

**ANALISIS KESULITAN SISWA DALAM MEMECAHKAN SOAL
BERBENTUK GRAFIK PADA MATERI GERAK LURUS DI SMAN 1
SINABANG**

SKRIPSI

Diajukan Oleh:

**Cycilia Sylvana
NIM: 150204030**

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Prodi Pendidikan Fisika



**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR - RANIRY
DARUSSALAM, BANDA ACEH
2022**

**ANALISIS KESULITAN SISWA DALAM MEMECAHKAN SOAL
BERBENTUK GRAFIK PADA MATERI GERAK LURUS DI SMAN
SINABANG**

SKRIPSI

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

Oleh

CYCILIA SYLVANA

NIM. 150204030

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Prodi Pendidikan Fisika

Disetujui Oleh:

Pembimbing I,

Pembimbing II,



Sri Nengsih, S.Si., M.Sc.
198508102014032002



Zahriah, M.Pd.
199004132019032012

**ANALISIS KESULITAN SISWA DALAM MEMECAJIKAN
SOAL BERBENTUK GRAFIK PADA MATERI GERAK LURUS
DI SMAN 1 SINABANG**

SKRIPSI

Telah Di Uji Oleh Panitia Ujian Munaqasah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus
Serta Diterima Sebagai Salah Satu Bentuk Studi Program Sarjana (S1)
dalam Ilmu Pendidikan Fisika

Pada Hari, Tanggal:

Selasa, 27 Desember 2022 M
05 Jumadil Akhir 1444 H

Panitia Ujian Munaqasah Skripsi

Ketua,



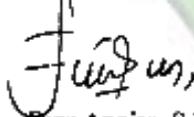
Sri Neangsih, S.Si., M.Sc
NIP. 198508102011032002

Sekretaris,



Zahriah, M.Pd
NIP. 199004132019031001

Penguji I,



Pera Annisa, S.Pd., M.Sc
NIDN. 2005018703

Penguji II,



Fitriawaty, S.Pd.I, M.Pd
NIP. 198208192006042002

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Darmasalam Banda Aceh



Prof. Dr. H. M. S. Ag., M.A., M.Ed., Ph.D
NIP. 1953021997031003

LEMBARAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Cycilia Sylvana
NIM : 150204030
Prodi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Analisis Kesulitan Siswa Dalam Memecahkan Soal Berbentuk Grafik Pada Materi Gerak Lurus di SMAN 1 Sinabang

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya :

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

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

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Banda Aceh, 05 November 2022

Yang menyatakan,


(Cycilia Sylvana)

ABSTRAK

Nama : Cycilia Sylvana
NIM : 150204030
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan Fisika
Judul : Analisis Kesulitan Siswa dalam Memecahkan Soal Berbentuk Grafik Pada Materi Gerak Lurus di SMAN 1 Sinabang
Tanggal sidang : 26 Desember 2022
Tebal skripsi : 115
Pembimbing I : Sri Nengsih, S.Si., M.Sc.
Pembimbing II : Zahriah, M.Pd.
Kata kunci : *Analisis, Kesulitan Siswa, Soal Grafik, Gerak Lurus*

Siswa SMAN 1 Sinabang mengalami berbagai bentuk kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal berbentuk grafik. Hal ini sering terlihat bahwa saat guru memberikan ujian baik ulangan harian maupun ujian tengah semester bahkan ujian semester sebagian besar siswa selalu mengutamakan menjawab soal yang tidak berbentuk grafik karena dianggap lebih mudah dari pada soal berbentuk grafik. Hasil pengamatan awal juga ditemukan bentuk kendala siswa SMAN 1 Sinabang dalam menjawab soal grafik ialah sering terlambat dalam menjawabnya bahkan meminta guru untuk memperpanjang waktu menjawab soal. Hal ini diperkuat lagi dari hasil wawancara dengan guru mata pelajaran Fisika yang mengatakan bahwa selama ini soal berbentuk grafik sering salah dijawab oleh siswa, padahal soal berbentuk grafik nilainya lebih tinggi diberikan. Tujuan penelitian ini yaitu: untuk menganalisis kesulitan Siswa dalam memecahkan soal berbentuk grafik pada materi gerak lurus di SMAN 1 Sinabang. Metode penelitian yang digunakan bersifat kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif. Subjek penelitian 6 orang Siswa kelas X SMAN 1 Sinabang. Pengumpulan data dengan menggunakan tes dan wawancara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa kelas X SMAN 1 Sinabang mengalami kesulitan memecahkan soal berbentuk grafik pada materi Gerak Lurus dalam aspek memahami rumus, membaca dan memahami soal dalam bentuk grafik, memprediksi soal grafik, sulit mentransformasikan soal berbentuk grafik serta siswa sulit dalam membuat kembali grafik pada soal yang diberikan.

KATA PENGANTAR



Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapat salah satu Program Sarjana Pendidikan (S1) studi Pendidikan Fisika pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh. Rasa terima kasih penulis ucapkan kepada Ibu Sri Nengsih, S.Si., M.Sc sebagai pembimbing pertama dan Ibu Zahriah, M.Pd, sebagai pembimbing kedua atas jerih payah beliau dalam membimbing skripsi ini hingga selesai. Pada kesempatan ini penulis ucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Mujiburrahman, M. Ag selaku Rektor Universitas Islam Negeri Ar-raniry Banda Aceh
2. Bapak Safrul Muluk, S.Ag., M.A., M.Ed., Ph.D selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
3. Ibu fitriyawani, M.Pd S.Pd.I selaku ketua Program Studi Pendidikan Fisika, Bapak Muhammad Nasir, M.Si S.Pd selaku sekretaris Prodi Pendidikan Fisika.
4. Ibu Sri Nengsih, S.Si., M.Sc selaku ketua dan Ibu Fera Annisa, S.Pd, M.Sc selaku penguji satu dan Ibu fitriyawani, M.Pd S.Pd.I selaku penguji dua serta Ibu Zahriah, M.Pd, selaku sekretaris penguji skripsi.
5. Ibu Winda Safitri, S.Pd., M.Si selaku kepala sekolah SMA Negeri 1 Sinabang beserta staf pengajar yang telah memberikan izin penelitian

kepada penulis dan guru studi Fisika di SMA Negeri 1 Sinabang yaitu : Ibu Rosmaini, S.Pd yang telah membantu penulis dalam melaksanakan penelitian serta semua pihak yang telah membantu dalam proses pelaksanaan penelitian untuk penulisan skripsi ini.

6. Kedua Orang Tua serta keluarga besar yang paling penulis sayangi dan cintai, yang tak henti-hentinya mencurahkan kasih sayang, dukungan moril maupun material dan doa'a yang tak kunjung henti diberikan kepada penulis dalam menyelesaikan studi di Jurusan Pendidikan Fisika UIN Ar-Raniry..

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih belum sempurna. Hal ini tidak terlepas dari keterbatasan kemampuan dan ilmu pengetahuan yang penulis miliki. Penulis berharap semua yang dilakukan menjadi amal ibadah dan dapat bermanfaat bagi penulis dan bagi pembaca. Dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran dari semua pembaca sebagai motivasi bagi penulis. Semoga kita selalu mendapat ridha dari Allah SWT. Amin Ya Rabbal'alamin.

Banda Aceh, 05 November
2022
Penulis,

Cycilia Sylvana

DAFTAR ISI

| | |
|--|-------------|
| HALAMAN SAMPUL | i |
| LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING | ii |
| LEMBAR PENGESAHAN SIDANG | iii |
| LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN | iv |
| ABSTRAK | v |
| KATA PENGANTAR | vi |
| DAFTAR ISI | x |
| DAFTAR GAMBAR | xii |
| DAFTAR LAMPIRAN | xiii |
| | |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| A. Latar Belakang Masalah | 1 |
| B. Batasan Masalah | 3 |
| C. Rumusan Masalah | 3 |
| D. Tujuan Penelitian..... | 4 |
| E. Manfaat Penelitian..... | 4 |
| F. Definisi Operasional..... | 5 |
| | |
| BAB II KAJIAN PUSTAKA | |
| A. Kesulitan Belajar Siswa | 7 |
| B. Soal Fisika Berbentuk Grafik..... | 9 |
| C. Pemecahan Soal Fisika | 10 |
| D. Kemampuan Pemecahan Masalah Berbentuk Grafik..... | 11 |
| E. Gerak Lurus..... | 12 |
| | |
| BAB III METODE PENELITIAN | |
| A. Jenis Penelitian..... | 23 |
| B. Lokasi dan Waktu Penelitian | 23 |
| C. Subjek Penelitian..... | 23 |
| D. Langkah-langkah Penelitian..... | 24 |
| E. Teknik Pengumpulan Data | 25 |
| F. Instrumen Pengumpulan Data | 25 |
| G. Teknik Analisis Data..... | 26 |
| H. Triangulasi Data | 27 |
| | |
| BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN | |
| A. Hasil Penelitian..... | 29 |
| B. Pembahasan | 67 |
| | |
| BAB IV PENUTUP | |
| A. Kesimpulan | 70 |
| B. Saran..... | 70 |
| DAFTAR PUSTAKA | 71 |
| LAMPIRAN-LAMPIRAN | 74 |

DAFTAR GAMBAR

| | | |
|-------------|--|----|
| Gambar 2.1 | Jarak dan Perpindahan | 13 |
| Gambar 2.2 | Contoh Gerak Lurus Beraturan | 14 |
| Gambar 2.3 | Grafik Hubungan (a-t) | 14 |
| Gambar 2.4 | Grafik Hubungan (v-t) | 14 |
| Gambar 2.5 | Contoh Gerak Lurus Berubah Beraturan | 15 |
| Gambar 2.6 | Grafik Hubungan (a-t) | 16 |
| Gambar 2.7 | Grafik Hubungan (v-t) | 16 |
| Gambar 2.8 | Grafik Hubungan (v-t) | 17 |
| Gambar 2.9 | Grafik Hubungan (v-t) | 17 |
| Gambar 2.10 | Grafik Hubungan (s-t) | 18 |
| Gambar 2.11 | Grafik Hubungan (s-t) | 18 |
| Gambar 2.12 | Gerak Vertikal Diperlambat/keatas | 19 |
| Gambar 2.13 | Gerak Vertikal Kebawah | 20 |
| Gambar 2.14 | Gerak Jatuh Bebas | 22 |
| Gambar 3.1 | Langkah-Langkah Penelitian | 24 |
| Gambar 4.1 | Hasil Jawaban Siswa 1 Soal Nomor 1 | 29 |
| Gambar 4.2 | Hasil Jawaban Siswa 1 Soal Nomor 2 | 30 |
| Gambar 4.3 | Hasil Jawaban Siswa 1 Soal Nomor 3 | 32 |
| Gambar 4.4 | Hasil Jawaban Siswa 1 Soal Nomor 4 | 33 |
| Gambar 4.5 | Hasil Jawaban Siswa 1 Soal Nomor 5 | 34 |
| Gambar 4.6 | Hasil Jawaban Siswa II Soal Nomor 1 | 36 |
| Gambar 4.7 | Hasil Jawaban Siswa II Soal Nomor 2 | 37 |
| Gambar 4.8 | Hasil Jawaban Siswa II Soal Nomor 3 | 38 |
| Gambar 4.9 | Hasil Jawaban Siswa II Soal Nomor 4 | 39 |
| Gambar 4.10 | Hasil Jawaban Siswa II Soal Nomor 5 | 40 |
| Gambar 4.11 | Hasil Jawaban Siswa III Soal Nomor 1 | 42 |
| Gambar 4.12 | Hasil Jawaban Siswa III Soal Nomor 2 | 43 |
| Gambar 4.13 | Hasil Jawaban Siswa III Soal Nomor 3 | 44 |
| Gambar 4.14 | Hasil Jawaban Siswa III Soal Nomor 4 | 45 |
| Gambar 4.15 | Hasil Jawaban Siswa III Soal Nomor 5 | 47 |
| Gambar 4.16 | Hasil Jawaban Siswa IV Soal Nomor 1 | 49 |
| Gambar 4.17 | Hasil Jawaban Siswa IV Soal Nomor 2 | 50 |

| | | |
|-------------|--|----|
| Gambar 4.18 | Hasil Jawaban Siswa IV Soal Nomor 3..... | 51 |
| Gambar 4.19 | Hasil Jawaban Siswa IV Soal Nomor 4..... | 52 |
| Gambar 4.20 | Hasil Jawaban Siswa IV Soal Nomor 5..... | 54 |
| Gambar 4.21 | Hasil Jawaban Siswa V Soal Nomor 1 | 56 |
| Gambar 4.22 | Hasil Jawaban Siswa V Soal Nomor 2..... | 57 |
| Gambar 4.23 | Hasil Jawaban Siswa V Soal Nomor 3..... | 58 |
| Gambar 4.24 | Hasil Jawaban Siswa V Soal Nomor 4..... | 59 |
| Gambar 4.25 | Hasil Jawaban Siswa V Soal Nomor 5..... | 60 |
| Gambar 4.26 | Hasil Jawaban Siswa VI Soal Nomor 1..... | 62 |
| Gambar 4.27 | Hasil Jawaban Siswa VI Soal Nomor 2..... | 63 |
| Gambar 4.28 | Hasil Jawaban Siswa VI Soal Nomor 3..... | 64 |
| Gambar 4.29 | Hasil Jawaban Siswa VI Soal Nomor 4..... | 65 |
| Gambar 4.30 | Hasil Jawaban Siswa VI Soal Nomor 5..... | 66 |



DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Surat Keputusan Pengangkatan Pembimbing
- Lampiran 2. Surat Izin Penelitian dari Fakultas
- Lampiran 3. Surat Izin Penelitian Dari Dinas Pendidikan
- Lampiran 4. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian
- Lampiran 5. Kisi-kisi Instrumen Soal Fisika Berbentuk Grafik
- Lampiran 6. Lembar Pedoman Wawancara
- Lampiran 7. Hasil Wawancara Siswa
- Lampiran 8. Lembar Validasi Soal
- Lampiran 9. Lembar Validasi Pedoman Wawancara
- Lampiran 10. Dokumentasi Kegiatan Penelitian
- Lampiran 11. Daftar Riwayat Hidup



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Kesulitan belajar adalah suatu kondisi di mana siswa tidak dapat belajar secara wajar yang disebabkan oleh adanya ancaman, hambatan atau gangguan belajar tertentu.¹ Kesulitan belajar merujuk pada sekelompok kesulitan yang dimanifestasikan dalam bentuk kesulitan yang nyata dalam kemahiran dan penggunaan kemampuan mendengarkan, bercakap-cakap, membaca, menulis, atau menalar.²

Gejala kesulitan belajar tampak pada aspek-aspek kognitif, motorik, dan afektif baik dalam proses maupun hasil belajar yang dicapai. Ciri-ciri seorang siswa yang mengalami kesulitan belajar adalah menunjukkan hasil belajar dibawah rata-rata, hasil yang dicapai tidak seimbang dengan usaha yang telah dilakukan, lambat dalam melakukan tugas-tugas kegiatan belajar, menunjukkan sikap yang kurang wajar seperti acuh tak acuh, menentang, berpura-pura, atau berdusta, menunjukkan tingkah laku yang kurang wajar seperti membolos, datang terlambat dan tidak mengerjakan pekerjaan rumah, serta menunjukkan gejala emosional yang kurang wajar seperti pemurung, mudah tersinggung, pemarah dan kurang gembira serta dalam menghadapi nilai rendah tidak menunjukkan perasaan sedih, atau menyesal.³

Kesulitan belajar di kalangan siswa ini dapat terjadi pada setiap pelajaran, termasuk mata pelajaran Fisika. Fisika adalah ilmu pengetahuan yang paling mendasar, karena berhubungan dengan perilaku dan struktur benda.⁴ Mempelajari pelajaran fisika,

¹Wahab, *Psikologi Belajar*, (Jakarta: RajaGrafindo Persada, 2015), h. 151.

² Abdurrahman, *Anak Berkesulitan Belajar: Teori, Diagnosis dan Remediasinya*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2012), h. 3.

³ Mulyadi, *Diagnosis Kesulitan Belajar dan Bimbingan Terhadap Kesulitan Belajar Khusus*. (Bantul: Nuha Litera, 2010), h. 7-8.

⁴Douglas C. Giancoli, *Fisika Jilid I Edisi Kelima*, (Jakarta: Erlangga, 2001), h. 199.

tidak hanya belajar konsep hukum atau rumus, tetapi juga belajar bagaimana menggunakan konsep untuk menyelesaikan masalah, seperti soal-soal yang diberikan guru yang bentuknya sangat beragam termasuk soal berbentuk grafik yang cara memecahkan dan menjawabnya siswa sering mengalami kesulitan.⁵

Berdasarkan pengamatan penulis ketika menjalani program pengalaman lapangan (PPL) di SMA Negeri 1 Sinabang ditemukan berbagai bentuk kesulitan siswa dalam menjawab soal Fisika terutama yang bentuk grafik. Hal ini sering terlihat bahwa saat guru memeberikan ujian baik ulangan harian maupun ujian tengah semester bahkan ujian semester sebagian besar siswa selalu mengutamakan menjawab soal yang tidak benbentuk grafik karena dianggap lebih mudah dari pada soal berbentuk grafik. Hasil pengamatan awal juga ditemukan bentuk kendala siswa SMA Negeri 1 Sinabang dalam menjawab soal grafik ialah sering terlambat dalam menjawabnya bahkan meminta guru untuk memperpanjang waktu menjawab soal. Hal ini diperkuat lagi dari hasil wawancara dengan guru mata pelajaran Fisika yang mengatakan bahwa selama ini soal berbentuk grafik sering salah dijawab oleh siswa, padahal soal berbentuk grafik nilainya lebih tinggi diberikan.

Adanya berbagai kesulitan dalam memecahkan soal pelajaran Fisika telah dibuktikan oleh berbagai penelitian sebelumnya, seperti penelitian Hastuti mengatakan siswa kesulitan dalam mengerjakan soal-soal fisika berbentuk grafik, siswa tersebut masih salah dalam membaca dan mengerjakan soal berbentuk grafik.⁶ Penelitian Ikhbar menyebutkan bahwa siswa cenderung mengalami kesulitan untuk memecahkan soal soal fisika yang berhubungan dengan pemahaman konsep konsep dasar. Selain itu, metode

⁵Nur Afrianti, *Penerapan Langkah Polya dalam Model Problem Based Intruction Untuk Meningkatkan Kemampuan Siswa Menyelesaikan Soal Cerita*, *Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako*, Vol 01 Nomor 01, September 2013.

⁶ Hastuti, dkk, *Analisis Kesalahan Dalam Menyelesaikan Soal Materi Kalor Pada Siswa Kelas X SMA*, (Universitas Negeri Surabaya).

pemberian contoh dan latihan soal juga memiliki beberapa kelemahan.⁷Planinic dalam penelitiannya menunjukkan bahwa pertanyaan yang sama tentang makna grafik pada konteks yang berbeda, yaitu fisika dan matematika didapatkan hasil yang berbeda pula. Hasil pertanyaan dari makna grafik dalam konteks fisika sebesar 42% dan dalam konteks matematika sebesar 67%. Data tersebut menunjukkan bahwa pemahaman siswa dalam grafik masih lebih rendah dari pada dalam konteks matematika.

Berbagai hasil penelitian sebelumnya di atas, tentu memiliki persamaan dan perbedaan mendasar dengan apa yang peneliti teliti. Persamaan terlihat pada aspek objek kajian yakni sama-sama melihat aspek kesulitan siswa dalam menjawab soal Fisika yang berbentuk grafik. Namun, juga terdapat perbedaan mendasar dimana penelitian sebelumnya tidak memfokuskan pada satu materi, melainkan pelajaran Fisika secara umum, sedangkan penelitian ini terfokus pada soal berbentuk grafik pada materi Gerak Lurus Beraturan (GLB) dan Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB).

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul **“Analisis Kesulitan Siswa dalam Memecahkan Soal Berbentuk Grafik pada Materi Gerak Lurus di SMAN 1 Sinabang”**.

B. Batasan Masalah

Adapun yang menjadi batasan masalah dalam penelitian ini ialah kesulitan siswa kelas X dalam memecahkan soal berbentuk grafik pada materi Gerak Lurus di SMAN 1 Sinabang.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah Kesulitan apa-apa saja yang dialami siswa dalam memecahkan soal berbentuk grafik pada materi Gerak Lurus di SMAN 1 Sinabang?

⁷ Ikhsan, dkk (*Analisis Kesulitan Siswa dalam Memecahkan Masalah Fisika Menurut Polya*), Jurnal Penelitian Fisika dan Aplikasinya (JPFA). Vol. 3. h 414-422.

D. Tujuan Penelitian

Adapun yang menjadi tujuan dalam penelitian ini adalah untuk menganalisis kesulitan siswa dalam memecahkan soal berbentuk grafik pada materi Gerak Lurus di SMA Negeri 1 Sinabang.

E. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini ada dua yaitu manfaat teoritis dan manfaat praktis.

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memperkaya khazanah ilmu pengetahuan pendidikan pada umumnya, dan khususnya tentang kajian kesulitan siswa dalam memecahkan soal berbentuk grafik pada materi Gerak Lurus di SMA Negeri 1 Sinabang. Serta dapat dijadikan sebagai bahan rujukan untuk mengadakan penelitian selanjutnya.

2. Manfaat Praktis

Secara praktis, kajian ini dapat bermanfaat bagi pihak-pihak terkait seperti guru, siswa dan penelitian lainnya, sebagaimana uraian di bawah ini:

- a. Bagi guru: sebagai bahan masukan bagi guru tentang kesulitan yang dihadapi siswa dalam mata pelajaran fisika yang berbentuk grafik, sehingga dapat memberikan penanggulangan yang sesuai dengan jenis masalah yang dihadapi siswa.
- b. Bagi siswa, kajian ini sebagai bahan masukan untuk terus giat belajar sehingga kesulitan dalam memecahkan soal berbentuk grafik pada materi Gerak Lurus dapat diatasi dengan baik.
- c. Bagi sekolah, kajian ini dapat meningkatkan kualitas pembelajaran Fisika di sekolah.

- d. Bagi peneliti, menambah wawasan, pengetahuan dan keterampilan khususnya yang terkait dengan kesulitan siswa dalam memecahkan soal fisika yang berbentuk grafik.

F. Definisi Operasional

Dalam bagian ini perlu kiranya peneliti menjelaskan beberapa istilah yang terdapat dalam judul ini. Untuk tidak menjadi kesalahpahaman dalam memahami judul skripsi ini, dijelaskan istilah-istilah yang terdapat di dalam karya tulis ini.

1. Analisis

Berdasarkan pengertian di atas, maka dapat disimpulkan bahwa analisis adalah kegiatan berfikir untuk menguraikan suatu pokok menjadi bagian-bagian atau komponen sehingga dapat diketahui ciri atau tanda tiap bagian, kemudian hubungan satu sama lain serta fungsi masing-masing bagian dari keseluruhan

2. Kesulitan Memecahkan Soal Grafik

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia kesulitan adalah keadaan yang sulit; sesuatu yang sulit. Sedangkan kata memecahkan dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) berarti mengatasi dan menyelesaikan. Soal merupakan suatu tolak ukur yang digunakan untuk mengukur kemampuan siswa. Soal adalah sesuatu yang menuntut jawaban, sesuatu yang harus diselesaikan/dipecahkan.⁸ Grafik diartikan sebagai lukisan pasang surut suatu keadaan dengan garis atau gambar (tentang turun naiknya hasil, statistik, dan sebagainya). Grafik adalah suatu garis yang menggunakan titik-titik untuk menyampaikan informasi statistik yang saling berhubungan.⁹ Sedangkan fisika adalah salah satu ilmu sains yang mempelajari tentang alam semesta¹⁰.

⁸Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi. Aksara, 2015), h. 11.

⁹Marjani, *Makalah Media Pembelajaran Grafik*, <http://documents.tips/documents-media-grafis.html>, 2013. diakses 23 Juli 2021

¹⁰Indrajit, D., *Mudah dan Aktif Belajar Fisika*, (Bandung: Setia Purna, 2007), h.1..

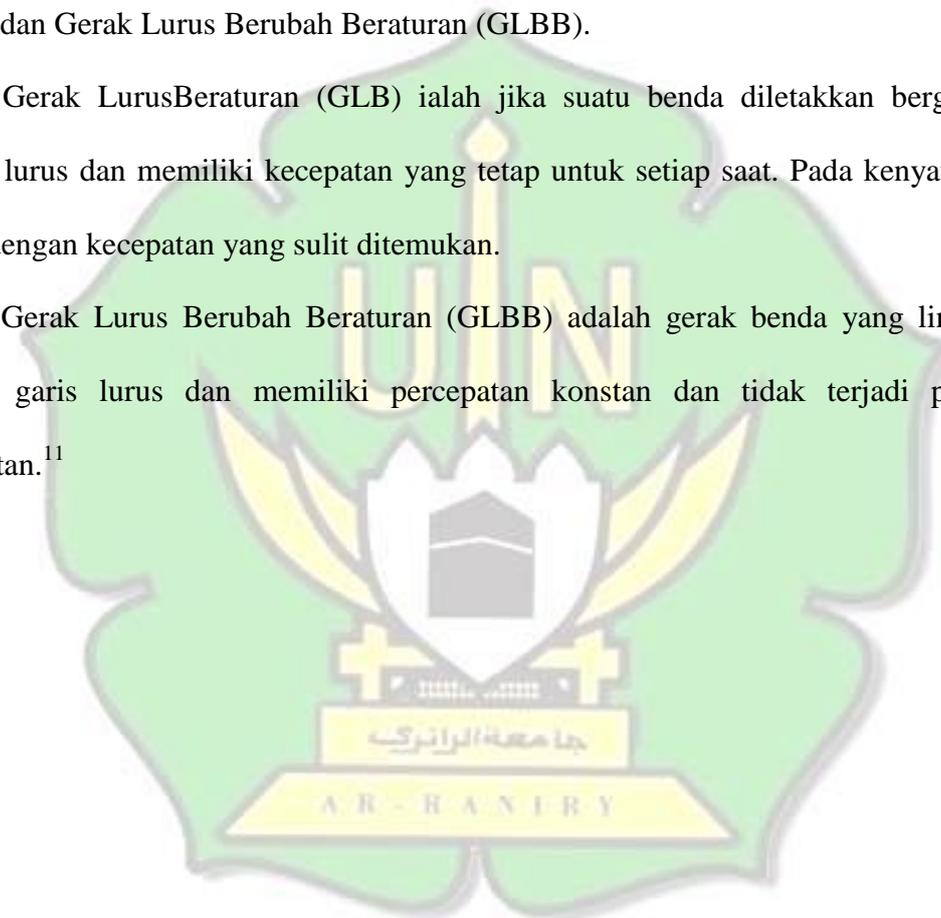
Adapun pemecahan soal grafik yang dimaksud dalam penelitian ini ialah soal mata pelajaran fisik berbentuk grafik khususnya pada materi Gerak Lurus.

3. Gerak Lurus

Gerak Lurus adalah gerak suatu objek yang lintasannya berupa garis lurus. Jenis gerak ini disebut juga sebagai suatu translasi beraturan. Pada rentang waktu yang sama terjadi perpindahan yang besarnya. Gerak lurus dibagi dua yaitu Gerak Lurus Beraturan (GLB) dan Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB).

Gerak Lurus Beraturan (GLB) ialah jika suatu benda diletakkan bergerak pada bidang lurus dan memiliki kecepatan yang tetap untuk setiap saat. Pada kenyataannya, gerak dengan kecepatan yang sulit ditemukan.

Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB) adalah gerak benda yang lintasannya berupa garis lurus dan memiliki percepatan konstan dan tidak terjadi perubahan kecepatan.¹¹



¹¹Handayani, *Fisika Untuk SMA dan MA Kelas X*, (Jakarta : Pusat Perbukuan, 2009), h 56

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kesulitan Belajar Siswa

1. Pengertian Kesulitan Belajar Siswa

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia kesulitan adalah keadaan yang sulit; sesuatu yang sulit.¹² Sedangkan kata belajar menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia yaitu berusaha memperoleh kepandaian atau ilmu.¹³ Kesulitan belajar adalah suatu keadaan ketika siswa tidak dapat belajar sebagaimana mestinya, dengan kata lain kesulitan belajar merupakan kondisi saat siswa mengalami hambatan-hambatan tertentu untuk mengikuti proses pembelajaran dan mencapai hasil belajar secara optimal.¹⁴

Kesulitan belajar merupakan suatu kondisi siswa dalam menerima pelajaran yang akan menimbulkan suatu hambatan dalam suatu proses belajar seseorang.¹⁵ Sedangkan dalam rana kesehatan kesulitan belajar dapat diartikan sebagai gangguan otak kecil, gangguan kurang perhatian, gangguan dileksia dan hiperaktivitas.¹⁶

Berdasarkan beberapa definisi di atas, maka dapat disimpulkan bahwa kesulitan belajar adalah suatu hal atau keadaan yang dialami siswa yang ditandai adanya kesenjangan atau jarak antara prestasi akademik yang diharapkan dengan prestasi akademik yang dicapai oleh siswa pada kenyataannya.

2. Faktor faktor penyebab kesulitan belajar siswa

Faktor faktor yang menimbulkan kesulitan belajar, yaitu faktor internal atau faktor dari dalam diri siswa sendiri dan faktor eksternal yaitu faktor yang timbul dari luar siswa.

¹² Salim, Peter dan Yenny Salim, *Kamus Bahasa Indonesia Kontemporer*, (Jakarta: Modern English Press, 2002), h. 402

¹³ Departemen Pendidikan Nasional, *Kamus Besar Bahasa Indonesia. Cetakan ke delapan Belas Edisi IV*, (Jakarta : Gramedia, 2014), h. 162

¹⁴ M. Irham & Wiyani, *Psikologi Penguasaan Konsep Fisika pada Pokok Bahasan Besaran dan Satuan Kelas X SMA Negeri 1 Sale Rembang*, (Skripsi. Semarang: FMIPA UNNES, 2013), h. 254.

¹⁵ Putri Utami, *Kesulitan Belajar: Gangguan Psikologi Pada Siswa Dalam Menerima Pelajaran*, ScienceEdu Vol. II. No. 2 Desember 2019, h. 92.

¹⁶ Faizah, *Psikologi Pendidikan*, (Malang: UB Press, 2017), h. 57.

a. Faktor Internal (faktor dari dalam siswa itu sendiri)

(1) Sebab yang bersifat fisik : karena sakit, karena kurang sehat atau cacat tubuh

(2) Sebab yang bersifat karena rohani meliputi

(a) Intelegensi

Intelegensi atau kecerdasan merupakan suatu kemampuan untuk menerapkan pengetahuan yang sudah ada untuk memecahkan berbagai masalah.

(b) Bakat

Bakat adalah kemampuan yang ada dalam diri seseorang sejak lahir dimana kemampuan tersebut dapat digunakan untuk mempelajari sesuatu dengan cepat dan dengan hasil yang baik.

(c) Minat

Minat adalah suatu sifat yang relatif menetap pada seseorang¹⁷. Dengan minat seseorang akan melakukan sesuatu yang diminatinya. Tidak adanya minat seorang anak dalam belajar akan menimbulkan kesulitan belajar. Minat terhadap suatu pelajaran yang dapat dilihat dari cara anak mengikuti pelajaran, lengkap tidaknya catatan dan lain lain.

(d) Motivasi

Motivasi sebagai faktor batin berfungsi menimbulkan, mendasari, mengarahkan perbuatan belajar. Seorang anak yang besar motivasinya akan giat berusaha, tampak gigih dan tidak mau menyerah, giat membaca buku buku untuk meningkatkan prestasinya. Sebaliknya anak yang mempunyai motivasi rendah tampak acuh tak acuh, perhatiannya tidak tertuju pada pelajaran, sehingga banyak mengalami kesulitan belajar.

¹⁷ Moh. Uzer Usman, *Menjadi Guru Professional*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2005), h 27.

b. Faktor Eksternal (faktor dari luar siswa itu sendiri)

- (1) Faktor keluarga, yaitu tentang bagaimana cara mendidik anak, hubungan orang tua dengan anak faktor suasana : suasana sangat gaduh atau ramai. faktor ekonomi keluarga : keadaan yang kurang mampu.
- (2) Faktor sekolah, misalnya faktor guru, guru tidak berkualitas, hubungan guru dengan murid kurang harmonis, metode mengajar yang kurang disenangi oleh siswa. Faktor alat: alat pelajaran yang kurang lengkap. Faktor tempat atau gedung. Faktor kurikulum: kurikulum yang kurang baik misalnya bahan bahan terlalu tinggi, pembagian yang kurang seimbang, waktu sekolah dan disiplin kurang.
- (3) Faktor media dan lingkungan sosial, meliputi bioskop, Tv, surat kabar, majalah, buku buku komik. Lingkungan sosial meliputi teman bergaul, lingkungan tetangga, aktivitas dalam masyarakat.

B. Soal Fisika Berbentuk Grafik

Soal merupakan suatu tolak ukur yang digunakan untuk mengukur kemampuan siswa. Soal adalah sesuatu yang menuntut jawaban, sesuatu yang harus diselesaikan/dipecahkan.¹⁸ Menurut Warsito dikutip oleh Marjani, grafik adalah suatu grafis yang menggunakan titik-titik atau garis untuk menyampaikan informasi statistik yang saling berhubungan. Selain itu, menurut Subali, grafik adalah jenis representasi yang berguna dalam merangkum data, mengolah dan menafsirkan informasi baru dari data yang kompleks. Grafik merupakan alat bantu yang penting bagi fisika karena grafik merupakan alat bantu visual yang menyatakan hubungan dua variabel, alat bantu selama

¹⁸ Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi. Aksara, 2015), h. 11.

eksperimen, alat bantu interpretasi hasil eksperimen, serta alat bantu perhitungan lebih lanjut.¹⁹

Grafik merupakan alat bantu visual yang menyatakan hubungan dua variabel, misalnya memeriksa hubungan dua variabel pada tabel akan mengalami kesulitan, akan tetapi bila disajikan dalam bentuk grafik akan terlihat dengan segera hubungan antar variabel. Dan grafik dalam eksperimen untuk menentukan titik ukur mana yang masih dibutuhkan dan apakah kesalahan yang aneh tidak dilakukan selama eksperimen.

C. Pemecahan Soal Fisika

1. Definisi Pemecahan Soal fisika

Upaya menyelesaikan soal fisika, hendaknya siswa mampu menganalisa soal yang akan diselesaikan. Siswa menyusun langkah langkah dalam menyelesaikan soal fisika berbentuk grafik yang tepat sangat diperlukan untuk dapat menyelesaikan soal soal fisika dengan baik. sehingga untuk menyelesaikan suatu masalah harus melalui langkah langkah tertentu yaitu memahami masalah, merencanakan pemecahannya, menyelesaikan masalah sesuai rencana dan memeriksa kembali hasil yang di peroleh.

2. Bentuk-bentuk soal fisika

Soal fisika dapat dibedakan menjadi dua macam yaitu soal rutin dan non rutin. Aisyah mengatakan bahwa “soal rutin adalah soal latihan biasa yang dapat diselesaikan dengan prosedur yang dipelajari dikelas. Sedangkan soal nonrutin adalah soal yang untuk menyelesaikannya diperlukan pemikiran lebih lanjut karena prosedurnya tidak jelas atau tidak sama dengan prosedur yang dipelajari dikelas.²⁰ Soal non-rutin menyajikan situasi baru yang belum pernah dijumpai oleh siswa sebelumnya. Dalam situasi baru itu, ada tujuan yang jelas yang ingin dicapai, tetapi cara mencapainya tidak segera muncul dalam

¹⁹ Subali, B., dkk, *Analisis kemampuan Interpretasi Grafik Kinematika pada Mahasiswa Calon Guru Fisika*. Jurnal: Prosiding Simposium Nasional Inovasi dan Pembelajaran Sains 2015 (SNIPS 2015), (Bandung: diakses 23 Juli 2020).

²⁰ Aisyah, *Pengembangan Pembelajaran Matematika*, (Jakarta: Dirjen Dikti. 2007), h. 4

benak siswa. Memberikan soal-soal non-rutin kepada siswa berarti melatih mereka menerapkan berbagai konsep ilmu yang telah mereka pelajari untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Jadi soal nonrutin inilah yang dapat digunakan sebagai soal pemecahan masalah.

Menurut yang peneliti baca dari beberapa sumber, bahwa soal fisika SMA mengacu ke soal-soal yang menuntut siswa untuk dapat mengaplikasikan, menganalisis serta mengevaluasi.

Aisyah juga mengatakan bahwa “pemecahan masalah pada dasarnya adalah proses yang ditempuh oleh seseorang untuk menyelesaikan masalah yang dihadapinya sampai masalah itu tidak lagi menjadi masalah baginya.²¹ Menyelesaikan suatu masalah merupakan proses untuk menerima tantangan dalam menjawab masalah. Suatu masalah memuat tantangan yang tidak dapat dipecahkan oleh suatu prosedur rutin yang telah diketahui oleh pelaku sehingga untuk menyelesaikan masalah tersebut dibutuhkan waktu yang relatif lebih lama dari proses pemecahan masalah rutin biasa.

D. Kemampuan Pemecahan Masalah Berbentuk Grafik

Kemampuan pemecahan masalah berbentuk grafik adalah kemampuan siswa menggunakan informasi yang ada pada sebuah grafik yang ada untuk menentukan apa yang harus dikerjakan dalam sebuah persoalan fisika. Dalam penelitian ini, kemampuan pemecahan masalah yang diukur kemampuan siswa dalam menyelesaikan suatu masalah fisika khususnya yang berbentuk grafik. Dalam tahapan pemecahan masalah fisika berbentuk grafik di dalamnya akan ada kemampuan memahami grafik harus dimiliki. Adapun keterampilan grafik yaitu keterampilan membuat grafik, keterampilan membaca

²¹ Aisyah, *Pengembangan Pembelajaran Matematika*, (Jakarta: Dirjen Dikti. 2007), h. 5

grafik, keterampilan melakukan prediksi menggunakan grafik dan keterampilan mentransformasikan grafik.²²

Beichner menemukan beberapa kesalahan yang sering terjadi dalam menginterpretasikan grafik kinematika, (1) siswa menganggap grafik sebagai gambar harfiah dari suatu keadaan, (2) siswa masih bingung dengan arti kemiringan suatu garis dalam suatu grafik dan (3) siswa masih kesulitan membedakan grafik hubungan jarak terhadap waktu dengan grafik hubungan kecepatan terhadap waktu.

E. Gerak Lurus

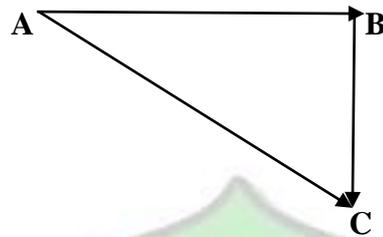
1. Gerak, Jarak, dan Perpindahan

Jika suatu benda berubah kedudukannya dalam selang waktu tertentu terhadap titik acuan, benda tersebut dikatakan sedang bergerak. Suatu benda disebut bergerak lurus jika lintasannya berupa garis lurus. Ilmu yang mempelajari gerak tanpa memerhatikan penyebabnya disebut kinematika, sedangkan ilmu yang mempelajari gerak dengan memerhatikan atau melibatkan gaya sebagai penyebab benda berpindah disebut dinamika.

Jarak adalah panjang lintasan yang ditempuh oleh suatu benda dalam selang waktu tertentu. Dalam ilmu Fisika, jarak dan panjang lintasan memiliki pengertian yang sama. Panjang lintasan dan jarak keduanya merupakan besaran skalar, yaitu besaran yang hanya memiliki besar saja. Sebagai contoh, anda berangkat dari rumah ke sekolah. Pada lintasan yang sama, jarak yang ditempuh dari rumah ke sekolah ketika Anda berangkat adalah sama dengan jarak yang ditempuh dari sekolah ke rumah ketika Anda pulang. Oleh karena jarak tidak memiliki arah, selalu bernilai positif. Dalam hal ini, jarak termasuk besaran skalar.

²² Nugroho & Darsono, *Model Pembelajaran dengan Peningkatan Guided Inquiry untuk Meningkatkan Kemampuan Interpretasi Grafik pada Mahasiswa Fisika, Laporan Penelitian*, (Semarang: FMIPA UNNES, 2007), h.3

Perpindahan adalah perubahan kedudukan suatu benda setelah bergerak selama selang waktu tertentu. Perpindahan merupakan besaran vektor sehingga selain memiliki besar juga memiliki arah. Oleh karena itu, perpindahan dapat berharga positif atau negatif. Perhatikan Gambar berikut:



Gambar 2.1 Jarak dan Perpindahan (A-C)

Ucok berjalan dari titik A ke titik B sejauh 8 m, kemudian belok ke kanan sejauh 6 m dan berhenti di C. Total perjalanan yang ditempuh oleh Ucok adalah 8 meter ditambah 6 meter, yaitu 14 meter. Total perjalanan 14 meter disebut jarak yang ditempuh Ucok. Berbeda dengan jarak, perpindahan Ucok adalah sebagai berikut. Posisi mula-mula Ucok di titik A dan posisi akhirnya di titik C yang besarnya dapat dihitung dengan menggunakan rumus *phy-tagoras*.²³

2. Kelajuan dan Kecepatan

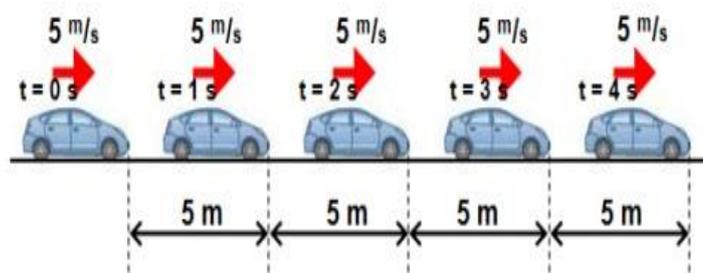
Sering terjadi kekeliruan dalam memahami pengertian kecepatan dan kelajuan. Dalam ilmu Fisika, kecepatan dan kelajuan memiliki makna berbeda. Kata kelajuan dalam bahasa Inggris adalah *speed*, sedangkan kecepatan adalah *velocity*. Kecepatan selalu berhubungan dengan perpindahan. Oleh karena perpindahan merupakan besaran vektor, kecepatan dapat bernilai positif atau negatif, bergantung pada arah perpindahan. Kelajuan tidak berhubungan dengan perpindahan, melainkan berhubungan dengan jarak. Salah satu alat yang digunakan untuk mengukur kelajuan adalah speedometer pada kendaraan

²³ Setya Nurachmandani, *Fisika 1 Untuk SMA/MA Kelas X*, (Jakarta : Pusat Perbukuan, 2009), h. 37-38

bermotor. Oleh karena jarak merupakan besaran skalar maka, kelajuan merupakan besaran skalar.²⁴

3. Gerak Lurus Beraturan

Gerak lurus beraturan yang disingkat dengan GLB merupakan nama dari suatu gerak benda yang memiliki kecepatan beraturan. Kecepatan beraturan adalah kecepatan yang besar dan arahnya tetap sehingga lintasannya pasti berupa garis lurus.



Gambar 2.2 Contoh Gerak Lurus Beraturan
(Sumber: Dudi Indrajit, 2009)

Pesawat terbang yang sedang terbang pada ketinggian stabil dan kereta api pada jalan yang jauh dari stasiun akan bergerak relatif GLB. Disebut relatif GLB karena kecepatannya ada perubahan yang sangat kecil.

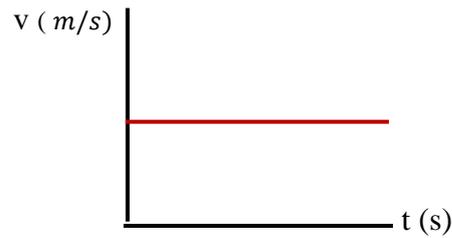
Grafik hubungan jarak terhadap waktu



Gambar 2.3 Grafik Hubungan (s-t)

Grafik hubungan kecepatan terhadap waktu

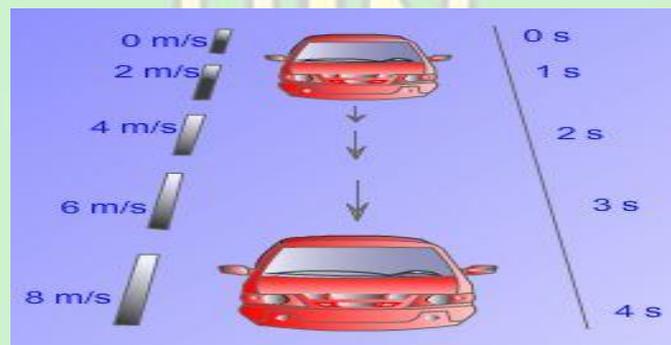
²⁴ Dudi Indrajit, *Mudah dan Aktif Belajar Fisika 1 : untuk Kelas X Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah Program Ilmu Pengetahuan Alam*, (Jakarta : Setia Purna Inves, 2009), h. 46-53.



Gambar 2.4 Grafik Hubungan (v-t)

4. Gerak Lurus Berubah Beraturan

Gerak ini memiliki kecepatan yang berubah secara beraturan dan lintasannya lurus. Contohnya adalah gerak pesawat saat akan take off maupun saat landing. Kecepatannya berubah secara beraturan, berarti pada gerak ini memiliki percepatan. Agar kecepatan berubah maka percepatannya harus tetap.²⁵ Gerak lurus berubah beraturan terdiri dari dua macam, yaitu GLBB dipercepat dan GLBB diperlambat.

Gambar 2.5 Contoh Gerak Lurus Berubah Beraturan
(Sumber: Dudi Indrajit, 2009)

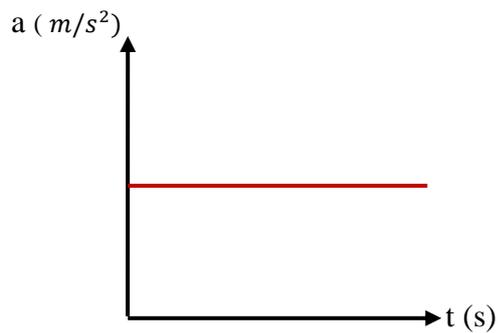
4.1 Gerak lurus berubah beraturan dipercepat (GLBB)

Gerak lurus suatu objek, dimana gerak suatu benda yang kecepatannya (v) dipercepat dalam setiap detik dalam suatu lintasan lurus atau gerak lurus yang percepatannya makin lama makin besar.

Benda yang melakukan Gerak lurus berubah beraturan GLBB memiliki percepatan yang tetap, sehingga grafik percepatan terhadap waktu ($a-t$) berbentuk garis mendatar sejajar sumbu waktu t .

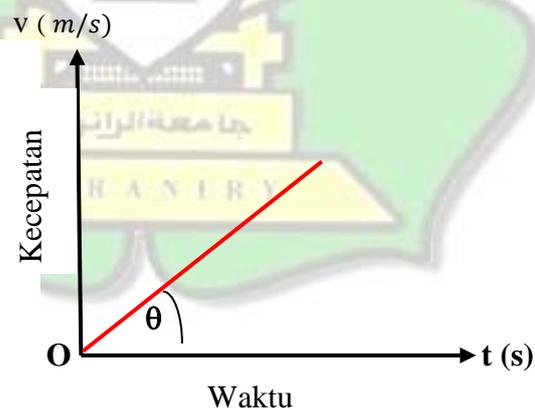
²⁵ Handayani, *Fisika Untuk SMA dan MA Kelas X*, (Jakarta : Pusat Perbukuan, 2009), 56

Grafik percepatan terhadap waktu



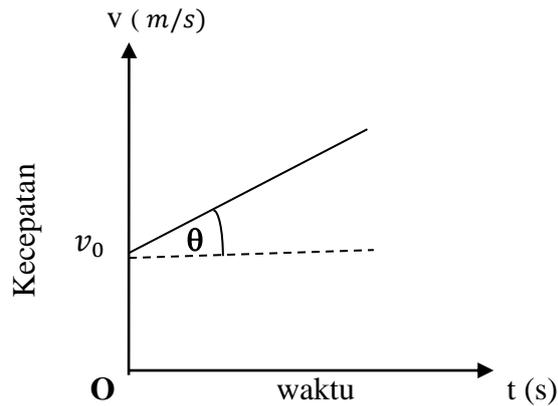
Gambar 2.6 Grafik Hubungan $a - t$

Gambar kecepatan terhadap waktu pada gerak lurus berubah beraturan (GLBB) dipercepat. Pada gerak lurus berubah beraturan (GLBB) yang dipercepat kecepatan benda semakin lama semakin bertambah besar. Sehingga grafik kecepatan terhadap waktu ($v-t$) pada GLBB yang dipercepat berbentuk garis lurus condong keatas dengan gradien yang tetap. Jika benda melakukan GLBB yang dipercepat dari keadaan diam (kecepatan awal $v_0 = 0$), maka grafik $v - t$ condong keatas melalui $O (0,0)$, seperti gambar dibawah:

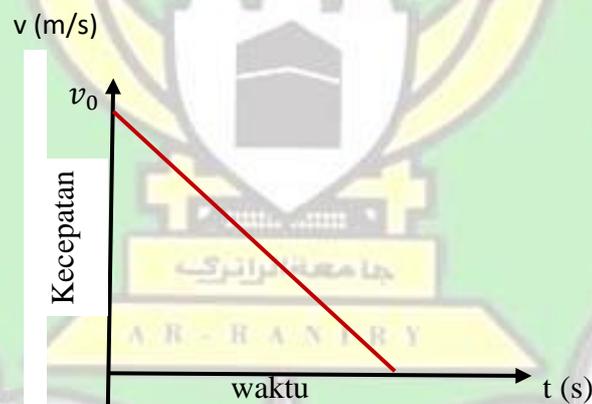


Gambar 2.7 Grafik Hubungan $v - t$

Jika benda melakukan GLBB dipercepat dari keadaan bergerak (kecepatan awal $v_0 \neq 0$), maka grafik $v - t$ condong keatas melalui titik potong pada sumbu v , yaitu $(0, v_0)$, seperti gambar dibawah ini :

Gambar 2.8 Grafik Hubungan $v - t$

Jika anda melempar batu vertikal ke atas, maka batu itu akan mengalami pengurangan kecepatan yang sama dalam selang waktu yang sama. Jadi batu itu dikatakan mengalami perlambatan atau percepatan negatif. Jadi pada GLBB diperlambat, benda mengawali gerakan dengan kecepatan tertentu dan selanjutnya selalu mengalami pengurangan kecepatan. Grafik kecepatan terhadap waktu untuk GLBB diperlambat akan berbentuk garis lurus condong kebawah, seperti gambar di bawah ini :

Gambar 2.9 Grafik Hubungan $v - t$

Kecepatan pada suatu saat dari benda yang melakukan gerak lurus berubah beraturan dirumuskan sebagai berikut:

$$v_t = v_0 \pm at$$

Sedangkan untuk menghitung besar perpindahan yang dialami benda yang bergerak lurus berubah beraturan

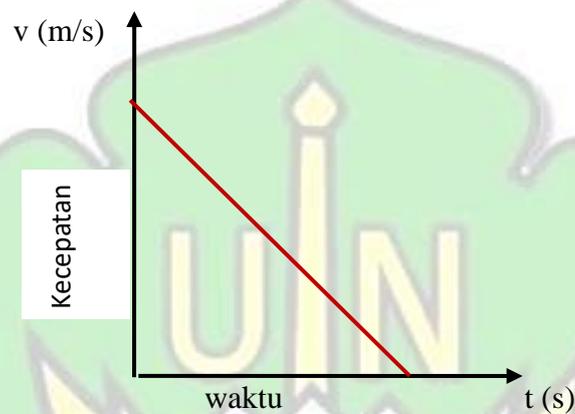
$$s = v_0 \cdot t \pm \frac{1}{2} at^2$$

Sehingga memenuhi hubungan :

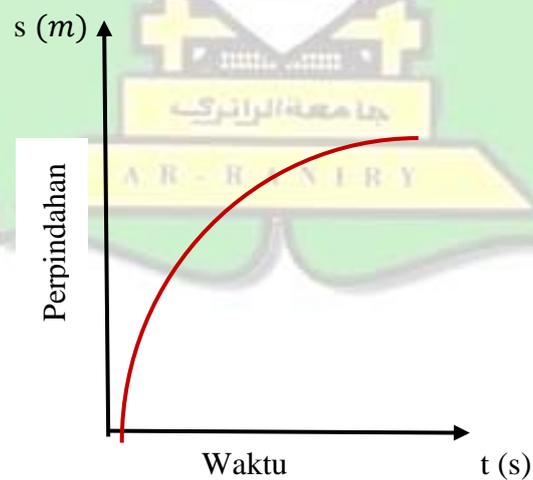
$$v_t^2 = v_0^2 \pm 2 as$$

1. Gerak lurus berubah beraturan diperlambat

Gerak lurus berubah beraturan diperlambat adalah GLBB yang kecepatannya makin lama makin kecil (lambat). Grafik hubungan antara v terhadap t pada GLBB diperlambat.



Gambar 2.10 Grafik Hubungan antara $s - t$



Gambar 2.11 Grafik Hubungan $s - t$

Rumus Persamaan GLBB diperlambat :

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

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

$$v_t^2 = v_0^2 - 2 \cdot a \cdot s$$

2. Gerak Vertikal

Gerak vertikal adalah gerak yang disebabkan oleh gaya tarik bumi. Gerak ini memiliki percepatan sebesar g , yang dikenal dengan percepatan gravitasi bumi. Besar g cenderung tetap yaitu $9,8 \text{ m/s}^2$. Dalam pembahasan ini digunakan pendekatan g yaitu 10 m/s^2 .

a. Gerak Vertikal Ke Atas (GVA)

Sebagai contoh selama bola bergerak vertikal ke atas, gerakan bola melawan gaya gravitasi yang menariknya ke bumi. Akhirnya bola bergerak diperlambat. Akhirnya setelah mencapai ketinggian tertentu yang disebut tinggi maksimum (h_{max}), bola tak dapat naik lagi. Pada saat ini kecepatan bola nol ($v_t = 0$). Oleh karena traikan gaya gravitasi bumi tak pernah berhenti bekerja pada bola, menyebabkan bola bergerak turun. Pada saat ini bola mengalami jatuh bebas. Jadi bola mengalami dua fase gerakan. Saat bergerak ke atas bola bergerak GLBB diperlambat ($a = -g$) dengan kecepatan awal tertentu lalu setelah mencapai tinggi maksimum bola jatuh bebas yang merupakan GLBB dipercepat dengan kecepatan awal nol.



Gambar 2.12 Gerak Vertikal Diperlambat/ke atas

Kecepatan : $v_t = v_0 - g \cdot t$

Tinggi : $h = v_0 \cdot t - \frac{1}{2} g \cdot t^2$

$$\text{Kecepatan : } v_{t^2} = v_0^2 - 2 \cdot g \cdot h$$

v_0 = kecepatan awal (m/s)

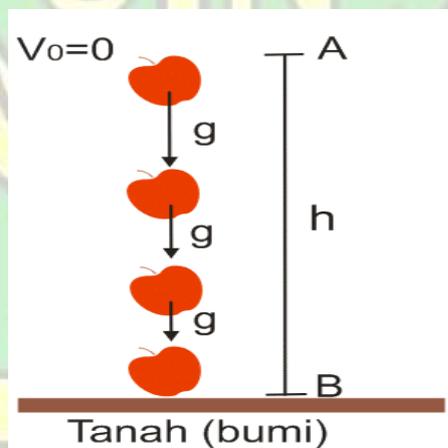
g = percepatan gravitasi $10 (m/s)^2$

t = waktu (s)

h = tinggi (m)

b. Gerak Vertikal ke Bawah (GVB)

Berbeda dengan jatuh bebas, gerak vertikal kebawah dimaksudkan adalah gerak benda benda yang dilemparkan vertikal kebawah dengan kecepatan awal tertentu. Jadi seperti gerak vertikal keatas hanya saja arahnya kebawah. Sehingga persamaan-persamaanya sama dengan persamaan-persamaan pada gerak vertikal keatas, kecuali tanda negatif pada persamaan persamaan gerak vertikal keatas diganti dengan tanda positif.



Gambar 2.13 Gerak Vertikal ke Bawah

$$\text{Kecepatan : } v_t = v_0 - g \cdot t$$

$$\text{Tinggi : } h = v_0 \cdot t + \frac{1}{2} g \cdot t^2$$

$$\text{Kecepatan : } v_{t^2} = v_0^2 + 2 \cdot g \cdot h$$

C. Gerak Jatuh Bebas (GJB)

Gerak Jatuh Bebas (GJB) adalah gerak jatuh benda dengan arah vertikal dari ketinggian tertentu tanpa kecepatan awal ($v_0 = 0$), jadi gerak benda hanya dipengaruhi oleh gravitasi bumi.²⁶

Gerak jatuh bebas adalah benda yang jatuh karena pengaruh gaya gravitasi bumi. Percepatan konstan untuk jatuh bebas ini dinamakan percepatan akibat gravitasi dan besarnya dilambangkan dengan huruf g . karena g adalah magnitudo dari sebuah besaran vektor, g selalu mempunyai nilai positif.²⁷

Menurut Sutrisno benda dikatakan melakukan gerak jatuh bebas jika benda tersebut tanpa kecepatan awal ($(v_0 = 0)$) dan tidak dipengaruhi oleh gaya dorong melainkan dipengaruhi oleh gaya gravitasi bumi. Gerak jatuh bebas (GJB) termasuk ke dalam gerak lurus berubah beraturan (GLBB) di percepat. Percepatan yang dialami benda ini adalah akibat gaya tarik gravitasi bumi. Karena syarat gerak jatuh bebas adalah ($(v_0 = 0)$) maka berlaku persamaan GLBB sebagai berikut :

$$v = v_0 + at \quad \Rightarrow \quad v = at \quad (1)$$

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

$$v^2 = v_0^2 + 2as \quad \Rightarrow \quad v^2 = 2as \quad (3)$$

Karena pada gerak jatuh bebas kecepatan awal ($v_0 = 0$) sehingga pada rumus v_0 dihilangkan, s pada persamaan diatas diganti dengan h yang menyatakan ketinggian dan percepatan yang dialami benda adalah percepatan gravitasi bumi, maka berlaku rumus :

$$v = gt$$

$$h = \frac{1}{2} gt^2$$

$$v^2 = 2gh$$

²⁶ Celletto Vancent P, *College Physics*, (USA: Van hertman press, 1995)

²⁷ Young D Hugh, *Fisika Universitas*, (Jakarta:Erlangga, 2002)

Keterangan :

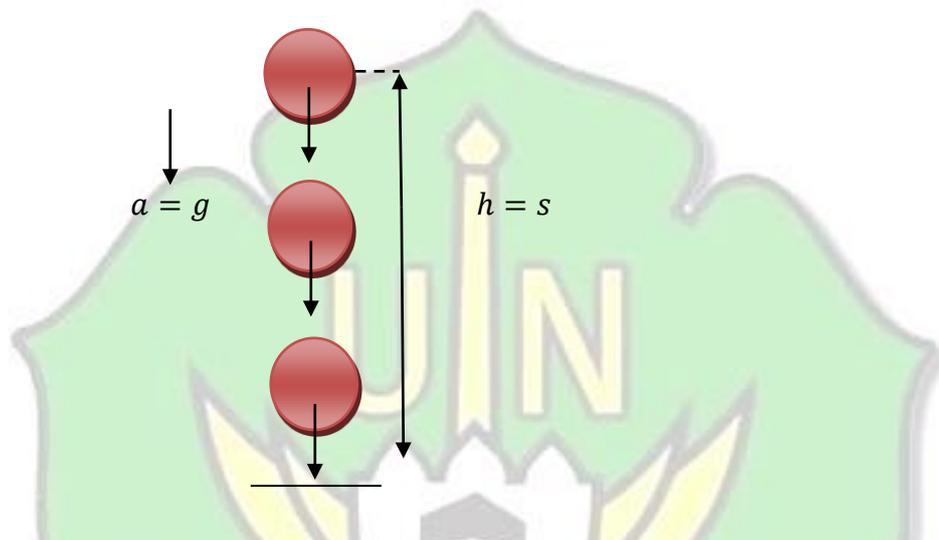
v = kecepatan akhir benda (m/s)

t = waktu (s)

h = ketinggian benda (m)

g = percepatan gravitasi (m/s^2)

Untuk lebih jelasnya gerak jatuh bebas dapat dilihat pada Gambar 2.14 berikut ini.



Gambar 2.14 Gerak Jatuh Bebas

Dari persamaan waktu jatuh, terlihat bahwa waktu jatuh benda bebas hanya dipengaruhi dua faktor yaitu ketinggian (h) dan percepatan gravitasi bumi (g). besaran-besaran lain tidak mempengaruhi waktu jatuh. Artinya meskipun berbeda beratnya, dua benda yang jatuh dari jarak yang sama dan pada tempat yang sama akan jatuh dalam waktu yang bersamaan. Tetapi apabila benda tidak jatuh bersamaan maka hal itu dikarenakan adanya gesekan udara.²⁸

²⁸ Mansfield, *Understanding Physics*, (New York: Proxis publishing, 1998)

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif. Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian kualitatif dengan pendekatan deskriptif. Penelitian deskriptif adalah penelitian yang berusaha mendeskripsikan suatu gejala, peristiwa, kejadian yang terjadi pada saat sekarang.²⁹ Dengan kata lain, penelitian ini memusatkan perhatian pada masalah aktual sebagaimana adanya pada saat penelitian dilaksanakan. Langkah awal penelitian ini adalah melakukan kajian terhadap beberapa sumber penelitian berupa beberapa jurnal penelitian dan buku-buku teks yang memiliki topik sama dengan penelitian ini. dalam penelitian kualitatif ini, peneliti menelusuri tentang kesulitan siswa dalam memecahkan soal fisika berbentuk grafik.

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di SMAN 1 Sinabang Desa Suka Karya Kec. Simeulue Timur, Kab. Simeulue. Penelitian ini dilakukan pada semester ganjil tahun ajaran 2022/2023.

C. Subjek Penelitian

Adapun subjek dalam penelitian ini adalah kelas X-1 SMAN 1 Sinabang Desa Suka Karya, Kecamatan Simeulue Timur, Kabupaten Simeulue yang berjumlah 6 orang. Teknik yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan cara *purposive sampling*. Menurut sugiyono *purposive sampling* adalah teknik pengambilan sample sumber data dengan pengambilan tertentu.

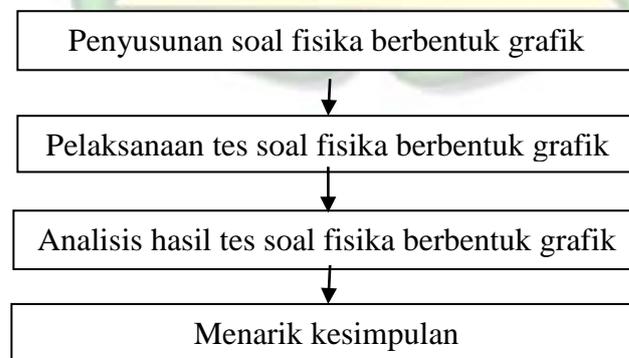
²⁹ Sudjana, *Metode Statistika*, (Bandung: Tarsito, 2012), h. 87.

D. Langkah-langkah Penelitian

Langkah awal yang dilakukan dalam penelitian ini adalah mengkaji dan mempelajari beberapa penelitian tentang kemampuan analisis grafik yang telah ada. Langkah ini dilakukan dengan cara mencari dan membaca berbagai jurnal ataupun artikel dari internet, perpustakaan dan sumber lainnya. Setelah mempelajari jurnal dari penelitian yang telah ada, langkah selanjutnya adalah penyusunan instrumen penelitian yang dimulai dengan membuat desain. Dalam kisi-kisi soal terkandung indikator soal yang akan ditulis. Selanjutnya tes soal berbentuk grafik, dianalisis menggunakan teknik yang dikemukakan oleh Polya.

Menurut Polya terdapat empat langkah yang dapat dilakukan untuk menyelesaikan masalah, yaitu (1) memahami masalah, (2) perencanaan pemecahan masalah, (3) melaksanakan perencanaan pemecahan masalah, dan (4) melihat kembali kelengkapan pemecahan masalah.³⁰

Setelah dianalisis dengan teknik Polya dan diperkuat dengan data wawancara maka dapatlah diketahui tingkat kesulitan siswa terhadap masalah fisika berbentuk grafik pada masing-masing indikator. Untuk lebih jelas, penelitian ditunjukkan pada gambar 3.1. berikut:



Gambar. 3.1 Langkah-langkah penelitian

³⁰ Polya, G. *How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method (Second ed)*, (New Jersey: Princeton University Press. (1973), h. 5. Tersedia: <https://notendur.hi.is/hei2/teaching/PolyaHowToSolveIt.pdf>

E. Teknik Pengumpulan Data

1. Tes

Tes adalah alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan.³¹ Adapun tes yang digunakan berupa tes subjektif, yang pada umumnya berbentuk *essay* (uraian). Tes bentuk *essay* adalah sejenis tes kemajuan belajar yang memerlukan jawaban yang bersifat pembahasan atau uraian.³²

2. Wawancara

Wawancara ialah usaha mengumpulkan informasi dengan mengajukan sejumlah pertanyaan secara lisan, untuk dijawab secara lisan pula. Secara sederhana wawancara diartikan sebagai alat pengumpul data dengan mempergunakan tanya jawab antar pencari informasi tanya jawab antar pencari informasi dan sumber informasi.³³ Dalam penelitian ini wawancara digunakan untuk mendapatkan informasi yang lebih untuk memperkuat data yang diperoleh untuk dokumentasi. Adapun informan yang akan diwawancarai 6 orang siswa X-1 SMAN 1 Sinabang. Agar wawancara berjalan dengan baik, maka penulis terlebih dahulu menyiapkan daftar pertanyaan wawancara dan agar hasilnya terekam dengan baik maka perlu pula disiapkan alat perekam suara berupa *recorder*.

F. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen penelitian adalah alat-alat yang diperlukan atau dipergunakan untuk mengumpulkan data, adapun intrumen yang digunakan dalam penelitian ini ialah:

³¹ Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2010), h. 53

³² Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan...*, h. 162

³³ Hadari Nawawi, *Metode Penelitian Bidang Sosial...*, h. 118

1. Tes Soal Fisika Berbentuk Grafik

Intrumen yang digunakan pada bagian ini berupa lembar tes uraian yang mencakup materi Gerak Lurus pada mata pelajaran fisika. Soal yang dibagikan berbentuk uraian yakni soal berbentuk grafik yang terdiri dari 5 butir soal, dengan tingkatan soal level C4.

2. Lembar Wawancara

Lembar wawancara dalam penelitian ini berupa wawancara terbuka dan mendalam yang menyangkut aspek-aspek kesulitan siswa dalam menjawab soal berbentuk grafik pada materi Gerak Lurus.

G. Teknik Analisis Data

Analisis data merupakan proses mencari dan mengatur secara sistematis transkrip wawancara, atau bahan-bahan yang ditemukan di lapangan. Metode analisis data dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif kualitatif, dengan model analisis interaktif.³⁴ Sugiyono mengemukakan ada tiga komponen pokok dalam analisis data yakni:

a. Reduksi Data

Reduksi data merupakan proses pemilihan dan pemusatan perhatian pada penyederhanaan data kasar yang muncul dari catatan-catatan tertulis di lapangan. Reduksi data juga merupakan suatu bentuk analisis yang mempertegas, memperpendek, membuang hal yang tidak penting dan mengatur data sedemikian rupa sehingga kesimpulan akhir dapat dilakukan.

b. Penyajian Data

Penyajian data diartikan sebagai pemaparan informasi yang tersusun untuk memberi peluang terjadinya suatu kesimpulan. Selain itu, dalam penyajian data diperlukan adanya perencanaan kolom dan tabel bagi data kualitatif dalam bentuk khususnya. Penyajian data

³⁴ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*, (Bandung: Alfabeta, 2014), h. 62.

yang baik dan jelas sistematikanya diperlukan untuk melangkah kepada tahapan penelitian kualitatif selanjutnya.

c. Penarikan Kesimpulan

Penarikan kesimpulan merupakan tahap akhir dalam penelitian dimana data-data yang telah diperoleh akan ditarik garis besar atau kesimpulan sebagai hasil keseluruhan dari penelitian tersebut.³⁵

H. Triangulasi Data

Triangulasi dalam pengujian kredibilitas ini diartikan sebagai pengecekan data dari berbagai sumber dengan berbagai cara, dan berbagai waktu. Dengan demikian terdapat triangulasi sumber, triangulasi teknik pengumpulan data, dan waktu. Dalam penelitian ini penulis hanya menggunakan triangulasi sumber data dan triangulasi teknik pengumpulan data untuk mendapatkan data yang valid.

a. Triangulasi Sumber

Triangulasi sumber untuk menguji kredibilitas data dilakukan dengan cara mengecek data yang telah diperoleh melalui beberapa sumber. Sebagai contoh, untuk menguji kredibilitas data tentang gaya kepemimpinan seseorang, maka pengumpulan dan pengujian data yang telah diperoleh di lakukan ke bawahan, ke atasan yang menugasi, dan ke teman kerja yang merupakan kelompok kerjasama. Data dari ketiga sumber tersebut, tidak bisa dirata-ratakan seperti dalam penelitian kuantitatif, tetapi dideskripsikan, dikategorisasikan, mana pandangan yang sama, yang berbeda, dan mana spesifik dari tiga sumber data tersebut. Data yang telah dianalisis peneliti sehingga menghasilkan suatu kesimpulan selanjutnya dimintakan kesepakatan dengan tiga sumber data tersebut.³⁶

³⁵ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*....h. 62.

³⁶ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*....h. 372.

b. Triangulasi Teknik

Triangulasi teknik untuk menguji kredibilitas data dilakukan dengan cara mengecek data kepada sumber yang sama dengan teknik yang berbeda. Misalnya data diperoleh dengan wawancara, lalu dicek dengan observasi, dokumentasi atau kuesioner. Bila dengan tiga teknik pengujian kredibilitas data tersebut, menghasilkan data yang berbeda-beda, maka peneliti melakukan diskusi lebih lanjut kepada sumber data yang bersangkutan atau yang lain, untuk memastikan data mana yang dianggap benar. Atau mungkin semuanya benar, karena sudut pandangnya berbeda-beda.³⁷

c. Triangulasi Waktu

Waktu juga sering mempengaruhi kredibilitas data. Data yang dikumpulkan dengan teknik wawancara di pagi hari pada saat nara sumber masih segar, belum banyak masalah, akan memberikan data yang lebih valid sehingga lebih kredibel. Untuk itu dalam rangka pengujian kredibilitas data dapat dilakukan dengan cara melakukan pengecekan dengan wawancara, observasi atau teknik lain dengan waktu atau situasi yang berbeda. Bila hasil uji menghasilkan data yang berbeda, maka dilakukan secara berulang-ulang sehingga sampai ditemukan kepastian datanya. Berdasarkan uraian di atas, untuk memperoleh data yang valid, maka dalam penelitian ini penulis menggunakan triangulasi sumber.³⁸

³⁷ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*h. 372.

³⁸ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*h. 373.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

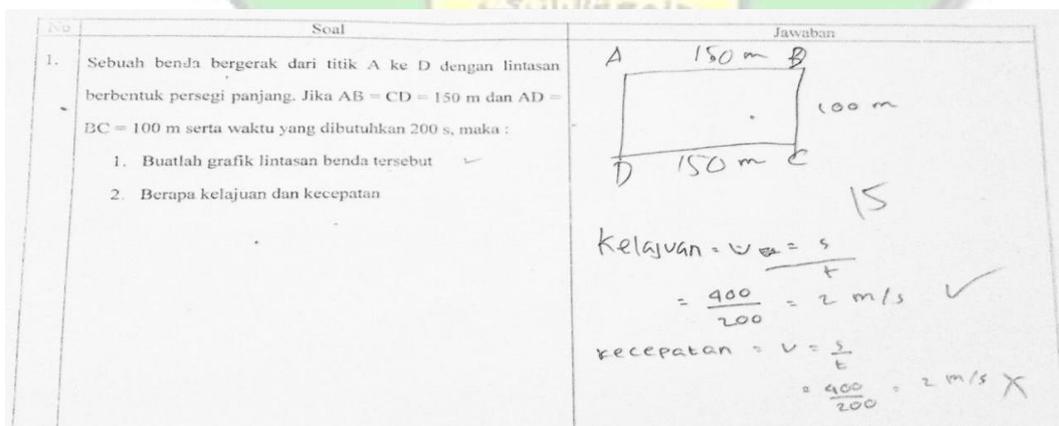
A. Hasil Penelitian

Pada bagian ini dipaparkan data temuan penelitian terkait kendala siswa dalam memecahkan soal berbentuk grafik pada materi gerak lurus siswa kelas X SMAN 1 Sinabang. Data ini diperoleh setelah diberikan tes soal berbentuk grafik dalam bentuk *essay*, kemudian peneliti menanyakan kepada siswa terkait kesulitan-kesulitan yang dihadapi selama menjawab soal tersebut. Berikut deskripsi nilai dan tanggapan siswa atas kesulitan menyelesaikan soal berbentuk grafik di SMAN 1 Sinabang. Berikut gambaran kesulitan siswa setiap butir soal yang diberikan.

1. Siswa I.

a. Soal Nomor 1.

Soal nomor 1 yang diberikan kepada siswa merupakan soal yang menanyakan permasalahan tentang gerak lurus beraturan (GLB) yang berbunyi “sebuah benda bergerak dari titik A ke B dengan lintasan berbentuk persegi Panjang. Jika $AB = CD = 150$ m dan $AD = BC = 100$ m serta waktu yang ditentukan 200 s, maka (1) buatlah grafik benda tersebut, dan (2) berapa kelajuan dan kecepatan?”.



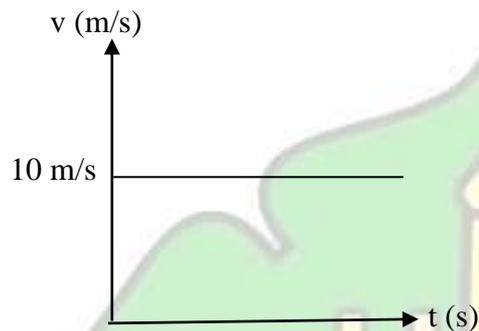
Gambar 4.1 Hasil Jawaban Siswa 1 Soal Nomor 1.

Berdasarkan Gambar 4.1 jawaban siswa 1 di atas, maka terlihat bahwa siswa sudah mampu membuat grafik dengan benar. Begitu juga menghitung kecepatan siswa

juga sudah mampu mengerjakannya dengan benar. Namun, kesulitan siswa masih terlihat dalam menghitung kecepatan sehingga jawaban yang diberikan masih salah.

b. Soal Nomor 2

Soal nomor 2 yang diberikan kepada siswa juga merupakan soal yang menanyakan permasalahan tentang gerak lurus beraturan (GLB) yang berbunyi “Grafik di bawah ini adalah grafik benda yang melakukan gerak lurus beraturan!”.



Berdasarkan grafik di atas, maka coba hitung berapa jarak yang ditempuh benda selama 7 detik? Dan gambarkan grafik hubungan antara jarak (s) terhadap waktu (t)!

| | |
|---|--|
| <p>2</p> <p>Grafik dibawah adalah grafik benda yang melakukan gerak lurus beraturan (GLB)</p> <p>a. Berapa jarak yang ditempuh benda selama 7 detik</p> <p>b. Gambarkan grafik hubungan antara jarak (s) terhadap waktu (t)</p> | <p>a. $s = v \cdot t$ $= 10 \times 7$ $= 70 \text{ m/s}$ ✓</p> <p>b. a 15</p> |
|---|--|

Gambar 4.2 Hasil Jawaban Siswa 1 Soal Nomor 2.

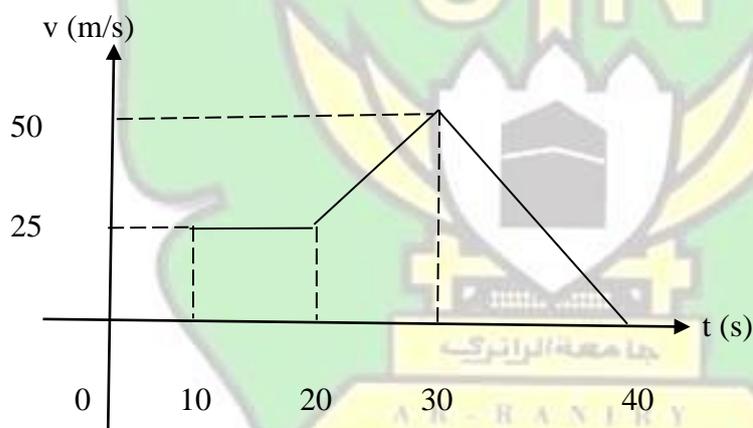
Berdasarkan Gambar 4.2 di atas maka dapat dijelaskan bahwa siswa 1 tidak mengalami kesulitan dalam memecahkan soal berbentuk grafik pada bagian materi gerak lurus beraturan (GLB). Hal ini dikarenakan siswa 1 sudah mampu menjawab soal

tersebut, baik menghitung jarak yang ditempuh benda selama 7 detik maupun menggambarkan grafik hubungan antara jarak (s) terhadap waktu (t).

Namun, siswa 1 mengakui juga adanya kesulitan dalam memecahkan soal nomor 2 tersebut. Diantaranya menentukan letak awal grafik, melihat titik awal grafik dan memahami gambarnya. Untuk mengatasi kesulitan ini siswa 1 mengemukakan solusinya dengan memperbanyak bertanya kepada teman dan guru, mencari cara menggunakan rumus serta memperhatikan gambar dengan seksama yang ada pada grafik.

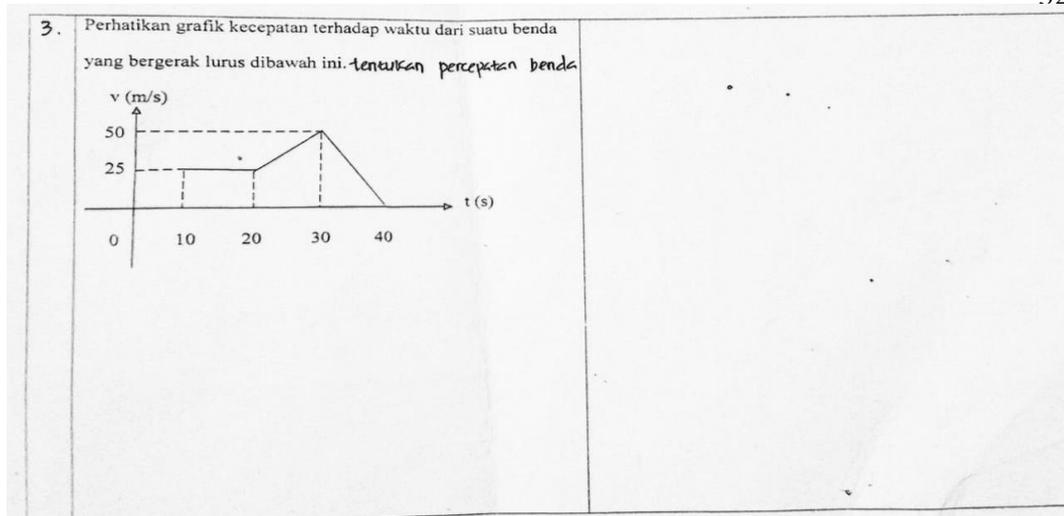
c. Soal Nomor 3

Berbeda dengan soal nomor 1 dan nomor 2, pada soal nomor 3 ini peneliti memberikan pertanyaan berupa soal tentang materi gerak lurus berubah beraturan (GLBB) dengan bunyi soalnya sebagai berikut “perhatikan grafik kecepatan terhadap waktu dari suatu benda yang bergerak lurus di bawah ini!”



Dari grafik di atas maka yang ditanya menentukan percepatan benda?

Sebagaimana terlihat pada Gambar 4.3.

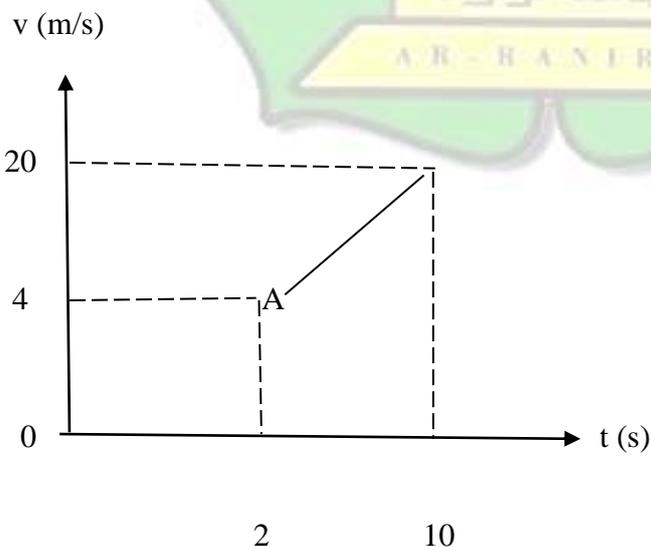


Gambar 4.3 Hasil Jawaban Siswa 1 Soal Nomor 3

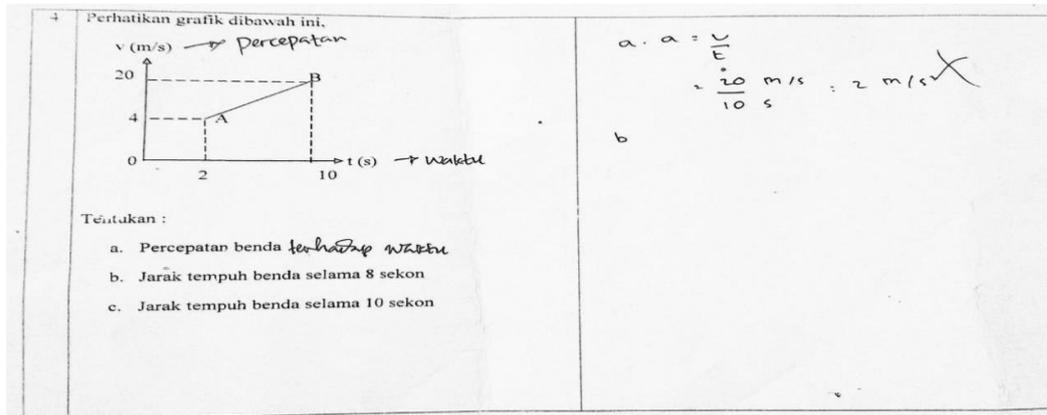
Berdasarkan gambar 4.3 di atas, maka dapat diketahui bahwa butir soal nomor 3 tidak dapat sama sekali dijawab oleh siswa 1 yang dijadikan sampel. Hal ini menunjukkan soal ini sulit bagi siswa 1 pada kelas X SMAN 1 Sinabang. Hal ini menurut beberapa keterangan siswa 1 mengakui kesulitan antara lain sulit memahami bentuk grafik, sulit memahami segi-segi dari bentuk grafik dan sulit untuk menuangkan bagaimana bentuk dan nilai sebenarnya dari grafik tersebut.

d. Soal Nomor 4

Sama seperti soal nomor 3, soal nomor 4 peneliti juga memberikan pertanyaan berupa soal tentang materi gerak lurus berubah beraturan (GLBB) dengan bunyi soalnya sebagai berikut “perhatikan grafik di bawah ini!”



Adapun pertanyaan yang diajukan ialah (1) percepatan benda, (2) jarak tempuh benda selama 8 detik dan (3) jarak tempuh benda selama 10 detik. Dari ketiga pertanyaan tersebut siswa memberikan jawaban sebagaimana terlihat pada Gambar 4.4 di bawah ini.



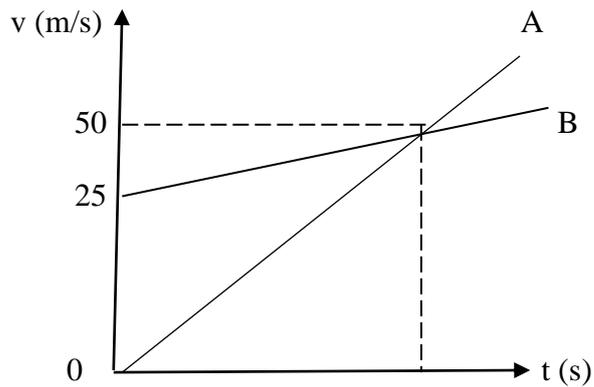
Gambar 4.4 Hasil Jawaban Siswa 1 Soal Nomor 4

Melihat jawaban siswa 1 pada Gambar 4.4 di atas, maka jelaslah bahwa siswa 1 mengalami kesulitan dalam memecahkan soal nomor 4 tersebut. Hal ini terlihat siswa 1 tidak mampu menentukan percepatan benda, menghitung jarak tempuh benda selama 8 detik dan menghitung jarak tempuh benda selama 10 detik. Menurut pengakuan siswa 1 hal ini dikarenakan kesulitan memahami bagaimana cara menjawab menggunakan grafik, sulit memahami bentuk dari grafik, sulit dalam menguraikannya dan sulit untuk mengerjakan bagaimana bentuk /nilai dari grafik tersebut.

e. Soal Nomor 5

Sebagaimana soal nomor 3 dan nomor 4, maka soal nomor 5 ini juga menuntut siswa 1 untuk mampu mengerjakan soal yang memberikan pertanyaan berupa soal tentang materi gerak lurus berubah beraturan (GLBB) dengan bunyi soalnya sebagai berikut:

Perhatikan gambar grafik di bawah ini!



25

Mobil A dan B bergerak pada lintasan dan arah yang sama, tentukan (a) kecepatan mobil A, (b) percepatan mobil B, (c) kapan mobil A dan B saling menyalib (t), dan (d) jarak tempuh kedua mobil saat saling menyalib (S_A dan S_B). Dari keempat pertanyaan ini diperoleh jawaban siswa sebagaimana terlihat pada Gambar 4.5 di bawah ini.

| | | |
|---|--|--|
| 5 | <p>Perhatikan gambar grafik dibawah ini.</p> <p>Mobil A dan B bergerak pada lintasan dan arah yang sama.</p> <p>Tentukan :</p> <ol style="list-style-type: none"> percepatan mobil A percepatan mobil B kapan mobil A dan B saling menyalip (t) jarak tempuh kedua mobil saat saling menyalip (S_A dan S_B) | |
|---|--|--|

Gambar 4.5 Hasil Jawaban Siswa 1 Soal Nomor 5

Berdasarkan gambar 4.5 di atas, maka dapat diketahui bahwa butir soal nomor 5 tidak dapat sama sekali dijawab oleh siswa 1 yang dijadikan sampel. Hal ini menunjukkan soal ini sulit bagi siswa 1 pada kelas X SMA Negeri 1 Sinabang. Hal ini menurut beberapa keterangan siswa 1 mengakui kesulitan antara lain sulit memahami

bentuk grafik, sulit memahami segi-segi dari bentuk grafik dan sulit untuk menuangkan bagaimana bentuk dan nilai sebenarnya dari grafik tersebut.

Berdasarkan hasil wawancara Peneliti (P) dengan Siswa 1 (S1)

P1: Apa saja kesulitan yang anda alami dalam membuat grafik guna memecahkan soal berbentuk grafik? Dan bagaimana upaya yang anda lakukan dalam membuat grafik guna memecahkan soal grafik dari guru?

S1: Saya kesulitan dalam memahami bagaimana cara menjawab soal grafik, dan upaya yang saya lakukan adalah dengan menanyakan ulang dengan teman/guru.

P1: Bagaimana cara yang anda lakukan dalam membaca soal grafik agar mudah dimengerti? Dan apa kesulitan yang anda sering alami dalam membaca soal berbentuk grafik? Kemudian berikan solusi yang anda lakukan agar kesulitan membaca soal berbentuk grafik dapat diatasi?

S1: Cara yang saya lakukan adalah dengan cara sering-sering mengulang soal berbentuk grafik, dan kesulitan yang saya alami adalah sulit memahami bentuk dari grafik, solusi yang harus saya lakukan adalah dengan menanyakan kepada guru tentang kesulitan saya dalam membaca grafik.

P1: Bagaimana prediksi yang anda lakukan untuk mengerjakan soal grafik? Dan apakah prediksi tersebut benar? Berikan alasan!

S1: Saya melakukan prediksi dengan cara melihat huruf/angka dari grafik dan terkadang prediksi tersebut bisa jadi benar atau salah karena ketelitian dalam melihat.

P1: Apa yang anda lakukan dalam mentransformasikan/mengubah soal grafik agar mudah dikerjakan? Dan apa saja kendala yang anda alami dalam mengubah soal grafik untuk dapat diselesaikan? Kemudian berikan solusi yang anda lakukan dalam mengatasi kesulitan mentransformasikan soal berbentuk grafik?

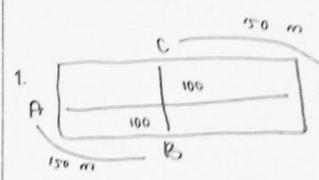
S1: Saya mengubah soal grafik atau pun menguraikannya, kendala yang saya alami adalah saya kesulitan untuk mengerjakan bagaimana bentuk/nilai dari grafik tersebut, solusi yang saya lakukan adalah mempelajari lagi penjelasan yang sudah diberikan sebelumnya.

Berdasarkan hasil wawancara dengan siswa I diketahui bahwa kesulitan yang dialami dalam memecahkan soal berbentuk grafik ialah terkait memahami soal grafik itu sendiri. Siswa 1 ini dalam menemukan solusinya dengan membiasakan diri mengerjakan soal-soal berbentuk grafik, menanyakan kesulitannya kepada guru dan kawan sekelas yang lebih memahami dalam menyelesaikan soal berbentuk grafik tersebut.

2. Siswa II

a. Soal Nomor 1.

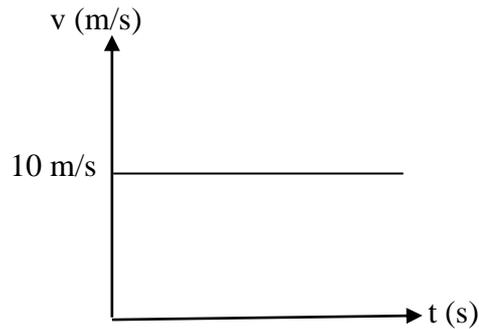
Soal nomor 1 yang diberikan kepada siswa merupakan soal yang menanyakan permasalahan tentang gerak lurus beraturan (GLB) yang berbunyi “sebuah benda bergerak dari titik A ke B dengan lintasan berbentuk persegi Panjang. Jika $AB = CD = 150$ m dan $AD = BC = 100$ m serta waktu yang ditentukan 200 s, maka (1) buatlah grafik benda tersebut, dan (2) berapa kelajuan dan kecepatan?”.

| No | Soal | Jawaban |
|----|--|--|
| 1. | Sebuah benda bergerak dari titik A ke D dengan lintasan berbentuk persegi panjang. Jika $AB = CD = 150$ m dan $AD = BC = 100$ m serta waktu yang dibutuhkan 200 s, maka : 1. Buatlah grafik lintasan benda tersebut 2. Berapa kelajuan dan kecepatan | <p>2. kelajuan $= v = \frac{s}{t}$ $= \frac{100}{200} = 0,5 \text{ m/s}$ ✓</p> <p>kecepatan $= v = \frac{s}{t} = \frac{150}{200} = 0,75 \text{ m/s}$ ✓</p> <p>1.  X</p> <p style="text-align: right;">(30)</p> |

Berdasarkan Gambar 4.6 jawaban siswa 2 di atas, maka terlihat bahwa siswa belum mampu membuat grafik dengan benar. Namun siswa sudah mampu menghitung kecepatan dan kelajuan dengan benar.

b. Soal nomor 2

Soal nomor 2 yang diberikan kepada siswa 2 juga merupakan soal yang menanyakan permasalahan tentang Gerak Lurus Beraturan (GLB) yang berbunyi “Grafik di bawah ini adalah grafik benda yang melakukan gerak lurus beraturan!”.



Berdasarkan grafik di atas, maka coba hitung berapa jarak yang ditempuh benda selama 7 detik? Dan gambarkan grafik hubungan antara jarak (s) terhadap waktu (t)!

2

Grafik dibawah adalah grafik benda yang melakukan gerak lurus beraturan (GLB)

$v \text{ (m/s)}$

10

$t \text{ (s)}$

a. Berapa jarak yang ditempuh benda selama 7 detik

b. Gambarkan grafik hubungan antara jarak (s) terhadap waktu (t)

a. $s = v \cdot t = s = 10 \cdot 7 \text{ detik}$
 $s = 70 \text{ m.}$ ✓

b.

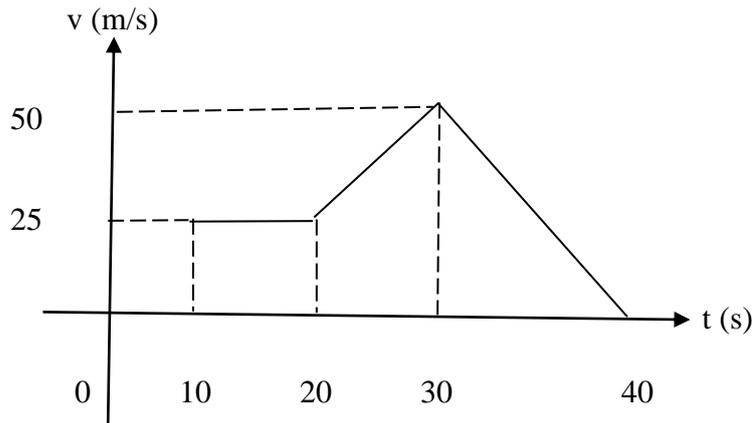
s

t

Berdasarkan Gambar 4.7 di atas maka dapat dijelaskan bahwa siswa II tidak mengalami kesulitan dalam memecahkan soal berbentuk grafik pada bagian materi Gerak Lurus Beraturan (GLB). Hal ini dikarenakan siswa sudah mampu menjawab soal tersebut, baik menghitung jarak yang ditempuh benda selama 7 detik maupun menggambarkan grafik hubungan antara jarak (s) terhadap waktu (t).

c. Soal nomor 3

Berbeda dengan soal nomor 1 dan nomor 2, pada soal nomor 3 ini peneliti memberikan pertanyaan berupa soal tentang materi gerak lurus berubah beraturan (GLBB) dengan bunyi soalnya sebagai berikut “perhatikan grafik kecepatan terhadap waktu dari suatu benda yang bergerak lurus di bawah ini!”



Dari grafik di atas maka yang ditanya menentukan percepatan benda?

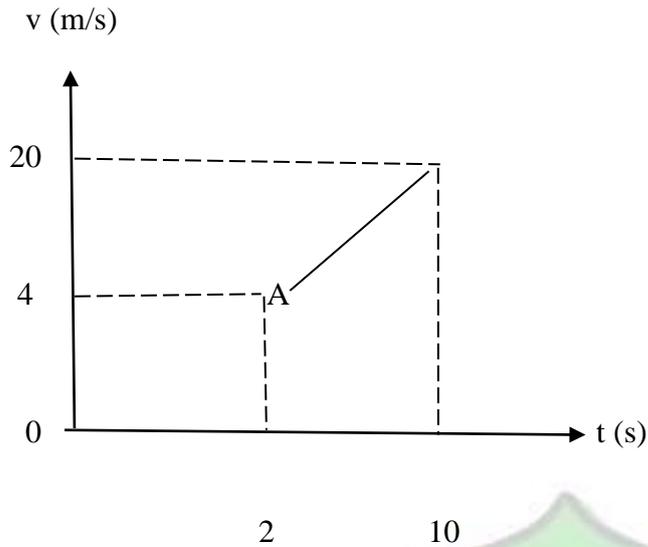
Sebagaimana terlihat pada Gambar 4.8.

3. Perhatikan grafik kecepatan terhadap waktu dari suatu benda yang bergerak lurus dibawah ini. tentukan percepatan benda

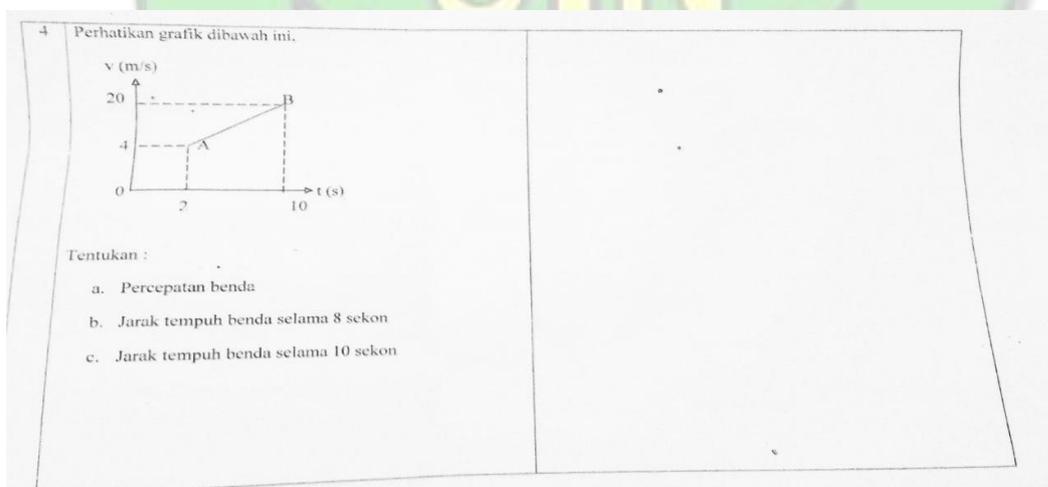
Gambar 4.8 Hasil Jawaban Siswa II Soal nomor 3

d. Soal Nomor 4

Sama seperti soal nomor 3, soal nomor 4 peneliti juga memberikan pertanyaan berupa soal tentang materi gerak lurus berubah beraturan (GLBB) dengan bunyi soalnya sebagai berikut “perhatikan grafik di bawah ini!”



Adapun pertanyaan yang diajukan ialah (1) percepatan benda, (2) jarak tempuh benda selama 8 sekond dan (3) jarak tempuh benda selama 10 sekond. Dari ketiga pertanyaan tersebut siswa memberikan jawaban sebagaimana terlihat pada Gambar 4.9 di bawah ini.



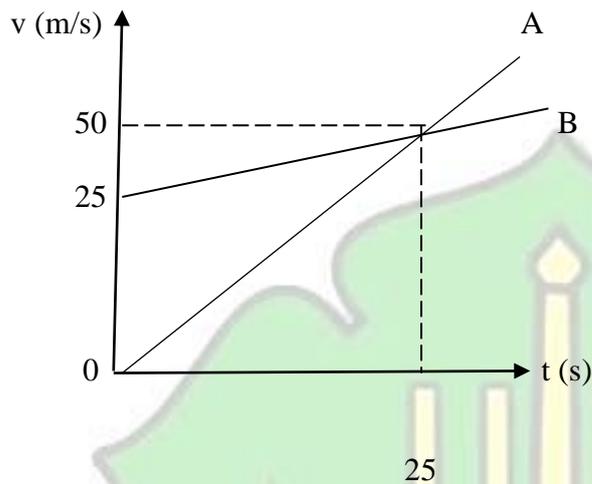
Gambar 4.9 Hasil Jawaban Siswa Nomor II Soal Nomor 4.

Melihat jawaban siswa II pada Gambar 4.9 di atas, maka jelaslah bahwa siswa II mengalami kesulitan dalam memecahkan soal nomor 4 tersebut. Hal ini terlihat siswa II tidak dapat mengerjakan soal sama sekali. Menurut pengakuan siswa II hal ini dikarenakan kesulitan memahami bagaimana cara menjawab menggunakan grafik, sulit memahami bentuk dari grafik, sulit dalam menguraikanya dan sulit untuk mengerjakan bagaimana bentuk /nilai dari grafik tersebut.

e. Soal Nomor 5

Soal nomor 5 ini juga menuntut siswa II untuk mampu mengerjakan soal yang memberikan pertanyaan berupa soal tentang materi gerak lurus berubah beraturan (GLBB) dengan bunyi soalnya sebagai berikut:

Perhatikan gambar grafik di bawah ini!



Mobil A dan B bergerak pada lintasan dan arah yang sama, tentukan (a) kecepatan mobil A, (b) percepatan mobil B, (c) kapan mobil A dan B saling menyalip (t), dan (d) jarak tempuh kedua mobil saat saling menyalip (S_A dan S_B). Dari keempat pertanyaan ini diperoleh jawaban siswa sebagaimana terlihat pada Gambar 4.10 di bawah ini.

5 Perhatikan gambar grafik dibawah ini.

Mobil A dan B bergerak pada lintasan dan arah yang sama.

Tentukan :

- percepatan mobil A
- percepatan mobil B
- kapan mobil A dan B saling menyalip (t)
- jarak tempuh kedua mobil saat saling menyalip (S_A dan S_B)

Gambar 4.10 Hasil Jawaban Siswa II Soal Nomor 5

Berdasarkan gambar 4.10 di atas, maka dapat diketahui bahwa butir soal nomor 5 tidak dapat sama sekali dijawab oleh siswa II yang dijadikan sampel. Hal ini menunjukkan soal ini sulit bagi siswa II pada kelas X SMA Negeri 1 Sinabang. Hal ini menurut beberapa keterangan siswa II mengakui kesulitan antara lain sulit memahami bentuk grafik, sulit memahami segi-segi dari bentuk grafik dan sulit untuk menuangkan bagaimana bentuk dan nilai sebenarnya dari grafik tersebut.

Berdasarkan hasil wawancara Peneliti (P) dengan Siswa II (SII)

P : Apa saja kesulitan yang anda alami dalam membuat grafik guna memecahkan soal berbentuk grafik? Dan Bagaimana upaya yang anda lakukan dalam membuat grafik guna memecahkan soal grafik dari guru?

SII: Saya kesulitan dalam menentukan letak awal grafik dan upaya yang saya lakukan adalah dengan bertanya kepada guru yang bersangkutan mengenai materi yang kurang saya pahami

P : Bagaimana cara yang anda lakukan dalam membaca soal grafik agar mudah dimengerti? Dan apa kesulitan yang anda sering alami dalam membaca soal berbentuk grafik? Kemudian berikan solusi yang anda lakukan agar kesulitan membaca soal berbentuk grafik dapat diatasi?

SII: Cara yang saya lakukan adalah dengan cara memahami gambar soal yang berbentuk grafik, kesulitan yang saya alami adalah saya kesulitan dalam membaca grafik tentang gerak lurus beraturan, solusi yang harus saya lakukan adalah dengan cara memperbanyak bertanya kepada guru/teman

P : Bagaimana prediksi yang anda lakukan untuk mengerjakan soal grafik? Dan apakah prediksi tersebut benar? Berikan alasan!

SII: Saya melakukan prediksi dengan menggunakan angka yang ada pada grafik, prediksi tersebut terkadang betul, terkadang salah karena saya hanya menduga-duga.

P : Apa yang anda lakukan dalam mentransformasikan/mengubah soal grafik agar mudah dikerjakan? Dan apa saja kendala yang anda alami dalam mengubah soal grafik untuk dapat diselesaikan? Kemudian berikan solusi yang anda lakukan dalam mengatasi kesulitan mentransformasikan soal berbentuk grafik?

SII: Mencari cara menggunakan rumus, kendala yang saya alami adalah kurang memahami macam-macam gambar grafik, solusi yang saya lakukan adalah dengan memperhatikan gambar dengan seksama.

Berdasarkan hasil wawancara dengan siswa II diketahui bahwa kesulitan yang dialami dalam memecahkan soal berbentuk grafik ialah letak awal menggunakan grafik dan menentukan rumus pada soal grafik. Siswa II ini dalam menemukan solusinya dengan memperbanyak bertanya saat belajar, membiasakan diri mengerjakan soal-soal berbentuk grafik, menanyakan kesulitannya kepada guru dan kawan sekelas yang lebih memahami dalam menyelesaikan soal berbentuk grafik tersebut.

3. Siswa III

a. Soal Nomor 1.

Soal nomor 1 yang diberikan kepada siswa merupakan soal yang menanyakan permasalahan tentang gerak lurus beraturan (GLB) yang berbunyi “sebuah benda bergerak dari titik A ke B dengan lintasan berbentuk persegi Panjang. Jika $AB = CD = 150$ m dan $AD = BC = 100$ m serta waktu yang ditentukan 200 s, maka (1) buatlah grafik benda tersebut, dan (2) berapa kelajuan dan kecepatan?”.

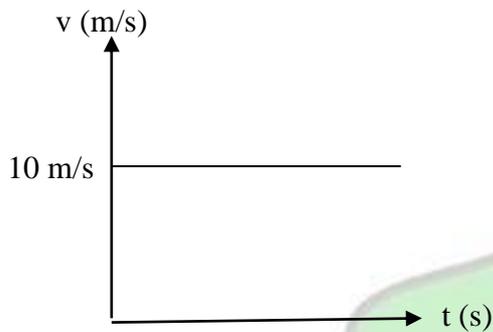
| No | Soal | Jawaban |
|----|--|--|
| 1. | <p>Sebuah benda bergerak dari titik A ke D dengan lintasan berbentuk persegi panjang. Jika $AB = CD = 150$ m dan $AD = BC = 100$ m serta waktu yang dibutuhkan 200 s, maka :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Buatlah grafik lintasan benda tersebut 2. Berapa kelajuan dan kecepatan | <p>2. kelajuan $= v = \frac{s}{t}$ $= \frac{400}{200} = 2 \text{ m/s} \checkmark$</p> <p>Kecepatan :</p> <p>125</p> <p>30</p> |

Gambar 4.11 Hasil Jawaban Siswa III Soal Nomor 1

Berdasarkan Gambar 4.11 jawaban siswa III di atas, maka terlihat bahwa siswa belum mampu membuat grafik dengan benar. Namun siswa sudah mampu menghitung kecepatan dan kelajuan dengan benar.

b. Soal Nomor 2

Soal nomor 2 yang diberikan kepada siswa III juga merupakan soal yang menanyakan permasalahan tentang Gerak Lurus Beraturan (GLB) yang berbunyi “Grafik di bawah ini adalah grafik benda yang melakukan gerak lurus beraturan!”.



Berdasarkan grafik di atas, maka coba hitung berapa jarak yang ditempuh benda selama 7 detik? Dan gambarkan grafik hubungan antara jarak (s) terhadap waktu (t)!

2

Grafik dibawah adalah grafik benda yang melakukan gerak lurus beraturan (GLB)

v (m/s)

10

t (s)

a. Berapa jarak yang ditempuh benda selama 7 detik

b. Gambarkan grafik hubungan antara jarak (s) terhadap waktu (t)

2. a). $s = v \cdot t$
 $s = 10 \cdot 7$
 $s = 70 \text{ m}$
 Jarak yang ditempuh selama 7 detik adalah 70 m.

b).

15

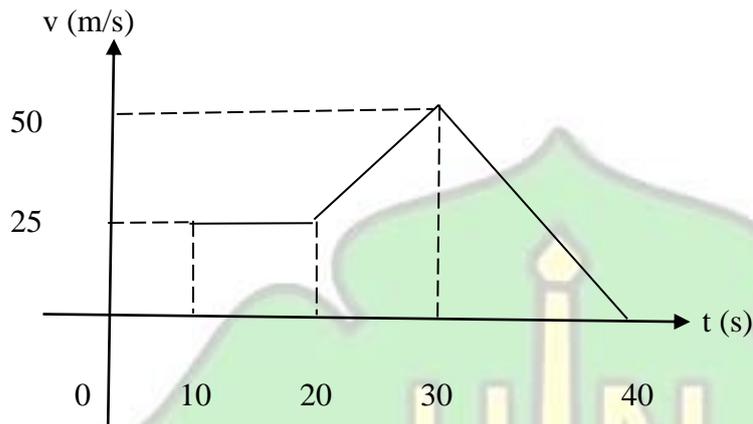
Scanned with CamScanner

Gambar 4.12 Hasil Jawaban Siswa III Soal nomor 2

Berdasarkan Gambar 4.12 di atas maka dapat dijelaskan bahwa siswa III tidak mengalami kesulitan dalam memecahkan soal berbentuk grafik pada bagian materi Gerak Lurus Beraturan (GLB). Hal ini dikarenakan siswa sudah mampu menjawab soal tersebut, baik menghitung jarak yang ditempuh benda selama 7 detik maupun menggambarkan grafik hubungan antara jarak (s) terhadap waktu (t).

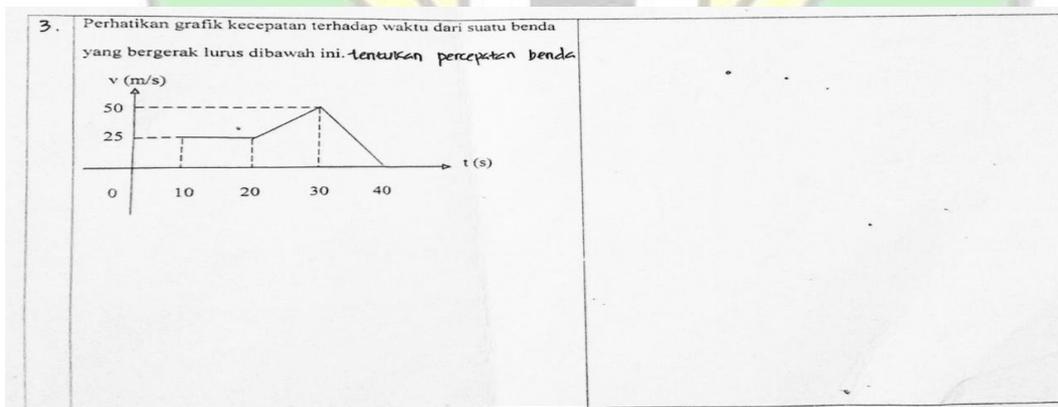
c. Soal Nomor 3

Berbeda dengan soal nomor 1 dan nomor 2, pada soal nomor 3 ini peneliti memberikan pertanyaan berupa soal tentang materi gerak lurus berubah beraturan (GLBB) dengan bunyi soalnya sebagai berikut “perhatikan grafik kecepatan terhadap waktu dari suatu benda yang bergerak lurus di bawah ini!”



Dari grafik di atas maka yang ditanya menentukan percepatan benda?

Sebagaimana terlihat pada Gambar 4.13.



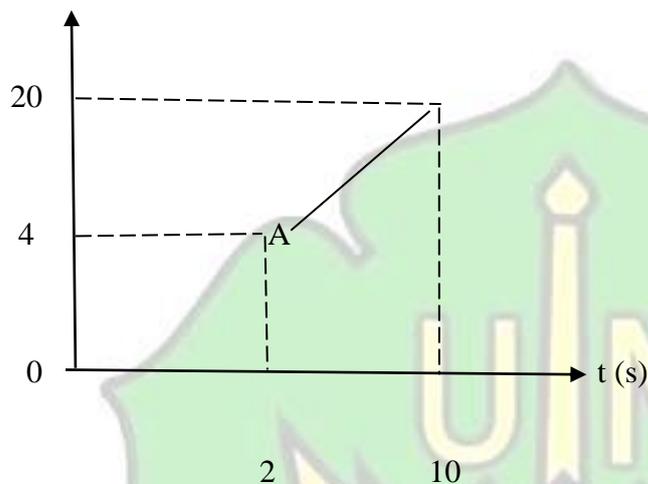
Gambar 4.13 Hasil Jawaban Siswa III Soal Nomor 3

Berdasarkan gambar 4.13 di atas, maka dapat diketahui bahwa butir soal nomor 3 tidak dapat sama sekali dijawab oleh siswa III yang dijadikan sampel. Hal ini menunjukkan soal ini sulit bagi siswa III pada kelas X SMAN 1 Sinabang. Hal ini menurut beberapa keterangan siswa III mengakui kesulitan antara lain sulit memahami

bentuk grafik, sulit memahami segi-segi dari bentuk grafik dan sulit untuk menuangkan bagaimana bentuk dan nilai sebenarnya dari grafik tersebut.

d. Soal Nomor 4

Sama seperti soal nomor 3, soal nomor 4 peneliti juga memberikan pertanyaan berupa soal tentang materi gerak lurus berubah beraturan (GLBB) dengan bunyi soalnya sebagai berikut “perhatikan grafik di bawah ini!”



Adapun pertanyaan yang diajukan ialah (1) percepatan benda, (2) jarak tempuh benda selama 8 detik dan (3) jarak tempuh benda selama 10 detik. Dari ketiga pertanyaan tersebut siswa memberikan jawaban sebagaimana terlihat pada Gambar 4.14 di bawah ini.

4 Perhatikan grafik dibawah ini.

Tentukan :

- Percepatan benda
- Jarak tempuh benda selama 8 detik
- Jarak tempuh benda selama 10 detik

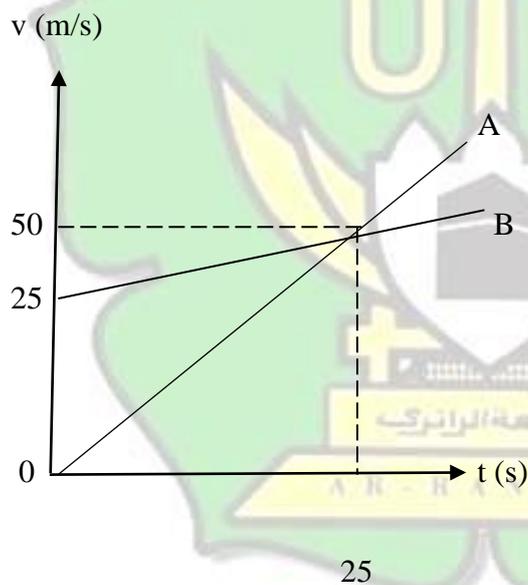
Gambar 4.14 Hasil Jawaban Siswa Nomor III Soal Nomor 4.

Melihat jawaban siswa III pada Gambar 4.14 di atas, maka jelaslah bahwa siswa III mengalami kesulitan dalam memecahkan soal nomor 4 tersebut. Hal ini terlihat siswa III tidak dapat mengerjakan soal sama sekali. Menurut pengakuan siswa III hal ini dikarenakan kesulitan memahami bagaimana cara menjawab menggunakan grafik, sulit memahami bentuk dari grafik, sulit dalam menguraikannya dan sulit untuk mengerjakan bagaimana bentuk /nilai dari grafik tersebut.

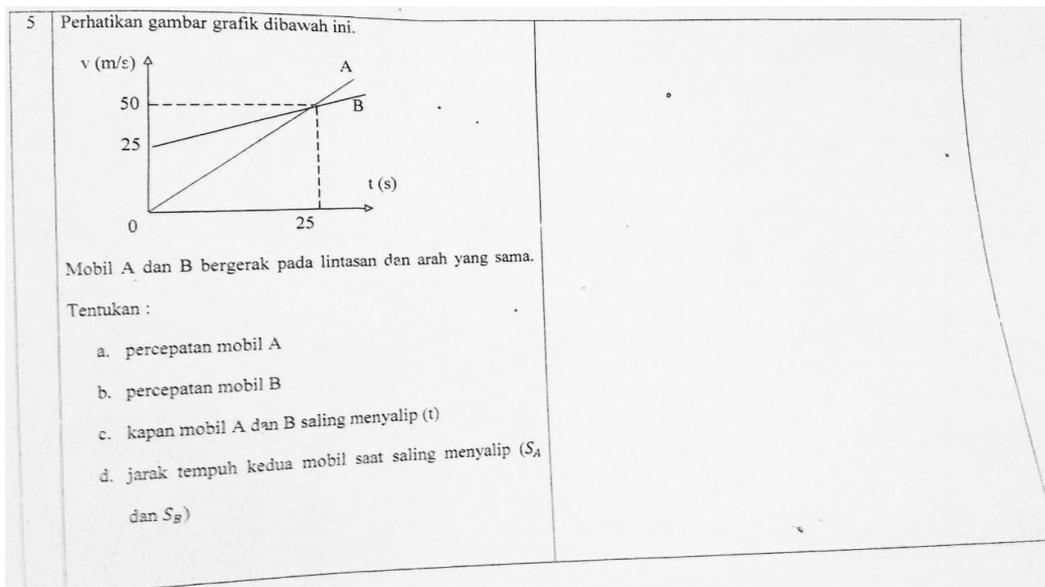
e. Soal Nomor 5

Soal nomor 5 ini juga menuntut siswa III untuk mampu mengerjakan soal yang memberikan pertanyaan berupa soal tentang materi gerak lurus berubah beraturan (GLBB) dengan bunyi soalnya sebagai berikut:

Perhatikan gambar grafik di bawah ini!



Mobil A dan B bergerak pada lintasan dan arah yang sama, tentukan (a) kecepatan mobil A, (b) percepatan mobil B, (c) kapan mobil A dan B saling menyalib (t), dan (d) jarak tempuh kedua mobil saat saling menyalib (S_A dan S_B). Dari keempat pertanyaan ini diperoleh jawaban siswa sebagaimana terlihat pada Gambar 4.15 di bawah ini.



Gambar 4.15 Hasil Jawaban Siswa III Soal Nomor 5

Berdasarkan gambar 4.15 di atas, maka dapat diketahui bahwa butir soal nomor 5 tidak dapat sama sekali dijawab oleh siswa III yang dijadikan sampel. Hal ini menunjukkan soal ini sulit bagi siswa III pada kelas X SMA Negeri 1 Sinabang. Hal ini menurut beberapa keterangan siswa 1 mengakui kesulitan antara lain sulit memahami bentuk grafik, sulit memahami segi-segi dari bentuk grafik dan sulit untuk menuangkan bagaimana bentuk dan nilai sebenarnya dari grafik tersebut.

Berikut hasil wawancara peneliti (P) dengan siswa III (SIII)

P : Apa saja kesulitan yang anda alami dalam membuat grafik guna memecahkan soal berbentuk grafik? Dan Bagaimana upaya yang anda lakukan dalam membuat grafik guna memecahkan soal grafik dari guru?

SIII: Saya kesulitan dalam memahami bagaimana menuangkan soal/jawaban kedalam bentuk grafik, dan upaya yang harus saya lakukan adalah dengan melihat contoh grafik sebelumnya

P : Bagaimana cara yang anda lakukan dalam membaca soal grafik agar mudah dimengerti? Dan apa kesulitan yang anda sering alami dalam membaca soal berbentuk grafik? Kemudian berikan solusi yang anda lakukan agar kesulitan membaca soal berbentuk grafik dapat diatasi?

SIII : Cara yang saya lakukan adalah dengan cara melalui bentuk dan segi dari grafik tersebut, beserta angka-angka yang ada didalam grafik, kesulitan yang saya alami adalah saya kesulitan dalam memahami segi-segi dari bentuk grafik, solusi

yang harus saya lakukan adalah dengan cara mengingat kembali, dan melihat contoh grafik sebelumnya.

P : Bagaimana prediksi yang anda lakukan untuk mengerjakan soal grafik? Dan apakah prediksi tersebut benar? Berikan alasan!

S1 : Saya melakukan prediksi dengan melihat angka yang ada pada grafik, prediksi tersebut terkadang betul, terkadang salah karena ketelitian dan logika yang digunakan..

P : Apa yang anda lakukan dalam mentransformasikan/mengubah soal grafik agar mudah dikerjakan? Dan apa saja kendala yang anda alami dalam mengubah soal grafik untuk dapat diselesaikan? Kemudian berikan solusi yang anda lakukan dalam mengatasi kesulitan mentransformasikan soal berbentuk grafik?

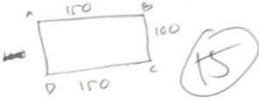
SIII : Saya melihat lewat dari bentuk grafiknya, kendalanya saya sulit untuk menuangkan bagaimana bentuk dan nilai sebenarnya dari grafik tersebut, solusi yang saya lakukan adalah dengan mengingat penjelasan yang sudah diberikan oleh guru.

Berdasarkan hasil wawancara dengan siswa III diketahui bahwa kesulitan yang dialami dalam memecahkan soal berbentuk grafik sulit untuk memahami bagaimana menuangkan soal dan jawaban dalam bentuk grafik. Siswa III ini dalam menemukan solusinya dengan mengingat kembali soal grafik dan melihat contoh soal grafik yang sebelumnya sudah dikerjakan.

4. Siswa ke IV

a. Soal Nomor 1

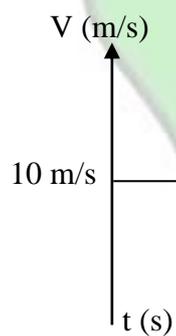
Soal nomor 1 yang diberikan kepada siswa merupakan soal yang menanyakan permasalahan tentang gerak lurus beraturan (GLB) yang berbunyi “sebuah benda bergerak dari titik A ke B dengan lintasan berbentuk persegi Panjang. Jika $AB = CD = 150$ m dan $AD = BC = 100$ m serta waktu yang ditentukan 200 s, maka (1) buatlah grafik benda tersebut, dan (2) berapa kelajuan dan kecepatan?”.

| No | Soal | Jawaban |
|----|--|--|
| 1. | <p>Sebuah benda bergerak dari titik A ke D dengan lintasan berbentuk persegi panjang. Jika $AB = CD = 150$ m dan $AD = BC = 100$ m serta waktu yang dibutuhkan 200 s, maka :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Buatlah grafik lintasan benda tersebut 2. Berapa kelajuan dan kecepatan |  |

Berdasarkan Gambar 4.16 jawaban siswa IV di atas, maka terlihat bahwa siswa belum mampu membuat grafik dengan benar. Namun siswa sudah mampu menghitung kecepatan dan kelajuan dengan benar.

b. Soal Nomor 2

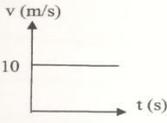
Soal nomor 2 yang diberikan kepada siswa 2 juga merupakan soal yang menanyakan permasalahan tentang Gerak Lurus Beraturan (GLB) yang berbunyi “Grafik di bawah ini adalah grafik benda yang melakukan gerak lurus beraturan!”.



Berdasarkan grafik di atas, maka coba hitung berapa jarak yang ditempuh benda selama 7 detik? Dan gambarkan grafik hubungan antara jarak (s) terhadap waktu (t)!

2

Grafik dibawah adalah grafik benda yang melakukan gerak lurus beraturan (GLB)



a. Berapa jarak yang ditempuh benda selama 7 detik

b. Gambarkan grafik hubungan antara jarak (s) terhadap waktu (t)

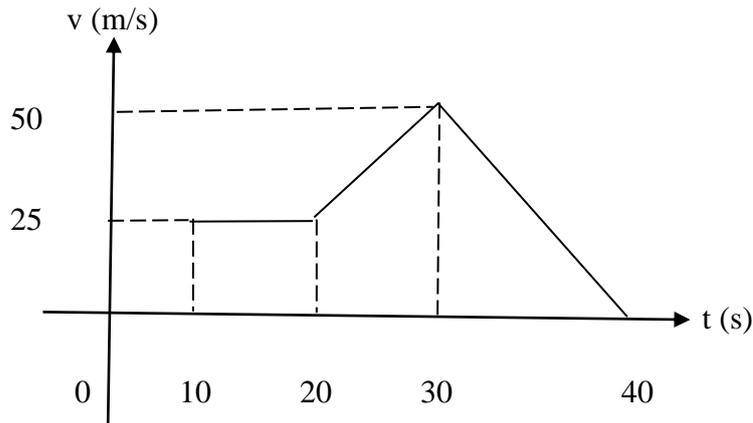
Dipindai dengan CamScanner

Gambar 4.17 Hasil Jawaban Siswa IV Soal nomor 2

Berdasarkan Gambar 4.17 di atas maka dapat dijelaskan bahwa siswa IV tidak mengalami kesulitan dalam memecahkan soal berbentuk grafik pada bagian materi Gerak Lurus Beraturan (GLB). Hal ini dikarenakan siswa sudah mampu menjawab soal tersebut, baik menghitung jarak yang ditempuh benda selama 7 detik maupun menggambar grafik hubungan antara jarak (s) terhadap waktu (t).

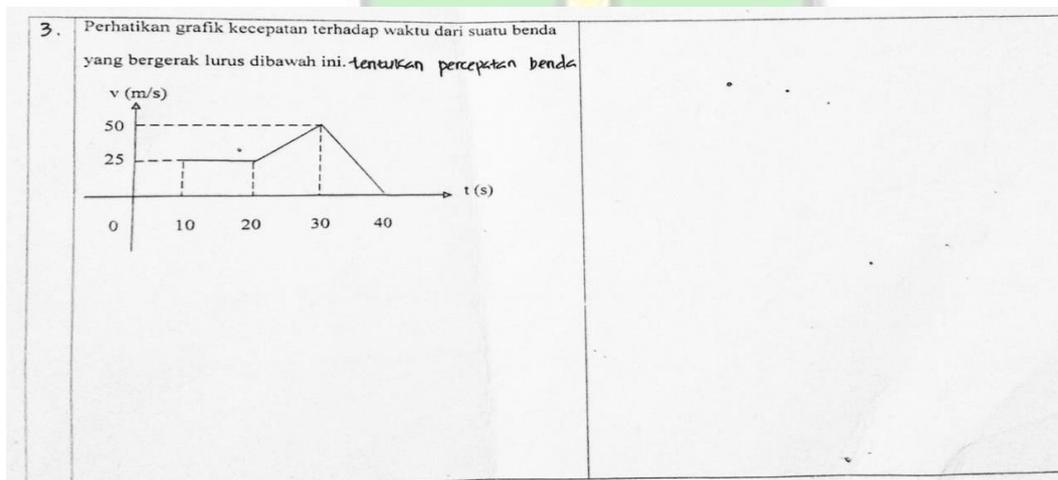
c. Soal Nomor 3

Berbeda dengan soal nomor 1 dan nomor 2, pada soal nomor 3 ini peneliti memberikan pertanyaan berupa soal tentang materi gerak lurus berubah beraturan (GLBB) dengan bunyi soalnya sebagai berikut “perhatikan grafik kecepatan terhadap waktu dari suatu benda yang bergerak lurus di bawah ini!”



Dari grafik di atas maka yang ditanya menentukan percepatan benda?

Sebagaimana terlihat pada Gambar 4.18.



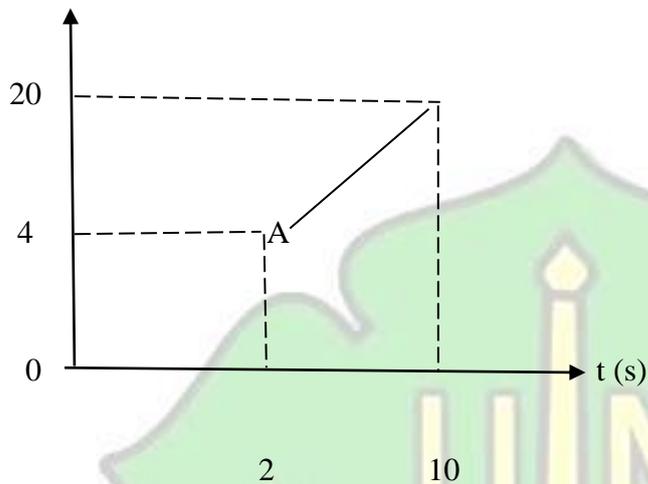
Gambar 4.18 Hasil Jawaban Siswa IV Soal Nomor 3

Berdasarkan gambar 4.18 di atas, maka dapat diketahui bahwa butir soal nomor 3 tidak dapat sama sekali dijawab oleh siswa I yang dijadikan sampel. Hal ini menunjukkan soal ini sulit bagi siswa IV pada kelas X SMAN 1 Sinabang. Hal ini menurut beberapa keterangan siswa IV mengakui kesulitan antara lain sulit memahami bentuk grafik, sulit memahami segi-segi dari bentuk grafik dan sulit untuk menuangkan bagaimana bentuk dan nilai sebenarnya dari grafik tersebut.

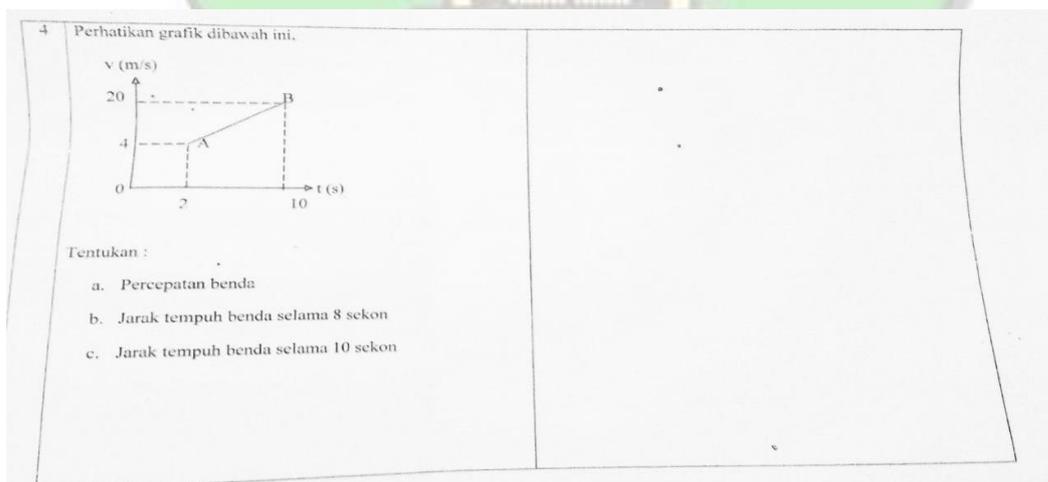
d. Soal Nomor 4

Sama seperti soal nomor 3, soal nomor 4 peneliti juga memberikan pertanyaan berupa soal tentang materi gerak lurus berubah beraturan (GLBB) dengan bunyi soalnya sebagai berikut “perhatikan grafik di bawah ini!”

v (m/s)



Adapun pertanyaan yang diajukan ialah (1) percepatan benda, (2) jarak tempuh benda selama 8 sekon dan (3) jarak tempuh benda selama 10 sekon. Dari ketiga pertanyaan tersebut siswa memberikan jawaban sebagaimana terlihat pada Gambar 4.19 di bawah ini.



Gambar 4.19 Hasil Jawaban Siswa Nomor IV Soal Nomor 4.

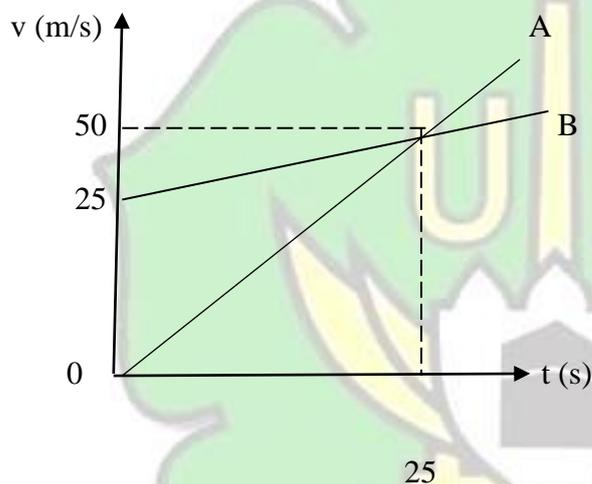
Melihat jawaban siswa IV pada Gambar 4.19 di atas, maka jelaslah bahwa siswa IV mengalami kesulitan dalam memecahkan soal nomor 4 tersebut. Hal ini terlihat siswa

IV tidak dapat mengerjakan soal sama sekali. Menurut pengakuan siswa IV hal ini dikarenakan kesulitan memahami bagaimana cara menjawab menggunakan grafik, sulit memahami bentuk dari grafik, sulit dalam menguraikannya dan sulit untuk mengerjakan bagaimana bentuk /nilai dari grafik tersebut.

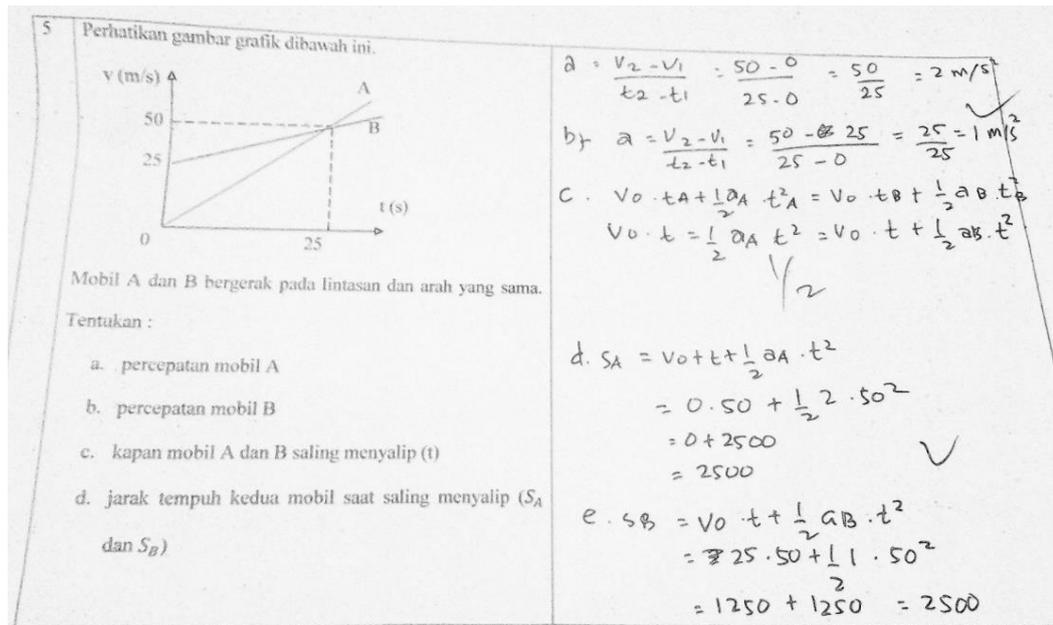
e. Soal Nomor 5

Soal nomor 5 ini juga menuntut siswa IV untuk mampu mengerjakan soal yang memberikan pertanyaan berupa soal tentang materi gerak lurus berubah beraturan (GLBB) dengan bunyi soalnya sebagai berikut:

Perhatikan gambar grafik di bawah ini!



Mobil A dan B bergerak pada lintasan dan arah yang sama, tentukan (a) kecepatan mobil A, (b) percepatan mobil B, (c) kapan mobil A dan B saling menyalib (t), dan (d) jarak tempuh kedua mobil saat saling menyalib (S_A dan S_B). Dari keempat pertanyaan ini diperoleh jawaban siswa sebagaimana terlihat pada Gambar 4.20 di bawah ini.



Gambar 4.20 Hasil Jawaban Siswa IV Soal Nomor 5

Berdasarkan gambar 4.20 di atas, maka dapat diketahui bahwa butir soal nomor 5 mampu dijawab dengan baik dan sempurna oleh siswa IV yang dijadikan sampel. Hal ini menunjukkan soal ini tidak sulit bagi siswa IV kelas X SMA Negeri 1 Sinabang.

Berikut hasil wawancara peneliti (P) dengan siswa IV (SIV)

P : Apa saja kesulitan yang anda alami dalam membuat grafik guna memecahkan soal berbentuk grafik? Dan Bagaimana upaya yang anda lakukan dalam membuat grafik guna memecahkan soal grafik dari guru?

SIV : Saya kesulitan dalam membedakan rumus-rumus yang ada pada grafik, dan upaya yang harus saya lakukan adalah dengan menggunakan diagram yang sesuai dengan yang ditentukan.

P : Bagaimana cara yang anda lakukan dalam membaca soal grafik agar mudah dimengerti? Dan apa kesulitan yang anda sering alami dalam membaca soal berbentuk grafik? Kemudian berikan solusi yang anda lakukan agar kesulitan membaca soal berbentuk grafik dapat diatasi?

SIV : Cara yang saya lakukan adalah dengan cara membaca/meneliti dan memahami, kesulitan yang saya alami adalah saya kesulitan dalam memahami cara membaca sudut-sudut pada grafik, dan solusi yang harus saya lakukan adalah dengan cara memahami/membaca kembali contoh-contoh yang diberikan.

P : Bagaimana prediksi yang anda lakukan untuk mengerjakan soal grafik? Dan apakah prediksi tersebut benar? Berikan alasan!

SIV : Saya melakukan prediksi dengan melihat angka yang ada pada grafik, prediksi tersebut tidak dapat dipastikan benar atau tidak dikarenakan manusia tidak ada yang sempurna

P : Apa yang anda lakukan dalam mentransformasikan/mengubah soal grafik agar mudah dikerjakan? Dan apa saja kendala yang anda alami dalam mengubah soal grafik untuk dapat diselesaikan? Kemudian berikan solusi yang anda lakukan dalam mengatasi kesulitan mentransformasikan soal berbentuk grafik?

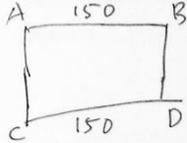
SIV : Saya melihat dari bentuk grafiknya, kendalanya saya sulit untuk menghitung/membagi, solusi yang saya lakukan adalah dengan menanyakan ulang dengan teman/guru.

Berdasarkan hasil wawancara dengan siswa III diketahui bahwa kesulitan yang dialami dalam memecahkan soal berbentuk grafik yaitu membedakan rumus dan sudut-sudut pada grafik. Siswa IV ini dalam menemukan solusinya dengan memahami kembali dan membaca kembali contoh-contoh soal yang telah diberikan guru.

5. Siswa Nomor V

1. Soal Nomor 1

Soal nomor 1 yang diberikan kepada siswa merupakan soal yang menanyakan permasalahan tentang gerak lurus beraturan (GLB) yang berbunyi “sebuah benda bergerak dari titik A ke B dengan lintasan berbentuk persegi Panjang. Jika $AB = CD = 150$ m dan $AD = BC = 100$ m serta waktu yang ditentukan 200 s, maka (1) buatlah grafik benda tersebut, dan (2) berapa kelajuan dan kecepatan?”.

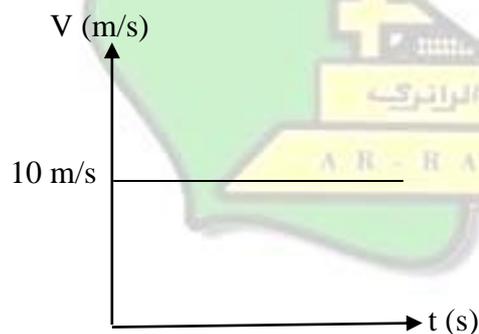
| No | Soal | Jawaban |
|----|--|---|
| 1. | <p>Sebuah benda bergerak dari titik A ke D dengan lintasan berbentuk persegi panjang. Jika $AB = CD = 150$ m dan $AD = BC = 100$ m serta waktu yang dibutuhkan 200 s, maka :</p> <ol style="list-style-type: none"> Buatlah grafik lintasan benda tersebut Berapa kelajuan dan kecepatan |  <p style="text-align: right;">(95)</p> <p>a) kelajuan = $\frac{\text{Jarak}}{\text{waktu}}$</p> $v = \frac{s}{t} = \frac{400}{200} = 2 \text{ m/s} \quad \checkmark$ <p>b) kecepatan = $\frac{\text{Perpindahan}}{\text{waktu}}$</p> $v = \frac{s}{t} = \frac{100}{200} = 0,5 \text{ m/s}$ |

Gambar 4.22 Hasil Jawaban Siswa V Soal Nomor 1

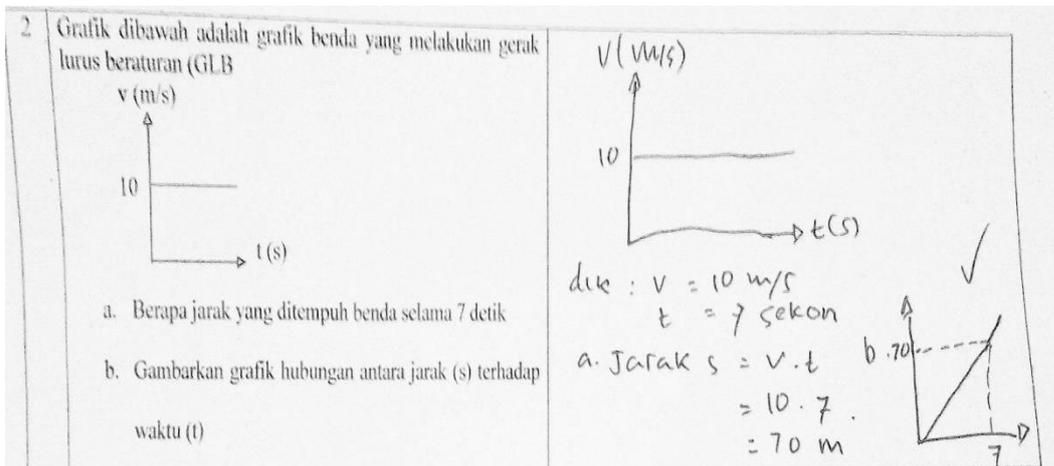
Berdasarkan Gambar 4.22 jawaban siswa V di atas, maka terlihat bahwa siswa nomor V sudah mampu menjawab soal nomor 1 dengan baik, tanpa ada kesulitan.

b. Soal Nomor 2

Soal nomor 2 yang diberikan kepada siswa V juga merupakan soal yang menanyakan permasalahan tentang Gerak Lurus Beraturan (GLB) yang berbunyi “Grafik di bawah ini adalah grafik benda yang melakukan gerak lurus beraturan!”.



Berdasarkan grafik di atas, maka coba hitung berapa jarak yang ditempuh benda selama 7 detik? Dan gambarkan grafik hubungan antara jarak (s) terhadap waktu (t)!

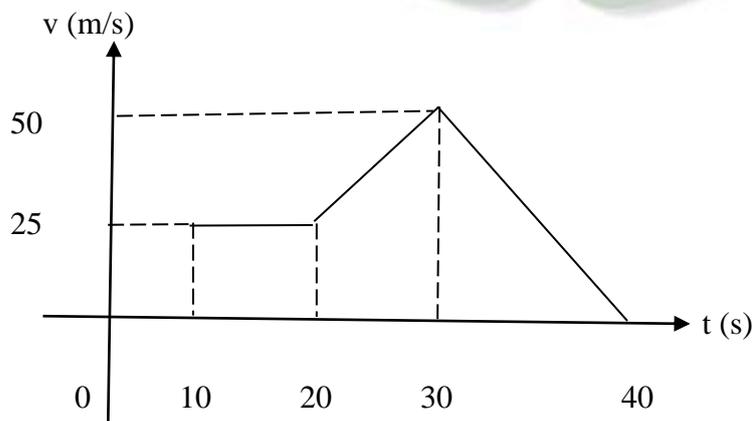


Gambar 4.23 Hasil Jawaban Siswa V Soal nomor 2

Berdasarkan Gambar 4.23 di atas maka dapat dijelaskan bahwa siswa V tidak mengalami kesulitan dalam memecahkan soal berbentuk grafik pada bagian materi Gerak Lurus Beraturan (GLB). Hal ini dikarenakan siswa sudah mampu menjawab soal tersebut, baik menghitung jarak yang ditempuh benda selama 7 detik maupun menggambarkan grafik hubungan antara jarak (s) terhadap waktu (t).

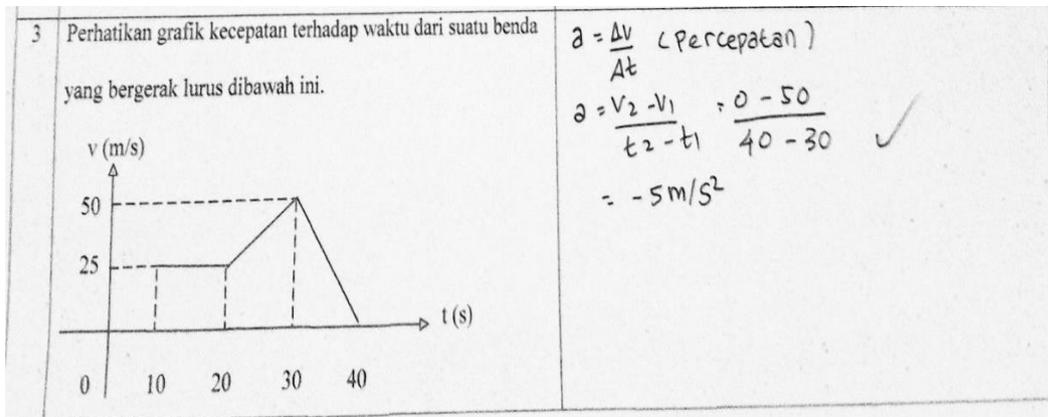
c. Soal Nomor 3

Berbeda dengan soal nomor 1 dan nomor 2, pada soal nomor 3 ini peneliti memberikan pertanyaan berupa soal tentang materi gerak lurus berubah beraturan (GLBB) dengan bunyi soalnya sebagai berikut “perhatikan grafik kecepatan terhadap waktu dari suatu benda yang bergerak lurus di bawah ini!”



Dari grafik di atas maka yang ditanya menentukan percepatan benda?

Sebagaimana terlihat pada Gambar 4.23.

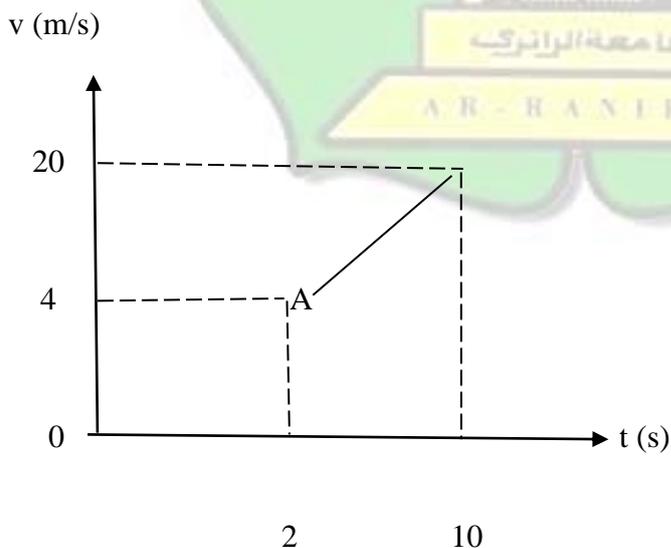


Gambar 4.23 Hasil Jawaban Siswa V Soal Nomor 3

Berdasarkan gambar 4.23 di atas, maka dapat diketahui bahwa butir soal nomor 3 dapat dijawab oleh siswa V yang dijadikan sampel. Hal ini menunjukkan soal ini tidak sulit bagi siswa V pada kelas X SMAN 1 Sinabang.

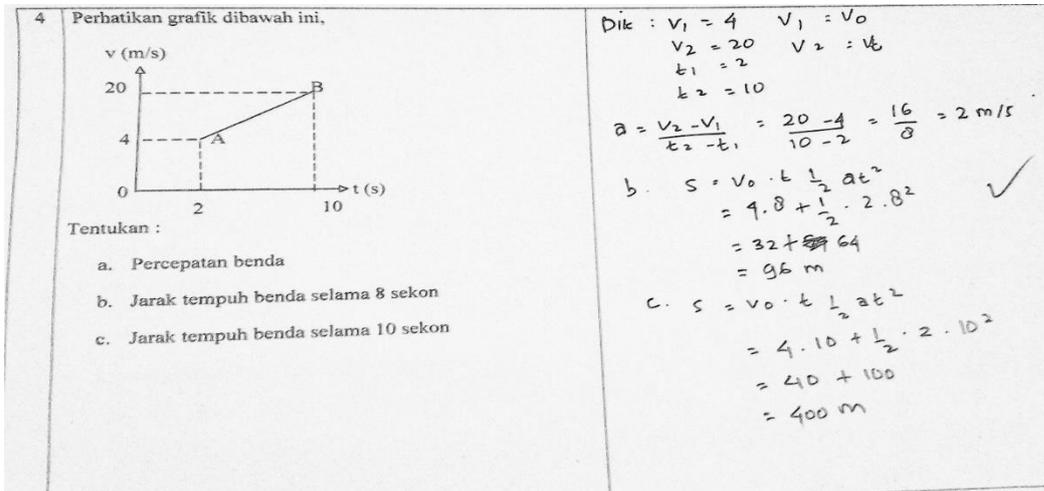
d. Soal Nomor 4

Sama seperti soal nomor 3, soal nomor 4 peneliti juga memberikan pertanyaan berupa soal tentang materi gerak lurus berubah beraturan (GLBB) dengan bunyi soalnya sebagai berikut “perhatikan grafik di bawah ini!”



Adapun pertanyaan yang diajukan ialah (1) percepatan benda, (2) jarak tempuh benda selama 8 sekon dan (3) jarak tempuh benda selama 10 sekon. Dari ketiga

pertanyaan tersebut siswa memberikan jawaban sebagaimana terlihat pada Gambar 4.24 di bawah ini.



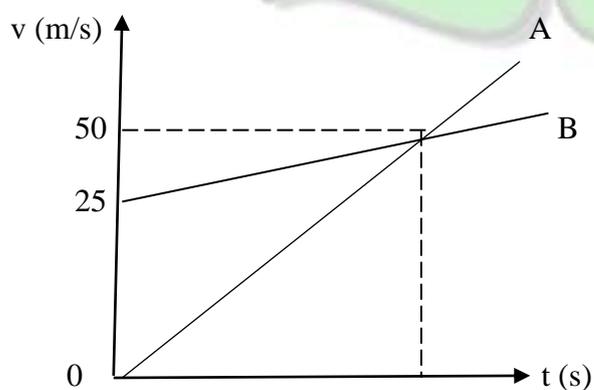
Gambar 4.26 Hasil Jawaban Siswa Nomor V Soal Nomor 4.

Melihat jawaban siswa V pada Gambar 4.24 di atas, maka jelaslah bahwa siswa V tidak mengalami kesulitan dalam memecahkan soal nomor 4 tersebut. Hal ini terlihat siswa V dapat mengerjakan soal dengan baik. Namun, terdapat bagian soal yang dijawab salah.

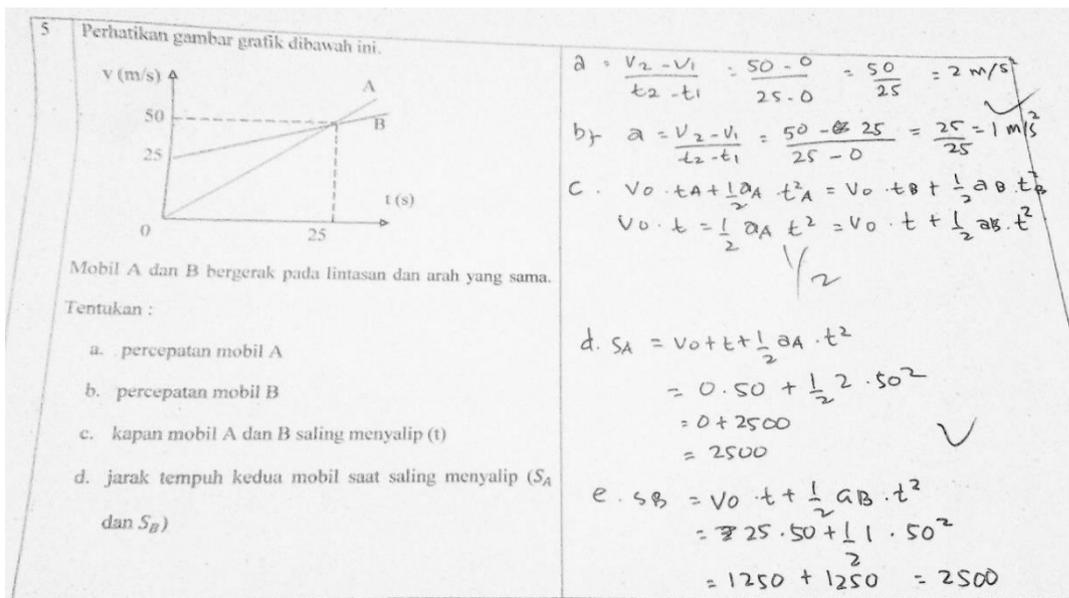
e. Soal Nomor 5

Soal nomor 5 ini juga menuntut siswa V untuk mampu mengerjakan soal yang memberikan pertanyaan berupa soal tentang materi gerak lurus berubah beraturan (GLBB) dengan bunyi soalnya sebagai berikut:

Perhatikan gambar grafik di bawah ini!



Mobil A dan B bergerak pada lintasan dan arah yang sama, tentukan (a) kecepatan mobil A, (b) percepatan mobil B, (c) kapan mobil A dan B saling menyalib (t), dan (d) jarak tempuh kedua mobil saat saling menyalib (S_A dan S_B). Dari keempat pertanyaan ini diperoleh jawaban siswa sebagaimana terlihat pada Gambar 4.25 di bawah ini.



Gambar 4.25 Hasil Jawaban Siswa V Soal Nomor 5

Berdasarkan gambar 4.25 di atas, maka dapat diketahui bahwa butir soal nomor 5 mampu dijawab dengan baik dan sempurna oleh siswa V yang dijadikan sampel. Hal ini menunjukkan soal ini tidak sulit bagi siswa V kelas X SMA Negeri 1 Sinabang.

Berikut hasil wawancara peneliti (P) dengan siswa V (SV)

P : Apa saja kesulitan yang anda alami dalam membuat grafik guna memecahkan soal berbentuk grafik? Dan Bagaimana upaya yang anda lakukan dalam membuat grafik guna memecahkan soal grafik dari guru?

SV : Saya kesulitan dalam membuat grafik dalam menjawab soal, dan upaya yang harus saya lakukan adalah dengan melihat kembali materi-materi yang telah diberikan.

P : Bagaimana cara yang anda lakukan dalam membaca soal grafik agar mudah dimengerti? Dan apa kesulitan yang anda sering alami dalam membaca soal berbentuk grafik? Kemudian berikan solusi yang anda lakukan agar kesulitan membaca soal berbentuk grafik dapat diatasi?

SV : Cara yang saya lakukan adalah dengan cara membacanya berulang-ulang, kesulitan yang saya alami adalah saya kesulitan dalam memahami soal grafik, dan solusi yang harus saya lakukan adalah dengan cara membaca dan memahami Kembali soal grafik tersebut

P : Bagaimana prediksi yang anda lakukan untuk mengerjakan soal grafik? Dan apakah prediksi tersebut benar? Berikan alasan!

SV : Saya melakukan prediksi dengan melihat garis tegak lurus pada soal grafik, prediksi tersebut sejauh ini benar

P : Apa yang anda lakukan dalam mentransformasikan/mengubah soal grafik agar mudah dikerjakan? Dan apa saja kendala yang anda alami dalam mengubah soal grafik untuk dapat diselesaikan? Kemudian berikan solusi yang anda lakukan dalam mengatasi kesulitan mentransformasikan soal berbentuk grafik?

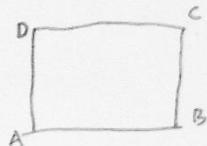
SV : Saya melihat grafik yang telah dicatat, kendalanya yang saya alami adalah saya tidak mengerti bagaimana cara mengubah soal grafik tersebut. solusi yang saya lakukan adalah sering-sering berlatih mentransformasikan grafik.

Berdasarkan hasil wawancara dengan siswa V diketahui bahwa kesulitan yang dialami dalam memecahkan soal berbentuk grafik yaitu membuat grafik itu sendiri. Siswa V ini dalam menemukan solusinya dengan mengingat kembali soal grafik dan melihat contoh soal grafik yang sebelumnya sudah dikerjakan.

6. Siswa Nomor VI

a. Soal Nomor 1

Soal nomor 1 yang diberikan kepada siswa VI merupakan soal yang menanyakan permasalahan tentang gerak lurus beraturan (GLB) yang berbunyi “sebuah benda bergerak dari titik A ke B dengan lintasan berbentuk persegi Panjang. Jika $AB = CD = 150$ m dan $AD = BC = 100$ m serta waktu yang ditentukan 200 s, maka (1) buatlah grafik benda tersebut, dan (2) berapa kelajuan dan kecepatan?”.

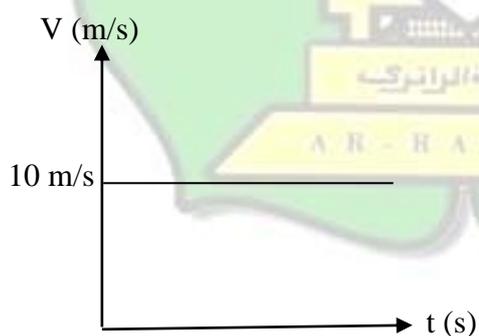
| No | Soal | Jawaban |
|----|--|---|
| 1. | <p>Sebuah benda bergerak dari titik A ke D dengan lintasan berbentuk persegi panjang. Jika $AB = CD = 150$ m dan $AD = BC = 100$ m serta waktu yang dibutuhkan 200 s, maka :</p> <ol style="list-style-type: none"> Buatlah grafik lintasan benda tersebut Berapa kelajuan dan kecepatan |  <p style="text-align: right;">90</p> <p>Pembahasan :</p> <p>Jarak = $AB + BC + CD = 400$ m Perpindahan = $AD = BC = 100$ m Waktu (t) = 200 s Ditanya : kelajuan dan kecepatan</p> <p>a. kelajuan = $\frac{\text{Jarak}}{\text{Waktu}}$ $v = \frac{s}{t} = \frac{400}{200} = 2$ m/s</p> <p>b. kecepatan = $\frac{\text{Perpindahan}}{\text{Waktu}}$ ✓ $v = \frac{s}{t} = \frac{100}{200} = 0,5$ m/s</p> |

Gambar 4.26 Hasil Jawaban Siswa VI Soal Nomor 1

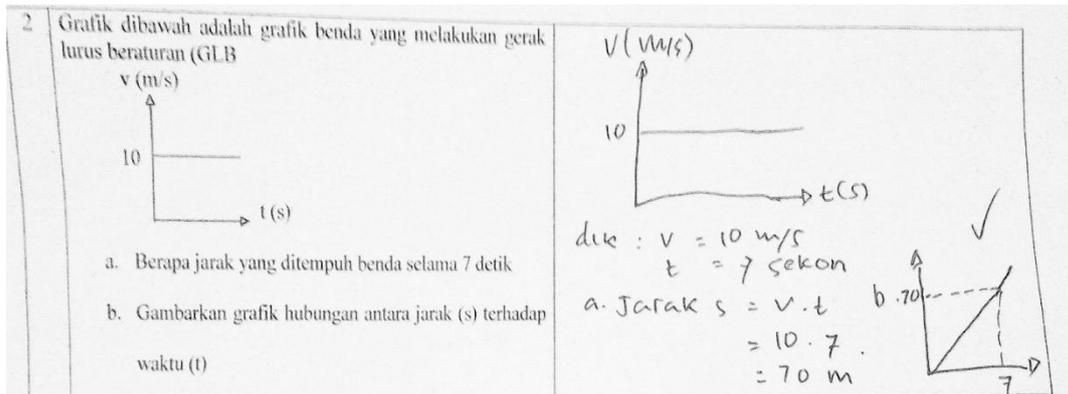
Berdasarkan Gambar 4.26 jawaban siswa VI di atas, maka terlihat bahwa siswa nomor VI sudah mampu menjawab soal nomor 1 dengan baik, tanpa ada kesulitan.

b. Soal Nomor 2

Soal nomor 2 yang diberikan kepada siswa 2 juga merupakan soal yang menanyakan permasalahan tentang Gerak Lurus Beraturan (GLB) yang berbunyi “Grafik di bawah ini adalah grafik benda yang melakukan gerak lurus beraturan!”.



Berdasarkan grafik di atas, maka coba hitung berapa jarak yang ditempuh benda selama 7 detik? Dan gambarkan grafik hubungan antara jarak (s) terhadap waktu (t)!

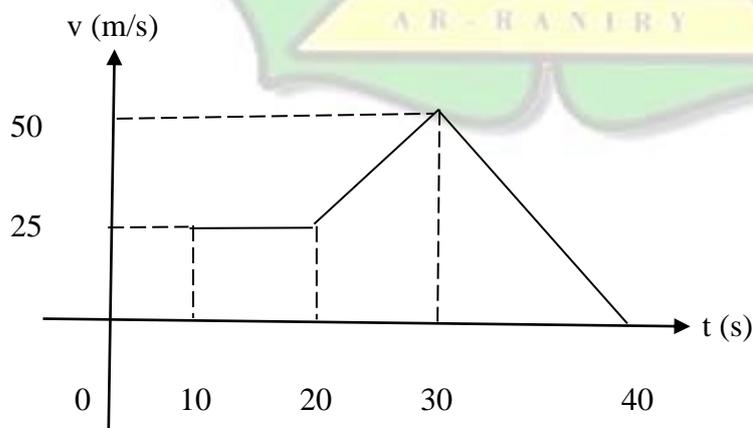


Gambar 4.27 Hasil Jawaban Siswa VI Soal nomor 2

Berdasarkan Gambar 4.27 di atas maka dapat dijelaskan bahwa siswa VI tidak mengalami kesulitan dalam memecahkan soal berbentuk grafik pada bagian materi Gerak Lurus Beraturan (GLB). Hal ini dikarenakan siswa sudah mampu menjawab soal tersebut, baik menghitung jarak yang ditempuh benda selama 7 detik maupun menggambarkan grafik hubungan antara jarak (s) terhadap waktu (t).

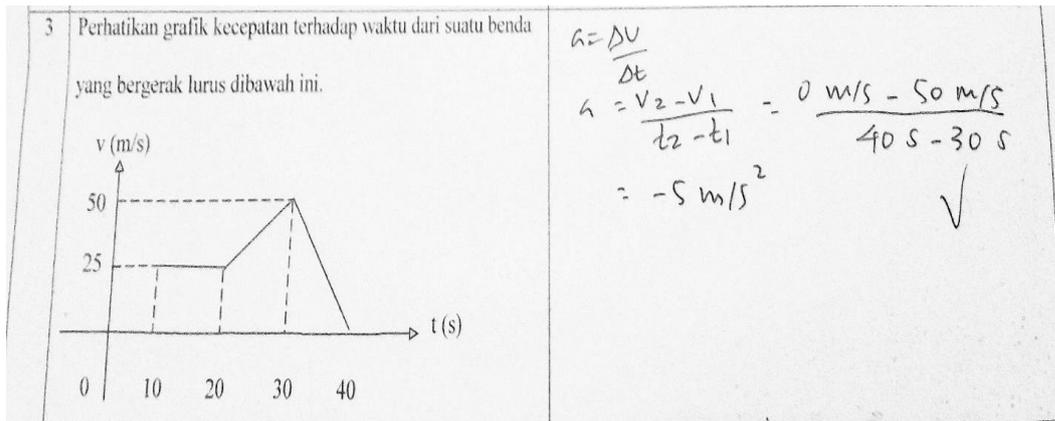
c. Soal Nomor 3

Berbeda dengan soal nomor 1 dan nomor 2, pada soal nomor 3 ini peneliti memberikan pertanyaan berupa soal tentang materi gerak lurus berubah beraturan (GLBB) dengan bunyi soalnya sebagai berikut “perhatikan grafik kecepatan terhadap waktu dari suatu benda yang bergerak lurus di bawah ini!”



Dari grafik di atas maka yang ditanya menentukan percepatan benda?

Sebagaimana terlihat pada Gambar 4.28.

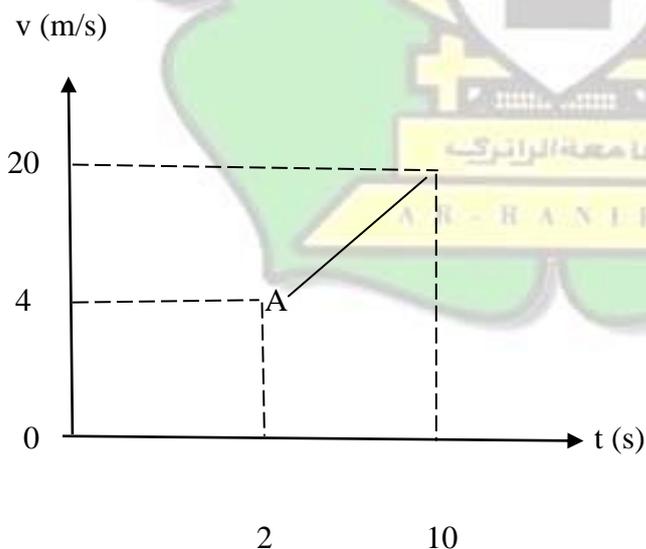


Gambar 4.28 Hasil Jawaban Siswa VI Soal Nomor 3

Berdasarkan gambar 4.28 di atas, maka dapat diketahui bahwa butir soal nomor 3 dapat dijawab oleh siswa VI yang dijadikan sampel. Hal ini menunjukkan soal ini tidak sulit bagi siswa VI pada kelas X SMAN 1 Sinabang.

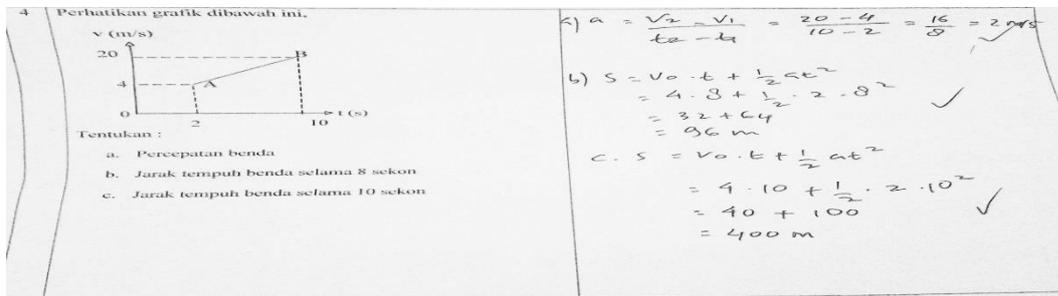
d. Soal Nomor 4

Sama seperti soal nomor 3, soal nomor 4 peneliti juga memberikan pertanyaan berupa soal tentang materi gerak lurus berubah beraturan (GLBB) dengan bunyi soalnya sebagai berikut “perhatikan grafik di bawah ini!”



Adapun pertanyaan yang diajukan ialah (1) percepatan benda, (2) jarak tempuh benda selama 8 sekon dan (3) jarak tempuh benda selama 10 sekon. Dari ketiga

pertanyaan tersebut siswa memberikan jawaban sebagaimana terlihat pada Gambar 4.29 di bawah ini.



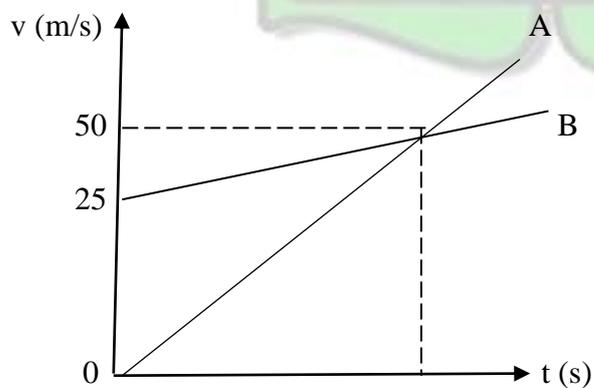
Gambar 4.29 Hasil Jawaban Siswa VI Soal Nomor 4.

Melihat jawaban siswa VI pada Gambar 4.29 di atas, maka jelaslah bahwa siswa VI tidak mengalami kesulitan dalam memecahkan soal nomor 4 tersebut. Hal ini terlihat siswa VI dapat mengerjakan soal dengan baik. Namun, terdapat bagian soal yang dijawab salah.

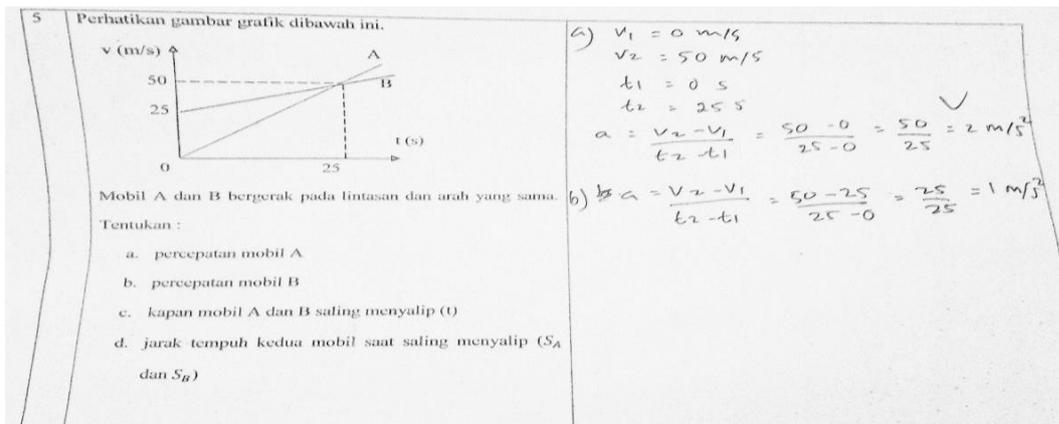
e. Soal Nomor 5

Soal nomor 5 ini juga menuntut siswa VI untuk mampu mengerjakan soal yang memberikan pertanyaan berupa soal tentang materi gerak lurus berubah beraturan (GLBB) dengan bunyi soalnya sebagai berikut:

Perhatikan gambar grafik di bawah ini!



Mobil A dan B bergerak pada lintasan dan arah yang sama, tentukan (a) kecepatan mobil A, (b) percepatan mobil B, (c) kapan mobil A dan B saling menyalib (t), dan (d) jarak tempuh kedua mobil saat saling menyalib (S_A dan S_B). Dari keempat pertanyaan ini diperoleh jawaban siswa sebagaimana terlihat pada Gambar 4.30 di bawah ini.



nomor 5

mampu dijawab dengan baik dan sempurna oleh siswa VI yang dijadikan sampel. Hal ini menunjukkan soal ini tidak sulit bagi siswa VI kelas X SMA Negeri 1 Sinabang.

Berikut hasil wawancara peneliti (P) dengan siswa VI (SVI)

P : Apa saja kesulitan yang anda alami dalam membuat grafik guna memecahkan soal berbentuk grafik? Dan Bagaimana upaya yang anda lakukan dalam membuat grafik guna memecahkan soal grafik dari guru?

SIV : Saya kesulitan dalam membuat grafik yaitu kesulitan dalam menggunakan rumus, dan menghitung, upaya yang harus saya lakukan adalah menggambar diagram sesuai dengan yang ditentukan.

P : Bagaimana cara yang anda lakukan dalam membaca soal grafik agar mudah dimengerti? Dan apa kesulitan yang anda sering alami dalam membaca soal berbentuk grafik? Kemudian berikan solusi yang anda lakukan agar kesulitan membaca soal berbentuk grafik dapat diatasi?

SIV : Cara yang saya lakukan adalah dengan cara memahami gambar dan membaca soal terlebih dahulu, kesulitan yang saya alami adalah saya kesulitan dalam memahami sudut-sudut dari grafik tersebut, dan solusi yang harus saya lakukan adalah dengan cara melihat contoh atau penjelasan yang sudah dijelaskan.

P : Bagaimana prediksi yang anda lakukan untuk mengerjakan soal grafik? Dan apakah prediksi tersebut benar? Berikan alasan!

SIV : Saya melakukan prediksi dengan melihat huruf/angka dari grafik, dan prediksi tersebut bisa jadi benar atau salah karena ketelitian dalam melihat.

P : Apa yang anda lakukan dalam mentransformasikan/mengubah soal grafik agar mudah dikerjakan? Dan apa saja kendala yang anda alami dalam mengubah soal grafik untuk dapat diselesaikan? Kemudian berikan solusi yang anda lakukan dalam mengatasi kesulitan mentransformasikan soal berbentuk grafik?

SIV : Saya melihat dari bentuk grafiknya, kendala yang saya alami adalah sulit untuk menghitung/membagi, solusi yang saya lakukan adalah menanyakan atau melihat ulang penjelasan sebelumnya yang diberikan oleh guru.

Berdasarkan hasil wawancara dengan siswa VI diketahui bahwa kesulitan yang dialami dalam memecahkan soal berbentuk grafik sulit dalam menggunakan rumus-rumus cara menghitung soal pada grafik. Siswa VI ini dalam menemukan solusinya dengan mengingat kembali contoh soal grafik yang sebelumnya sudah dijelaskan oleh guru.

4.2 Pembahasan

Berdasarkan analisa peneliti terhadap temuan penelitian di atas, maka rata-rata siswa mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah soal grafik pada materi gerak lurus. Dimana siswa pertama tidak dapat menyelesaikan soal jawaban pada nomor 3, 4, dan 5. Dimana dari 6 siswa yang dijadikan sampel penelitian ini siswa pertama menyatakan sulit membedakan rumus-rumus yang ada di grafik, menggambarkan diagram sesuai dengan yang ditentukan, membaca/ meneliti dan memahami, sulit memahami cara membaca sudut-sudut pada grafik, memahami kembali/membaca kembali contoh-contoh yang diberikan, melakukan prediksi dengan melihat angka dan grafik, tidak memastikan benar atau tidak, dikarenakan manusia tidak ada yang sempurna, melihat dari grafiknya, menghitung/membagi dan menanyakan ulang dengan teman/guru.

Siswa kedua tidak dapat menyelesaikan soal jawaban pada nomor 3, 4, dan 5. Siswa kedua mengakui bahwa kesulitan yang dialami antara lain menentukan letak awal

grafik, bertanya kepada guru yang bersangkutan mengenai materi yang kurang saya pahami, melihat titik awal grafik, memahami gambarnya, memperbanyak bertanya, saya melakukan prediksi dengan menggunakan angka yang ada pada grafik, terkadang betul juga kadang kurang betul karena saya hanya menduga-duga/berprediksi, mencari cara menggunakan rumus, kurang memahami macam-macam gambar grafik dan menggunakan rumus dan memperhatikan gambar dengan seksama.

Siswa ketiga juga tidak dapat menyelesaikan soal jawaban pada nomor 3, 4, dan 5. Siswa ketiga ini mengemukakan kesulitan dalam membuat grafik yaitu kesulitan dalam menggunakan rumus, dan menghitung, upaya yang dilakukan dalam membuat grafik adalah menggambarkan diagram sesuai dengan yang ditentukan, caranya pahami gambar dan baca soal terlebih dahulu, sulit memahami sudut-sudut dari grafik tersebut, melihat contoh atau penjelasan yang sudah dijelaskan, saya melakukan prediksi dengan melihat huruf/angka dari grafik, terkadang bisa jadi benar atau salah karena ketelitian dalam melihat, saya melihat dari bentuk grafiknya, sulit untuk menghitung/membagi dan saya menanyakan atau melihat ulang penjelasan sebelumnya.

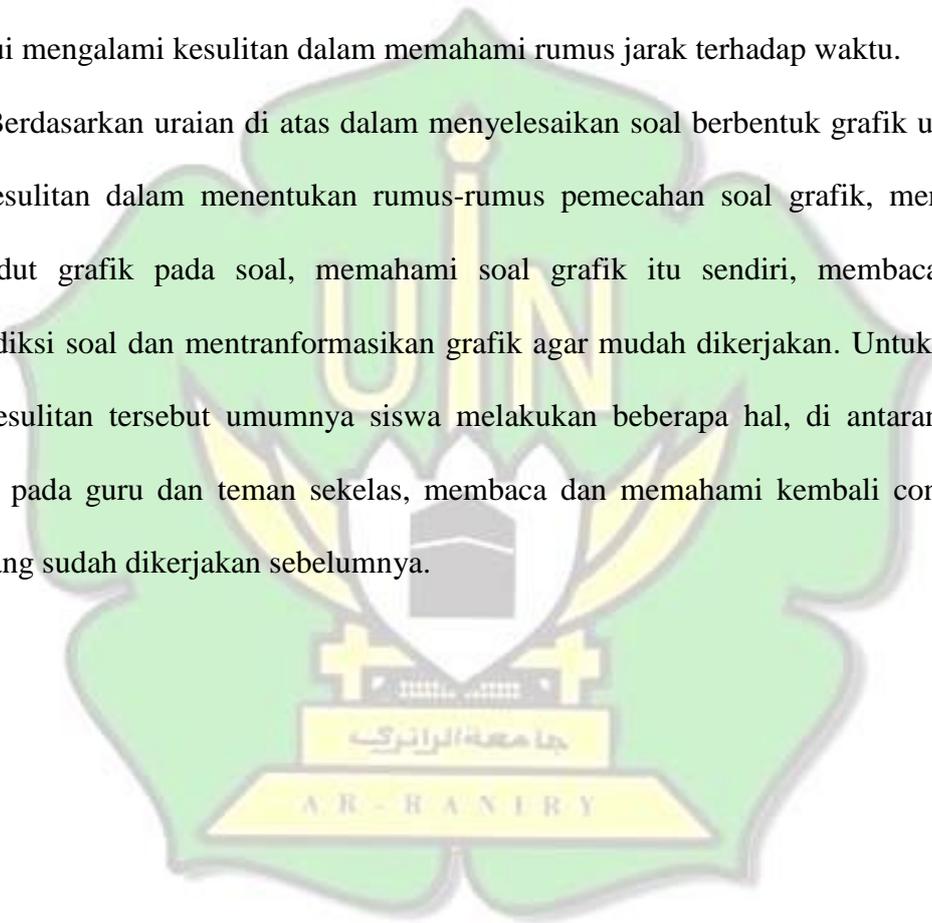
Sementara itu siswa keempat tidak dapat menyelesaikan soal jawaban pada nomor 2, 3, 4, dan 5. Hal ini dikarenakan siswa bersangkutan kesulitan dalam membuat grafik dalam menjawab soal, melihat kembali materi-materi yang telah diberikan, membacanya berulang-ulang, lama mengerti soalnya, harus membaca dan memahaminya pelan-pelan, prediksi saya selalu ada garis tegak, sejauh ini benar, melihat grafik yang telah dicatat, tidak mengerti cara mengubah soal grafik dan sering-sering berlatih mentransformasikan grafik.

Siswa kelima dapat menyelesaikan semua soal jawaban dengan benar, Hal ini dikarenakan siswa tidak mengalami kesulitan dalam menjawab soal berbentuk grafik, dilihat dari jawaban siswa, siswa mampu memahami rumus-rumus yang ada didalam

grafik, memahami segi-segi dari bentuk grafik dan mengetahui bentuk grafik gerak lurus beraturan (GLB) dan gerak lurus berubah beraturan (GLBB)

Siswa keenam juga dapat menyelesaikan semua soal jawaban dengan benar, Hal ini dikarenakan siswa tidak mengalami kesulitan dalam memecahkan soal berbentuk grafik, dilihat dari jawaban siswa, siswa mampu memahami rumus-rumus yang ada didalam grafik, memahami segi-segi dari bentuk grafik, mengetahui bentuk grafik gerak lurus beraturan (GLB) dan gerak lurus berubah beraturan (GLBB), namun siswa mengakui mengalami kesulitan dalam memahami rumus jarak terhadap waktu.

Berdasarkan uraian di atas dalam menyelesaikan soal berbentuk grafik umumnya siswa kesulitan dalam menentukan rumus-rumus pemecahan soal grafik, menentukan sudut-sudut grafik pada soal, memahami soal grafik itu sendiri, membaca grafik, memprediksi soal dan mentransformasikan grafik agar mudah dikerjakan. Untuk mencari solusi kesulitan tersebut umumnya siswa melakukan beberapa hal, di antaranya aktif bertanya pada guru dan teman sekelas, membaca dan memahami kembali contoh soal grafik yang sudah dikerjakan sebelumnya.



BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa siswa kelas X SMAN 1 Sinabang mengalami kesulitan memecahkan soal berbentuk grafik pada materi Gerak Lurus dalam aspek memahami rumus, memahami sudut-sudut dari grafik, membaca dan memahami soal dalam bentuk grafik, memprediksi soal grafik, sulit mentransformasikan soal berbentuk grafik serta siswa sulit dalam membuat kembali grafik pada soal yang diberikan.

B. Saran

Agar hasil penelitian ini dapat terealisasi, maka peneliti mengajukan saran sebagai berikut:

1. Kepada siswa disarankan agar terus giat dalam belajar terutama dengan membiasakan diri menjawab soal-soal dalam bentuk grafik.
2. Kepada guru, disarankan agar membiasakan siswa dalam mengerjakan soal-soal berbentuk grafik.
3. Kepada peneliti selanjutnya, agar dapat melakukan kajian lebih lanjut terkait analisis kesulitan siswa dalam menjawab soal grafik pada materi Fisika yang lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman. (2012). *Anak Berkesulitan Belajar: Teori, Diagnosis dan Remediasinya*, Jakarta: Rineka Cipta.
- Ani Widayanti dan Ata Nayla. (2012). Analisis Item test Tes Kendali Mutu Kelas XII SMA Mata Pelajaran Ekonomi Akuntansi di kota Yogyakarta, *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indoensia*, No. 01.
- Anas Sudijono. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*.
- Aisyah. (2007). *Pengembangan Pembelajaran Matematika*, Jakarta: Dirjen Dikti.
- Beichner. (1994). *Testing Student Interpretation Of Kinetic Graph*, American: Journal of Physics, Vol. 62.
- Celleto Vancent.P. (1994). *College Physics*. USA: Van hertman press
- Douglas C. Giancoli. (2001). *Fisika Jilid I Edisi Kelima*, Jakarta: Erlangga.
- Dudi Indrajit. (2009). *Mudah dan Aktif Belajar Fisika 1 : untuk Kelas X Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah Program Ilmu Pengetahuan Alam*, Jakarta : Setia Purna Inves.
- Glazer. (2011). *Challenges with Graph Interpretation Design*, New York: Holt Rinehart & Winston.
- Gok dan Silay. (2010). *The Efeects of Problem Solving Strategies on Students Achievement, Attitude and Motivation*, Latin American: Journal of Physics Education, Vol. 4, No. 1.
- Handayani. (2009). *Fisika Untuk SMA dan MA Kelas X*, Jakarta: Pusat Perbukuan
- Hastuti, dkk. *Analisis Kesalahan Dalam Menyelesaikan Soal Materi Kalor Pada Siswa Kelas X SMA*, Universitas Negeri Surabaya.
- Hadari Nawawi, *Metode Penelitian Bidang Sosial...*,
- Hani Wijayanti, Bambang Hari, dan Hety Mustika Ani. (2014). *Analisis Item test Objektif UAS Semester Genap Kelas VII Pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS) Tahun Pelajaran 2013/2014 di SMP Negeri 3 Balung,*” Artikel Ilmiah Mahasiswa UNEJ.
- Ikhbar, dkk. *Analisis Kesulitan Siswa dalam Memecahkan Masalah Fisika Menurut Polya*”, Jurnal Penelitian Fisika dan Aplikasinya (JPFA). Vol. 3.
- Indrajit, D. (2007). *Mudah dan Aktif Belajar Fisika*, Bandung: Setia Purna.
- Komaruddin. (2001). *Ensiklopedia Manajemen, Edisi ke-5*, Jakarta : Bumi Aksara.

- Mulyadi. (2010). *Diagnosis Kesulitan Belajar dan Bimbingan Terhadap Kesulitan Belajar Khusus*. Bantul: Nuha Litera.
- Marjani. (2013). *Makalah Media Pembelajaran Grafik*, <http://documents.tips/documents-media-grafis.html> diakses 23 Juli 2021.
- M. Irham & Wiyani. (2013). *Psikologi Penguasaan Konsep Fisika pada Pokok Bahasan Besaran dan Satuan Kelas X SMA Negeri I Sale Rembang*, Skripsi. Semarang: FMIPA UNNES.
- Moh. Uzer Usman. (2005). *Menjadi Guru Professional*, Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Moleong. (2016). *Metodologi Penelitian Kualitatif Edisi Revisi*, Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Moeliono. (2012). *Analisis Fungsi Subjek dan Objek Sebuah Tujuan*, Bandung: ITB Bandung.
- Mansfield. (1998). *Understanding Physics*, New York: Proxis publishing
- Nur Afrianti. (2013). *Penerapan Langkah Polya dalam Model Problem Based Intruction Untuk Meningkatkan Kemampuan Siswa Menyelesaikan Soal Cerita*, *Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako*, Vol 01 Nomor 01.
- Ngalim Purwanto. (2009). *Evaluasi Hasil Belajar*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Ngalim Purwanto. (2002). *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*, Bandung: Remadja Karya.
- Nugroho & Darsono. (2007). *Model Pembelajaran dengan Peningkatan Guided Inquiry untuk Meningkatkan Kemampuan Interpretasi Grafik pada Mahasiswa Fisika*, *Laporan Penelitian*, Semarang: FMIPA UNNES.
- Salim, Peter dan Yenny Salim. (2002). *Kamus Bahasa Indonesia Kontemporer*, Jakarta: Modern English Press.
- Suharsimi Arikunto. (2015). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: Bumi. Aksara.
- Saifudin Azwar. (2006). *Reliabilitas dan Validitas*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Sirait. (2009). *Bahan Pengajaran Untuk Mata Kuliah Evaluasi Hasil Belajar Siswa Buku II*, Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi P2LPTK.
- Sulistyorini. (2009), *Evaluasi Pendidikan Dalam Meningkatkan Mutu Pendidikan*, Yogyakarta: Teras.
- Suharsimi Arikunto. (2015). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: Bumi. Aksara.
- Subali, B., dkk. (2015). *Analisis kemampuan Interpretasi Grafik Kinematika pada Mahasiswa Calon Guru Fisika*. Jurnal: Prosiding Simposium Nasional Inovasi dan Pembelajaran Sains Bandung: diakses 23 Juli 2020.

Sudjana. (2012). *Metode Statistika*, Bandung: Tarsito.

Suharsimi Arikunto. (2010). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta : PT. Bumi Aksara.

Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*, Bandung: Alfabeta.

Setya Nurachmandani. (2009). *Fisika 1 Untuk SMA/MA Kelas X*, Jakarta : Pusat Perbukuan.

Wahab. (2015). *Psikologi Belajar*, Jakarta: RajaGrafindo Persada.

Young D Hugh. (2002). *Fisika Universitas*, Jakarta: Erlangga



LAMPIRAN



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

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

Nomor: B-13866/Un.08/FTK/KP.07.6/10/2022

TENTANG :

**PERUBAHAN SURAT KEPUTUSAN DEKAN NOMOR: B-12539/Un.08/FTK/KP.07.6/11/2020
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH**

DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- Menimbang :** a. bahwa untuk kelancaran bimbingan dan ujian munaqasyah pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang Perlu Meninjau Kembali dan Menyempurnakan Keputusan Dekan Nomor: B-12539/Un.08/FTK/KP.07.6/11/2020 tentang Pengangkatan Pembimbing skripsi Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
- b. bahwa saudara yang tersebut namanya dalam Surat Keputusan ini dipandang cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai Pembimbing Skripsi.
- Mengingat :** 1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Pemerintah No. 74 Tahun 2012, tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor: 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014, tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Presiden Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh menjadi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh;
7. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi & Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang, Pengangkatan, Pemindahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Depag. RI;
10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011, tentang Penetapan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Intansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
11. Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
- Memperhatikan :** Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Prodi Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh tanggal 14 Februari 2020.

MEMUTUSKAN:

- Menetapkan :**
- PERTAMA :** Mencabut Surat Keputusan Dekan FTK UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor :B-12539/Un.08/FTK/KP.07.6/11/2020 tanggal 17 Februari 2020;
- KEDUA :** Menunjuk Saudara:
- | | |
|----------------------|----------------------------|
| 1. Sri Nengsih, M.Sc | sebagai Pembimbing Pertama |
| 2. Zahriah, M.Pd | sebagai Pembimbing Kedua |
- Untuk membimbing Skripsi :
- | | |
|---------------|--|
| Nama | : Cyelia Sylvana |
| NIM | : 150204026 |
| Prodi | : Pendidikan Fisika |
| Judul Skripsi | : Analisis Kesulitan Siswa dalam Memecahkan Soal Berbentuk Grafik pada Materi Gerak Lurus di SMAN 1 Sinabang |
- KETIGA :** Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua diatas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2022;
- KEEMPAT :** Surat Keputusan ini berlaku sampai Akhir Semester Ganjil Tahun Akademik 2023/2024;
- KELIMA :** Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan di perbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh
Pada Tanggal : 19 Oktober 2022
A.n. Rektor
Dekan,


 Saifuddin Muluk

Tembusan :

1. Rektor UIN Ar-Raniry di Banda Aceh;
2. Ketua Prodi Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan;
3. Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan;
4. Yang bersangkutan.

LAMPIRAN 2



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN
 Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
 Telepon : 0651- 7557321, Email : uin@ar-raniry.ac.id

Nomor : B-12055/Un.08/FTK.1/TL.00/09/2022
 Lamp : -
 Hal : **Penelitian Ilmiah Mahasiswa**

Kepada Yth,

1. Kepala Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kabupaten Simeulue
2. Kepala Sekolah SMA Negeri 1 SINABANG

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Pimpinan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dengan ini menerangkan bahwa:

Nama/NIM : **CYCILIA SYLVANA / 150204030**

Semester/Jurusan : XVI / Pendidikan Fisika

Alamat sekarang : Jln. Teuku Nyak Arief, Kopelma Darussalam, Ir. Jambu No 13 B, Kec Syiah Kuala, Banda Aceh.

Saudara yang tersebut namanya diatas benar mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan bermaksud melakukan penelitian ilmiah di lembaga yang Bapak/Ibu pimpin dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul **Analisis Kesulitan Siswa dalam Memecahkan Soal Berbentuk Grafik Pada Materi Gerak Lurus di SMA Negeri 1 SINABANG**

Demikian surat ini kami sampaikan atas perhatian dan kerjasama yang baik, kami mengucapkan terimakasih.

Banda Aceh, 08 September 2022

an. Dekan

Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,



Berlaku sampai : 08 Oktober
 2022

Habiburrahim, M.Com., M.S., Ph.D.

LAMPIRAN



PEMERINTAH ACEH
DINAS PENDIDIKAN
CABANG DINAS WILAYAH KABUPATEN SIMEULUE
Bl. Teuku Ali Hassan Duta Lingsar Simeulue Kec. Simeulue Distrik Kab. Simeulue - Provinsi Aceh Kode Pos 23941
 Email : cabdin@atmerulue@gmail.com

| | |
|---|--|
| Nomor : 072/W.16-451 /2022 Lamp : Perihal : <u>PENELITIAN ILMIAH MAHASISWA</u> | Simabang, 15 September 2022 Yang terhormat, Sdr. Kepala SMAN 1 Simabang di : <i>Tempat</i> |
|---|--|

KEPALA CABANG DINAS PENDIDIKAN WILAYAH KABUPATEN SIMEULUE
 dengan ini memberikan Izin Penelitian Kepada :

| | |
|-----------|--|
| Nama | : CYCILIA SYLVANA |
| NIM | : 150204030 |
| Pekerjaan | : Mahasiswa Universitas Islam Negeri AR-RANIRY Fakultas Tarbiyah dan Keguruan - Banda Aceh |
| Alamat | : Jln. Teuku Nyal. Arief, Kopelma Darussalam, It Jambu No. 15 B, Kec. Syiah Kuala - Banda Aceh |

Untuk mengadakan Penelitian Ilmiah terhadap Kegiatan Pembelajaran di SMA Negeri 1 Simabang Tahun Pelajaran 2022/2023 Semester I, dengan Judul Analisis Kesulitan Siswa dalam Memecahkan Soal Berbentuk Grafik Pada Materi Gerak Lurus di SMA Negeri 1 Simabang, berdasarkan Surat dari Akademik Universitas Islam Negeri AR-RANIRY Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Banda Aceh, Nomor: B-12055/Un.08/FTEK.1/TL.00/09/2022, tanggal 08 September 2022.

Demikian Surat Izin ini kami berikan untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

KEPALA CABANG DINAS PENDIDIKAN
 WILAYAH KABUPATEN SIMEULUE



PRIMULIANA, NST, S.Pd
 PEMERINTAH ACEH
 NIP. 057005012002122004
 NID. E001017452/2022 / Tgl. 13-09-2022

LAMPIRAN 4



**PEMERINTAH ACEH
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 1 SINABANG**

Jln. Letkol Ali Hasan No.63 Kab. Simeulue, Telp / Fax (0650) 21637 - Kode Pos 23891
Wibesite: sman1sinabang.sch.id, Email : sman1sinabang75@gmail.com



Sinabang, 28 September 2022

Nomor : 423.4/589/2022
Lamp : -
Perihal : **Izin Penelitian**

Kepada Yth
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry
di

Banda Aceh

Assalamualaikum Wr. Wb.

1. Sesuai surat dari Kepala Cabang Dinas Pendidikan Wilayah Kabupaten Simeulue Nomor : 072/W.1/451/2022 tanggal 15 September 2022 perihal Penelitian Ilmiah Mahasiswa.
2. Maka berdasarkan surat tersebut di atas, Kepala Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 1 Sinabang Kabupaten Simeulue dengan ini menerangkan :

| | |
|---------------|-------------------------------------|
| Nama | : CYCILIA SYLVANA |
| NIM | : 150204030 |
| Program studi | : Pendidikan Fisika |
| Fakultas | : Tarbiyah dan Keguruan |
| Universitas | : Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh |
3. Benar yang namanya tersebut di atas telah melaksanakan kegiatan penelitan di SMA Negeri 1 Sinabang pada 27 September 2022 dalam rangka penyusunan Skripsi dengan judul **Analisis Kesulitan Siswa dalam Memecahkan Soal Berbentuk Grafik Pada Materi Gerak Lurus di SMA Negeri 1 Sinabang.**
4. Demikian surat ini kami buat dengan sebenarnya, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Kepala Sekolah,

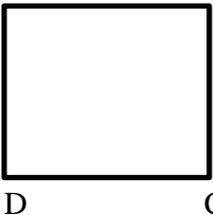

WINDA HAFITRI, S.Pd., M.Si
 Pembina
 NIP. 197609292000122001

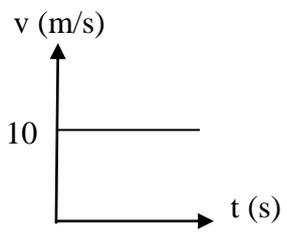
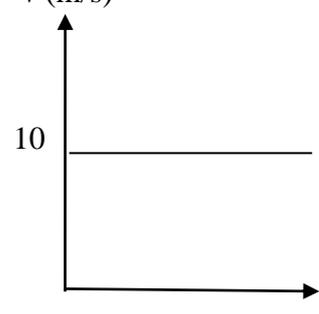
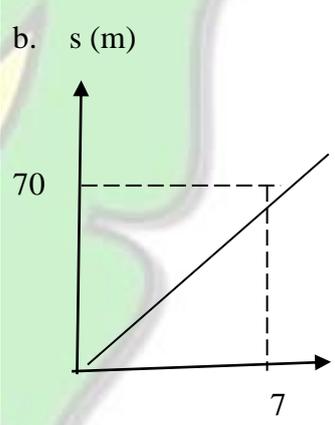


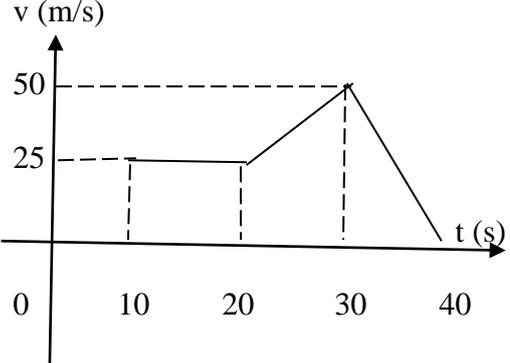
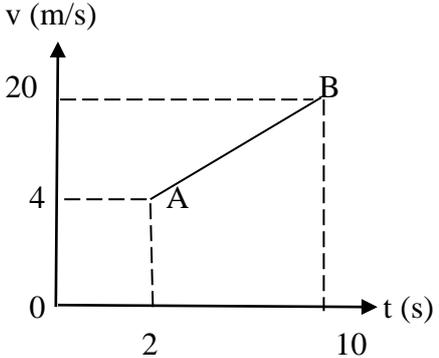
LAMPIRAN 5

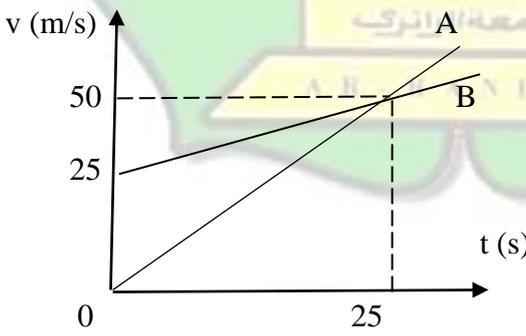
KISI – KISI INSTRUMEN TES SOAL FISIKA BERBENTUK GRAFIK

PADA MATERI GERAK LURUS

| No | Soal | Level kognitif | Jawaban |
|----|--|----------------|--|
| 1. | <p>Sebuah benda bergerak dari titik A ke D dengan lintasan berbentuk persegi panjang. Jika $AB = CD = 150$ m dan $AD = BC = 100$ m serta waktu yang dibutuhkan 200 s, maka :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Buatlah grafik lintasan benda tersebut 2. Berapa kelajuan dan kecepatan | C4 | <p>A B</p>  <p>D C</p> <p>Pembahasan :</p> <p>Diketahui :</p> <p>Jarak = $AB + BC + CD = 400$ m</p> <p>Perpindahan = $AD = BC = 100$ m</p> <p>Waktu (t) = 200 s</p> <p>Ditanya : kelajuan dan kecepatan</p> <p>a. Kelajuan = $\frac{\text{jarak}}{\text{waktu}}$</p> $v = \frac{s}{t} = \frac{400}{200} = 2$ <p>m/s</p> <p>b. Kecepatan = $\frac{\text{perpindahan}}{\text{waktu}}$</p> $v = \frac{s}{t} = \frac{100}{200} =$ |

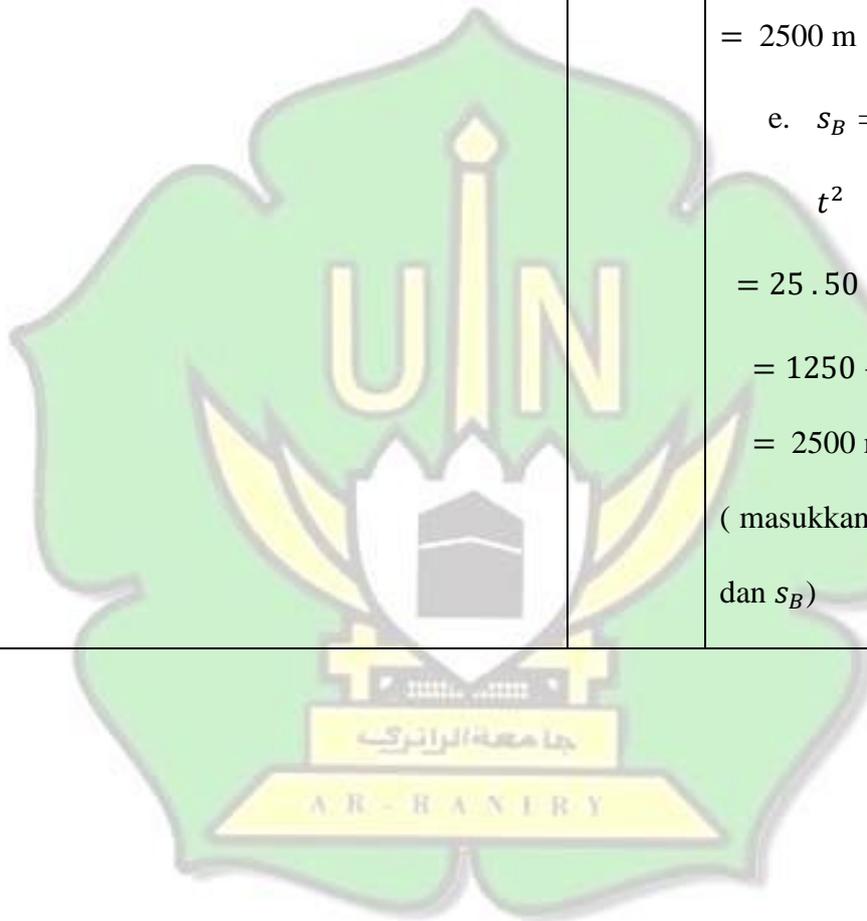
| | | | |
|---|--|----|--|
| | | | 0,5 m/s |
| 2 | <p>Grafik dibawah adalah grafik benda yang melakukan gerak lurus beraturan (GLB)</p>  <p>a. Berapa jarak yang ditempuh benda selama 7 detik</p> <p>b. Gambarkan grafik hubungan antara jarak (s) terhadap waktu (t)</p> | C4 | <p>v (m/s)</p>  <p>t (s)</p> <p>dik : $v = 10$ m/s</p> <p>$t = 7$ sekon</p> <p>a. Jarak $s = v \cdot t$</p> $= 10 \cdot 7$ $= 70 \text{ m}$ <p>b. s (m)</p>  |
| 3 | <p>Perhatikan grafik kecepatan terhadap waktu dari suatu benda yang bergerak lurus dibawah ini.</p> | C4 | <p>a. a (percepatan benda)</p> $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ $a = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} =$ $\frac{0 \text{ m/s} - 50 \text{ m/s}}{10 \text{ s} - 20 \text{ s}}$ $= 10 \text{ m/s}^2$ |

| | | |
|---|---|---|
| |  | <p>Karena nilai percepatan negatif, artinya benda tersebut mengalami gerak diperlambat.</p> $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ $a = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1}$ $= \frac{0 \text{ m/s} - 50 \text{ m/s}}{20 \text{ s} - 30 \text{ s}}$ $= 10 \text{ m/s}^2$ $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ $a = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1}$ $= \frac{0 \text{ m/s} - 50 \text{ m/s}}{30 \text{ s} - 40 \text{ s}}$ $= 10 \text{ m/s}^2$ |
| 4 | <p>Perhatikan grafik dibawah ini,</p>  | <p>C4</p> <p>Dik : $v_1 = 4$</p> <p>$v_2 = 20$</p> <p>$t_1 = 2$</p> <p>$t_2 = 10$</p> <p>$v_1 = v_0$</p> <p>$v_2 = v_t$</p> <p>b. a (percepatan</p> |

| | | |
|---|---|---|
| | <p>Tentukan :</p> <p>a. Percepatan benda</p> <p>b. Jarak tempuh benda selama 8 sekon</p> <p>c. Jarak tempuh benda selama 10 sekon</p> | <p>benda)</p> $a = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} = \frac{20 - 4}{10 - 2}$ $= \frac{16}{8} = 2 \text{ m/s}$ <p>c. jarak saat $t = 8 \text{ s}$</p> $s = v_0 \cdot t + \frac{1}{2} at^2$ $= 4 \cdot 8 + \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 8^2$ $= 32 + 64$ $= 96 \text{ m}$ <p>d. jarak saat $t = 10 \text{ s}$</p> $s = v_0 \cdot t + \frac{1}{2} at^2$ $= 4 \cdot 10 + \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 10^2$ $= 40 + 100$ $= 140 \text{ m}$ |
| 5 | <p>Perhatikan gambar grafik dibawah ini.</p>  <p>Mobil A dan B bergerak pada lintasan dan arah yang sama. Tentukan :</p> <p>a. percepatan mobil A</p> <p>b. percepatan mobil B</p> | <p>C4</p> <p>a. Untuk benda A</p> $v_1 = 0 \text{ m/s}$ $v_2 = 50 \text{ m/s}$ $t_1 = 0 \text{ s}$ $t_2 = 25 \text{ s}$ $a = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} = \frac{50 - 0}{25 - 0}$ $= \frac{50}{25} = 2 \text{ m/s}^2$ <p>b. Untuk benda B</p> $v_1 = 25 \text{ m/s}$ |

| | |
|---|---|
| <p>c. kapan mobil A dan B saling menyalip (t)</p> <p>d. jarak tempuh kedua mobil saat saling menyalip (S_A dan S_B)</p> | <p>$v_2 = 50 \text{ m/s}$</p> <p>$t_1 = 0 \text{ s}$</p> <p>$t_2 = 25 \text{ s}$</p> $a = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} = \frac{50 - 25}{25 - 0}$ $= \frac{25}{25} = 1 \text{ m/s}^2$ <p>c. Gerak mobil searah</p> <p>$S_A = S_B$ (berangkat bersamaan) $t_A = t_B = t$</p> $v_0 \cdot t_A + \frac{1}{2} a_A \cdot t_A^2 = v_0 \cdot t_B + \frac{1}{2} a_B \cdot t_B^2$ $v_0 \cdot t + \frac{1}{2} a_A \cdot t^2 = v_0 \cdot t + \frac{1}{2} a_B \cdot t^2$ $0 \cdot t + \frac{1}{2} 2 \cdot t^2 = 25 \cdot t + \frac{1}{2} 1 \cdot t^2$ $t^2 = 25t + \frac{1}{2} t^2$ $t^2 - \frac{1}{2} t^2 - 25t = 0$ $\frac{1}{2} t^2 - 25t = 0$ $t \left(\frac{1}{2} t - 25 \right) = 0$ <p>$t = 0$ atau</p> $\frac{1}{2} t - 25 = 0$ |
|---|---|

| | | |
|--|--|---|
| | | $\frac{1}{2}t = 25$ $t = 50 \text{ s}$ <p>d. $s_A = v_0 \cdot t + \frac{1}{2}a_A \cdot t^2$</p> $= 0 \cdot 50 + \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 50^2$ $= 0 + 2500$ $= 2500 \text{ m}$ <p>e. $s_B = v_0 \cdot t + \frac{1}{2}a_B \cdot t^2$</p> $= 25 \cdot 50 + \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 50^2$ $= 1250 + 1250$ $= 2500 \text{ m}$ <p>(masukkan $t = 50 \text{ s}$ ke s_A dan s_B)</p> |
|--|--|---|



LAMPIRAN 6

LEMBAR PEDOMAN WAWANCARA

Tujuan Wawancara :

Untuk menganalisis kesulitan siswa dalam memecahkan soal berbentuk grafik pada materi gerak lurus di SMAN I SINABANG

Petunjuk wawancara :

1. Wawancara dilakukan setelah tes soal berbentuk grafik
2. Narasumber yang diwawancarai adalah peserta didik kelas X – I SMAN I SINABANG
3. Proses wawancara didokumentasi dengan menggunakan media audio dan media tulis

| No | Indikator | Pertanyaan |
|----|---------------------------------------|---|
| 1 | Membuat grafik | <ol style="list-style-type: none"> 1. Apa saja kesulitan yang anda alami dalam membuat grafik guna memecahkan soal berbentuk grafik? 2. Bagaimana upaya yang anda lakukan dalam membuat grafik guna memecahkan soal grafik dari guru? |
| 2 | Membaca grafik | <ol style="list-style-type: none"> 1. Bagaimana cara yang anda lakukan dalam membaca soal grafik agar mudah dimengerti? 2. Apa kesulitan yang anda sering alami dalam membaca soal berbentuk grafik? 3. Apa solusi yang anda lakukan agar kesulitan membaca soal berbentuk grafik dapat diatasi? |
| 3 | Melakukan Prediksi menggunakan grafik | <ol style="list-style-type: none"> 1. Bagaimana prediksi yang anda lakukan untuk mengerjakan soal grafik? 2. Apakah prediksi tersebut benar? Berikan alasan! |

| | | |
|---|---------------------------|--|
| 4 | Mentransformasikan grafik | <ol style="list-style-type: none">1. Apa yang anda lakukan dalam mentransformasikan/mengubah soal grafik agar mudah dikerjakan?2. Apa saja kendala yang anda alami dalam mengubah soal grafik untuk dapat diselesaikan?3. Apa solusi yang anda lakukan dalam mengatasi kesulitan mentransformasikan soal berbentuk grafik? |
|---|---------------------------|--|



LAMPIRAN 7

Hasil Wawancara Siswa*Siswa 1*

- P: Apa saja kesulitan yang anda alami dalam membuat grafik guna memecahkan soal berbentuk grafik? Dan Bagaimana upaya yang anda lakukan dalam membuat grafik guna memecahkan soal grafik dari guru?*
- S1: Saya kesulitan dalam memahami bagaimana cara menjawab soal grafik, dan upaya yang saya lakukan adalah dengan menanyakan ulang dengan teman/guru.*
- P: Bagaimana cara yang anda lakukan dalam membaca soal grafik agar mudah dimengerti? Dan apa kesulitan yang anda sering alami dalam membaca soal berbentuk grafik? Kemudian berikan solusi yang anda lakukan agar kesulitan membaca soal berbentuk grafik dapat diatasi?*
- S1: cara yang saya lakukan adalah dengan cara sering-sering mengulang soal berbentuk grafik, dan kesulitan yang saya alami adalah sulit memahami bentuk dari grafik, solusi yang harus saya lakukan adalah dengan menanyakan kepada guru tentang kesulitan saya dalam membaca grafik.*
- P: Bagaimana prediksi yang anda lakukan untuk mengerjakan soal grafik? Dan apakah prediksi tersebut benar? Berikan alasan!*
- S1: saya melakukan prediksi dengan cara melihat huruf/angka dari grafik dan terkadang prediksi tersebut bisa jadi benar atau salah karena ketelitian dalam melihat.*
- P: Apa yang anda lakukan dalam mentransformasikan/mengubah soal grafik agar mudah dikerjakan? Dan apa saja kendala yang anda alami dalam mengubah soal grafik untuk dapat diselesaikan? Kemudian berikan solusi yang anda lakukan dalam mengatasi kesulitan mentransformasikan soal berbentuk grafik?*
- S1: saya mengubah soal grafik atau pun menguraikannya, kendala yang saya alami adalah saya kesulitan untuk mengerjakan bagaimana bentuk/nilai dari grafik tersebut, solusi yang saya lakukan adalah mempelajari lagi penjelasan yang sudah diberikan sebelumnya.*

Siswa 2

P: Apa saja kesulitan yang anda alami dalam membuat grafik guna memecahkan soal berbentuk grafik? Dan Bagaimana upaya yang anda lakukan dalam membuat grafik guna memecahkan soal grafik dari guru?

SII: Saya kesulitan dalam menentukan letak awal grafik dan upaya yang saya lakukan adalah dengan bertanya kepada guru yang bersangkutan mengenai materi yang kurang saya pahami

P: Bagaimana cara yang anda lakukan dalam membaca soal grafik agar mudah dimengerti? Dan apa kesulitan yang anda sering alami dalam membaca soal berbentuk grafik? Kemudian berikan solusi yang anda lakukan agar kesulitan membaca soal berbentuk grafik dapat diatasi?

SII: cara yang saya lakukan adalah dengan cara memahami gambar soal yang berbentuk grafik, kesulitan yang saya alami adalah saya kesulitan dalam membaca grafik tentang gerak lurus beraturan, solusi yang harus saya lakukan adalah dengan cara memperbanyak bertanya kepada guru/teman

P: Bagaimana prediksi yang anda lakukan untuk mengerjakan soal grafik? Dan apakah prediksi tersebut benar? Berikan alasan!

SII: saya melakukan prediksi dengan menggunakan angka yang ada pada grafik, prediksi tersebut terkadang betul, terkadang salah karena saya hanya menduga-duga.

P: Apa yang anda lakukan dalam mentransformasikan/mengubah soal grafik agar mudah dikerjakan? Dan apa saja kendala yang anda alami dalam mengubah soal grafik untuk dapat diselesaikan? Kemudian berikan solusi yang anda lakukan dalam mengatasi kesulitan mentransformasikan soal berbentuk grafik?

SII: mencari cara menggunakan rumus, kendala yang saya alami adalah kurang memahami macam-macam gambar grafik, solusi yang saya lakukan adalah dengan memperhatikan gambar dengan seksama.

Siswa 3

P: Apa saja kesulitan yang anda alami dalam membuat grafik guna memecahkan soal berbentuk grafik? Dan Bagaimana upaya yang anda lakukan dalam membuat grafik guna memecahkan soal grafik dari guru?

SIII: Saya kesulitan dalam memahami bagaimana menuangkan soal/jawaban kedalam bentuk grafik, dan upaya yang harus saya lakukan adalah dengan melihat contoh grafik sebelumnya

- P: Bagaimana cara yang anda lakukan dalam membaca soal grafik agar mudah dimengerti? Dan apa kesulitan yang anda sering alami dalam membaca soal berbentuk grafik? Kemudian berikan solusi yang anda lakukan agar kesulitan membaca soal berbentuk grafik dapat diatasi?*
- SIII: cara yang saya lakukan adalah dengan cara melalui bentuk dan segi dari grafik tersebut, beserta angka-angka yang ada didalam grafik, kesulitan yang saya alami adalah saya kesulitan dalam memahami segi-segi dari bentuk grafik, solusi yang harus saya lakukan adalah dengan cara mengingat kembali, dan melihat contoh grafik sebelumnya.*
- P: Bagaimana prediksi yang anda lakukan untuk mengerjakan soal grafik? Dan apakah prediksi tersebut benar? Berikan alasan!*
- SIII: saya melakukan prediksi dengan melihat angka yang ada pada grafik, prediksi tersebut terkadang betul, terkadang salah karena ketelitian dan logika yang digunakan..*
- P: Apa yang anda lakukan dalam mentransformasikan/mengubah soal grafik agar mudah dikerjakan? Dan apa saja kendala yang anda alami dalam mengubah soal grafik untuk dapat diselesaikan? Kemudian berikan solusi yang anda lakukan dalam mengatasi kesulitan mentransformasikan soal berbentuk grafik?*
- SIII: saya melihat lewat dari bentuk grafiknya, kendalanya saya sulit untuk menuangkan bagaimana bentuk dan nilai sebenarnya dari grafik tersebut, solusi yang saya lakukan adalah dengan mengingat penjelasan yang sudah diberikan oleh guru.*

Siswa 4

- P: Apa saja kesulitan yang anda alami dalam membuat grafik guna memecahkan soal berbentuk grafik? Dan Bagaimana upaya yang anda lakukan dalam membuat grafik guna memecahkan soal grafik dari guru?*
- SIV: Saya kesulitan dalam membedakan rumus-rumus yang ada pada grafik, dan upaya yang harus saya lakukan adalah dengan menggunakan diagram yang sesuai dengan yang ditentukan.*
- P: Bagaimana cara yang anda lakukan dalam membaca soal grafik agar mudah dimengerti? Dan apa kesulitan yang anda sering alami dalam membaca soal berbentuk grafik? Kemudian berikan solusi yang anda lakukan agar kesulitan membaca soal berbentuk grafik dapat diatasi?*
- SIV: cara yang saya lakukan adalah dengan cara membaca/meneliti dan memahami, kesulitan yang saya alami adalah saya kesulitan dalam memahami cara membaca sudut-sudut pada grafik, dan solusi yang harus saya lakukan adalah dengan cara memahami/membaca kembali contoh-contoh yang diberikan.*

P: Bagaimana prediksi yang anda lakukan untuk mengerjakan soal grafik? Dan apakah prediksi tersebut benar? Berikan alasan!

SIV: saya melakukan prediksi dengan melihat angka yang ada pada grafik, prediksi tersebut tidak dapat dipastikan benar atau tidak dikarenakan manusia tidak ada yang sempurna

P: Apa yang anda lakukan dalam mentransformasikan/mengubah soal grafik agar mudah dikerjakan? Dan apa saja kendala yang anda alami dalam mengubah soal grafik untuk dapat diselesaikan? Kemudian berikan solusi yang anda lakukan dalam mengatasi kesulitan mentransformasikan soal berbentuk grafik?

SIV: saya melihat dari bentuk grafiknya, kendalanya saya sulit untuk menghitung/membagi, solusi yang saya lakukan adalah dengan menanyakan ulang dengan teman/guru.

Siswa 5

P: Apa saja kesulitan yang anda alami dalam membuat grafik guna memecahkan soal berbentuk grafik? Dan Bagaimana upaya yang anda lakukan dalam membuat grafik guna memecahkan soal grafik dari guru?

SV: Saya kesulitan dalam membuat grafik dalam menjawab soal, dan upaya yang harus saya lakukan adalah dengan melihat kembali materi-materi yang telah diberikan.

P: Bagaimana cara yang anda lakukan dalam membaca soal grafik agar mudah dimengerti? Dan apa kesulitan yang anda sering alami dalam membaca soal berbentuk grafik? Kemudian berikan solusi yang anda lakukan agar kesulitan membaca soal berbentuk grafik dapat diatasi?

SV: cara yang saya lakukan adalah dengan cara membacanya berulang-ulang, kesulitan yang saya alami adalah saya kesulitan dalam memahami soal grafik, dan solusi yang harus saya lakukan adalah dengan cara membaca dan memahami Kembali soal grafik tersebut

P: Bagaimana prediksi yang anda lakukan untuk mengerjakan soal grafik? Dan apakah prediksi tersebut benar? Berikan alasan!

SV: saya melakukan prediksi dengan melihat garis tegak lurus pada soal grafik, prediksi tersebut sejauh ini benar

P: Apa yang anda lakukan dalam mentransformasikan/mengubah soal grafik agar mudah dikerjakan? Dan apa saja kendala yang anda alami dalam mengubah soal grafik untuk dapat diselesaikan? Kemudian berikan solusi yang anda lakukan dalam mengatasi kesulitan mentransformasikan soal berbentuk grafik?

SV: saya melihat grafik yang telah dicatat, kendalanya yang saya alami adalah saya tidak mengerti bagaimana cara mengubah soal grafik tersebut. solusi yang saya lakukan adalah sering-sering berlatih mentransformasikan grafik.

Siswa 6

P: Apa saja kesulitan yang anda alami dalam membuat grafik guna memecahkan soal berbentuk grafik? Dan Bagaimana upaya yang anda lakukan dalam membuat grafik guna memecahkan soal grafik dari guru?

SVI: Saya kesulitan dalam membuat grafik yaitu kesulitan dalam menggunakan rumus, dan menghitung, upaya yang harus saya lakukan adalah menggambarkan diagram sesuai dengan yang ditentukan.

P: Bagaimana cara yang anda lakukan dalam membaca soal grafik agar mudah dimengerti? Dan apa kesulitan yang anda sering alami dalam membaca soal berbentuk grafik? Kemudian berikan solusi yang anda lakukan agar kesulitan membaca soal berbentuk grafik dapat diatasi?

SVI: cara yang saya lakukan adalah dengan cara memahami gambar dan membaca soal terlebih dahulu, kesulitan yang saya alami adalah saya kesulitan dalam memahami sudut-sudut dari grafik tersebut, dan solusi yang harus saya lakukan adalah dengan cara melihat contoh atau penjelasan yang sudah dijelaskan.

P: Bagaimana prediksi yang anda lakukan untuk mengerjakan soal grafik? Dan apakah prediksi tersebut benar? Berikan alasan!

SVI: saya melakukan prediksi dengan melihat huruf/angka dari grafik, dan prediksi tersebut bisa jadi benar atau salah karena ketelitian dalam melihat.

P: Apa yang anda lakukan dalam mentransformasikan/mengubah soal grafik agar mudah dikerjakan? Dan apa saja kendala yang anda alami dalam mengubah soal grafik untuk dapat diselesaikan? Kemudian berikan solusi yang anda lakukan dalam mengatasi kesulitan mentransformasikan soal berbentuk grafik?

SVI: saya melihat dari bentuk grafiknya, kendala yang saya alami adalah sulit untuk menghitung/membagi, solusi yang saya lakukan adalah menanyakan atau melihat ulang penjelasan sebelumnya yang diberikan oleh guru.

LAMPIRAN 8

LEMBAR VALIDASI SOAL

Judul Skripsi : Analisis Kesulitan Siswa dalam Memecahkan Soal Berbentuk Grafik Pada Materi Gerak Lurus di SMAN 1 SINABANG

Nama Mahasiswa : Cycilia Sylvana

Nomor Induk Mahasiswa : 150204030

Program Studi : Pendidikan Fisika

Petunjuk :

Berilah tanda (✓) pada kolom penilaian yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu terhadap soal *essay* (terlampir) dengan skala penilaian sebagai berikut :

- | | | | |
|---|---------------|---|---------------|
| 1 | : Tidak Baik | 4 | : Baik |
| 2 | : Kurang Baik | 5 | : Sangat Baik |
| 3 | : Cukup Baik | | |

| No | Aspek yang diamati | | | | | |
|----|--|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Kesesuaian soal dengan tujuan penelitian | | | | ✓ | |
| 2 | Kejelasan petunjuk pengerjaan soal | | | | ✓ | |
| 3 | Kejelasan maksud dari soal | | | | ✓ | |
| 4 | Kemungkinan soal dapat terselesaikan | | | | ✓ | |
| 5 | Kesesuaian bahasa yang digunakan pada soal | | | | ✓ | |
| 6 | Kalimat soal tidak mengandung arti ganda | | | | ✓ | |

| | | | | | | |
|---|---|--|--|--|---|--|
| 7 | Rumusan kalimat soal menggunakan bahasa yang sederhana bagi siswa, mudah dipahami | | | | ✓ | |
|---|---|--|--|--|---|--|

A. Simpulan Validator/Penila

Mohon diisi dengan melingkari jawaban berikut ini sesuai dengan kesimpulan

Bapak/Ibu:

1. Dapat digunakan tanpa revisi ✓
2. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
3. Dapat digunakan dengan banyak revisi
4. Belum dapat digunakan

B. Komentar / Saran Perbaikan

Dapat digunakan untuk penelitian tanpa harus revisi lagi

C. Identitas Validator

Mohon diisikan :

Nama Lengkap : Rusydi
 ,ST.,M.Pd. Umur : 55
 tahun Universitas (*lokasi mengajar*) : UIN
 AR-RANIRY Pengalaman Mengajar (*tahun*) : 22

Banda Aceh, 08 September 2022
 Validator/Penilai,



Rusydi, ST., M.Pd.

NIP: 196611111999031002

LAMPIRAN 9

LEMBAR VALIDASI PEDOMAN WAWANCARA

Nama Mahasiswa : Cycilia Sylvana
 Nomor Induk Mahasiswa : 150204030
 Program Studi : Pendidikan Fisika
 Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Petunjuk :

1. Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu, berilah tandacheclist(✓) pada kolom yang sesuai dengan kriteria.
2. Mohon menulislah kesimpulan pada tempat yang tersedia dengan memilih salah satu kategori yang sesuai.
3. Jika ada yang perlu dikomentari, tuliskan pada tempat yang tersedia.

| No | Elemen yang Divalidasi | Kriteria | | |
|----|---|----------|-----|-----|
| | | LD | LDR | TLD |
| 1 | Format pedoman wawancara | ✓ | | |
| 2 | Kesesuaian petunjuk penilaian pada pedoman wawancara | ✓ | | |
| 3 | Kejelasan huruf | ✓ | | |
| 4 | Istilah yang digunakan tepat dan mudah dipahami | ✓ | | |
| 5 | Cukup aspek-aspek pedoman wawancara | ✓ | | |
| 6 | Kesesuaian pedoman dengan indikator pelaksanaan wawancara | ✓ | | |

Untuk kesimpulan diharapkan kepada bapak/ibu dapat melihat kode dibawah ini agar dapat diketahui kelayakan lembar validasi pedoman wawancara

Keterangan :

LD = Layak Digunakan

LDR = Layak Digunakan Dengan Revisi

TLD = Tidak Layak Digunakan

Penilaian umum

1. Mohon berikan penilaian bapak/ibu yang sesuai dengan cara mengchecklist yang ada dalam tabel dibawah ini!

| Instrument Penyesuaian Sosial |
|---------------------------------------|
| Belum dapat digunakan |
| Dapat digunakan dengan revisi banyak |
| Dapat digunakan dengan revisi sedikit |
| Dapat digunakan tanpa revisi |

2. Komentar dan saran perbaikan

.....

.....

.....

Banda Aceh, Agustus 2022



Validator/Penilai,

Rusydi, ST., M.Pd

NIP: 19661111199903100

A. Simpulan Validator/Penilai

Mohon diisi dengan melingkari jawaban berikut ini sesuai dengan kesimpulan

Bapak/Ibu:

1. Dapat digunakan tanpa revisi
2. Dapat digunakan dengan sedikit revisi ✓
3. Dapat digunakan dengan banyak revisi
4. Belum dapat digunakan

B. Komentar / Saran Perbaikan

.Soal NO 1. Pada kelanjutan Jawaban, baik pada gambar masih.....
keliru, coba di cek kembali, dan pada perhitungan di buat kan satu
an. Juga, Jangan di akhir saja baru ada satuan.....

C. Identitas Validator

Mohon diisikan :

Nama Lengkap : Cut. Rizki Mustika, S.Pd., M.Pd..
Universitas (lokasi mengajar) : Universitas Islam Negeri Ar-Raniry..
Pengalaman Mengajar (tahun) : 2020/2021.....

Banda Aceh, Agustus 2022

Validator/Penilai,


Cut Rizki Mustika, S.Pd., M.Pd
NIP: 199306042020122017

DOKUMENTASI

Gambar 1. Suasana Saat Peneliti Memperkenalkan Materi Pelajaran



Gambar 2. Suasana Saat Mempresentasikan Materi Pelajaran



Gambar 3. Suasana Pembagian Soal



Gambar 4. Suasana Pengisian Soal



Gambar 5. Suasana wawancara siswa



Gambar 6. Suasana Foto Bersama Guru dan Siswa SMAN 1 Sinabang

