grafik siswa terdistribusi normal.

Uji independent samples t-test, hasil data kemampuan representasi grafik siswa akan dianalisis menggunakan independent samples t-test dengan bantuan SPSS 23, output dari hasil uji independent samples t-test dapat dilihat pada tabel berikut :

**Group Statistics**

	kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
nilai	kelas eksperimen	34	57.21	13.038	2.236
	kelas kontrol	34	44.71	12.906	2.213

**Independent Samples Test**

	Levene's Test for Equality of Variances	t-test for Equality of Means								
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
nilai	Equal variances assumed	.150	.700	3.973	66	.000	12.500	3.146	6.218	18.782
	Equal variances not assumed			3.973	65.993	.000	12.500	3.146	6.218	18.782

Berdasarkan hasil independent sample t-test nilai F hitung levene's test sebesar 0,150 dengan signifikansi 0,700 > 0,05 data dikatakan homogen, maka analisis independent sample t-test menggunakan asumsi equal variances assumed. Nilai t pada variances assumed adalah 3,973 dengan signifikansi (2-tailed) 0,000. Pengujian hipotesis menggunakan pihak kanan, sehingga nilai signifikansi (1-tailed) 0,000. Nilai  $p(\text{sig}) < 0,05$ , sehingga  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak.



Lampiran Q. Skor Keaktifan Siswa Pertemuan Pertama

Respon den	Merumu skan masalah	Membua t hipotesis	Melaku kan pengam atan	Mengum pulkan data	Menganalisis data				Memb uat kesimp ulan	Skor	keterca paian
					Verbal	Matema tik	Gamba r	Grafik			
ATH	3	3	3	3	3	4	3	3	4	29	80%
AW	3	2	3	3	3	4	3	3	4	28	78%
ADW S	3	2	3	3	4	3	3	4	3	28	78%
DFQ	3	3	4	3	4	3	3	4	3	30	83%
DDS	3	3	4	2	4	3	3	3	4	29	81%
EDP	3	3	3	2	3	3	4	3	4	28	78%
FAF	4	3	3	3	3	3	3	3	3	28	78%
FIR	3	3	3	3	3	4	3	3	3	28	78%
GA	2	4	3	3	3	4	2	3	3	27	75%
HP	3	4	3	3	3	4	2	2	2	26	72%
KBA N	3	3	3	3	4	3	2	2	2	25	69%
LAS	2	3	2	2	2	3	3	4	4	25	69%
LS	2	3	2	2	2	3	3	4	4	25	69%
M	3	3	3	3	2	3	3	2	4	26	72%
MRA	4	3	3	3	3	3	3	3	3	28	78%
MJ	3	2	3	3	3	4	3	3	3	27	75%
MNH	2	2	2	3	3	4	3	3	3	25	69%
MRR	2	3	2	3	3	2	3	3	3	24	67%
NK	3	3	3	2	3	2	3	3	3	25	69%

NA	4	3	3	2	3	3	2	4	3	27	75%
NR	4	3	3	2	3	3	2	3	3	26	72%
NUH	3	3	2	3	3	3	3	3	3	26	72%
PM	3	4	2	3	2	2	3	3	4	26	72%
R	2	3	3	3	2	2	3	4	4	26	72%
RC	2	3	3	2	3	2	3	4	3	25	69%
SUH	3	4	3	2	3	3	3	3	3	27	75%
SA	4	4	3	4	4	3	3	3	4	32	89%
SF	3	4	3	3	4	3	2	3	4	29	81%
SAM	2	3	3	4	3	3	2	3	3	26	72%
SNY	2	2	2	4	3	3	3	3	3	25	69%
R	2	2	3	3	3	3	3	3	3	25	69%
TR	2	2	3	3	3	3	3	3	3	25	69%
WAT	3	3	2	3	3	3	3	3	2	25	69%
YM	3	3	4	3	2	4	3	3	2	27	75%
YS	3	3	3	3	2	3	3	3	3	26	72%

## Lampiran R. Skor Keaktifan Siswa Pertemuan Kedua

Responden	Merumuskan masalah	Membuat hipotesis	Melakukan pengamatan	Mengumpulkan data	Menganalisis data				Membuat kesimpulan	Skor	ketercapaian
					Verbal	Matematik	Gambar	Grafik			
ATH	3	3	4	4	4	4	4	3	3	32	89%
AW	4	3	4	3	3	4	4	4	3	32	89%
ADWS	4	4	4	3	3	4	3	4	2	31	86%
DFQ	3	3	4	4	3	4	4	4	3	32	89%
DDS	4	3	4	4	3	3	4	3	3	31	86%
EDP	3	3	3	4	3	3	4	4	3	30	83%
FAF	4	3	4	3	3	3	3	3	4	30	83%
FIR	3	3	4	4	3	3	3	3	4	30	83%
GA	3	2	3	3	4	3	4	4	4	30	83%
HP	3	2	3	3	4	3	3	4	3	28	78%
KBAN	3	2	3	4	4	3	3	4	3	29	81%
LAS	3	3	4	3	3	4	4	4	2	30	83%
LS	3	3	4	3	3	4	2	4	3	29	81%
M	3	3	3	3	4	3	2	3	3	27	75%
MRA	4	4	4	3	3	4	3	3	4	32	89%
MJ	4	4	3	3	4	4	3	3	3	31	86%
MNH	2	4	2	3	4	4	3	3	3	28	78%
MRR	4	3	4	3	3	3	3	3	4	30	83%
NK	4	4	3	3	3	3	3	3	3	29	81%
NA	4	3	4	3	3	3	4	3	4	31	86%

NR	4	3	3	4	3	3	2	3	3	28	78%
NUH	2	3	3	4	3	3	2	3	3	26	72%
PM	2	4	4	4	4	3	2	4	3	30	83%
R	4	3	3	3	3	3	3	4	4	30	83%
RC	4	4	3	3	4	3	3	4	3	31	86%
SUH	3	3	3	3	3	3	4	3	3	28	78%
SA	4	3	4	3	3	3	3	2	3	28	78%
SF	3	3	3	4	4	3	3	3	4	30	83%
SAM	3	3	3	4	4	3	3	3	3	29	81%
SNYR	3	3	4	4	3	3	4	2	3	29	81%
TR	3	3	3	4	3	3	3	3	4	29	81%
WAT	2	3	3	3	3	3	3	3	4	27	75%
YM	2	3	3	2	3	3	4	3	2	25	69%
YS	3	3	3	2	3	3	3	3	4	27	75%



**Lampiran S. UJI NORMALITAS DAN UJI T POSTTEST**

Kelas Kontrol

Responden	Nilai			
	Verbal	Matematik	Gambar	Grafik
AF	70	60	40	55
AHA	70	60	60	30
AFA	50	50	40	40
APN	30	45	30	50
DDH	40	30	50	15
DA	70	80	50	70
ECA	70	80	0	80
FHM	30	60	40	60
FS	40	50	70	40
HF	70	80	50	70
IG	30	60	80	35
IH	40	40	20	30
IF	70	85	70	85
IRA	70	60	60	85
LW	75	70	70	35
LS	20	60	60	80
MNI	60	70	40	60
MVA	50	60	60	80
MH	60	80	60	70
MF	50	70	40	60
MF	40	75	70	60
MRM	30	65	30	60
NEAP	20	55	40	40
NDA	80	70	80	80
PMA	50	80	60	50
RS	40	60	20	75
SAC	60	55	40	60
SDA	40	70	80	60
SDL	50	75	85	70
SFM	60	65	40	40
SYK	40	50	30	75
UT	60	55	50	80
YK	30	55	70	50
DAA	50	65	60	60

## Kelas eksperimen

Responden	Nilai			
	Verbal	Matematik	Gambar	Grafik
ATH	60	70	40	55
AW	50	75	50	70
ADWS	50	85	90	90
DFQ	50	65	60	35
DDS	50	60	60	60
EDP	80	90	90	85
FAF	60	75	40	80
FIR	70	85	80	80
GA	40	85	50	75
HP	40	65	60	40
KBAN	70	80	80	80
LAS	60	55	70	70
LS	80	85	80	80
M	40	75	60	50
MRA	60	50	40	60
MJ	40	90	50	90
MNH	30	50	40	60
MRR	60	60	20	35
NK	50	80	20	75
NA	30	65	70	60
NR	90	60	70	90
NUH	60	65	80	55
PM	50	90	40	90
R	60	80	70	70
RC	70	70	20	50
SUH	40	80	60	90
SA	60	60	60	75
SF	80	90	90	90
SAM	90	75	90	70
SNYR	50	50	50	45
TR	90	90	60	90
WAT	70	80	70	35
YM	70	85	90	80
YS	80	60	70	60

## LANGKAH UJI NORMALITAS DAN UJI T

Berikut disajikan hasil uji normalitas serta uji independent sample t test pada masing-masing representasi :

### UJI NORMALITAS

Uji dilakukan untuk menguji data terdistribusi normal atau tidak sebelum dilakukan uji independent sample t-test. Langkah uji normalitas adalah sebagai berikut :

- a. Membuka lembar kerja variabel view pada SPSS 23, kemudian membuat dua variabel data pada lembar kerja
  - 1) Variabel pertama : kelas eksperimen  
Tipe data : numeric, width 8, decimals 0
  - 2) Variabel kedua : kelas control  
Tipe data : numeric, width 8, decimal 0
- b. Masukkan semua data pada data view
- c. Pada toolbar menu
  - 1) Pilih menu analyze → nonparametric tests → 1-sample K-S
  - 2) Klik variabel kelas eksperimen, pindahkan ke test variable list dan klik variabel kelas control pindahkan ke test variable list → options
  - 3) Pada statistic → descriptive → continue
  - 4) Pada test distribution → normal → OK

### UJI INDEPENDENT T TEST

Hasil data kemampuan representasi verbal, matematik, gambarn dan grafik siswa akan dianalisis menggunakan bantuan SPSS 23. Berikut adalah langkah-langkah uji T

- a. Membuka lembar kerja variable view pada SPSS 23, kemudian membuat dus variabel data pada lembar kerja tersebut.
  - 1) Variabel pertama : nilai  
Tipe data : Numeric, width 8, decimal 0

2) Variabel kedua : kelas

Tipe data : Numeric, width 8, decimal 0, value diisi dengan keterangan 1 : kelas eksperimen ; 2 : kelas control

b. Memasukkan semua data pada ata view

c. Dari baris menu

1) Pilih menu analyze, pilih submenu compare means

2) Pilih menu independent samples t test, masukkan variabel representasi verbal pada kolom variable, dan kelas dipindahkan ke kolom grouping variable. Isikan 1 pada group 1 dan isikan 2 pada group 2. Selanjutnya klik OK

## OUTPUT HASIL UJI NORMALITAS DAN UJI INDEPENDENT SAMPLES T TEST MASING-MASING REPRESENTASI

### A. Kemampuan Representasi Verbal

Hasil uji normalitas data representasi verbal dapat dilihat pada tabel berikut :

**Descriptive Statistics**

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
eksperimen	34	59.71	16.785	30	90
kontrol	34	50.44	16.804	20	80

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		eksperimen	kontrol
N		34	34
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	59.71	50.44
	Std. Deviation	16.785	16.804
Most Extreme Differences	Absolute	.140	.145
	Positive	.140	.145
	Negative	-.095	-.142
Test Statistic		.140	.145
Asymp. Sig. (2-tailed)		.089 <sup>c</sup>	.069 <sup>c</sup>

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. Lilliefors Significance Correction.

Berdasarkan uji normalitas di atas dapat dikatakan bahwa hasil rata-rata kemampuan representasi verbal siswa terdistribusi normal.

Hasil analisis uji T nilai rata-rata kemampuan representasi verbal

	kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
nilai	kelas eksperimen	34	59.71	16.785	2.879
	kelas kontrol	34	50.44	16.804	2.882

	Levene's Test for Equality of Variances	t-test for Equality of Means								
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
nilai	Equal variances assumed	.110	.741	2.275	66	.026	9.265	4.073	1.132	17.397
	Equal variances not assumed			2.275	66.000	.026	9.265	4.073	1.132	17.397

Berdasarkan hasil independent sample t-test nilai F hitung levene's test sebesar 0,110 dengan signifikansi 0,741 > 0,05 data dikatakan homogeny, maka analisis independent sample t-test menggunakan asumsi equal variances assumed. Nilai t pada variances assumed adalah 2,275 dengan signifikansi (2-tailed) 0,026. Pengujian hipotesis menggunakan pihak kanan, sehingga nilai signifikansi (1-tailed) 0,013. Nilai  $p(\text{sig}) \leq 0,05$ , sehingga  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak.

B. Kemampuan representasi matematik

### Uji normalitas

Hasil uji normalitas data kemampuan representasi matematik

**Descriptive Statistics**

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
eksperimen	34	72.94	12.858	50	90
kontrol	34	63.09	12.614	30	85

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		eksperimen	kontrol
N		34	34
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	72.94	63.09
	Std. Deviation	12.858	12.614
Most Extreme Differences	Absolute	.150	.126
	Positive	.114	.126
	Negative	-.150	-.109
Test Statistic		.150	.126
Asymp. Sig. (2-tailed)		.052 <sup>c</sup>	.188 <sup>c</sup>

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. Lilliefors Significance Correction.

Berdasarkan hasil uji normalitas di atas dapat dikatakan bahwa hasil rata-rata kemampuan matematik siswa terdistribusi normal

**Uji Independent Samples T Test**

Hasil data kemampuan representasi matematik siswa akan di analisis menggunakan independent samples t test dengan SPSS 23 dapat dilihat pada tabel berikut :

**Group Statistics**

	kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
nilai	kelas eksperimen	34	72.94	12.858	2.205
	kelas kontrol	34	63.09	12.614	2.163

Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
Equal variances assumed	.433	.513	3.190	66	.002	9.853	3.089	3.685	16.020
Equal variances not assumed			3.190	65.976	.002	9.853	3.089	3.685	16.021

Berdasarkan hasil independent sample t-test nilai F hitung levene's test sebesar 0,433 dengan signifikansi 0,513 > 0,05 data dikatakan homogeny, maka analisis independent sample t-test menggunakan asumsi equal variances assumed. Nilai t pada variances assumed adalah 3,190 dengan signifikansi (2-tailed) 0,002. Pengujian hipotesis menggunakan pihak kanan, sehingga nilai signifikansi (1-tailed) 0,001. Nilai  $p(\text{sig}) \leq 0,05$ , sehingga  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak.

### C. Kemampuan Representasi Gambar

#### UJI NORMALITAS

Hasil uji normalitas data kemampuan representasi gambar dapat dilihat pada tabel berikut :

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
eksperimen	34	60.88	20.504	20	90
kontrol	34	51.32	19.745	0	85

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		eksperimen	kontrol
N		34	34
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	60.88	51.32
	Std. Deviation	20.504	19.745
Most Extreme Differences	Absolute	.130	.140
	Positive	.081	.129
	Negative	-.130	-.140
Test Statistic		.130	.140
Asymp. Sig. (2-tailed)		.157 <sup>c</sup>	.087 <sup>c</sup>

- a. Test distribution is Normal.
- b. Calculated from data.
- c. Lilliefors Significance Correction.

Berdasarkan hasil uji normalitas di atas dapat dikatakan bahwa hasil rata-rata kemampuan gambar siswa terdistribusi normal.

**Uji Independent Samples T Test**

Hasil data kemampuan representasi gambar siswa akan di analisis menggunakan independent samples t test dengan SPSS 23 dapat dilihat pada tabel berikut :

**Group Statistics**

	kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
nilai	kelas eksperimen	34	60.88	20.504	3.516
	kelas kontrol	34	51.32	19.745	3.386

**Independent Samples Test**

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
nilai	Equal variances assumed	.004	.951	1.958	66	.054	9.559	4.882	-.188	19.306
	Equal variances not assumed			1.958	65.906	.054	9.559	4.882	-.188	19.306



Berdasarkan hasil independent sample t-test nilai F hitung levene's test sebesar 0,004 dengan signifikansi  $0,951 > 0,05$  data dikatakan homogeny, maka analisis independent sample t-test menggunakan asumsi equal variances assumed. Nilai t pada variances assumed adalah 1,958 dengan signifikansi (2-tailed) 0,054. Pengujian hipotesis menggunakan pihak kanan, sehingga nilai signifikansi (1-tailed) 0,027. Nilai  $p(\text{sig}) \leq 0,05$ , sehingga  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak.

#### D. Kemampuan Representasi Grafik

##### Uji Normalitas

Uji ini digunakan sebelum dilakukan uji independent t test. Berikut ini adalah hasil uji normalitas kemampuan representasi grafik :

**Descriptive Statistics**

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
eksperimen	34	68.24	17.790	35	90
kontrol	34	58.53	18.279	15	85

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		eksperimen	kontrol
N		34	34
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	68.24	58.53
	Std. Deviation	17.790	18.279
Most Extreme Differences	Absolute	.128	.150
	Positive	.111	.109
	Negative	-.128	-.150
Test Statistic		.128	.150
Asymp. Sig. (2-tailed)		.171 <sup>c</sup>	.051 <sup>c</sup>

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. Lilliefors Significance Correction.

Berdasarkan hasil uji normalitas di atas dapat dikatakan bahwa hasil rata-rata kemampuan grafik siswa terdistribusi normal

### Uji Independent Samples T Test

Hasil data kemampuan representasi grafik siswa akan di analisis menggunakan independent samples t test dengan SPSS 23 dapat dilihat pada tabel berikut :

	kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
nilai	kelas eksperimen	34	68.24	17.790	3.051
	kelas kontrol	34	58.53	18.279	3.135

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
nilai	Equal variances assumed	.012	.914	2.219	66	.030	9.706	4.374	.972	18.440
	Equal variances not assumed			2.219	65.951	.030	9.706	4.374	.972	18.440

Berdasarkan hasil independent sample t-test nilai F hitung levene's test sebesar 0,012 dengan signifikansi 0,914 > 0,05 data dikatakan homogeny, maka analisis independent sample t-test menggunakan asumsi equal variances assumed. Nilai t pada variances assumed adalah 2,219 dengan signifikansi (2-tailed) 0,030. Pengujian hipotesis menggunakan pihak kanan, sehingga nilai signifikansi (1-tailed) 0,015. Nilai  $p(\text{sig}) \leq 0,05$ , sehingga  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak.

**Lampiran P. Dokumentasi**

**A. Kelas eksperimen**









B. Kelas Kontrol









