

JUDUL SKRIPSI

**ANALISIS KEMAMPUAN MAHASISWA MENGINTERPRETASIKAN GRAFIK
GERAK LURUS DI PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
2020**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
2021**

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING

SKRIPSI

ANALISIS KEMAMPUAN MAHASISWA MENGINTERPRETASIKAN GRAFIK
GERAK LURUS DI PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH MATARAM
2020

Oleh:

ILHAM GUFRON
NIM.11517A0001

Menyetujui,

Dosen Pembimbing Pertama,


Islahudin, S.Pd., M.Pfis
NIDN. 0810108301

Dosen Pembimbing Kedua,


Linda Sekar Utami, S.Pd., M.Pfis
NIDN.0817088304

HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI

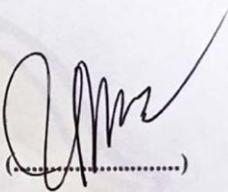
**ANALISIS KEMAMPUAN MAHASISWA MENGINTERPRETASIKAN GRAFIK
GERAK LURUS DI PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH MATARAM 2020.**

Skripsi atas nama Ilham Gufron telah dipertahankan di depan dosen penguji program studi
pendidikan fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Mataram
Kamis, 18 Februari 2021

1. Islahudin, S.Pd., M.Pfis
NIDN. 0810108301

Dosen Penguji

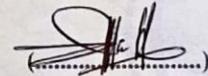
Ketua



(.....)

2. Zulkarnain, M.Si
NIDN.0809078703

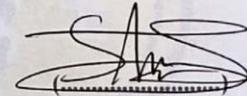
(anggota I)



(.....)

3. Johri Sabaryati, M.Pfis
NIDN.0804048601

(anggota II)



(.....)

Mengesahkan

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



Dr. Hj. Maemunah, S.Pd., M.H
NIDN.0802056301

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TULIS

Yang bertanda tangan di bawah ini mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Mataram menyatakan bahwa:

Nama : Ilham Gufron

NIM : 11517A0001

Memang benar skripsi yang berjudul "Analisis Kemampuan Mahasiswa Menginterpretasikan Grafik Gerak Lurus di Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Mataram 2020" adalah asli karya sendiri dan belum pernah diajukan untuk mendapat gelar akademik di tempat manapun.

Skripsi ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan pembimbing, jika terdapat karya atau pendapat orang lain yang telah dipublikasikan, memang diacu sebagai sumber dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Jika dikemudian hari pernyataan saya ini terbukti tidak benar, saya siap mempertanggung jawabkannya, termasuk bersedia meninggalkan gelar kesarjanaan yang saya peroleh.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sadar dan tanpa tekanan dari pihak manapun.

Mataram, 25 Februari 2021



(Ilham Gufron)
NIM: 11517A0001



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
UPT. PERPUSTAKAAN

Jl. K.H.Ahmad Dahlan No. 1 Mataram Nusa Tenggara Barat

Kotak Pos 108 Telp. 0370 - 633723 Fax. 0370-641906

Website : <http://www.lib.ummat.ac.id> E-mail : perpustakaan@ummat.ac.id

SURAT PERNYATAAN BEBAS
PLAGIARISME

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Mataram, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : ILHAM GUFRON
NIM : 11517A0001
Tempat/Tgl Lahir : Mataram / 1-3-1993
Program Studi : Pendidikan Fisika
Fakultas : F.KIP
No. Hp : 083129351010
Email : ilhamsynss6449@gmail.com

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi/KTI/Tesis* saya yang berjudul :

Analisis kemampuan mahasiswa Menginterpretasikan Grafik Gerak lurus
Di program studi Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Mataram
2020

Bebas dari Plagiarisme dan bukan hasil karya orang lain. Hg

Apabila dikemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian dari Skripsi/KTI/Tesis* tersebut terdapat indikasi plagiarisme atau bagian dari karya ilmiah milih orang lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dan disebutkan sumber secara lengkap dalam daftar pustaka, saya bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Mataram.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun dan untuk dipergunakan sebagai mana mestinya.

Mataram, 12... Januari... 2022

Penulis


Ilham Gufron
NIM. 11517A0001

Mengetahui,

Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT


Iskandar, S.Sos., M.A.
NIDN. 0802048904

*pilih salah satu yang sesuai



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
UPT. PERPUSTAKAAN

Jl. K.H.Ahmad Dahlan No. 1 Mataram Nusa Tenggara Barat
Kotak Pos 108 Telp. 0370 - 633723 Fax. 0370-641906
Website : <http://www.lib.ummat.ac.id> E-mail : perpustakaan@ummat.ac.id

**SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Mataram, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : ILHAM GUFRON
NIM : 11517A0001
Tempat/Tgl Lahir : Mataram/1-3-1993
Program Studi : Pendidikan Fisika
Fakultas : F.K.I.P.
No. Hp/Email : 083129351019
Jenis Penelitian : Skripsi KTI Tesis

Menyatakan bahwa demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Mataram hak menyimpan, mengalih-media/format, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Repository atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama *tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta* atas karya ilmiah saya berjudul:

Analisis kemampuan mahasiswa menginterpretasikan Grafik Gerak lurus di program studi Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Mataram 2020

Pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguh. Apabila dikemudian hari terbukti ada pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggungjawab saya pribadi. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa ada unsur paksaan dari pihak manapun.

Mataram, 12, Januari, 2022
Penulis



Ilham Gufron
NIM. 11517A0001

Mengetahui,
Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT



Iskandar, S.Sos., M.A.
NIDN. 0802048904

MOTO HIDUP

“.....Allah tidak membebani seseorang itu melainkan sesuai dengan kesanggupannya.”(Q.S.AL BAQARAH: 286)



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur dipanjatkan kehadirat Allah SWT.Tuhan yang maha esa yang memberikan rahmat dan hidayahnya,sehingga skripsi yang berjudul ”Analisis Kemampuan Mahasiswa Menginterpretasikan Grafik Gerak Lurus Di Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Mataram 2020”dapat diselesaikan tepat pada waktunya.Skripsi ini sebagai syarat dalam menyelesaikan studi strata satu (S-1) program studi pendidikan fisika Universitas Muhammadiyah Mataram.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak dapat lepas dari dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

- 1.Bapak Dr.H.Arsyad Abd.Gani,M.Pd,M.S. sebagai Rektor UM-Mataram
- 2.Dr.Hj.Maemunah,S.Pd.,M.H sebagai Dekan FKIP UM-Mataram
- 3.Bapak Islahudin,S.Pd.,M.Pfis sebagai Ketua Prodi Pendidikan Fisika UM- Mataram
- 4.Bapak Islahudin,S.Pd.,M.Pfis sebagai pemimbing I
- 5.Ibu Linda sekar Utami.,M.Pfis selaku pemimbing II,dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu yang juga telah memberi kontribusi memperlancar penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan ini masih jauh dari kesempurnaan.Oleh karena itu,saran dan kritik konstruktif sangat penulis harapkan.Akhirnya,penulis berharap skripsi ini dapat memberi manfaat bagi pengembangan dunia pendidikan.

Mataram,25 Februari 2021
Penyusun

Ilham Gufon
NIM 11517A0001

Gufron,Ilham.2020. **Analisis Kemampuan Mahasiswa Menginterpretasikan Grafik Gerak**

Lurus. Skripsi. Mataram:Universitas Muhammadiyah mataram.

Pemimbing 1:Islahudin,S.Pd.,M.Pfis

Pemimbing 2:Linda Sekar Utami.,M.Pfis

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kemampuan mahasiswa dalam menginterpretasi grafik gerak lurus pada GLB dan GLBB.Usaha yang dilakukan adalah dengan memberikan 8 soal uraian yang sudah divalidasi dari 10 soal menggunakan SPSS versi 25 berbasis grafik lurus.Topik yang diambil dalam penelitian ini adalah hubungan antara grafik s-t,v-t pada himpunan mahasiswa lingkup program studi pendidikan fisika.Penelitian ini tergolong dalam penelitian Deskriptif pendekatan kuantitatif.Data-data pada penelitian ini diperoleh melalui serangkaian pelaksanaan uji 8 soal uraian.Adapun pengambilan data ini diperoleh melalui beberapa kegiatan sebagai berikut: (i) menganalisis hasil soal uraian pada kelas sampel, (ii) dari hasil analisis soal uraian tersebut di jadikan acuan untuk memperbaiki masalah kemampuan pada mahasiswa kedepannya, (iii) setelah memberikan soal dan menganalisis hasil soal dari sampel serta menganalisis kemampuan pada partisipan setelah uji tes soal uraian yang dilakukan,maka apakah ada kemampuan mahasiswa bisa menganalisis suatu grafik gerak lurus pada GLB dan GLBB dan adakah kemampuan partisipan yang belum memahaminya, dan (iv) penarikan kesimpulan yaitu apakah hasil test yang digunakan berhasil untuk mengetahui kemampuan mahasiswa dan faktor apa saja yang mempengaruhinya.Dari hasil-hasil analisis data didapatkan bahwa : (v) adanya kemampuan partisipan dalam menginterpretasi grafik lurus yaitu GLB dan GLBB berupa s –t,v-t yaitu dengan nilai IPK pada kelas sampel adalah 54,368% dengan kemampuan kategori kelompok sangat rendah.

Kata Kunci : Analisis,Interpretasi,Grafik gerak lurus

Gufron, Ilham. 2020. **An Analysis of Students' Ability to Interpret Straight Motion Graphs.**
A Thesis. Mataram: Muhammadiyah University of Mataram.

First Advisor : Islahudin, S.Pd., M.Pfis
Second Advisor : Linda Sekar Utami, M.Pfis

ABSTRACT

This study aims to examine the level of student's ability in interpreting straight motion graphs in GLB and GLBB. The attempt has been made to present eight descriptive questions that have been validated from ten questions using SPSS version 25 and a straight graph. The link between the s-t and v-t graphs in the student set is the subject of this study, which is part of a physics education program. This research is classified as a quantitative approach descriptive research. A set of eight test questions were used to collect data for this investigation. The information was gathered through the following activities: (i) analyzing the results of the description questions in the sample class, (ii) using the results of the analysis of the descriptions as references to improve the ability problems of future students, (iii) after giving questions and analyzing the results of the questions from the sample, as well as analyzing the abilities of the participants after the description test tests were conducted, whether there was the ability of students to analyze a straight motion, and (iv) making conclusions, such as whether the results of the tests utilized are effective in evaluating students' talents and the factors that influence them. The results of data analysis revealed that: (v) participants' ability to interpret straight graphs, namely GLB and GLBB in the form of s -t, v-t, and the GPA value in the sample class was 54.368%, with the ability of the group category being very low.

Keywords: *Analysis, Interpretation, Straight motion graph*



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR SUSUNAN DEWAN PENGUJI	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TULIS	iv
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	v
SURAT PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	vi
MOTO HIDUP	vii
KATA PENGANTAR	viii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Batasan Masalah	3
D. Rumusan Masalah	3
E. Tujuan Penelitian	3
F. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Penelitian Relevan	5
B. Definisi Analisis	6
C. Definisi Kemampuan	6
D. Menginterpretasikan Grafik	7
E. Grafik Gerak Lurus	7
F. Jenis Gerak Lurus	9
G. Kerangka Berpikir	14
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian	15
B. Waktu dan Lokasi Penelitian	15

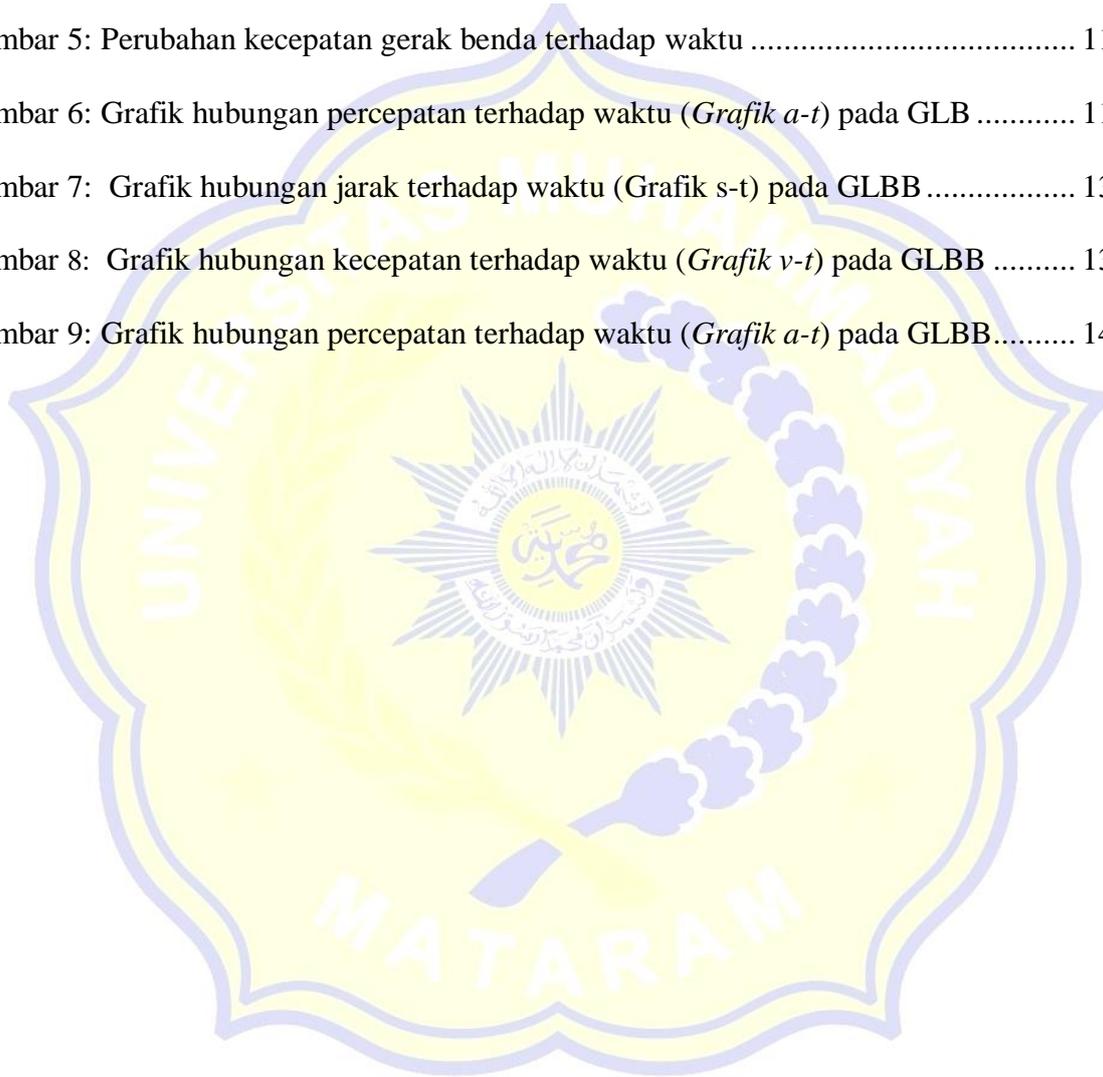
C. Definisi Operasional Variabel	15
D. Populasi dan Sampel Penelitian	16
E. Prosedur Penelitian	16
F. Instrumen Penelitian	17
G. Uji Keabsahan Instrumen.....	19
1. Metode Pengumpulan Data.....	23
2. Teknik Analisis Data.....	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian.....	24
B. Deskripsi Data Penelitian	24
C. Statistik Deskripsi Data.....	26
D. Analisis Instrumen Tes	26
E. Analisis Data Akhir	31
F. Pembahasan	32
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	34
B. Saran	34
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	
1. Tabel konsultasi R	37
2. Naskah soal penelitian	38
3. Kisi soal dan hasil nilai rata rata per item soal untuk mengetahui kemampuan Kelompok mahasiswa menginterpretasikan grafik gerak lurus	39
4. Soal yang sudah divalidasi	40
5. Skor per item tiap soal untuk semester 1 pertanian	46
6. Hasil uji validitas, reliabilitas, taraf kesukaran dan daya beda pada kelas uji coba	47
7. Hasil nilai tertinggi pada mahasiswa jurusan fisika.....	48
8. Hasil nilai terendah pada mahasiswa jurusan fisika	50
9. Uji validitas isi oleh dosen yang disarankan	57
10. Kegiatan pada saat tes soal uraian untuk kelas uji coba	59
11. Kegiatan pada saat tes soal uraian pada kelas sampel	60

Daftar Tabel

Tabel 1: Data sebuah mobil yang menempuh jarak(s) dalam waktu(t)	8
Tabel 2: Kisi-kisi soal	17
Tabel 3: Rubrik penilaian sklor jawaban mahasiswa	18
Tabel 4: Kriteria validitas instrumen tes	19
Tabel 5: Koefisien korelasi reliabilitas.....	21
Tabel 6: Interpretasi tingkat kesukaran soal	22
Tabel 7: Klasifikasi daya pembeda	22
Tabel 8: Kriteria indeks prestasi	23
Tabel 9: Hasil tes soal penelitian pada kelas uji coba	26
Tabel 10: Hasil uji validitas butir soal pada semester 1 pertanian.....	27
Tabel 11: Kriteria uji validitas	27
Tabel 12: Kriteria nilai reliabilitas	28
Tabel 13: Hasil taraf kesukaran pada kelas sampel	28
Tabel 14: Kriteria nilai tingkat kesukaran	28
Tabel 15: Daftar nilai kelas sampel.....	29
Tabel 16:Kelas atas dan kelas bawah.....	30
Tabel 17: Kriteria daya beda	31
Tabel 18: Skor item tiap-tiap soal kelas sampel	31
Tabel 19: Kriteria indeks prestasi	32
Tabel 20: Nilai IPK per individu di kelas sampel.....	32

Daftar Gambar

Gambar 1:Grafik sebuah mobil yang menempuh jarak(s) dalam waktu (t).....	8
Gambar 2: Grafik hubungan jarak terhadap waktu (Grafik s-t) pada GLB	9
Gambar 3: Grafik perubahan jarak tempuh benda terhadap waktu	10
Gambar 4: Grafik hubungan kecepatan terhadap waktu (<i>Grafik v-t</i>) pada GLB.....	10
Gambar 5: Perubahan kecepatan gerak benda terhadap waktu	11
Gambar 6: Grafik hubungan percepatan terhadap waktu (<i>Grafik a-t</i>) pada GLB	11
Gambar 7: Grafik hubungan jarak terhadap waktu (Grafik s-t) pada GLBB	13
Gambar 8: Grafik hubungan kecepatan terhadap waktu (<i>Grafik v-t</i>) pada GLBB	13
Gambar 9: Grafik hubungan percepatan terhadap waktu (<i>Grafik a-t</i>) pada GLBB.....	14



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dalam ilmu fisika tentang grafik gerak lurus terdapat informasi yang dapat ditemukan oleh pembacanya. Pada era informasi ini, kemampuan memahami grafik bagi pelajar sangatlah penting. Menurut Subali (2015), grafik sering dianggap sebagai perangkat matematika, karena untuk menafsirkan grafik membutuhkan kompetensi matematika seperti persepsi visual, berpikir logis, merencanakan data, memprediksi gerakan garis dan mendeduksi hubungan antara variabel.

Dalam fisika sebuah grafik dapat memuat berbagai informasi yang dapat ditemukan oleh pembacanya. Para ilmuwan berpendapat bahwa menggambar grafik merupakan salah satu cara mengkaitkan variabel yang satu dengan variabel yang lain. Mereka menyadari bahwa grafik begitu efisien dalam memuat paket-paket data.

Kemampuan menggunakan grafik dalam fisika tidak sesederhana seperti menghubungkan atau menentukan titik-titik, tetapi lebih pada menterjemahkan grafik itu pada suatu kenyataan atau sebaliknya kenyataan diterjemahkan ke dalam sebuah grafik.

Bagaimanapun juga informasi yang disajikan dengan grafik tidaklah mudah ditangkap oleh pembacanya. Khususnya untuk pelajar, pemakaian grafik dalam fisika masih banyak menimbulkan kesalahan. Bahkan ada anggapan bahwa jika pemahaman grafik dalam fisika lemah, maka kemampuan matematikanya pun lemah.

Dalam matematika, pelajar mengenal grafik sebagai suatu bentuk hubungan antara variabel x sebagai absis dan variabel y sebagai koordinat. Dalam sistem koordinat kartesius, barangkali siswa tidak mengalami kesulitan dalam memahami hubungan x dengan y , atau y sebagai fungsi $f(x)$ yang biasa ditulis $y = f(x)$. Tetapi, bila x dan y diganti dengan s dan t siswa mungkin mengalami kesulitan dalam memahami hubungan antara s dan t , $s = f(t)$.

Bagaimanapun juga kemampuan pelajar memahami grafik dalam matematika ternyata tidak selalu dibarengi dengan kemampuan menginterpretasi grafik dalam fisika.

Pemakaian grafik sederhana dalam fisika banyak ditemukan di bidang kinematika (GLB dan GLBB). Kinematika merupakan salah satu cabang ilmu fisika yang khusus mempelajari tentang gerak suatu benda tanpa memperhatikan hukum-hukum fisika. Berawal dari konsep gerak muncul konsep-konsep seperti, waktu, jarak, kecepatan, percepatan, dan perpindahan. Hubungan antar konsep-konsep itu dapat dinyatakan dalam sebuah grafik.

Salah satu alasan pentingnya pemahaman menginterpretasikan grafik karena grafik mampu memberikan informasi kuantitatif yang mudah dipahami. Selain itu, data yang disajikan dengan grafik menjadi lebih mudah dipahami bila dibanding dengan data yang disajikan dalam bentuk kalimat uraian.

Kemampuan menganalisis grafik dalam bentuk kalimat verbal maupun non verbal sangat diperlukan oleh pelajar, khususnya pada bidang fisika. Kemampuan menganalisis data yang dimaksud mencakup kemampuan membuat grafik, mengungkapkan makna fisis pada grafik, melakukan prediksi dan interpretasi serta melakukan transformasi grafik Hasil penelitian Bunawan *et al.* (2015), juga menunjukkan bahwa kemahiran dalam menganalisis grafik bergantung pada jenis grafik dan level atau tipe pertanyaan yang dikembangkan.

Dalam grafik linier, dapat menentukan gradiennya, tetapi belum tentu dapat menjelaskan makna dari gradien tersebut. Padahal di fisika, gradien memiliki suatu makna tertentu. Planinic *et al.* (2011), melakukan penelitian yang membandingkan arti/makna gradien suatu grafik pada konteks fisika dan konteks matematika.

Hubungan antar konsep-konsep itu dapat dinyatakan dalam sebuah grafik. Berdasarkan uraian, maka tujuan peneliti ingin mengetahui sejauh mana mahasiswa bisa menginterpretasi grafik khususnya pada grafik gerak lurus.

Untuk itu peneliti mengangkat sebuah penelitian yang berjudul “Analisis kemampuan mahasiswa menginterpretasikan grafik gerak lurus di Program Studi pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Mataram 2020”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan ,maka masalah yang dapat didefinisikan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Sejauh mana mahasiswa bisa menafsirkan informasi yang tergambar dalam grafik.

C. Batasan Masalah

Untuk menghindari terjadi perluasan penelitian maka dalam penelitian ini hanya dibatasi untuk mengetahui tingkat kemampuannya saja dalam menyelesaikan suatu tes soal berupa grafik gerak lurus yaitu GLB dan GLBB

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan batasan masalah yang sudah dijelaskan adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah menganalisis, kemampuan mahasiswa fisika dalam menafsirkan grafik gerak lurus berupa GLB dan GLBB di program studi fisika Universitas Muhammadiyah Mataram?

E. Tujuan Penelitian

Adapun Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini tentunya untuk mengetahui tingkat kemampuan mahasiswa fisika dalam menafsirkan suatu grafik gerak lurus berupa GLB dan GLBB diprogram studi pendidikan fisika Universitas Muhammadiyah Mataram.

F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi mahasiswa, pengajar, dan institusi. adapun manfaat dari penelitian adalah:

1. Bagi mahasiswa

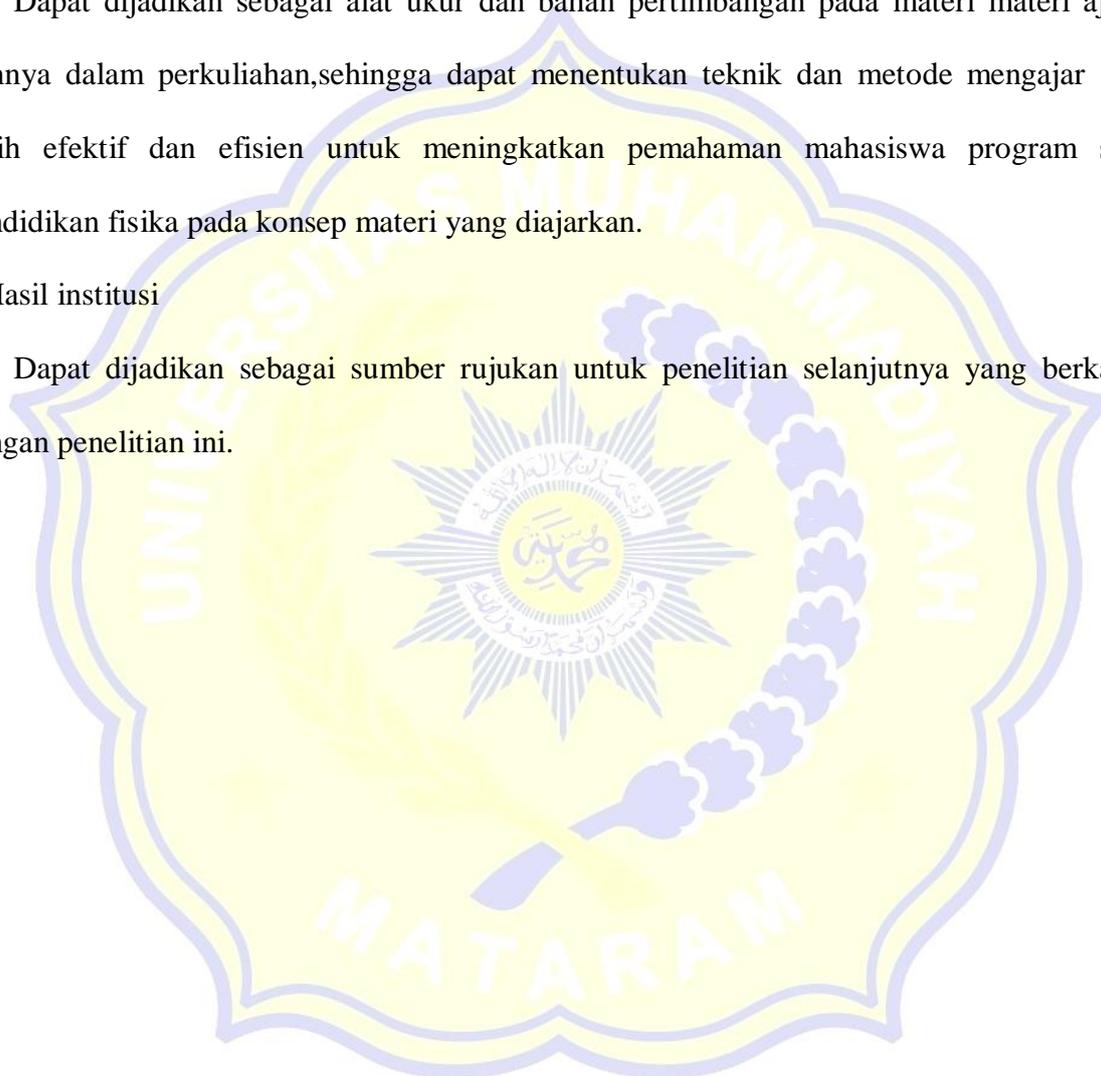
Mahasiswa program studi pendidikan fisika dapat memiliki pemahaman yang mendalam tentang grafik gerak lurus yaitu GLB dan GLBB, sehingga dapat dikuasai dengan mudah.

2. Bagi pengajar

Dapat dijadikan sebagai alat ukur dan bahan pertimbangan pada materi materi ajaran lainnya dalam perkuliahan, sehingga dapat menentukan teknik dan metode mengajar yang lebih efektif dan efisien untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa program studi pendidikan fisika pada konsep materi yang diajarkan.

3. Hasil institusi

Dapat dijadikan sebagai sumber rujukan untuk penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan penelitian ini.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Penelitian Relevan

Penelitian yang berkaitan dengan judul yang saya angkat dan menjadi salah satu alasan saya adalah :

- Dyah Listiana (2017) Penelitian yang dilakukan dengan judul ‘‘Analisis Pemahaman Diagram dan Grafik Materi Fisika Pada Siswa SMA.Skripsi.Dimana hasil penelitiannya adalah dalam pemahaman grafik pada siswa dikelompokkan menjadi tiga kategori,Kategori I (Tinggi) untuk SMA Negeri,Sebanyak 13,04%,Kategori II(Sedang) sebanyak 60,87%.Siswa kategori III (Rendah) Sebanyak 26,09%.

Sedangkan untuk pada siswa SMA Swasta dikelompokkan menjadi tiga kategori,Kategori I (Tinggi) untuk SMA Swasta,Sebanyak 10%,Kategori II(Sedang) sebanyak 56,67%.Siswa kategori III (Rendah) Sebanyak 33,33%.

- Anton Setyono (2016) Penelitian yang dilakukan yang berjudul’’Analisis kesulitan siswa dalam memecahkan masalah fisika berbentuk grafik’’dimana hasil penelitiannya adalah Kemampuan siswa dalam memecahkan masalah fisika berbentuk grafik memiliki persentase tergolong rendah untuk kemampuan interpretasi grafik sebesar 48,30%; kemampuan interpolasi sebesar 34,36%; kemampuan ekstrapolasi sebesar 53,01%; dan kemampuan transformasi sebesar 48,61%. Pertama, Profil kesulitan siswa berdasarkan penguasaan KKM, siswa masih mengalami untuk semua indikator pada profil kesulitan ini yaitu (1) memahami grafik GLB dan GLBB sebesar 50,23%; (2) menentukan posisi dan jarak tempuh berdasarkan grafik sebesar 54,44%; (3) menentukan kecepatan berdasarkan grafik sebesar 49,42%; (4) menentukan kelajuan berdasarkan grafik sebesar 55,90%; serta (5) menentukan percepatan berdasarkan grafik sebesar 61,46%. Kedua, profil kesulitan siswa berdasarkan pengetahuan prasyarat.

Persentase siswa yang mengalami kesulitan dalam menentukan luas bangun datar 16,67% termasuk kategori rendah. Persentase kesulitan siswa dalam operasi hitung dan persamaan linier sama yaitu 52,78% termasuk dalam kategori sedang.

Persentase kesulitan siswa dalam tiap sub - sub materi yaitu sub materi jarak dan perpindahan sebesar 59,55%; kecepatan dan kelajuan sebesar 57,22%; percepatan sebesar 61,46%; GLB sebesar 35,94%; serta GLBB sebesar 53,50%.Keempat, profil kesulitan siswa berdasarkan miskonsepsi. Persentase kesulitan siswa yaitu 63,89% dan termasuk dalam kategori tinggi. Serta yang terakhir, profil kesulitan siswa berdasarkan tahap – tahap pemecahan masalah. Persentase kesulitan siswa untuk tiap tahapan yaitu tahap memahami masalah sebesar 25,00% termasuk kategori rendah, tahap membuat rencana sebesar 45,83% termasuk kategori sedang, tahap melaksanakan rencana sebesar 68,63% termasuk kategori tinggi, serta tahap peninjauan kembali sebesar 77,28% termasuk kategori tinggi.

B. Definisi Analisis

Menurut spradley (Sugiyono,2015:335) Analisis adalah kegiatan untuk mencari suatu pola selain itu analisis merupakan cara berpikir yang berkaitan dengan pengujian secara sistematis terhadap sesuatu untuk menentukan bagian,hubungan antar bagian dan hubungannya dengan keseluruhan.

Sedangkan menurut Satori dan Komariyah (2014:200) ,Analisis adalah suatu usaha untuk mengurai suatu masalah atau fokus kajian menjadi agian-bagian sehingga susunan bentuk sesuatu yang diurai itu tampak dengan jelas dan karenanya bisa secara lebih terang ditangkap maknanya atau lebih jernih dimengerti duduk perkaranya.

C. Definisi Kemampuan

Kemampuan merupakan dasar pemikiran yang dimiliki oleh masing-masing mahasiswa.Kemampuan merupakan kecakapan yang terdiri dari tiga jenis yaitu kecakapan untuk menghadapi dan menyesuaikan kedalam situasi yang baru dengan cepat dan

efektif, menggunakan konsep yang abstrak secara efektif, serta mengetahui relasi dan mempelajarinya dengan cepat. (Slameto, 2010)

Kata *competent* yang berarti memiliki kemampuan dan keterampilan dalam bidangnya, sehingga ia mempunyai kewenangan atau otoritas untuk melakukan sesuatu dalam batas ilmunya tersebut.

D. Menginterpretasikan Grafik

Grafik merupakan salah satu alat bantu untuk melihat kecenderungan dari hubungan besaran fisika secara visual, kemampuan menginterpretasikan grafik merupakan salah satu kemampuan penting untuk mempelajari ilmu fisika. Kemampuan menginterpretasikan grafik diperlukan untuk memahami suatu data atau keadaan yang ditampilkan dalam bentuk grafik.

Interpretasi diartikan sebagai pendapat teoritis atau tafsiran. Menginterpretasikan berarti menafsirkan secara teoritis. Jadi menginterpretasikan grafik merupakan menafsirkan suatu kejadian yang berupa grafik dari sebuah tabel data secara teoritis dalam kaitan pembelajaran fisika, interpretasi meliputi (Mustain, 2015: 4):

1. Kemampuan menafsirkan pernyataan verbal
2. Kemampuan menafsirkan gambar, menafsirkan grafik, dan persamaan matematis
3. Kemampuan menafsirkan berbagai tipe data

Indikator-indikator kemampuan menginterpretasikan grafik antara lain (Mustain, 2015: 7):

1. Memahami arti gradien pada grafik
2. Menentukan nilai data dari range variabel

E. Grafik Gerak Lurus

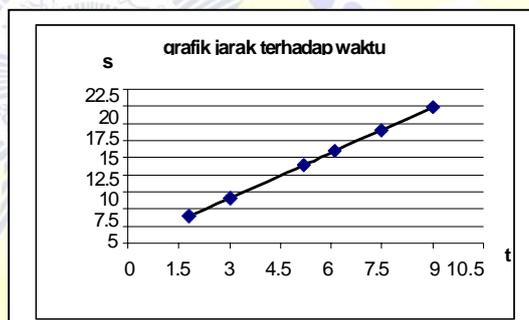
Rene Descartes (Cartesius) telah memperkenalkan cara menentukan titik pada sebuah bidang datar yang dikenal dengan grafik Cartesius.

Grafik Cartesius banyak digunakan dalam konsep fisika seperti grafik gerak lurus karena dapat langsung memperlihatkan hubungan dua besaran, dan mengandung informasi yang penting dan dapat dengan mudah ditangkap secara visual. Dalam menjelaskan berbagai gejala fisika haruslah jelas pula hubungan satu besaran dengan besaran yang lain, hubungan ini dapat dinyatakan dalam persamaan matematika. Kemudian, dari persamaan tersebut dapat digambarkan sebuah grafik yang sesuai.

(Priyambodo,2013: 64) Grafik merupakan alat bantu fisika yang penting untuk melihat kecenderungan dari hubungan besaran-besaran fisika. Kemampuan menginterpretasi grafik sangat penting untuk mengembangkan pemahaman tentang banyak topik dalam fisika. Karena grafik merupakan cara yang ekonomis dalam menyajikan informasi. Berikut ini adalah satu contoh data gerak mobil dan grafik gerak lurus menempuh jarak (s) dalam selang waktu (t).

Tabel 1 Data sebuah mobil yang menempuh Jarak(s) dalam Waktu(t)

Jarak (s)	waktu(t)
Meter	sekon
7.5	1.8
9	3
12.44	5.2
13.42	6.1
16.5	7.5
19.8	9



Gambar 1 Grafik sebuah mobil yang menempuh Jarak(s) dalam Waktu (t)

Dari *tabel 1* dan *gambar 1* di atas dapat dibandingkan mana yang lebih mudah untuk dimengerti. Dari *gambar 1*, segera akan tampak hubungan linear antara jarak dan waktu, akan tetapi jika kita melihat data pada *tabel 1* kita belum dapat mengetahui hubungan antara jarak dan waktu secara pasti. Grafik juga berperan dalam kegiatan menganalisis data dan pengujian model pada waktu pelaksanaan percobaan.

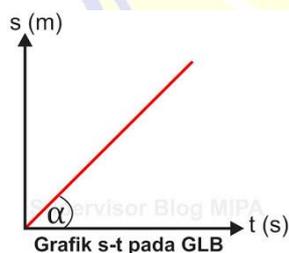
Dalam penyajian berbagai gejala fisika haruslah jelas pola hubungan antar besarnya. Hubungan ini dapat dinyatakan dalam suatu persamaan kemudian dari persamaan itu dapat

digambar sebuah grafik. Dari grafik yang digambar berdasarkan persamaan secara visual, kita dapat melihat hubungan antar besaran tersebut.

Grafik merupakan salah satu alat bantu dalam fisika yang sangat penting untuk melihat kecenderungan dari hubungan besaran fisika secara visual.

F. Jenis Gerak Lurus

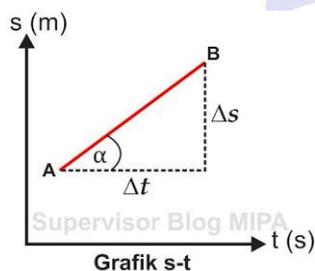
Sebelum itu gerak di bagi menjadi 2 berdasarkan kelajuannya yaitu gerak lurus beraturan (GLB) dan gerak lurus berubah beraturan (GLBB). Dalam gerak lurus beraturan (GLB) terdapat 3 jenis grafik, yaitu grafik hubungan jarak terhadap waktu, grafik hubungan kecepatan terhadap waktu dan grafik hubungan percepatan terhadap waktu. Ketiga jenis grafik tersebut berbentuk kurva linear (lurus). Berikut ini adalah gambar grafik gerak benda pada GLB.



Gambar 2 Grafik hubungan Jarak terhadap Waktu (Grafik s-t) pada GLB

Dari gambar grafik di atas, kita dapat menentukan besar atau nilai kecepatan yang dialami benda yaitu:

$$V = \tan \alpha = \frac{\Delta s}{\Delta t}$$



Gambar 3 Grafik perubahan jarak Tempuh benda terhadap waktu

(Priyambodo,2013:63) Perhatikan grafik s-t di atas. Dari grafik tersebut kita dapat mengetahui perubahan jarak tempuh benda terhadap waktu. Pada grafik di atas, s (jarak) bertambah secara beraturan terhadap perubahan t. besar kecepatan rata-ratanya memenuhi persamaan sebagai berikut:

$$V_{rata-rata} = \Delta s / \Delta t$$

Dan jika grafik tersebut kita analisis dengan rumus trigonometri, ternyata ada hubungan antara kecepatan rata-rata dengan sudut kemiringan kurva yaitu:

$$\tan \alpha = \Delta s / \Delta t$$

Berdasarkan persamaan di atas berarti kecepatan rata-rata dari grafik s-t di atas menentukan kemiringan kurva, sehingga:

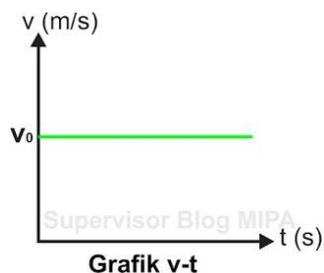
$$V_{rata-rata} = \tan \alpha$$



Gambar 4 Grafik hubungan kecepatan terhadap waktu (*Grafik v-t*) pada GLB

$$S = \text{Luas grafik} = v \cdot t$$

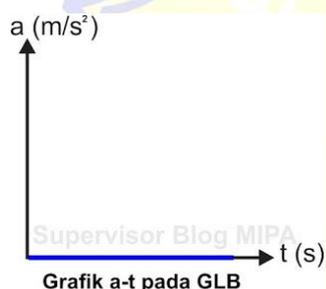
Dari grafik v-t di atas, kita dapat menentukan panjang lintasan atau jarak yang ditempuh benda. Panjang lintasan akan sama dengan luas daerah yang dibentuk kurva dengan sumbu t.



Gambar 5 Perubahan kecepatan gerak benda terhadap waktu

Grafik v-t dapat menggambarkan perubahan kecepatan gerak benda terhadap waktu. Coba kalian perhatikan gambar grafik v-t di atas. Dari grafik tersebut kita dapat mengetahui perubahan nilai kecepatan melalui grafik v-t secara langsung. Karena bentuk kurvanya lurus mendatar, maka kecepatan benda tersebut adalah konstan atau tetap.

Karena dalam gerak lurus beraturan (GLB) nilai percepatan benda adalah nol, maka bentuk grafik hubungan percepatan terhadap waktu pada GLB adalah sebagai berikut:



Gambar 6 Grafik hubungan percepatan terhadap waktu (*Grafik a-t*) pada GLB

Seperti halnya GLB, gerak lurus berubah beraturan (GLBB) tidak jauh berbeda dengan definisi GLB, hanya besar/nilai kecepataannya saja yang berbeda. Kalau pada GLB besar kecepataannya adalah tetap, maka pada GLBB besar kecepataannya berubah-ubah. Jadi dapat disimpulkan bahwa:

Gerak Lurus Berubah Beraturan atau disingkat GLBB adalah gerak suatu benda yang lintasannya berupa garis lurus dengan kecepatan yang berubah-ubah secara teratur. Kecepatan gerak benda pada GLBB dapat berubah secara teratur karena benda mengalami ercepatan atau perlambatan yang konstan atau tetap.

Seperti pada kasus bersepeda di jalan turunan, maka kita akan mengalami percepatan sedangkan di jalan tanjakan kita akan mengalami perlambatan. Adapun Jenis dari gerak lurus berubah beraturan (GLBB) ada dua macam yaitu (Priyambodo,2013 :61):

1. Gerak Lurus Berubah Beraturan Dipercepat (GLBB dipercepat)

GLBB dipercepat adalah gerak suatu benda pada lintasan yang lurus dengan percepatan yang bertambah secara beraturan atau dengan kata lain benda mengalami percepatan yang konstan. Contohnya adalah saat buah kelapa jatuh dari pohonnya.

2. Gerak Lurus Berubah Beraturan Diperlambat (GLBB diperlambat)

GLBB diperlambat adalah gerak suatu benda pada lintasan yang lurus dengan percepatan yang berkurang secara beraturan atau dengan kata lain benda mengalami perlambatan yang konstan.

Adapun rumus dari GLBB sebagai berikut:

$$1) x = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$$

Keterangan :

x = perpindahan (m)

v_0 = kecepatan awal (m/s)

v_t = kecepatan akhir (m/s)

a = percepatan (m/s²)

t =waktu(s)

$$2) v_t^2 = v_0^2 + 2as$$

Keterangan :

s = jarak (m)

v_0 = kecepatan awal (m/s)

v_t = kecepatan akhir (m/s)

a = percepatan (m/s²)

t =waktu(s)

$$3) v_t = v_0 + at$$

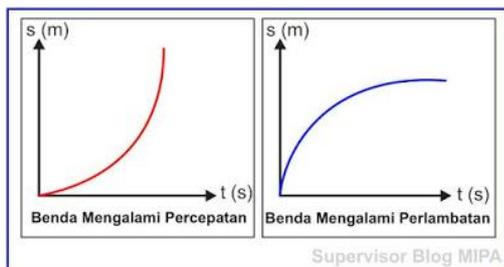
Keterangan :

v_t = kecepatan akhir (m/s)

v_0 = kecepatan awal (m/s)

a = percepatan (m/s²)

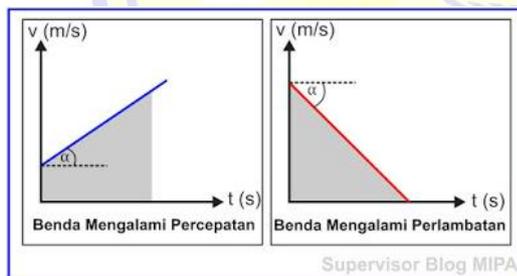
t = waktu(s)



Gambar 7 Grafik hubungan jarak terhadap waktu (Grafik s-t) pada GLBB

(Priyambodo,2013 :65) Dalam gerak lurus beraturan (GLBB) terdapat 3 jenis grafik, yaitu grafik hubungan jarak terhadap waktu, grafik hubungan kecepatan terhadap waktu dan grafik hubungan percepatan terhadap waktu.

Perhatikan gambar grafik s-t pada GLBB di atas. Jika gerak benda mengalami percepatan (a bernilai positif) maka kurvanya adalah berbentuk parabola terbuka ke atas sedangkan jika benda mengalami perlambatan (a bernilai negatif) maka kurvanya berbentuk parabola terbuka ke bawah.



Gambar 8 Grafik hubungan kecepatan terhadap waktu (Grafik v-t) pada GLBB

Berdasarkan gambar kedua grafik v-t pada GLBB , kemiringan kurva merupakan besar percepatan benda, sehingga nilai percepatan dirumuskan:

$$A = \tan \alpha = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

Dan luas daerah di bawah kurva (daerah yang di arsir) merupakan besar jarak yang ditempuh benda

$$S = \text{Luas grafik} = v \cdot t$$



Gambar 9 Grafik hubungan percepatan terhadap waktu (*Grafik a-t*) pada GLBB

Luas daerah yang di arsir pada grafik a-t di atas merupakan besar kecepatan benda.

$$V = \text{Luas grafik} = a \cdot t$$

G. Kerangka Berfikir

Grafik gerak lurus merupakan salah satu materi dalam mata kuliah fisika dasar mekanika yang gampang-gampang susah selain itu mempunyai peran penting dan harus dipahami dengan baik, karena grafik gerak lurus merupakan sarana untuk memahami hubungan antara dua besaran sehingga kita hanya melihat saja dan mendapatkan informasi secara ekonomis tidak terlalu ribet dan kedepanya jika menemukan hal berhubungan dengan grafik selain gerak lurus maka tidak akan kesulitan memahaminya. Berdasarkan atas uraian tersebut, maka perlunya diadakan penelitian ini, untuk mengukur seberapa pemahaman tentang grafik gerak lurus, sehingga pemahaman dalam materi ini tergambar jelas.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis Penelitian ini adalah deskriptif pendekatan kuantitatif. Menurut Sanusi (2011:13). Penelitian Deskriptif merupakan penelitian yang disusun dalam rangka memberikan gambaran yang sistematis tentang informasi ilmiah yang berasal dari suatu subjek atau objek sesuai dengan fakta.

Penelitian kuantitatif merupakan penelitian untuk meneliti populasi atau sampel tertentu, teknik pengambilan sampel umumnya secara random, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif dengan tujuan memperoleh data seadanya (Sugiyono, 2016:16). Pada mahasiswa pendidikan fisika mengenai grafik gerak lurus yaitu GLB dan GLBB.

B. Waktu dan Lokasi Penelitian

1. Waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di bulan Januari 2021 pada mahasiswa program studi pendidikan fisika tahun ajaran 2020/2021.

2. Lokasi penelitian

Tempat penelitian ini dilaksanakan di Program studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Mataram.

C. Definisi Operasional Variabel

Menurut Sugiyono (2018:39) Definisi operasional variabel penelitian adalah suatu sifat atau atribut, obyek atau kegiatan mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulan. Adapun variabel dari penelitian ini adalah variabel tunggal.

Variabel tunggal dalam pokok judul bahasan ini yaitu analisis kemampuan interpretasi grafik maksudnya adalah penyelidikan terhadap suatu keadaan untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya pada kemampuan mahasiswa dalam menafsirkan sebuah grafik gerak lurus.

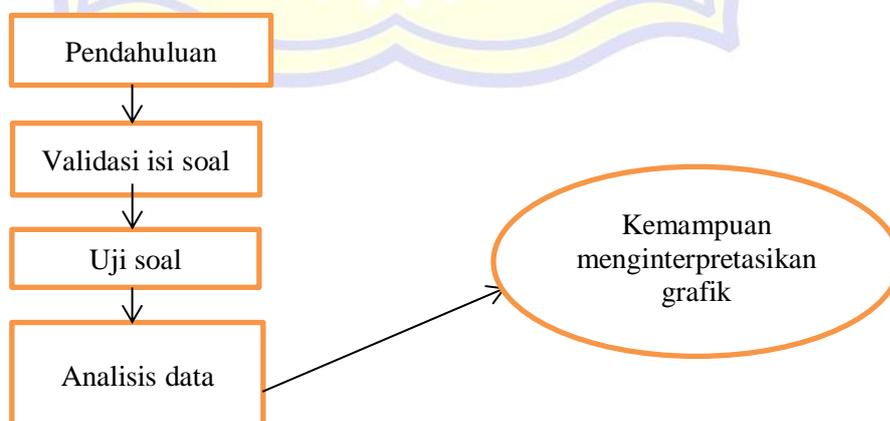
D. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa semester 1 pertanian dan mahasiswa program studi fisika di universitas muhammadiyah mataram tahun ajaran 2020/2021 yang sudah mengikuti mata kuliah Fisika dasar Mekanika. populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulan. (Sugiyono 2011:80)

Menurut sugiyono (2011 :81), sampel adalah bagian Dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki populasi tersebut. pada penelitian ini sampel yang diambil dari populasi menggunakan purposive propotional random sampling yaitu pengambilan sampel yang memberikan peluang yang sama bagi setiap unsur (anggota) populasi untuk dipilih menjadi anggota sampel. Sugiyono (2016:82),. Untuk itu populasi sebanyak 18 orang dari semester 1 pertanian dan fisika sebanyak 5 orang di jadikan sampel penelitian.

E. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian merupakan langkah dalam tahap pelaksanaan penelitian maka dari itu langkahnya sebagai berikut:



F. Instrumen Penelitian

Tabel 2 Kisi-kisi soal

No	Aspek	Indikator	Sub indikator	Butir soal	Jumlah soal
1	Analisis	Menentukan nilai data dari range variabel	Pemilihan nilai dari rentang data variabel.menentukan nilai dari grafik hubungan s-t dan v-t	1,2,3,4 dan10	5
2	Kemampuan	Memahami arti gradien pada grafik	Memahami arti dan makna gradien pada grafik s-t dan v-t.dengan memahami arti dan makna gradien pada grafik s-t dan v-t maka mahasiswa dapat menginterpretasikan grafik s-t dan v-t dengan benar	6,7 dan 8	3

(Mustain,2015)

Tabel 2 menunjukkan masing-masing indikator yang sudah diujikan dalam tes.setiap soal mengandung minimal satu indikator kemampuan menginterpretasikan grafik

Menurut arikunto (2011:305) instrumen merupakan alat pada waktu penelitian yang menggunakan sesuatu metode.sehingga instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa :

1.Tes soal uraian

Sejumlah pertanyaan tertulis berbentuk uraian digunakan untuk memperoleh informasi dari mahasiswa kelas sampel tes soal uraian ini mempunyai 8 item pertanyaan yang dibagikan pada kelas sampel secara langsung didalamnya berkaitan dengan soal grafik GLB dan GLBB Adapun kisi-kisi soal bisa dilihat di lampiran.

2. Kriteria Pemberian Skor Jawaban

Bila jawaban yang dihendaki berupa uraian panjang yang dapat dianggap benar dari berbagai versi atau cara menjawab, maka pedoman yang diperlukan adalah berupa skor jawaban yang sudah ditetapkan (Azwar, 2015: 3).

Adapun rubrik dalam memberi skor jawaban yang diberikan oleh sampel sebagai berikut :

Tabel 3 Rubrik penilaian skor jawaban mahasiswa

Indikator	Skor penilaian	Kriteria
1. Memahami arti gradien pada grafik	4,1667	Jawaban langkah lengkap dan jawaban akhir benar
	3,125	Jawaban langkah lengkap dan jawaban akhir hampir benar tetapi tidak lengkap
2. Menentukan nilai data dari range variabel	2,125	Jawaban langkah lengkap dan jawaban akhir salah tidak sesuai konsep
	1,0417	Jawaban langkah lengkap dan jawaban akhir tidak ada
	1	Jawaban simpel apa adanya tetapi salah

(Mustain, 2015)

3. Uji coba instrumen

Uji coba instrumen sudah dilakukan pada semester 1 pertanian yang telah menempuh mata kuliah fisika dasar mekanika. Sebelum instrumen digunakan pada kelas sampel, instrumen sudah di uji coba untuk mengetahui kelayakan instrumen yang meliputi (1) validitas, reliabilitas, taraf kesukaran dan daya beda.

Pengumpulan data ini dilakukan melalui tes tertulis yang digunakan untuk penelitian ini berupa tes soal uraian. Tes diberikan kepada mahasiswa yang telah mempelajari grafik gerak lurus pada materi kinematika gerak.

Data pendukung dalam penelitian ini adalah dokumentasi berupa foto kegiatan mahasiswa dalam melakukan penyelesaian tes soal uraian pada saat penelitian berlangsung.

Sugiyono (2016:240), dokumentasi merupakan catatan peristiwa yang telah berlalu, dokumen bisa berupa tulisan, gambar atau karya monumental dari seseorang dokumen yang berbentuk tulisan.

G. Uji Keabsahan Instrumen.

Berdasarkan uraian persyaratan yang harus dipenuhi agar tes dapat digunakan sebagai alat ukur yang baik adalah:

1. Validitas

Menurut Arikunto (2013:211) Validitas berhubungan dengan kemampuan untuk mengukur tingkat kevalidan secara tepat sesuatu yang akan diukur. ada dua syarat jika ingin mengetahui valid atau tidaknya suatu instrumen yaitu pertama Hasil analisis perhitungan validitas butir soal (r_{hitung}) harus lebih besar daripada r_{tabel} baru dikatakan valid, selanjutnya peneliti disini menggunakan taraf signifikan 5% yang artinya tingkat keakuratan data sekitar 95% dan yang Kedua dengan cara membandingkan hasil signifikan dari hasil jawaban soal mahasiswa dengan taraf signifikan 0,05 jika signifikan hasil jawaban soal lebih kecil dari 0,05 atau sama dengan maka dikatakan valid, r_{tabel} menunjukkan 0,468 pada $N=18$ jumlah responden. untuk mengetahui validitas butir soal peneliti menggunakan teknik korelasi *product moment* menggunakan software spss versi 25. adapun rumus sebagai berikut:

$$r_{hitung} = \frac{n(\Sigma XY) - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{n(\Sigma X)^2 - (\Sigma X)^2\}\{n(\Sigma Y)^2 - (\Sigma Y)^2\}}} \quad (3.1)$$

Keterangan:

r_{hitung} = Koefisien Korelasi

ΣX_i = Jumlah Skor item

ΣY_i = Jumlah skor total (seluruh item)

n = Jumlah Responden

(Suharsimi Arikunto, 2011:65)

Tabel 4 Kriteria validitas instrumen tes

Nilai r	Kriteria
0,81-1,00	Sangat tinggi
0,61-0,80	Tinggi
0,41-0,60	Cukup
0,21-0,40	Rendah
0,00-0,20	Sangat rendah

Uji validitas isi soal

Adapun peneliti menkonsultasikan validitas isi berupa sebuah angket kepada bapak zulkarnain M.Si dan Ibu Johri Sabaryati M.Pfis yang sudah disarankan oleh dosen pembimbing.

B. Reliabilitas Soal

Menurut Arikunto (2013:221) Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui reliabilitas suatu instrumen soal yang digunakan untuk mendapat tingkat ketepatan (keterandalan) sebagai alat pengumpul data (instrumen) yang digunakan. Uji reliabilitas instrumen dilakukan dengan rumus alpha yang dikonsultasikan ke tabel r dengan menggunakan taraf signifikan 5% dan banyak peserta adalah N=18 jumlah responden bila dikonsultasikan dengan tabel r maka pada kisaran 0,468 pada kisaran N=18, peneliti disini menggunakan rumus alpha. rumus alpha cronbach cocok digunakan untuk menyelesaikan soal uraian. Selanjutnya untuk mengetahui reliabilitas soal peneliti menggunakan software spss versi 25. Adapun rumus untuk mencari reliabilitas soal sebagai berikut:

Langkah 1: Menghitung varians skor tiap-tiap item dengan rumus:

$$S_i = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N} \quad (3.2)$$

Keterangan:

S_i = Varians skor tiap-tiap item

X_i^2 = Jumlah kuadrat item X_i

$(\sum X_i)^2$ = Jumlah item X_i dikuadratkan

N = Jumlah responden

Langkah 2: Kemudian menjumlahkan varians semua item dengan rumus:

$$\sum S_i = S_1 + S_2 + S_3 + \dots + S_n \quad (3.3)$$

Keterangan : $\sum S_i$ =Jumlah varians semua item

$$S_1 + S_2 + S_3 + \dots + S_n = \text{Varians item ke-1,2,3,.....n}$$

Langkah 3: Menghitung varians total dengan rumus:

$$S_t = \frac{\sum X_t^2 - \frac{(\sum X_t)^2}{N}}{N} \quad (3.4)$$

Keterangan:

S_t =Varians total

$\sum X_t^2$ =Jumlah kuadrat X total

$(\sum S_t)^2$ =Jumlah X total dikuadratkan

N =Jumlah responden

Langkah 4: Masukkan nilai varians kedalam rumus *alfa cronbach* dengan rumus :

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i}{S_t} \right) \quad (3.5)$$

Keterangan :

r_{11} =Nilai reliabilitas

$\sum S_i$ =Jumlah varians skor tiap item

S_t =Varians total

k =Jumlah item

untuk mengetahui skor reliabilitas, reliabel atau tidak, membandingkannya dengan koefisien pada distribusi tabel r untuk $\alpha=0,05$.

Jika $r_{11} > r_{tabel}$ maka item yang diuji cobakan adalah reliabel. Jika $r_{11} < r_{tabel}$ maka tidak reliabel.

Tabel 5 Koefisien korelasi reliabilitas

Koefisien korelasi	Kriteria
0,800-1,000	Sangat tinggi
0,600-0,799	Tinggi
0,400-0,599	Cukup
0,200-0,399	Rendah
0,000-0,199	Sangat rendah

(Riduwan,2014: 75)

3. Taraf Kesukaran Soal

Uji tingkat kesukaran digunakan untuk mengetahui tingkat kesukaran soal tersebut apakah sukar, sedang, atau mudah.

$$p = \frac{B}{JS} \quad (3.6)$$

Keterangan:

P = Indeks kesukaran
 B = Mean item soal
 JS = Skor maksimum item soal

Tabel 6 Interpretasi tingkat kesukaran soal

Tingkat kesukaran	Kriteria
0,00-0,30	Sukar
0,31-0,70	Sedang
0,71-1,00	Mudah

(Siswanto,2017:127)

4. Daya Beda Butir Soal

Daya beda soal adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara peserta didik yang berkemampuan tinggi dengan peserta didik yang berkemampuan rendah. Adapun pembagian untuk kelas atas dan kelas bawah hanya diambil 27% saja sehingga sisanya tidak dipakai. Sedangkan untuk daya beda menggunakan rumus berikut:

$$Dp = \frac{XA - XB}{SMI} \quad (3.7)$$

Keterangan :

Dp = Daya pembeda
 XA = Rata-rata siswa kelompok atas
 XB = Rata-rata siswa kelompok bawah
 SMI = Skor maksimal ideal

Tabel 7 Klasifikasi daya pembeda

Interval	Interpretasi
0,00-0,20	Jelek
0,20-0,40	Cukup
0,40-0,70	Baik
0,70-1,00	Baik sekali

(Siswanto,2017:132)

1. Metode Pengumpulan Data

Instrumen penelitian berbentuk tes berupa soal uraian, dengan banyak soal 10 soal maka untuk Semester 1 pertanian sebagai uji coba yang menyelesaikan tes soal uraian dan pendidikan fisika sebanyak 5 orang yang diacak secara random sebagai sampel penelitian. Setelah itu mahasiswa menganalisis soal yaitu tentang grafik hubungan antara besaran-besaran baik itu berupa hubungan antara jarak-waktu dan waktu-kecepatan. dengan tujuan mendapatkan soal dengan kategori valid, tahap uji alat ukur instrumen berupa validitas, reliabilitas, taraf kesukaran dan daya beda. Selanjutnya dari 10 soal divalidasi dan ternyata 8 soal yang sudah valid (Pada BAB IV) tersebut di berikan kepada sampel yaitu pada mahasiswa pendidikan fisika yang diacak secara random.

2. Teknik Analisis Data

Menggunakan indeks prestasi kelompok (IPK) rumusnya sebagai berikut:

1. Indeks Prestasi Kelompok

Indeks prestasi kelompok adalah suatu ukuran tentang prestasi yang dicapai oleh kelompok sebagai satu kesatuan dalam suatu tes yang kita berikan. adapun rumus yang digunakan adalah:

$$IPK = \frac{M}{SMI} \times 100 \% \quad (3.8)$$

Keterangan: IPK=indeks prestasi kelompok

M=jumlah nilai mean mahasiswa

SMI=jumlah skor maksimum ideal

Tabel 8 Kriteria indeks prestasi

Kelompok IPK	Kriteria
86%-100%	Sangat tinggi
76%-85%	Tinggi
60%-75%	Normal
55%-59%	Rendah
54%<	Sangat rendah

(Zahrudin,2016:76)