



**IDENTIFIKASI KEMAMPUAN INTERPRETASI GRAFIK  
PADA KONSEP KINEMATIKA GERAK SISWA SMA DI  
THAILAND DALAM PEMBELAJARAN FISIKA**

**SKRIPSI**

Oleh :

**MATOFEE LUEDO**

**NIM. 160210102116**

**Dosen Pembimbing Utama : Dr. Supeno, S.Pd.,M.Si**

**Dosen Pembimbing Anggota : Drs. Maryani, M.Pd**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2020**



**IDENTIFIKASI KEMAMPUAN INTERPRETASI GRAFIK  
PADA KONSEP KINEMATIKA GERAK SISWA SMA DI  
THAILAND DALAM PEMBELAJARAN FISIKA**

**SKRIPSI**

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Pendidikan Fisika (S1) dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan

Oleh :

**MATOFEE LUEDO**

**NIM. 160210102116**

**Dosen Pembimbing Utama : Dr. Supeno, S.Pd.,M.Si**

**Dosen Pembimbing Anggota : Drs. Maryani, M.Pd**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2020**

## PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Ibunda Jawahae Waehayi, Ayahanda Khoru Luedo, serta seluruh keluarga besarku. Terima kasih atas dukungan, doa, dan kasih sayang yang telah diberikan selama ini;
2. Guru-guruku sekolah Banmai Wankhru (2503), sekolah Maahad Ar-rasyidin, dan dosen-dosenku Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jember yang telah memberikan ilmu dan membimbing dengan penuh kesabaran dan keikhlasan; dan
3. Almamaterku Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember yang kubanggakan.

### MOTTO

“..... Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah keadaan suatu kaum sebelum mereka mengubah keadaan diri mereka sendiri. Dan apabila Allah menghendaki keburukan terhadap suatu kaum, maka tak ada yang dapat menolaknya dan tidak ada pelindung bagi mereka selain Dia” (Q.S. Ar-Ra’d: 11)<sup>\*)</sup>



---

<sup>\*)</sup> Departemen Agama Republik Indonesia. 2007. *Al Qur'an dan Terjemahnya Special for Woman*. Bogor: Sygma.

**PERNYATAAN**

Saya yang bertanda di bawah ini:

Nama : Matofee Luedo

NIM : 160210102116

Menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa karya ilmiah yang berjudul “ Identifikasi Kemampuan Interpretasi Grafik pada Konsep Kinematika Gerak Siswa SMA di Thailand dalam Pembelajaran Fisika” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, November 2020

Yang menyatakan,

Matofee Luedo

NIM 160210102116

**SKRIPSI**

**ANALISIS KEMAMPUAN MENGINTERPRETASI GRAFIK TENTANG  
KINEMATIKA GERAK PADA SISWA SMA  
DI SELATAN THAILAND**

Oleh :

Matofee Luedo

NIM. 160210102116

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Supeno, S.Pd.,M.Si

Dosen Pembimbing Anggota : Drs. Maryani, M.Pd

**PENGESAHAN**

Skripsi berjudul “Identifikasi Kemampuan Interpretasi Grafik pada Konsep Kinematika Gerak Siswa SMA di Thailand dalam Pembelajaran Fisika” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember pada:

hari, tanggal : 27 Oktober 2020

tempat : Universitas Jember

Tim Penguji:

Ketua,

Sekretaris,

**Dr. Supeno, S.Pd., M.Si.**  
**NIP. 19640707 198902 1 002**

**Drs. Maryani, M.Pd**  
**NIP. 19640707 198902 1 002**

Anggota I,

Anggota II,

**Drs. Albertus Djoko Lesmono, M.Si.**  
**NIP. 19641230 199301 1 001**

**Drs. Subiki, M.Kes.**  
**NIP. 19630725 199402 1 001**

Mengesahkan  
Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Jember

**Prof. Dr. Bambang Soepeno, M.Pd**  
**NIP. 19600612 198702 1 001**

## RINGKASAN

**Analisis Kemampuan Menginterpretasi Grafik tentang Kinematika Gerak pada Siswa SWASTA di Selatan Thailand;** Matofee Luedo; 160210102116; 2020: 45 halaman; Program Studi Pendidikan Fisika; Jurusan Pendidikan MIPA; Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan; Universitas Jember.

Pendidikan merupakan salah satu aspek terpenting yang dapat menjadi tolak ukur kemajuan suatu negara. Melalui pendidikan setiap individu dapat mengembangkan pengalaman, menemukan ide-ide serta mengoptimalakan potensi yang mereka miliki. Pada pelaksanaan pendidikan di setiap sekolah berbagai ilmu yang di pelajari diantaranya ialah ilmu alam, ilmu sosial, teknologi, agama, dan sebagainya. Salah satu ilmu alam yang wajib dipelajari siswa adalah pelajaran fisika. Fisika merupakan ilmu yang mempelajari tentang fenomena-fenomena alam yang terjadi di sekitar kita. Fisika memegang peranan penting dalam kehidupan sehari-hari, oleh sebab itu ilmu fisika merupakan ilmu yang sangat penting di pelajari dan dikembangkan. Dalam ilmu fisika sebuah grafik tidak dapat dipisahkan sebab grafik dapat memuat berbagai informasi yang dapat ditemukan oleh pembacanya. Dengan membaca grafik diperoleh data-data yang sangat penting dengan cara yang mudah. Oleh karena itu kemampuan menafsirkan grafik merupakan kemampuan dasar yang harus dimiliki siswa untuk mempelajari ilmu fisika dengan mudah.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan hasil analisis kemampuan siswa Swasta dalam menginterpretasi grafik tentang kinematika gerak pokok bahasan GLB dan GLBB. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif, penentuan tempat penelitian ditentukan dengan menggunakan metode *purposive sampling area*. Tempat penelitian dilakukan di sekolah swasta di Thamavitya School, Seangtam Wittaya Foudation School, Azizstan Foundation School, dan Romania School. Jumlah responden penelitian keseluruhan sebanyak 160 siswa. Metode yang digunakan adalah metode tes, dan teknik analisis data

digunakan untuk mencari presentase tingkat kemampuan siswa dalam menginterpretasi grafik tentang kinematika gerak pokok bahasan GLB dan GLBB.

Penelitian ini dilakukan dengan memberikan tes berbentuk pilihan ganda sebanyak sepuluh soal yang didapati dari jurnal internasional yaitu *Yest of Understanding Graphs-Kinematics*. Aspek-aspek soal tentang kinematika gerak pokok bahasan GLB dan GLBB adalah: 1) Memahami arti gradien pada grafik; 2) Menentukan nilai data dari range variabel; 3) Menentukan data variabel bebas dan variabel terikat pada grafik; 4) Menentukan hubungan antar variabel pada grafik. Aspek-aspek ini disesuaikan agar dapat menggambarkan kemampuan siswa SMA dalam menginterpretasi grafik tentang kinematika gerak. Hasil analisis kemampuan siswa SMA dalam menginterpretasi grafik tentang kinematika gerak adalah sebagai berikut rentang skor 86 – 100 dengan tingkat kategori sangat baik: pada aspek 1) 8 siswa, pada aspek 2) 43 siswa, pada aspek 3) 42 siswa, dan pada aspek 4) 17 siswa; rentang skor 76 – 85 dengan tingkat kategori baik: pada aspek 1) 3 siswa, pada aspek 2) 5 siswa, pada aspek 3) 5 siswa, dan pada aspek 4) 9 siswa; rentang skor 60 – 75 dengan tingkat kategori cukup: pada aspek 1) 31 siswa, pada aspek 2) 48 siswa, pada aspek 3) 17 siswa, dan pada aspek 4) 18 siswa; rentang skor 55 – 59 dengan tingkatan kategori kurang: pada aspek 1) 2 siswa, pada aspek 2) 16 siswa, pada aspek 3) 1 siswa, dan pada aspek 4) 15 siswa; dan pada rentang skor  $\leq 54\%$  dengan tingkat kategori kurang sekali: pada aspek 1) 116 siswa, pada aspek 2) 48 siswa, pada aspek 3) 95 siswa, dan pada aspek 4) 101 siswa.

Berdasarkan hasil analisis data yang diperoleh, kesimpulan dari penelitian ini adalah: 1) kemampuan siswa dalam mengartikan gradien pada grafik kurang sekali; 2) kemampuan siswa dalam menentukan data dari range variabel cukup; 3) kemampuan siswa dalam menentukan data variabel bebas dan variabel terikat pada grafik kurang; 4) kemampuan siswa dalam menentukan hubungan antar variabel pada grafik kurang sekali.

## PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT., atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “ Identifikasi Kemampuan Interpretasi Grafik tentang Kinematika Gerak siswa Swasta di Selatan Thailand”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata (S1) pada Program Studi Pendidikan Fisika Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Bambang Soepeno, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
2. Dr. Dwi Wahyuni, M.Kes., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA;
3. Drs, Bambang Supriadi, M.Sc., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika;
4. Dr. Yushardi, S.Si., M.Si., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah bersedia membimbing dan memberikan pengarahan dalam menempuh mata kuliah selama ini;
5. Drs. Supeno, S.pd., M.Si., selaku Dosen Pembimbing Utama, Drs. Maryani, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu dan pikiran serta perhatiannya guna memberikan bimbingan dan pengarahan demi terselesainya penulisan ini;
6. Drs. Albertus Djoko Lesmono, M.Si. selaku Dosen Penguji Utama, Drs. Subiki, M.Kes. selaku Dosen Penguji Anggota yang telah meluangkan waktu dan pikirannya sebagai penguji;
7. Seluruh Bapak dan Ibu dosen yang telah memberikan bekal ilmu selama menyelesaikan studi di Program Pendidikan Fisika;

8. Kepala sekolah Thamavitya School, Seangtam Wittaya Foudation School, Azizstan Foundation School, dan Romania School, atas izin yang diberikan untuk melaksanakan penelitian.
9. Mrs. Hartinee Maseng, selaku guru fisika sekolah Thamavitya School; Mrs. Daleela Kreeyo, selaku guru fisika sekolah Azizstan Foundation School; Mrs. Kameelah Jeksohjekli, selaku guru fisika sekolah Seangtam Wittaya Foudation School; Mrs. Tatiya Yakop, selaku guru fisika sekolah Romania School, atas menolong dan menentukan jadwal pelenitian terhadap siswa.
10. Ibunda Jawahae, dan ayahanda Khoree dan keluarganya yang telah memberi do'a, dukungan secara moril dan materil, serta kesabarannya kepada penulis selama ini;
11. Semua pihak yang tidak dapat disebut satu per satu yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini;  
Besar harapan penulis bila segenap pembaca memberikan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan penulis selanjutnya. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat. Aamiin.

Jember, November 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	ii
HALAMAN MOTTO .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN .....	vi
HALAMAN PEMBIMBING .....	v
HALAMAN PENGESAHAN .....	vi
RINGKASAN .....	vii
PRAKATA .....	ix
DAFTAR ISI .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xv
<b>BAB 1. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Latar Belakang .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Rumusan Masalah .....</b>	<b>4</b>
<b>1.3 Tujuan Penelitian .....</b>	<b>4</b>
<b>1.4 Manfaat Penelitian .....</b>	<b>5</b>
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>6</b>
<b>2.1. Pembelajaran Fisika .....</b>	<b>6</b>
<b>2.2. Kemampuan Interpretasi Grafik .....</b>	<b>7</b>
<b>2.3. Grafik .....</b>	<b>9</b>
<b>2.4. Kinematika Gerak .....</b>	<b>11</b>
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN .....</b>	<b>19</b>
<b>3.1 Jenis Penelitian .....</b>	<b>19</b>
<b>3.2 Tempat dan Waktu Penelitian .....</b>	<b>19</b>
<b>3.3 Subjek Penelitian .....</b>	<b>20</b>
<b>3.4 Definisi Operasi Variabel .....</b>	<b>20</b>

<b>3.5 Prosedur Penelitian</b> .....	20
<b>3.6 Instrumen Penelitian</b> .....	23
<b>3.7 Metode Pengumpulan Data</b> .....	24
<b>3.8 Uji Validasi Instrumen</b> .....	24
<b>3.9 Metode Analisis Data</b> .....	24
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	27
<b>4.1 Hasil Penelitian</b> .....	28
4.1.1 Hasil Analisis Data .....	28
4.1.2 Hasil Analisis Data pada Aspek Memahami arti gradian pada grafik .....	29
4.1.3 Hasil Analisis Data pada Aspek Menentukan Nilai Data dari Range Variabel .....	31
4.1.4 Hasil Analisis Data pada Aspek Menentukan Data Variabel Bebas dan Variabel Terikat.....	33
4.1.5 Hasil Analisis Data pada Aspek Menentukan Hubungan antar Variabel pada Grafik .....	34
<b>4.2 Pembahasan</b> .....	36
4.2.1 Kemampuan Memahami Arti Gradian pada Grafik .....	38
4.2.2 Kemampuan Menentukan Nilai Data dari Range Variabel	40
4.2.3 Kemampuan Menentukan Data Variabel Bebas dan Variabel Terikat pada Grafik .....	41
4.2.4 Kemampuan Menentukan Hubungan antar Variabel pada Grafik .....	42
<b>BAB 5. PENUTUP</b> .....	45
<b>5.1 Kesimpulan</b> .....	45
<b>5.2 Saran</b> .....	45
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	46
<b>LAMPIRAN</b> .....	49

DAFTAR TABEL

	Halaman
<b>Tabel 3.1 Aspek-Aspek Butir Soal .....</b>	<b>23</b>
<b>Tabel 3.2 Kriteria Tingkat Pemahaman Siswa dalam Menginterpretasi Grafik .....</b>	<b>25</b>
<b>Tabel 4.1 Hasil Analisis Data Kemampuan Interpretasi Grafik tentang Kinematika Gerak pada Masing-masing SMA .....</b>	<b>28</b>
<b>Tabel 4.2 Tabel Daftar Distribusi Frekuensi dan Presentase Tingkat Kemampuan Siswa pada Aspek Memahami Arti Gradien pada Grafik pada Masing-masing SMA .....</b>	<b>30</b>
<b>Tabel 4.3 Daftar Distribusi Frekuensi dan Presentase Tingkat Kemampuan Siswa pada Aspek Menentukan Nilai Data dari Range Variabel .</b>	<b>31</b>
<b>Tabel 4.4 Daftar Distribusi Frekuensi dan Presentase Tingkat Kemampuan Siswa pada Aspek Menentukan Data Variabel Bebas dan Variabel Terkait pada Grafik Masing-masing SMA .....</b>	<b>33</b>
<b>Tabel 4.5 Daftar Distribusi Frekuensi dan Presentase Tingkat Kemampuan Siswa pada Aspek Menentukan Hubungan Antar Variabel pada Grafik Masing-masing SMA .....</b>	<b>35</b>

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Contoh Grafik batang .....	10
Gambar 2.2 Contoh Grafik Garis .....	11
Gambar 2.3 Contoh Grafik Lingkaran .....	11
Gambar 2.4 Contoh Posisi .....	12
Gambar 2.5 Contoh Posisi Besaran Vektor pada Bidang 2 dan 3 Dimensi	12
Gambar 2.6 Contoh Perpindahan .....	13
Gambar 2.7 Grafik Hubungan Kecepatan terhadap Waktu .....	15
Gambar 2.8 Grafik Hubungan Jarak Perpindahan terhadap Waktu .....	16
Gambar 2.9 Grafik Hubungan Percepatan terhadap Waktu .....	16
Gambar 2.10 Grafik Hubungan Kecepatan terhadap Waktu .....	17
Gambar 3.1 Prosedur Penelitian .....	22
Gambar 4.1 Hasil Tes Siswa secara Umum dalam Bentuk Grafik .....	37
Gambar 4.2 Hasil Tes Kemampuan Siswa Persekolah .....	38

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Matrik Penilaian .....	49
2. Pedoman Pengumpulan Data .....	51
3. Pedoman Wawancara .....	52
4. Petunjuk Pengerjaan Soal .....	58
5. Lembar Soal .....	59
6. Lembar Jawaban .....	64
7. Lembar Soal Bahasa Thai .....	65
8. Kunci Jawaban .....	70
9. Rubrik Penilaian Kemampuan Menginterpretasi Grafik .....	77
10. Lembar Penilaian Kemampuan Menginterpretasi Grafik Siswa .....	78
11. Lembar Daftar Nilai Mamahami Arti Gradien pada Grafik .....	84
12. Lembar Daftar Niali Aspek Menentukan Nilai Data dari Range Variabel .....	90
13. Lembar Daftar Nialai Aspek Menentukan Data Variabel Bebas dan Variabel Terikat pada Grafik .....	96
14. Lembar Daftar Niali aspek Menentukan Hubungan Antar Variabel pada Grafik .....	102
15. Hasil Wawancara .....	108
16. Surat Izin Penelitian .....	118
17. Jadwal Penelitian .....	122
18. Foto Kegiatan .....	123

## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Pendidikan merupakan alat yang sangat penting dalam mengembangkan ilmu, pikiran, perilaku, visi, dan sikap seseorang yang baik agar dapat menjadi warga negara yang berkualitas dalam memajukan negara, dengan itu pendidikan sebagai asas utama dalam mencerdaskan bangsa dan negara (Krueaseng, 2015: 47). Pendidikan membekali peserta didik dengan berbagai keterampilan dan kompetensi untuk mengantarkan peserta didik dalam mengembangkan kemampuannya. Pendidikan menjamin peserta didik mampu menghadapi berbagai tantangan dalam kehidupan sehari-hari. Keterampilan intelektual, sosial, dan personal bisa dibangun dengan berlandaskan pada rasio, logika, inspirasi, kreativitas, moral, emosi (intuisi) dan spiritual (Nuraini dkk., 2018 :670).

Fisika merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan alam (*sains*). Fisika merupakan ilmu yang mempelajari tentang fenomena-fenomena alam. Pembelajaran fisika tidak hanya berorientasi pada rumus-rumus dan perhitungan matematika, tetapi juga melatih siswa agar mampu memahami dan menjelaskan fenomena alam yang terjadi berdasarkan konsep fisika. Sering kali materi-materi fisika yang berkaitan dengan percobaan atau penelitian disajikan dalam bentuk grafik. Hal ini bertujuan agar memudahkan siswa dalam memahami hubungan antar variabel dari besaran fisika seperti pada gerak lurus, juga memudahkan siswa dalam menunjukkan, menggambarkan, dan menghitung variabel dari peristiwa gerak (Mustain, 2015).

Dalam ilmu fisika, grafik merupakan salah satu cara penyajian data yang digunakan supaya memberi kemudahan bagi pembaca dalam menafsirkan data. Oleh sebab itu, kemampuan belajar dengan grafik merupakan kemampuan dasar yang harus dimiliki untuk mempelajari ilmu fisika. Kemampuan interpretasi (menafsirkan) dapat diartikan bahwa suatu cara dalam mengubah dari satu bentuk informasi ke bentuk informasi yang lain, misalnya dari kata ke grafik atau gambar, atau sebaliknya, dari kata ke angka, atau sebaliknya, maupun dari kata-

kata ke kata-kata, misalnya meringkas atau membuat (Hasbullah dkk., 2017). Kemampuan menginterpretasi meliputi kemampuan menggambarkan solusi dan menafsirkannya dalam hubungan antar relasi ke dalam konteks masalah serta memutuskan apakah hasil tersebut masuk akal atau memberikan makna dalam suatu situasi (Memolo, 2018). Kemampuan interpretasi mencakup kemampuan membedakan porsi-porsi yang kurang sesuai dengan informasi yang dikomunikasikan tersebut. Kemampuan interpretasi grafik adalah kemampuan untuk menerjemahkan dari grafik ke ekspresi verbal. Siswa dapat mengeluarkan informasi dari grafik yang mereka butuhkan untuk memecahkan masalah (Mukhtar dan Firdaus, 2017).

Informasi yang disajikan dalam bentuk grafik tidak mudah ditangkap oleh semua orang. Khususnya bagi siswa SMA, penggunaan grafik dalam pembelajaran fisika masih banyak menimbulkan permasalahan. Justru ada yang beranggapan bahwa tingkat pemahaman siswa terhadap grafik masih lemah. Sehingga untuk jenjang siswa SMA biasanya grafik yang disajikan lebih sederhana agar lebih mudah dibaca. Pemakaian grafik yang sederhana dalam fisika ditemukan dalam bidang kinematika gerak, yaitu GLB dan GLBB. Kinematika gerak merupakan salah satu cabang ilmu fisika yang khususnya tentang gerak tanpa memerhatikan hukum-hukum fisika (Haliday dan Resnick, 1997). Berawal dari gerak, muncul konsep-konsep baru seperti jarak, waktu, kecepatan, percepatan dan perpindahan. Konsep-konsep tersebut dapat dihubungkan dan dinyatakan dalam bentuk grafik.

Kemampuan interpretasi grafik sangat penting bagi siswa terutama saat melakukan percobaan dan penelitian (Mustain, 2015). Bunawan dkk. (2015) mengatakan bahwa kemampuan interpretasi grafik tidak hanya penting bagi siswa, justru bagi calon guru juga sangat penting karena kelak guru akan lebih efektif jika dapat meningkatkan kemampuan interpretasi grafik kepada siswa. Berdasarkan hasil penelitian Mustain (2015) bahwa siswa mengalami kesulitan dalam memahami dan membaca grafik. Hal ini dikarenakan siswa kurang mendapat penjelasan dalam kegiatan praktis dari guru berkenaan dengan penyajian grafik. Kemampuan guru terkait interpretasi, dan transformasi grafik

serta penggunaan presentasi grafik sangat berpengaruh bagi siswa dalam pembelajarannya. Guru dianjurkan menggunakan representasi grafik secara efektif di lingkungan belajar supaya dapat meningkatkan kemampuan interpretasi grafik bagi siswa (Mukhtar dkk., 2017). Hasil tinggi rendahnya kemampuan interpretasi grafik siswa dapat menjadi pedoman bagi guru untuk mengevaluasi pembelajaran dan menentukan model-model yang dapat meningkatkan kemampuan interpretasi grafik siswa.

Ada beberapa penelitian yang dilakukan terkait dengan kemampuan interpretasi grafik. Penelitian yang dilakukan oleh Setyono, dkk (2016) menyatakan bahwa persentase kemampuan interpretasi grafik siswa tergolong dalam tingkat rendah, yaitu sebesar 48,30%. Penelitian yang dilakukan oleh Mustain (2015) menyatakan bahwa kemampuan memperoleh data rata-rata di bawah 50%. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam membaca dan menginterpretasi grafik dan data. Penelitian yang dilakukan oleh Mukhartin (2017) memperoleh hasil persentase kemampuan siswa dalam menginterpretasi grafik secara umum dikatakan cukup. Penelitian tentang pemahaman representasi grafik pernah dilakukan oleh Bunawan et al. (2015) yang memperoleh hasil bahwa pembacaan grafik dan keterampilan menginterpretasi grafik calon guru fisika masih belum memadai dan juga kemahiran dalam menganalisis grafik bergantung pada jenis grafik dan level atau tipe pertanyaan yang dikembangkan.

Masalah utama dalam pembelajaran fisika di Sekolah Swasta Selatan Thailand saat ini adalah masih rendahnya daya serap siswa terhadap materi yang dipelajarinya. Berdasarkan wawancara dengan guru bahwa pembelajaran hanya berorientasi pada siswa harus menghafal konsep, tanpa memperhatikan bagaimana cara dalam mengerjakan soal-soal dan bisa terap dalam kehidupan. Pembelajaran fisika yang efektif, guru memperhatikan bahwa apakah siswa dapat menerapkan dalam kehidupan sehari-hari. Hasil wawancara yang dilakukan dengan Guru Fisika sekolah swasta di Seangtam Wittaya Foudation School di Selatan Thailand menyatakan bahwa dalam menyelesaikan soal siswa masih terpaku dengan cara yang dikerjakan oleh guru dan sangat

sedikit sekali jumlah siswa yang memiliki minat terhadap pembelajaran fisika. Siswa beranggapan bahwa fisika hanya mempelajari rumus untuk bisa menyelesaikan soal tanpa disertai manfaat bagi kehidupan, sehingga membuat siswa jenuh dan kurang minat dalam pembelajaran fisika. Berdasarkan nilai ujian nasional (UN) siswa di Selatan Thailand tahun 2018 pada pembelajaran sains mendapat nilai rata-rata 38,93% sedang di Bangkok siswa mendapat nilai rata-rata 43,03%, di sebelah utara 40,93%, di sebelah barat 39,76%. Dari data tersebut sudah jelas bahwa siswa di Selatan Thailand memiliki nilai rata-rata lebih rendah dari propinsi lain.

Berdasarkan permasalahan di atas guru-guru di Selatan Thailand harus memberikan pembelajaran yang dapat membangkitkan semangat siswa, agar siswa dapat melahirkan kemampuan berpikir siswa melalui kemampuan interpretasi grafik. Sebelum menentukan metode dan pendekatan yang tepat untuk membangkitkan kemampuan interpretasi grafik, maka perlu diketahui terlebih dahulu kemampuan interpretasi grafik yang dimiliki siswa. Oleh karena itu, akan dilakukan penelitian mengenai **“Identifikasi Kemampuan Interpretasi Grafik pada Konsep Kinematika Gerak Siswa SMA Swasta di Selatan Thailand dalam Pembelajaran Fisika”**

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan di atas, maka dapat ditarik suatu rumusan masalah oleh peneliti sebagai berikut “Bagaimana kemampuan interpretasi grafik siswa SMA Swasta di Selatan Thailand dalam pembelajaran fisika?”

## **1.3. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi kemampuan interpretasi grafik siswa SMA Swasta di Selatan Thailand dalam pembelajaran fisika.

#### 1.4. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan peneliti dalam penelitian ini adalah:

- a. Bagi peneliti, sebagai referensi untuk mendapatkan informasi mengenai gambaran kemampuan interpretasi grafik siswa SMA Swasta di Selatan Thailand dalam pembelajaran fisika.
- b. Bagi siswa, dapat mengetahui sejauh mana kemampuan interpretasi grafik siswa SMA Swasta di Selatan Thailand dalam pembelajaran fisika.
- c. Bagi guru, dapat memberikan informasi kepada guru mengenai kemampuan interpretasi grafik siswa SMA Swasta di Selatan Thailand dalam pembelajaran fisika.
- d. Bagi kepala sekolah, dapat memperoleh gambaran mengenai kemampuan interpretasi grafik siswa SMA Swasta di Selatan Thailand dalam pembelajaran fisika.
- e. Bagi peneliti lain, dapat dijadikan wacana baru dalam memperluas wawasan dan motivasi dalam melakukan penelitian selanjutnya.

## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Pembelajaran Fisika

Pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidikan dan sumber belajar pada suatu lingkungan yang melibatkan pendidik dan peserta didik untuk saling menukarkan informasi. Belajar adalah sebuah kegiatan atau aktivitas untuk memperoleh pengetahuan atau menguasai pengetahuan melalui pengalaman, mengingat, menguasai pengalaman, dan mendapat informasi atau menemukan. Sedangkan Cronbach mengatakan “*Learning is shown by change in behavior as result of experience*” (Baharuddin dan Wahyuni, 2010). Belajar yang terbaik adalah melalui pengalaman. Ciri—ciri belajar yaitu adanya perubahan tingkah laku, dari tidak tahu menjadi tahu, dari tidak terampil menjadi terampil. Proses belajar adalah serangkaian yang terjadi pada pusat saraf individu yang belajar. Proses pembelajaran dapat diamati ketika ada perubahan dari seseorang yang berbeda dengan yang sebelumnya (Baharuddin dan Wahyuni, 2010). Pembelajaran aktif adalah segala bentuk pembelajaran yang memungkinkan peserta didik berperan aktif dalam proses pembelajaran (Nurdyansyah dan Toyiba, 2018).

Ilmu pengetahuan alam atau sains merupakan ilmu yang memberi kemudahan dalam memahami dan mengetahui suatu peristiwa alam yang dapat memaknai melalui kegiatan mengumpulkan data, menyajikan hipotesis, menguji hipotesis, menganalisis, membuat sebuah kesimpulan. Fisika merupakan salah satu cabang dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang mempelajari tentang gejala-gejala atau fenomena-fenomena alam. Fisika merupakan ilmu yang menganalisis dan menjelaskan, kenapa dan bagaimana fenomena ini terjadi. Pembelajaran fisika bertujuan membentuk sikap ilmiah (jujur, obyektif, terbuka, kritis, mengembangkan pengalaman melalui kegiatan merumuskan masalah, mengajukan dan menguji hipotesis, merancang dan merakit instrumen percobaan; mengumpulkan, mengolah, menafsirkan, dan mengkomunikasikan data; mengembangkan kemampuan bernalar, berpikir analisis induktif dan deduktif

secara kuantitatif dan kualitatif: dan menguasai konsep dan prinsip fisika serta mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi. Pembelajaran fisika menjadi pembelajaran sulit bagi siswa. Walau selama ini pemerintah mulai pembelajaran ini dari tingkat sekolah dasar (SD) hingga tingkat sekolah menengah dan dilanjut pula bagi yang minat di perguruan tinggi, tapi siswa masih anggap sulit. Hal ini dikarenakan pembelajaran fisika sebagai pembelajaran yang banyak memiliki persamaan dan kompleks, menyebabkan kemampuan siswa yang terbatas, dan kurangnya minat terhadap fisika (Sugiana, et al., 2016:61).

Pengertian pembelajaran fisika yang diungkap oleh Muhkartin (2017) menyatakan bahwa “pembelajaran fisika adalah proses belajar mengajar yang dilakukan oleh guru dan peserta didik untuk membahas, menganalisis, memecahkan serta membuktikan kejadian atau gejala alam melalui suatu kegiatan ilmiah yang bertujuan untuk meningkatkan kognitif, afektif, dan psikomotor siswa”. Penyajian materi-materi fisika yang berkaitan dengan hubungan antar variabel akan lebih baik jika disajikan dalam bentuk grafik contoh hubungan antara kecepatan dengan waktu, percepatan dengan waktu dan lain-lain lagi. Maka kemampuan dalam menginterpretasi grafik sangat penting bagi siswa, agar siswa mudah dalam memahami hubungan antar variabel dari besaran fisika (Mustain, 2015).

## **2.2 Kemampuan Interpretasi Grafik**

Kemampuan adalah kapasitas seseorang individu untuk melakukan beragam tugas dalam suatu pekerjaan. Muhkartin (2017) mengatakan bahwa kemampuan merupakan (bawaan lahir atau dipelajari) yang memungkinkan seseorang melakukan sesuatu yang bersifat mental dan fisik. Kemampuan dapat dikembangkan melalui pengalaman, umpan balik dan praktik, seperti keterampilan dan kemampuan komunikasi, interpersonal dan beberapa kemampuan mental. Kemampuan dapat dikategori dalam dua faktor, yaitu: 1) kemampuan intelektual yaitu kemampuan yang dilakukan dalam berbagai aktivitas mental seperti berpikir, bernalar, dan pemecahan masalah. 2)

kemampuan fisik yaitu kemampuan dalam melakukan tugas-tugas yang menuntut kekuatan, keterampilan dan karakteristik serupa (Mukhtar dan Firdaus , 2017).

Kemampuan interpretasi (menafsirkan) dapat diartikan bahwa suatu cara dalam mengubah dari satu bentuk informasi ke bentuk informasi yang lain, misalnya dari kata ke grafik atau gambar, atau sebaliknya, dari kata ke angka, atau sebaliknya, maupun dari kata-kata ke kata-kata, misalnya meringkas atau membuat (Hasbullah dan Nazriana, 2017). Kemampuan menginterpretasi meliputi kemampuan menggambarkan solusi dan menafsirkannya dalam hubungan antar relasi ke dalam konteks masalah serta memutuskan apakah hasil tersebut masuk akal atau memberikan makna dalam suatu situasi (Memolo, 2018). Kemampuan interpretasi mencakupi kemampuan membedakan porsi-porsi yang kurang sesuai dengan informasi yang dikomunikasikan tersebut. Kelakuan siswa dalam menginterpretasi dapat mengidentifikasi pokok-pokok atau inti utama yang terkandung dalam informasi yang disajikan, serta memahami hubungan antara ide atau gagasan. Kemampuan interpretasi grafik adalah kemampuan untuk menerjemahkan dari grafik ke ekspresi verbal. Siswa dapat mengeluarkan informasi dari grafik yang mereka butuh untuk memecahkan masalah. Dalam kaitan pembelajaran fisika, interpretasi meliputi:

- a. Kemampuan menafsirkan pertanyaan verbal.
- b. Kemampuan menafsirkan gambar, menafsirkan grafik, diagram, dan persamaan matematis..
- c. Kemampuan menafsirkan berbagai tipe data.
- d. Kemampuan membuat kualifikasi yang patas dalam menafsirkan data.
- e. Kemampuan membedakan sekitar atau kesimpulan kontradikTif dari susunan data (Mustain, 2015)

Langkah-langkah yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kemampuan interpretasi grafik, diantaranya:

- a. Mempelajari konsep yang terkait dengan fisika. Pemahaman dan penguasaan konsep dan besaran-besaran yang berkaitan dengan grafik dapat membantu

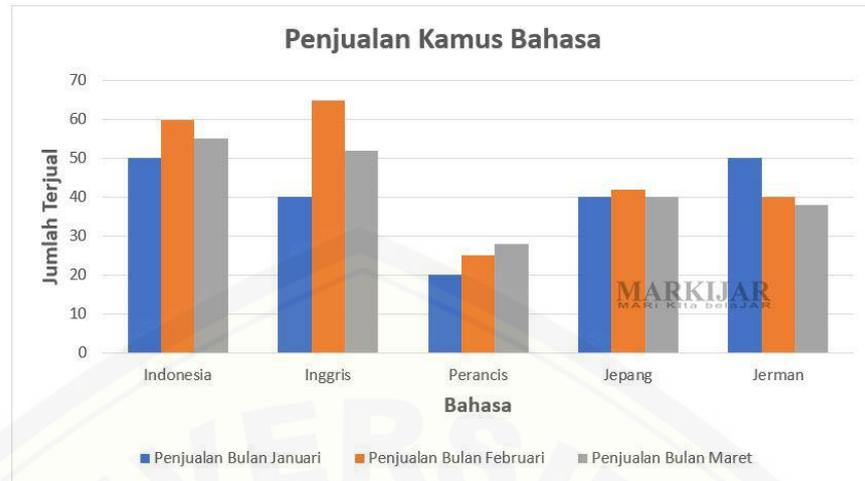
siswa dalam menginterpretasi grafik dan menggambar grafik dengan baik dan benar.

- b. Memahami konstruksi grafik dengan benar. Konstruksi grafik yang benar adalah grafik yang mempunyai judul dan pada sumbu dilengkapi tabel dan unit-unitnya.
- c. Menginterpretasi grafik dengan benar.
  - 1) Memahami konsep dan besaran yang terkait dengan grafik.
  - 2) Memahami gradien grafik.
  - 3) Melihat bentuk grafik.
  - 4) Mendeskripsikan tafsiran berdasarkan teori yang terkait (Mukhtartin, 2017).

## 2. Grafik

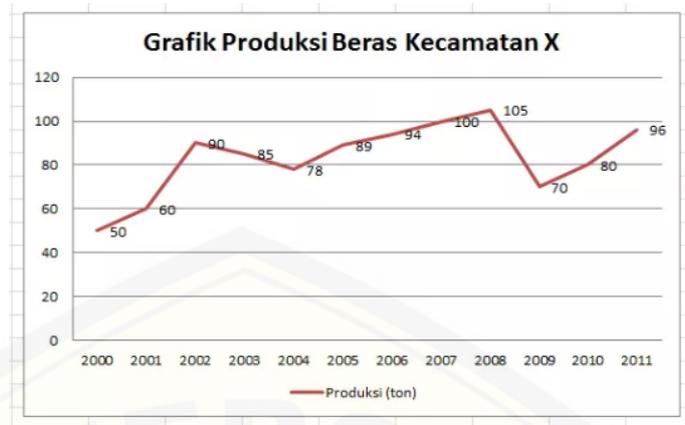
Grafik adalah kerangka visual yang memberi satu atau lebih kerangka visual. Grafik juga dapat diartikan sebagai kombinasi dari gambar-gambar, lukisan, seketsa, kata-kata, yang disajikan untuk menyatakan suatu konsep atau ide-ide dari pengirim kepada sasarannya (Nugroho dan Pramunno, 2017). Menurut Mukhtartin (2017) grafik adalah suatu alat penyajian data atau variabel dari sebuah pengamatan berupa gambar atau garis yang menghubungkan antar variabel atau data tersebut. Dari pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa, grafik adalah suatu data yang disajikan dalam bentuk diagram untuk memudahkan dalam membandingkan beberapa informasi atau data. Grafik dapat dibagikan menjadi tiga macam, yaitu grafik batang, grafik garis dan grafik lingkaran.

- a. Grafik Batang adalah jenis grafik yang disajikan data dalam bentuk grafik batang. Grafik batang atau histogram merupakan jenis grafik yang sederhana dan mudah dipahami. Panjang batang pada grafik batang menggambarkan presentase atau banyaknya data, sedangkan lebar batang berukuran sama semuanya. Pada umumnya data yang dibandingkan yaitu tidak banyak, maksimal 8 data. jika data yang digunakan lebih dari satu maka untuk memperjelas data yang satu dengan data yang lain yaitu dengan memberi warna yang berbeda-beda pada tiap batang. Lihatlah contoh grafik batang di bawah ini:



Gambar 2.1 Contoh Grafik batang

- b. Grafik garis adalah grafik data yang disajikan berupa garis, diperoleh dari berupa ruas garis yang menghubungkan titik-titik pada bidang bilangan (sistem salib sumbu) (Hasan, 2011:27). Grafik baris pada umumnya lebih sesuai untuk menggambarkan perkembangan data (Junaidi, 2016: 3). Grafik baris biasanya dibuat untuk menunjukkan perkembangan suatu keadaan. Perkembangan tersebut bisa naik bisa turun (Sugiyono, 2013: 40). Grafik garis juga digunakan untuk menggambarkan keadaan yang serba terus atau berkesinambungan, misalnya produk beras tiap tahun, naik turun ekonomi tegana tiap tahun, keadaan suhu daerah tiap hari dan lain-lain (Riduwan (2010:87). Mukhtartin (2017:8) menyatakan bahwa grafik garis adalah suatu ruas garis yang menghubungkan titik-titik atau posisi data pada sumbu bilangan dan menggambarkan suatu keadaan yang berkesinambungan. Grafik garis merupakan salah satu bentuk grafik yang sering digunakan dalam pembelajaran fisika. Grafik garis yang digunakan dalam pembelajaran fisika yang biasanya disebut grafik kartesius.



Gambar 2.2 Contoh Grafik Garis

- c. Grafik lingkaran adalah jenis grafik yang menyasikan data dalam bentuk lingkaran. Grafik lingkaran digunakan menggambarkan prosentase nilai total dari suatu data. lihatlah contoh grafik lingkaran dibaaah ini:



Gambar 2.3 Contoh Grafik Lingkaran

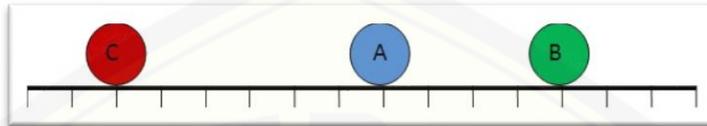
#### 2.4. Kinematika Gerak

Kinematika gerak merupakan salah satu cabang dari mekanika. Menurut tradisinya, mekanika dibagi menjadi dua bagian: kinematika (*Kinematics*) dan dinamika (*Dynamic*). Kinematika adalah ilmu yang mempelajari tentang bagaimana benda bergerak, sedangkan dinamika adalah ilmu yang mempelajari tentang gaya dan mengapa benda bergerak sebagaimana adanya (Giancoli, 2014). Kinematika gerak juga dapat dikatakan ilmu yang mempelajari tentang gerak tanpa mempertahankan penyebab timbulnya gerak. Terdapat berbagai gerak dalam kinematika gerak diantaranya: gerak lurus dan gerak melingkar (Novitasari, 2013: 15).

### 2.4.1. Gerak Lurus Beraturan (GLB)

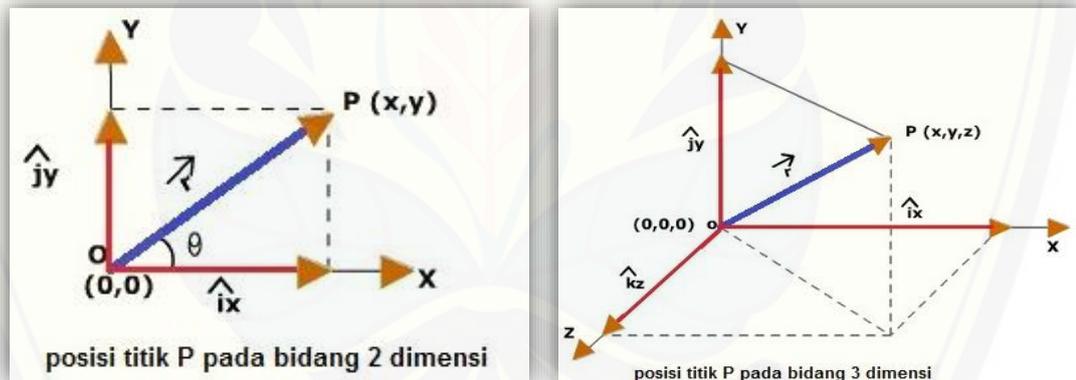
#### a. Posisi/Kedudukan dan Jarak

Posisi adalah letak benda ditinjau dari suatu titik acuan tertentu. Jarak adalah panjang lintasan yang ditempuh suatu benda yang mengalami suatu perpindahan dalam selang waktu tertentu. Perhatikan gambar berikut:



Gambar 2.4 Contoh Posisi

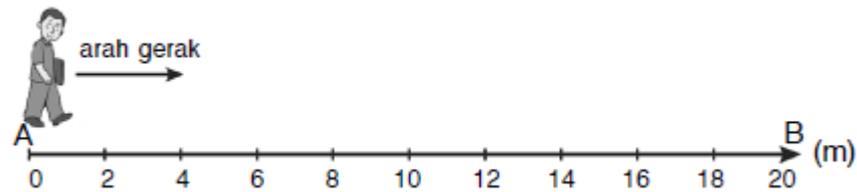
Jika titik A sebagai acuan maka posisi C = -6 meter dari A. Jika titik A sebagai acuan maka posisi B = -4 meter dari A. Posisi juga merupakan vektor, maka vektor posisi dinyatakan dalam besaran X, Y, dan Z. Perhatikan gambar berikut:



Gambar 2.5 Contoh Posisi Besaran Vektor pada Bidang 2 dan 3 Dimensi

#### b. Perpindahan

Perpindahan adalah perubahan posisi benda/partikel akibat bergerak dalam selang waktu tertentu (Akrom, 2012: 23). Perhatikan gambar di bawah ini



Gambar 2.6 Contoh Perpindahan

Gambar ini menunjukkan seorang anak (yang kita perlakukan sebagai partikel) yang berada pada posisi A pada saat  $t_1$  dan akan berpindah ke posisi B pada saat  $t_2$ . Perubahan posisi  $B - A$  dinamakan perpindahan partikel, dimana dapat ditulis matematisnya sebagai berikut:

$$\Delta x = x_2 - x_1 \quad (2.1)$$

$\Delta x$  adalah perubahan posisi suatu benda atau partikel (Tipler, 1998: 24).

#### c. Kelajuan dan Kecepatan

Kelajuan dan kecepatan adalah dua buah besaran fisika yang berbeda arti. Kelajuan adalah jarak yang ditempuh benda tiap satuan waktu, sedangkan kecepatan adalah perpindahan benda tiap satuan waktu. Kelajuan dan kecepatan dinyatakan dalam satuan seperti kilometer/jam, mil/jam atau meter/sekon. Tetapi dalam SI satuan laju dan kecepatan adalah meter/sekon (m/s). Kelajuan merupakan besaran skalar ( $v$ ), sehingga selalu bernilai positif, sedangkan kecepatan merupakan besaran vektor ( $\vec{v}$ ), sehingga dapat bernilai positif atau negatif.

##### 1) Kelajuan dan Kecepatan Rata-rata

Kelajuan rata-rata adalah jarak tempuh dibagi selang waktu. Kelajuan rata-rata dapat ditentukan dengan persamaan matematik sebagai berikut.

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

Dengan

$\bar{v}$  = laju rata-rata (m/s)

$s$  = jarak yang ditempuh oleh benda (m)

$t$  = selang waktu (s)

Sedangkan kecepatan rata-rata adalah perpindahan tiap selang waktu. Dapat ditulis rumus sebagai berikut:

$$\bar{v} = \Delta s / \Delta t$$

Dengan

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

$\Delta s$  = perpindahan (m)

$\Delta t$  = selang waktu (s)

## 2) Kelajuan sesaat dan Kecepatan Sesaat

Kelajuan sesaat merupakan besaran skalar yang menyatakan besar kelajuan benda pada waktu tertentu. Sedangkan kecepatan sesaat merupakan besaran vektor yang menyatakan kecepatan benda pada waktu tertentu. Jika perpindahan dinyatakan dengan  $\Delta s$  dan selang waktu dengan  $\Delta t$  maka kecepatan pada saat  $t$  dapat dinyatakan dengan persamaan matematis sebagai berikut:

$$\lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta s}{\Delta t}$$

Berdasarkan aturan matematika, harga limit  $\frac{\Delta s}{\Delta t}$  jika  $\Delta t$  mendekati nol, dapat ditanyakan dengan  $\frac{\Delta s}{\Delta t}$ , sehingga

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

sedangkan kelajuan sesaat dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$v = \left| \frac{ds}{dt} \right|$$

## 3) Percepatan dan Perlajuan

Apabila sebuah partikel mengalami perubahan kecepatan rata-rata seiring dengan berubahnya waktu, maka dapat dikatakan partikel tersebut mengalami percepatan. Percepatan adalah perubahan kecepatan suatu partikel pada tiap satuan waktu tertentu. Dapat ditulis rumus sebagai berikut:

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

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

dengan:

$\bar{a}$  = percepatan rata-rata

$\Delta v$  = perubahan kecepatan (m/s<sup>2</sup>)

$\Delta t$  = selang waktu (s)

$a$  = percepatan sesaat (m/s<sup>2</sup>)

Percepatan merupakan besaran vektor, maka percepatan rata-rata besarnya adalah  $\Delta v / \Delta t$ , sedangkan arah percepatan sesaat sama dengan arah limit dari perubahan vektor kecepatan ( $\bar{a}$ ) dan besarnya adalah  $dv/dt$ .

Jika sebuah mobil bergerak pada lintasan lurus dengan kecepatannya selalu tetap setiap saat dapat dikatakan bahwa mobil tersebut sedang mengalami gerak lurus beraturan (GLB). Gerak lurus beraturan adalah gerak suatu benda dengan kecepatan tetap pada lintasan lurus.

Secara matematis, persamaan gerak lurus beraturan (GLB) adalah

$$s = v \cdot t \text{ atau } v = s / t$$

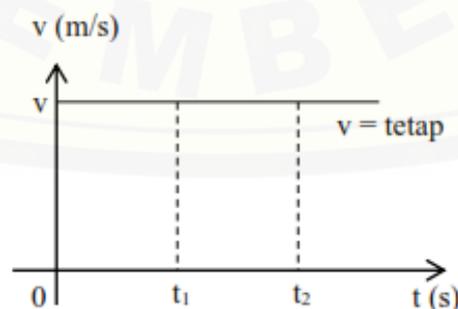
dengan:

$s$  = jarak yang ditempuh (m)

$v$  = kecepatan (m/s)

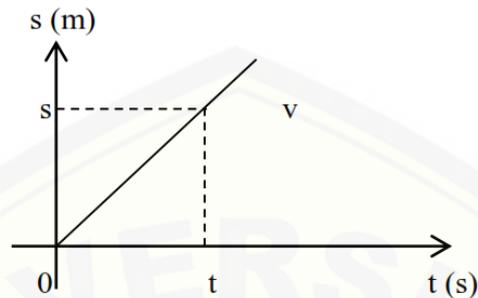
$t$  = waktu yang diperlukan (s)

Jika kecepatan  $v$  mobil bergerak dengan laju konstan selama selang waktu  $t$  sekon, maka grafik hubungan  $v$ - $t$  akan diperoleh sebuah garis lurus seperti gambar di bawah ini:



Gambar 2.7 Grafik Hubungan Kecepatan terhadap Waktu

Sedangkan hubungan jarak yang ditempuh  $s$  dengan waktu  $t$ , maka grafik hubungan  $s-t$  akan diperoleh sebuah garis diagonal ke atas seperti gambar di bawah ini:



Gambar 2.8 Grafik Hubungan Jarak Perpindahan terhadap Waktu

#### 2.4.2. Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB)

Gerak lurus berubah beraturan (GLBB) adalah suatu benda atau partikel bergerak pada lintasan lurus dengan percepatan konstan. Percepatan konstan menunjukkan bahwa besar dan arahnya sama. Percepatan sesaat dan percepatan rata-rata adalah sama. Contoh buah kelapa jatuh dari pohonnya.



Gambar 2.9 Grafik Hubungan Percepatan terhadap Waktu

Secara matematis percepatan pada GLBB dapat ditulis sebagai berikut:

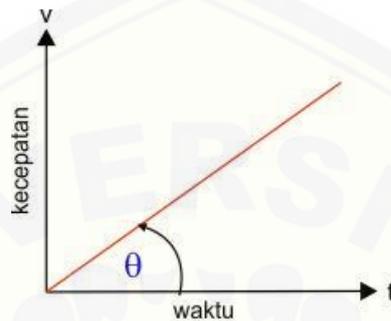
$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_t - v_0}{t - t_0}$$

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

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

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

Perhatikan grafik hubungan kecepatan terhadap waktu di bawah ini:



Gambar 2.10 Grafik Hubungan Kecepatan terhadap Waktu

Perlu diingat, benda yang bergerak dengan percepatan tetap menunjukkan kecepatan benda tersebut bertambah secara beraturan. Oleh karena itu, jika diketahui kecepatan awal dan kecepatan akhir, maka kecepatan rata-rata benda sama dengan separuh dari jumlah kecepatan awal dan kecepatan akhir.

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

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

$$\bar{v} = v_0 + \frac{1}{2} a \cdot t$$

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

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

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

Untuk menentukan kecepatan akhir sebuah benda yang mengalami percepatan tetap pada jarak tertentu dari kedudukan awal tanpa mempersoalkan selang waktunya ialah sebagai berikut:

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

Dengan:

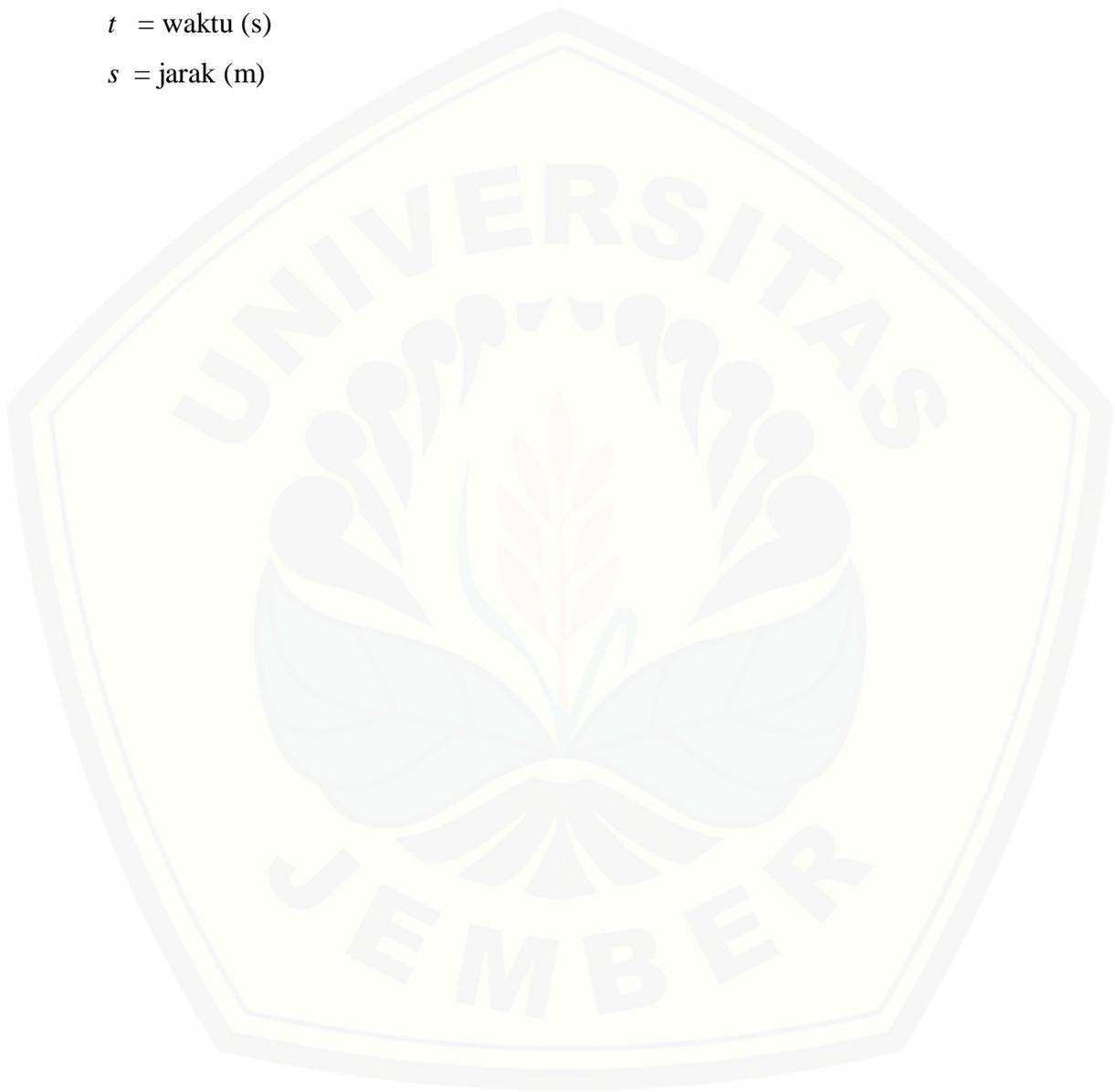
$v_0$  = kecepatan awal (m/s)

$v_t$  = kecepatan akhir (m/s)

$a$  = percepatan ( $\text{m/s}^2$ )

$t$  = waktu (s)

$s$  = jarak (m)



## BAB 3. METODE PENELITIAN

### 3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif (*descriptive research*). Penelitian deskriptif adalah penelitian yang menggambarkan suatu gejala, peristiwa yang terjadi dengan memusatkan kepada masalah-masalah aktual sebagai mana adanya pada saat penelitian sedang berlangsung. Penelitian deskriptif menggambarkan gejala, peristiwa secara faktual dan apa adanya, tidak mencari kaitan antar variabel (Sanjaya, 2013 : 59). Penelitian deskriptif bertujuan untuk memberikan gambaran yang akurat tentang sebuah populasi dan dapat menyajikan informasi dasar suatu hubungan. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk menggambarkan atau mendeskripsikan kemampuan interpretasi grafik siswa SMA Swasta di Selatan Thailand.

### 3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian merupakan tempat dimana proses penelitian berlangsung. Tempat penelitian ini digunakan untuk memperoleh data penelitian tentang identifikasi kemampuan interpretasi grafik siswa SMA. Tempat pelaksanaan penelitian ini adalah SMA swasta yang terletak di propinsi Yala, Naratiwat, Pattani dan Senggora. Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2019/2020 di Thamavitya School, Seangtam Wittaya Foudation School, Azizstan Foundation School, dan Romania School.

Penentuan tempat penelitian menggunakan metode *purposive sampling area*, yaitu teknik penentuan daerah dengan pertimbangan dan tujuan tertentu (Sugiyono, 2015: 85). Adapun pertimbangan dan tujuan tersebut, antara lain:

- a. Ketersediaan sekolah untuk menjadi tempat penelitian
- b. Jenis dan tingkat kualitas sekolah yang sama.
- c. Belum pernah dilakukan penelitian mengenai identifikasi kemampuan interpretasi grafik.

### 3.3 Subjek Penelitian

Subjek penelitian adalah subjek yang diteliti. Subjek penelitian juga dapat diartikan sebagai sumber data yang terlibat dalam penelitian. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas X IPA SMA Swasta yaitu Thamavitya School, Seangtam Wittaya Foudation School, Azizstan Foundation School, dan Romania School.

### 3.4 Definisi Operasi Variabel

Definisi operasional digunakan untuk memperjelaskan istilah dalam penelitian ini. Adapun istilah yang perlu didefinisikan dalam penelitian ini adalah: Kemampuan menginterpretasi grafik tentang kinematika gerak merupakan kemampuan siswa dalam menafsirkan sebuah grafik dalam bentuk jawaban dari soal yang diberikan.

### 3.5 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian merupakan rangkaian kegiatan yang dilakukan secara sistematis oleh peneliti untuk mencapai hasil yang ditentukan. Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini sebagai berikut:

a. Kegiatan pendahuluan

Tahap pendahuluan yang dilakukan oleh peneliti adalah menentukan sampel dari populasi dengan menggunakan metode *purposive sampling area*, mengurus surat ijin penelitian, dan berkoordinasi dengan guru mata pelajaran fisika pada tempat penelitian untuk menentu jadwal penelitian.

b. Penyesuaian instrumen tes

Membuat seperangkat tes tentang menginterpretasi grafik tentang materi kinematika gerak. Tes pada penelitian ini berupa tes pilihan ganda serta alasan.

c. Menvalidasi tes

Proses validasi tidak dilaksanakan, karena soal instrumen dalam penelitian ini didapat dari bank soal yaitu *test of Understanding Graphs-Kinematics*.

d. Mengumpulkan data

Pengumpulan data dilakukan dengan melakukan uji coba soal tentang menginterpretasi grafik pokok bahasan gerak lurus beraturan dan gerak lurus berubah beraturan.

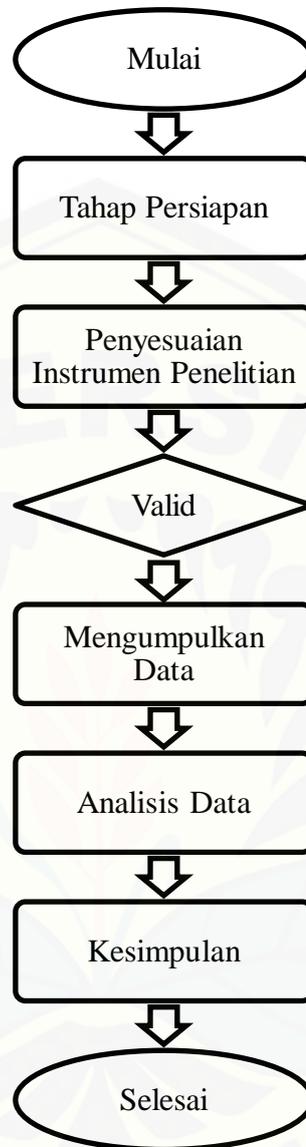
e. Analisis data

Tahap ini yaitu jawaban siswa dianalisis untuk mengetahui kemampuan siswa dalam menginterpretasi grafik. Analisis ini bertujuan untuk mendeskripsikan sejauh mana kemampuan siswa dalam menginterpretasi grafik pada pokok bahasan Gerak Lurus Beraturan (GLB) dan Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB).

f. Kesimpulan

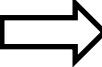
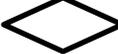
Pada tahap ini dilakukan penarikan sebuah kesimpulan dari hasil analisis yang telah dilakukan sebelumnya.

Secara ringkas prosedur penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1 di bawah ini.



Gambar 3.1 Prosedur penelitian

Keterangan :

-  : Kegiatan awal dan akhir
-  : Kegiatan penelitian
-  : Alur kegiatan
-  : Analisis uji

### 3.6 Instrumen Penelitian

Instrumen merupakan alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam penelitian agar dapat memberi kemudahan dan hasil lebih baik dalam mengumpulkan data (Arikunto, 2011). Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

a. Tes

Tes yang diberikan berupa soal pilihan ganda serta alasannya yang digunakan untuk mengukur kemampuan interpretasi grafik. Tes ini terdiri dari 10 butir soal pilihan ganda. Skor maksimum yang diperoleh adalah 10.

Setiap soal mencakupi aspek kemampuan menginterpretasi grafik. Penskoran tiap-tiap ditunjukkan pada Tabel 3.1

Tabel 3.1 Aspek-Aspek Butir Soal

No.	Aspek	Definisi	Butir Soal
1.	Memahami arti gradien pada grafik	Memahami arti dan makna gradien pada grafik $s - t$ dan $v - t$ . Dengan memahami arti dan makna gradien pada grafik $s - t$ dan $v - t$ maka siswa mengambar grafik $s - t$ dan $v - t$ dengan benar	1, 8, 9
2.	Menentukan nilai data dari range variabel	Pemilihan nilai dari rentang data variabel. Menentukan nilai dari grafik hubungan $s - t$ , $v-t$ , dan $a-t$	4, 10
3.	Menentukan data variabel bebas dan variabel terkait pada grafik	Pemilihan data variabel bebas dan variabel terikat dalam bentuk grafik. Menentukan data pada sumber $x$ (variabel bebas) dan sumbu $y$ (varaibel terikat) yang ditunjukkan oleh grafik	3, 5, 6
4	Menentukan hubungan antar variabel pada grafik	Hubungan variabel bebas dan variabel terikat. Menentukan hubungan antar variabel bebas ( $x$ ) dan variabel terikat ( $y$ ) pada grafik.	2, 7

(Mustain, 2015)

Tabel 3.1 menunjukkan bahwa setiap soal mengandung minimal 1 (satu) aspek kemampuan menginterpretasi grafik, dimana aspek inilah yang akan di buat uji dalam tes.

### 3.7 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dilakukan bertujuan untuk mendapat data penelitian yang relevan dan akurat, dimana metode yang digunakan dalam pengumpulan data memiliki ciri-ciri yang berbeda (Arikunto, 2003). Adapun metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

a. Metode Tes Tertulis

Metode tes tulis yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tes tulis pilihan ganda serta alasannya. Tes tulis pilihan ganda berupa pertanyaan yang diberikan siswa memilih jawaban yang menurutnya paling tepat serta memberi alasan atas jawaban tersebut.

b. Wawancara

Jenis wawancara yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara tidak terstruktur. Wawancara ditunjukkan pada guru pelajaran fisika kelas X. Wawancara dilakukan setelah penelitian.

c. Dokumentasi

Dokumen yang diambil pada penelitian ini adalah daftar nama siswa kelas X yang menjadi subjek penelitian dan foto kegiatan tes siswa pada saat penelitian berlangsung.

### 3.8 Uji Validasi Instrumen

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidasi atau kesalahan suatu instrumen (Arikunto, 2006). Dalam penelitian ini kegiatan validitas instrumen tidak dilaksanakan oleh karena soal instrumen dalam penelitian ini didapat dari bank soal yaitu Test of Understanding Graphs-Kinematics (Biencher, 1996).

### 3.9 Metode Analisis Data

Analisis data merupakan proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan, dan bahan-bahan lain, sehingga mudah dipahami, dan temuannya dimanfaatkan kepada orang lain (Sugiyono, 2015). Analisis data pada penelitian ini adalah analisis data deskriptif

kualitatif dengan cara mengolah, menguraikan dan memberikan argumen yang logis terhadap hasil tes siswa sehingga mendapat kesimpulan yang tepat. Metode analisis data yang digunakan pada penelitian ini untuk mengetahui tingkat kemampuan interpretasi grafik siswa SMA swasta di Selatan Thailand.

Analisis data hasil tes tingkat kemampuan siswa dalam menginterpretasi grafik tentang kinematika gerak menggunakan *Precentages Corrections*, atau penilaian yang didasarkan pada persentase. Besarnya nilai yang diperoleh siswa merupakan persentase dari skor maksimal yang seharusnya dicapai (Purwanto, 2013). Rumus penilaiannya adalah:

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

Dengan:

*NP* : nilai persen yang dicari

*R* : skor yang diperoleh

*SM* : skor maksimal

100 : bilangan tetap

Setelah memperoleh nilai dari siswa, kemudian dimasukkan ke dalam kriteria penilaian pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Kriteria Tingkat Pemahaman Siswa dalam Menginterpretasi Grafik

<b>Tingkat Pemahaman</b>	<b>Kriteria</b>
86 – 100%	Sangat Baik
76% – 85%	Baik
60% - 75%	Cukup
55 – 59%	Kurang
≤ 54%	Kurang Sekali

(Purwanto, 2013)

Dengan melihat kriteria nilai yang diperoleh siswa kita akan mengetahui tingkat kemampuan interpretasi grafik siswa tentang kinematika gerak. Siswa dikatakan mampu apabila mendapat nilai dengan kriteria sangat baik, baik, dan cukup. Siswa dikatakan kurang mampu apabila mendapatkan nilai dengan kriteria kurang dan kurang sekali.



#### BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan penelitian ini mengacu pada prosedur yang ditentukan dalam penelitian. Adapun langkah-langkah yang dilakukan pada tahap pendahuluan yaitu dimulai dari kegiatan pendahuluan. Kegiatan pendahuluan meliputi penentuan tempat, mengurus surat ijin penelitian dan berkoordinasi dengan guru mata pelajaran fisika untuk menentukan jadwal penelitian. Tempat penelitian yang dipilih adalah empat sekolah menengah swasta di Thailand Selatan. Sekolah menengah swasta yang dipilih adalah Thammavitya School di kabupaten Yala, Saengtham Wittaya Foudation School di kabupaten Songkhla, Azizstan Foudation School di kabupaten Pattani, dan Ramania School di kabupaten Naratiwat. Tempat penelitian dipilih dengan menggunakan metode *purposive sampling area*. Kemudian berkoordinasi dengan guru bidang studi fisika serta mengurus surat ijin penelitian pada masing-masing sekolah.

Langkah selanjutnya adalah penyesuaian instrumen yang akan digunakan dalam penelitian. Instrumen yang digunakan berupa soal tes pilihan ganda serta alasan tentang menginterpretasi grafik tentang materi kinematika gerak. Selanjutnya tahap memvalidasi instrumen. Pada tahap ini proses validasi tidak dilakukan, karena soal instrumen dalam penelitian ini didapatkan dari bank soal yaitu *tes of Understanding Graphs-Kinematics*. Soal yang dipilih adalah 10 butir soal pilihan ganda tentang kinematika gerak. Aspek-aspek soal kinematika gerak dapat dirinci sebagai berikut:

- a. Memahami arti gradien pada grafik: Memahami arti dan makna gradien pada grafik  $s - t$  dan  $v - t$ . Dengan memahami arti dan makna gradien pada grafik  $s - t$  dan  $v - t$  maka siswa menggambar grafik  $s - t$  dan  $v - t$  dengan benar. Dari 10 butir soal terdapat 3 soal pilihan ganda, yaitu soal no 1, 8, dan 9.
- b. Menentukan nilai data dari range variabel: Pemilihan nilai dari rentang data variabel. Menentukan nilai dari grafik hubungan  $s - t$ ,  $v-t$ , dan  $a-t$ . Dari 10 butir soal terdapat 2 soal pilihan ganda, yaitu soal no 4 dan 10.

- c. Menentukan data variabel bebas dan variabel terkait pada grafik: Pemilihan data variabel bebas dan variabel terikat dalam bentuk grafik. Menentukan data pada sumbu x (variabel bebas) dan sumbu y (variabel terikat) yang ditunjukkan oleh grafik. Dari 10 butir soal terdapat 3 soal, yaitu soal no 3, 5, dan 6.
- d. Menentukan hubungan antar variabel pada grafik: Hubungan variabel bebas dan variabel terikat. Menentukan hubungan antar variabel bebas (x) dan variabel terikat (y) pada grafik. Dari 10 butir soal terdapat 2 soal, yaitu soal no 2 dan 7.

Setelah soal-soal ditetapkan maka langkah selanjutnya adalah pengumpulan data. Untuk mempermudah dalam penulisan maka peneliti membuat simbol pada masing-masing sekolah. Simbol A adalah sekolah Thammavitya School. Simbol B adalah sekolah Azizstan Foudation School. Simbol C adalah sekolah Saengtham Wittaya Foudation School. Simbol D adalah sekolah Romania School.

#### 4.1. Hasil Penelitian

##### 4.1.1 Hasil Analisis Data Kemampuan Interpretasi Grafik tentang Kinematika Gerak

Analisis data yang diperoleh dari hasil tes siswa SMA A, SMA B, SMA C, dan SMA D tentang menginterpretasi grafik pada materi Kinematika Gerak dapat disajikan dalam bentuk presentase. Hasil analisis data kemampuan interpretasi grafik siswa pada masing-masing SMA dapat di lihat secara rinci pada lampiran 10. Secara ringkas dapat dilihat pada tabel 4.1 di bawah

Tabel 4.1 Hasil Analisis Data Kemampuan Interpretasi Grafik tentang Kinematika Gerak pada Masing-masing SMA.

No.	Tingkat Pemahaman	Tingkat Kategori	SMA A		SMA B		SMA C		SMA D		Total	
			Frekuensi		Frekuensi		Frekuensi		Frekuensi		Frekuensi	
			N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
1.	85 - 100	BS	1	1,6	9	27,3	-	-	-	-	10	7,2

2.	76 – 85	B	3	4,7	8	24,3	-	-	-	-	11	7,3
3.	60 – 75	C	14	21,9	8	24,2	2	6,9	1	2,9	23	14
4.	55 – 59	K	9	14	4	12,1	-	-	3	8,8	16	8,7
5.	$\leq 54\%$	KS	37	57,8	4	12,1	27	93,1	30	88,3	41	62,8
Total			64	100	33	100	29	100	34	100	160	100

Keterangan : BK Baik sekali, B baik, C cukup, K kurang, dan KS kurang sekali.

Tabel 4.1 menunjukkan bahwa secara umum kemampuan interpretasi grafik tentang kinematika gerak berada dalam kategori sebagai berikut: (1) Pada kategori baik sekali, presentase tertinggi adalah SMA B, kemudian SMA A. (2) Pada kategori baik, presentase tertinggi adalah SMA B, kemudian SMA A. (3) Pada kategori cukup, presentase tertinggi adalah SMA B, kemudian SMA A, SMA C, dan yang terendah adalah SMA D. (4) Pada kategori kurang, presentase tertinggi adalah SMA B, kemudian SMA A, dan SMA D. (5) Pada kategori kurang sekali, presentase tertinggi adalah SMA C, kemudian SMA D, SMA A, dan terendah adalah SMA B.

Dari tabel 4.1 diatas menunjukkan bahwa SMA C dan SMA D tidak ada siswa yang mendapat nilai di tingkat kategori baik sekali dan baik. Berdasarkan wawancara yang peneliti lakukan terhadap guru fisika di SMA C bahwa siswa kurang menarik terhadap materi grafik. Sedangkan pada SMA D, siswa dijelaskan tentang grafik tapi belum diajarkan tentang menginterpretasi grafik

#### 4.1.2. Hasil Analisis Data pada Aspek Memahami Arti Gradien pada Grafik.

Hasil analisis data pada aspek memahami arti gradien pada grafik berada pada butir soal nomor 1, 8, dan 9. Hasil analisis data pada aspek memahami arti gradien pada grafik ini disajikan dalam bentuk presentase yang diperoleh dari siswa SMA A, SMA B, SMA C, dan SMA D.

Hasil analisis data pada aspek memahami arti gradien pada grafik dapat dilihat secara rinci pada lampiran 11. Secara ringkas dapat dilihat pada tabel 4.2 di bawah.

4.2. Tabel Daftar Distribusi Frekuensi dan Presentase Tingkat Kemampuan Siswa pada Aspek Memahami Arti Gradien pada Grafik pada Masing-masing SMA

No.	Tingkat Pemahaman	Tingkat Kategori	SMA A		SMA B		SMA C		SMA D		Total	
			Frekuensi		Frekuensi		Frekuensi		Frekuensi		Frekuensi	
			N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
1.	85 - 100	BS	-	-	8	24,2	-	-	-	-	8	6
2.	76 - 85	B	1	1,6	2	6	-	-	-	-	3	1,8
3.	60 - 75	C	10	16	12	36,4	5	17,3	4	11,8	31	20,5
4.	55 - 59	K	-	-	-	-	1	3,4	1	2,9	2	1,6
5.	≤ 54%	KS	53	82,4	11	33,4	23	79,3	29	85,3	116	70,1
Total			64	100	33	100	29	100	34	100	160	100

Keterangan : BK Baik sekali, B baik, C cukup, K kurang, dan KS kurang sekali.

Tabel 4.2. menunjukkan bahwa secara umum kemampuan interpretasi grafik pada aspek memahami arti pada gradien berada dalam kategori sebagai berikut: (1) Pada kategori sangat baik, presentase tertinggi adalah SMA B. (2) Pada kategori baik, presentase tertinggi adalah SMA B, kemudian SMA A. (3) Pada kategori cukup, presentase tertinggi adalah SMA B, kemudian SMA C, SMA A, dan terendah SMA D. (4) Pada kategori kurang, presentase tertinggi adalah SMA C, kemudian SMA D. (5) Pada kategori kurang sekali, presentase tertinggi adalah SMA D, kemudian SMA A, SMA C, dan terendah SMA B.

SMA A, pada kategori baik sekali tidak ada siswa. Pada kategori baik 1 orang siswa. Pada kategori cukup sebanyak 10 orang siswa. Pada kategori kurang tidak ada dan pada kategori kurang sekali sebanyak 53 orang siswa.

SMA B, pada kategori baik sekali sebanyak 8 orang siswa. Pada kategori baik sebanyak 2 orang siswa. Pada kategori cukup 12 orang siswa. Pada kategori kurang tidak ada dan pada kategori kurang sekali sebanyak 11 orang.

SMA C, pada kategori baik sekali tidak ada. Pada kategori baik tidak ada. Pada kategori cukup sebanyak 5 orang siswa. Pada kategori kurang seorang siswa dan pada kategori kurang sekali sebanyak 23 orang.

SMA D, pada kategori baik sekali tidak ada. Pada kategori baik juga tidak ada. Pada kategori cukup sebanyak 4 orang siswa. Pada kategori kurang seorang siswa dan pada kategori kurang sekali sebanyak 29 orang siswa.

#### 4.1.3. Hasil Analisis Data pada Aspek Menentukan Nilai Data dari Range Variabel

Aspek menentukan nilai data dari range variabel ini berada pada butir soal nomor 4 dan 10. Hasil analisis data pada aspek menentukan nilai data dari range variabel disajikan dalam bentuk presentase yang diperoleh dari hasil tes siswa kelas X SMA A, SMA B, SMA C, dan SMA D.

Hasil analisis data pada aspek menentukan nilai data dari range variabel dapat dilihat secara rinci pada lampiran 12. Secara ringkas dapat dilihat pada tabel 4.3 di bawah ini.

Tabel 4.3 Daftar Distribusi Frekuensi dan Presentase Tingkat Kemampuan Siswa pada Aspek Menentukan Nilai Data dari Range Variabel

No.	Tingkat Pemahaman	Tingkat Kategori	SMA A		SMA B		SMA C		SMA D		Total	
			Frekuensi		Frekuensi		Frekuensi		Frekuensi		Frekuensi	
			N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
1.	86 - 100	BS	16	25	21	63,6	2	6,8	4	11,7	43	26,8
2.	76 - 85	B	1	1,6	1	3	-	-	3	8,8	5	3,4
3.	60 - 75	C	25	39	10	30,4	3	10,4	10	29,5	48	27,3
4.	55 - 59	K	2	3,2	-	-	5	17,3	9	26,5	16	11,7

5.	≤ 54%	KS	20	31,2	1	3	19	65,5	8	23,5	48	30,8
Total			64	100	33	100	29	100	34	100	160	100

Keterangan : BK Baik sekali, B baik, C cukup, K kurang, dan KS kurang sekali.

Tabel 4.3. menunjukkan bahwa secara umum kemampuan interpretasi grafik pada aspek menentukan nilai data dari range variabel berada dalam kategori sebagai berikut: (1) Pada kategori baik sekali, presentase tertinggi adalah SMA B, kemudian SMA A, SMA D, dan terendah adalah SMA C. (2) Pada kategori baik, presentase tertinggi adalah SMA D, kemudian SMA B, dan SMA A. (3) Pada kategori cukup, presentase tertinggi adalah SMA A, kemudian SMA B, SMA D, dan terendah adalah SMA C. (4) Pada kategori kurang, presentase tertinggi adalah SMA D, kemudian SMA C dan SMA A. (5) Pada kategori kurang sekali, presentase tertinggi adalah SMA C, kemudian SMA A, SMA D, dan terendah SMA B.

SMA A, pada kategori baik sekali sebanyak 16 orang siswa. Pada kategori baik seorang siswa. Pada kategori cukup sebanyak 25 orang siswa. Pada kategori kurang sebanyak 2 orang siswa dan pada kategori kurang sekali sebanyak 20 orang siswa.

SMA B, pada kategori baik sekali sebanyak 21 orang siswa. Pada kategori baik seorang siswa. Pada kategori cukup sebanyak 10 orang siswa. Pada kategori kurang tidak ada dan pada kategori kurang sekali seorang siswa.

SMA C, pada kategori baik sekali sebanyak 2 orang. Pada kategori baik tidak ada. Pada kategori cukup sebanyak 3 orang siswa. Pada kategori kurang sebanyak 5 orang siswa dan pada kategori kurang sekali sebanyak 19 orang siswa.

SMA D, pada kategori baik sekali sebanyak 4 orang siswa. Pada kategori baik sebanyak 3 orang siswa. Pada kategori cukup sebanyak 10 orang siswa. Pada kategori kurang sebanyak 9 orang siswa dan pada kategori kurang sekali sebanyak 8 orang siswa.

#### 4.1.4 Hasil Analisis Data pada Aspek Menentukan Data Variabel Bebas dan Variabel Terkait pada Grafik

Aspek menentukan data variabel bebas dan variabel terkait pada grafik ini berada pada butir soal nomor 3, 5 dan 6. Hasil analisis data pada aspek menentukan data variabel bebas dan variabel terkait pada grafik disajikan dalam bentuk presentase yang diperoleh dari hasil tes siswa kelas X SMA A, SMA B, SMA C, dan SMA D.

Hasil analisis data pada aspek menentukan data variabel bebas dan variabel terkait pada grafik dapat dilihat secara rinci pada lampiran 13. Secara ringkas dapat dilihat pada tabel 4.4 di bawah ini.

Tabel 4.4 Daftar Distribusi Frekuensi dan Presentase Tingkat Kemampuan Siswa pada Aspek Menentukan Data Variabel Bebas dan Variabel Terkait pada Grafik Masing-masing SMA

No.	Tingkat Pemahaman	Tingkat Kategori	SMA A		SMA B		SMA C		SMA D		Total	
			Frekuensi		Frekuensi		Frekuensi		Frekuensi		Frekuensi	
			N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
1.	85 - 100	BS	13	20,3	24	72,5	4	13,8	1	2,9	42	27,4
2.	76 - 85	B	3	4,6	2	6	-	-	-	-	5	2,6
3.	60 - 75	C	13	20,3	2	6	1	3,4	1	2,9	17	8,2
4.	55 - 59	K	1	1,6	-	-	-	-	-	-	1	0,4
5.	$\leq 54\%$	KS	34	53,2	5	15,5	24	82,8	32	94,2	95	61,4
Total			64	100	33	100	29	100	34	100	160	100

Keterangan : BK Baik sekali, B baik, C cukup, K kurang, dan KS kurang sekali.

Pada tabel 4.4 bahwa secara umum kemampuan interpretasi grafik pada aspek menentukan data variabel bebas dan variabel terkait pada grafik sebagai berikut: (1) Pada kategori baik sekali, presentase tertinggi adalah SMA B, kemudian SMA A, SMA C, dan terendah SMA D. (2) Pada kategori baik, presentase tertinggi

adalah SMA B, kemudian SMA A. (3) Pada kategori cukup, presentase tertinggi adalah SMA A, kemudian SMA B, SMA C, dan terendah SMA D. (4) Pada kategori kurang, hanya SMA A saja. (5) Pada kategori kurang sekali, presentase tertinggi adalah SMA D, kemudian SMA C, SMA A, dan terendah SMA B.

SMA A, pada kategori baik sekali sebanyak 13 orang siswa. Pada kategori baik sebanyak 3 orang siswa. Pada kategori cukup sebanyak 13 orang siswa. Pada kategori kurang seorang siswa dan pada kategori kurang sekali sebanyak 34 orang siswa.

SMA B, pada kategori baik sekali sebanyak 24 orang siswa. Pada kategori baik sebanyak 2 orang siswa. Pada kategori cukup sebanyak 2 orang siswa. Pada kategori kurang tidak ada dan pada kategori kurang sekali sebanyak 5 orang siswa.

SMA C, pada kategori baik sekali sebanyak 4 orang siswa. Pada kategori baik tidak ada. Pada kategori cukup seorang siswa. Pada kategori kurang tidak ada dan pada kategori kurang sekali sebanyak 24 orang siswa.

SMA D, pada kategori baik sekali seorang siswa. Pada kategori baik tidak ada. Pada kategori cukup seorang siswa. Pada kategori kurang tidak ada dan pada kategori kurang sekali 32 orang siswa.

#### 4.1.5 Hasil Analisis Data pada Aspek Menentukan Hubungan Antar Variabel pada Grafik Masing-masing SMA.

Aspek menentukan hubungan antar variabel pada grafik ini berada pada butir soal nomor 2, dan 7. Hasil analisis data pada aspek menentukan hubungan antar variabel pada grafik disajikan dalam bentuk presentase yang diperoleh dari hasil tes siswa kelas X SMA A, SMA B, SMA C, dan SMA D.

Hasil analisis data pada aspek menentukan hubungan antar pada grafik dapat dilihat secara rinci pada lampiran 14. Secara ringkas dapat dilihat pada tabel 4.5 dibawah ini

Tabel 4.5 Daftar Distribusi Frekuensi dan Presentase Tingkat Kemampuan Siswa pada Aspek Menentukan Hubungan Antar Variabel pada Grafik Masing-masing SMA

No.	Tingkat Pemahaman	Tingkat Kategori	SMA A		SMA B		SMA C		SMA D		Total	
			Frekuensi		Frekuensi		Frekuensi		Frekuensi		Frekuensi	
			N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
1.	85 - 100	BS	10	15,6	6	18,7	1	3,4	-	-	17	9,4
2.	76 - 85	B	3	3,1	4	12	-	-	2	5,9	9	5,3
3.	60 - 75	C	13	20,4	3	9	1	3,5	1	2,9	18	8,9
4.	55 - 59	K	5	7,8	6	18	3	10,4	1	2,9	15	9,8
5.	≤ 54%	KS	33	53,1	14	42,3	24	82,7	30	88,3	101	66,6
Total			64	100	33	100	29	100	34	100	160	100

Keterangan: BK Baik sekali, B baik, C cukup, K kurang, dan KS kurang sekali.

Pada tabel 4.5 bahwa secara umum kemampuan interpretasi grafik pada aspek menentukan hubungan antar variabel pada grafik sebagai berikut: (1) Pada kategori baik sekali, presentase tertinggi adalah SMA B, kemudian SMA A, SMA C. (2) Pada kategori baik, presentase tertinggi adalah SMA B, kemudian SMA A, dan SMA D (3) Pada kategori cukup, presentase tertinggi adalah SMA A, kemudian SMA B, SMA C, dan terendah SMA D. (4) Pada kategori kurang, presentase tertinggi adalah SMA B, kemudian SMA C, SMA D, dan terendah SMA A. (5) Pada kategori kurang sekali, presentase tertinggi adalah SMA D, kemudian SMA C, SMA A, dan terendah SMA B.

SMA A, pada kategori baik sekali sebanyak 10 orang siswa. Pada kategori baik sebanyak 3 orang siswa. Pada kategori cukup sebanyak 13 orang siswa. Pada kategori kurang sebanyak 5 orang siswa dan pada kategori kurang sekali sebanyak 33 orang siswa.

SMA B, pada kategori baik sekali sebanyak 6 orang siswa. Pada kategori baik sebanyak 4 orang siswa. Pada kategori cukup sebanyak 3 orang siswa. Pada

kategori kurang sebanyak 6 orang dan pada kategori kurang sekali sebanyak 14 orang siswa.

SMA C, pada kategori baik sekali seorang siswa. Pada kategori baik tidak ada. Pada kategori cukup seorang. Pada kategori kurang sebanyak 3 orang siswa dan pada kategori kurang sekali sebanyak 24 orang siswa.

SMA D, pada kategori baik sekali tidak ada. Pada kategori baik sebanyak 2 orang siswa. Pada kategori cukup seorang. Pada kategori kurang seorang dan pada kategori kurang sekali sebanyak 30 orang siswa.

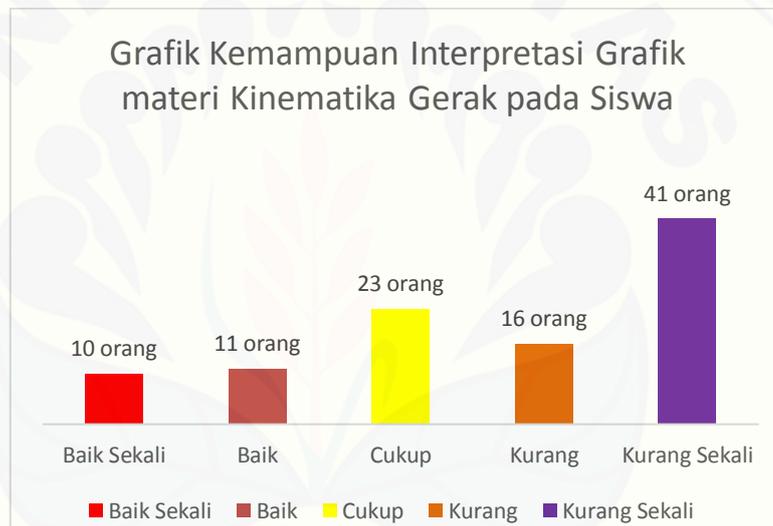
#### 4.2. Pembahasan

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yang dilaksanakan pada sekolah Swasta Selatan Thailand kelas X pada tahun ajaran 2019/2020 dengan jumlah seluruh siswa, 160 orang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan siswa dalam menginterpretasi grafik pada pokok materi Kinematika Gerak dan faktor pengaruhnya. Penelitian ini menggunakan instrumen berupa soal pilihan ganda serta alasan sebanyak 10 butir soal. Materi soal yang digunakan adalah Kinematika Gerak pada sub Gerak Lurus Beraturan (GLB) dan Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB).

Tingkatan kategori kemampuan siswa dalam menginterpretasi grafik menurut Purwanto (2013) dapat dikategori menjadi 5 tingkatan. Tingkatan ke-1 yaitu kriterial “sangat baik” dengan nilai 86 – 100%, tingkatan ke-2 yaitu kriterial “baik” dengan nilai 76 – 85%, tingkatan ke-3 yaitu kriterial “cukup” dengan nilai 60 – 75%, tingkatan ke-4 yaitu kriterial “kurang” dengan nilai 55 – 59%, dan tingkatan ke-5 yaitu kriterial “kurang sekali” dengan nilai  $\leq 54\%$ .

Hasil dari penelitian ini, secara umum jumlah keseluruhan siswa pada penelitian ini yaitu sebanyak 160 orang. Data hasil penelitian SMA A menunjukkan bahwa, jumlah siswa sebanyak 64 orang. Data hasil penelitian SMA B menunjukkan bahwa, jumlah siswa sebanyak 33 orang. Data hasil penelitian SMA C menunjukkan bahwa, jumlah siswa sebanyak 29 orang. Data hasil penelitian SMA D menunjukkan bahwa, jumlah siswa sebanyak 34 orang.

Kemampuan interpretasi grafik siswa secara umum dapat dikatakan kurang sekali. Hal ini dapat dilihat pada tabel 4.1 yang menunjukkan 62,8% atau 41 orang siswa. Namun ada juga beberapa siswa yang mendapat nilai dalam kategori cukup, kurang, baik, dan baik sekali. Pada kategori cukup sebanyak 14% atau 23 orang, kategori kurang sebanyak 8,7% atau 16 orang, kategori baik sebanyak 7,3% atau 11 orang, dan kategori baik sekali sebanyak 7,2% atau 10 orang. Secara khusus kemampuan interpretasi grafik siswa sesuai aspek masing-masing dapat dilihat dibawah ini. Peneliti menyajikan data dalam bentuk grafik batang untuk lebih mudah dipahami tentang hasil tes kemampuan interpretasi grafik siswa Swasta di Selatan Thailand secara umum seperti pada gambar 4.1.

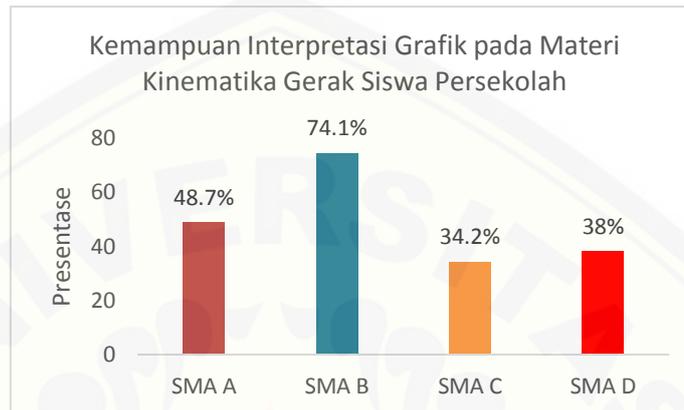


Gambar 4.1 Hasil Tes Kemampuan Interpretasi Grafik Siswa Swasta di Selatan Thailand

Dari gambar 4.1, menunjukkan bahwa jumlah 10 orang siswa berada pada kategori baik sekali, 11 orang siswa berada pada kategori baik, 23 orang siswa berada pada kategori cukup, 16 orang siswa berada pada kategori kurang, dan 41 orang siswa berada pada kategori kurang sekali. Hal ini terjadi sesuai dengan hasil nilai Ujian Nasional (UN) siswa di Selatan Thailand tahun 2018 bahwa siswa di selatan Thailand mendapat nilai pada pembelajaran sains rata-rata 38,93%. Pada hasil penelitian Albab dkk. (2020) mengatakan bahwa "*faktor penyebab siswa tidak mampu menyelesaikan soal grafik adalah karena kemampuan konseptual*

*rendah, kemampuan mengingat rendah, kemampuan matematis rendah, dan minat belajar siswa rendah”.*

Hasil tes kemampuan interpretasi grafik secara persekolah dapat dilihat pada gambar 4.2



Gambar 4.2 Kemampuan Interpretasi Grafik pada materi Kinematika Gerak Persekolah

Gambar 4.2, menunjukkan bahwa kemampuan interpretasi grafik pada materi Kinematika Gerak pada siswa SMA A sebanyak 48.7%, SMA B sebanyak 74.1%, SMA C sebanyak 34,2%, dan SMA D sebanyak 38%.

#### 4.2.1. Kemampuan Memahami Arti Gradien pada Grafik

Memahami arti gradien pada grafik adalah memahami arti dan makna gradien pada grafik  $s - t$  dan  $v - t$ . Dengan memahami arti dan makna gradien pada grafik  $s - t$  dan  $v - t$  maka siswa menggambar grafik  $s - t$  dan  $v - t$  dengan benar. Pada aspek pertama yaitu aspek memahami arti gradien pada grafik ini berada pada butir soal nomor 1, 8, dan 9. Hasil analisis data siswa terhadap kemampuan pada aspek memahami arti gradien, rata-rata berada pada kategori kurang sekali dengan nilai presentase 70,1% atau sebanyak 116 orang siswa. Dari data yang diperoleh sekolah yang mendapat nilai pada kategori kurang sekali paling banyak adalah SMA D, kemudian SMA A, SMA C, dan terendah SMA B. Namun terdapat juga siswa yang mendapat nilai kategori baik sekali yaitu sebanyak 6% atau 8 orang, kategori baik yaitu sebanyak 1,8% atau 3 orang,

kategori cukup yaitu sebanyak 20,5% atau 31 orang, dan kategori kurang yaitu sebanyak 1,6% atau 2 orang.

SMA A pada butir soal nomor 1, kebanyakan menjawab pilihan (A) dengan alasan bahwa apabila kecepatan bertambah maka posisi juga bertambah. Pada butir soal nomor 8, kebanyakan siswa menjawab pada pilihan sebagai berikut yaitu pilihan (A) dengan alasan mengguna rumus  $\frac{1}{2} \times \text{luas} \times \text{tinggi}$ , pilihan (C) dengan alasan bahwa percepatan tetap maka kecepatan tidak berubah, dan pilihan (D) dengan alasan percepatan menurun maka kecepatan juga berkurang. Sedangkan pada butir soal nomor 9, siswa menjawab beragam pilihan, namun alasannya cenderung sama yaitu grafik tersebut sesuai dengan grafik pada soal nomor 9.

SMA B pada butir soal nomor 1, kebanyakan menjawab yang benar yaitu pilihan (B). Pada butir soal nomor 8, kebanyakan siswa menjawab pilihan yang benar yaitu pilihan (A). Dan pada butir soal nomor 9, kebanyakan siswa menjawab pilihan yang benar yaitu pilihan (D).

SMA C pada butir soal nomor 1, kebanyakan menjawab pilihan (A) dengan alasan bahwa benda bergerak dengan kecepatan bertambah maka jarakpun bertambah. Pada butir soal nomor 8, kebanyakan siswa menjawab pilihan yang benar yaitu pilihan (A) tapi ada yang memberi alasan tidak lengkap dan ada juga yang tidak memberi alasan. Sedangkan pada butir soal nomor 9, siswa menjawab beragam pilihan dengan alasannya berbeda-beda.

SMA D pada butir soal nomor 1, kebanyakan menjawab yang benar yaitu pilihan (B). Pada butir soal nomor 8, siswa menjawab beragam pilihan. Sedangkan pada butir soal nomor 9, kebanyakan siswa menjawab pilihan (A) dengan alasan bahwa bentuk grafik pada soal mirip dengan grafik pada pilihan (A). Hal ini terjadi karena kemampuan menentukan arti gradien pada grafik siswa masih rendah, betul dengan penelitian yang dilakukan oleh Muhkartin (2017) mengatakan bahwa kemampuan menentukan arti gradien pada grafik siswa masih rendah.

#### 4.2.2 Kemampuan Menentukan Nilai Data dari Range Variabel

Menentukan nilai data dari range variabel adalah pemilihan nilai dari rentang data variabel. Menentukan nilai dari grafik hubungan  $s - t$ ,  $v-t$ , dan  $a-t$ . Pada aspek kedua yaitu aspek menentukan nilai data dari range variabel ini berada pada butir soal nomor 4 dan 10. Hasil analisis siswa terhadap kemampuan pada aspek menentukan nilai data dari range variabel, rata-rata berada pada kategori kurang sekali dengan nilai presentase 30,8% atau sebanyak 48 orang siswa. Dari data yang diperoleh sekolah yang mendapat nilai pada kategori kurang sekali paling banyak adalah SMA C kemudian SMA A, SMA D dan SMA B. Namun terdapat juga siswa yang mendapat nilai tingkat kategori baik sekali yaitu sebanyak 26,8% atau 43 orang siswa, kategori baik yaitu sebanyak 3,4% atau 5 orang siswa, kategori cukup yaitu sebanyak 27,3% atau 48 orang siswa, dan kategori kurang yaitu sebanyak 11,7% atau 16 orang siswa.

SMA A pada pada butir soal nomor 4, kebanyakan siswa menjawab pilihan yang benar yaitu pilihan (C). Sedangkan pada butir soal nomor 10, kebanyakan siswa menjawab pilihan yang benar yaitu pilihan (D).

SMA B pada butir soal nomor 4, kebanyakan siswa menjawab yang benar yaitu pilihan (C). Sedangkan pada butir soal nomor 10, kebanyakan siswa menjawab yang benar yaitu pada pilihan (D).

SMA (C) pada butir soal nomor 4 kebanyakan siswa menjawab pilihan (C) dan pilihan (D). Siswa yang menjawab pilihan (C) yaitu pilihan yang benar ada yang tidak memberi alasan dan juga ada yang memberi alasan dengan lengkap. Adapun siswa yang menjawab pilihan (D) dengan alasan bahwa grafik pada soal menunjukkan bahwa pada dua detik benda berada pada titik 5. Pada soal nomor 10, kebanyakan siswa menjawab pilihan (C) dengan tidak memberi alasan yang jelas.

SMA D pada butir soal nomor 4, kebanyakan siswa menjawab yang benar yaitu pilihan (C). Sedangankan pada butir soal nomor 10, kebanyakan siswa menjawab pilihan (B) dengan alasan menggunakan rumus GLB untuk mencari kecepatan pada saat tiga detik pertama.

#### 4.2.3. Kemampuan Menentukan Data Variabel Bebas dan Variabel Terikat pada Grafik

Menentukan data variabel bebas dan variabel terikat pada grafik adalah pemilihan data variabel bebas dan variabel terikat dalam bentuk grafik. Menentukan data pada sumbu x (variabel bebas) dan sumbu y (variabel terikat) yang ditunjukkan oleh grafik. Pada aspek ketiga yaitu aspek menentukan data variabel bebas dan variabel terikat pada grafik ini berada pada butir soal nomor 3, 5, dan 6. Hasil analisis siswa terhadap kemampuan pada aspek menentukan data variabel bebas dan variabel terikat, rata-rata berada pada kategori kurang sekali dengan nilai presentase 61,4% atau 95 orang siswa. Dari data yang diperoleh sekolah yang mendapat nilai pada kategori kurang sekali paling banyak yaitu SMA D, kemudian SMA C, SMA A dan SMA B. Namun terdapat juga siswa yang mendapat nilai pada kategori baik sekali yaitu sebanyak 27,4% atau 42 orang, kategori baik yaitu sebanyak 2,6% atau 5 orang siswa, kategori cukup yaitu sebanyak 8,2% atau 17 orang siswa dan kategori kurang yaitu sebanyak 0,4% atau 1 orang siswa.

SMA A pada butir soal nomor 3, kebanyakan siswa menjawab pilihan yang benar yaitu pilihan (D). Pada butir soal nomor 5, kebanyakan siswa menjawab pilihan (A) dengan alasan bahwa grafik pada soal sebagai grafik GLB namun ada juga beberapa siswa yang menjawab pilihan yang benar yaitu pilihan (B). Sedangkan pada soal nomor 6, kebanyakan siswa menjawab pilihan yang benar yaitu pilihan (A).

SMA B pada butir soal nomor 3, kebanyakan siswa menjawab pilihan yang benar yaitu pilihan (D). Pada butir soal nomor 5, , kebanyakan siswa menjawab pilihan yang benar yaitu pilihan (B). Dan pada butir soal nomor 6, , kebanyakan siswa menjawab pilihan yang benar yaitu pilihan (D).

SMA C pada soal nomor 3, kebanyakan siswa menjawab pilihan (C) dan pilihan (D). Pada pilihan (C) siswa memnulis alasan bahwa pasda tiga detik pertama lif berada pada titik 4 meter. Pada soal nomor 5, kebanyakan siswa menjawab pilihan (E) dengan alasan bahwa ketika 90 detik benda berada pada

titik kecepatan 5 m/s. Pada soal nomor 6 kebanyakan siswa menjawab pilihan (D) namun tidak memberi alasan.

SMA D pada butir soal nomor 3, kebanyakan siswa menjawab pilihan (E) dengan alasan menggunakan rumus GLB untuk mencari jarak. Pada butir soal nomor 5, kebanyakan siswa menjawab pilihan (A) dan (E) namun alasannya kearah yang sama yaitu siswa beralasan bahwa grafik pada soal 5 merupakan grafik GLB. Sedangkan pada butir soal nomor 6, siswa menjawab beragam pilihan namun kebanyakan siswa tidak memberi alasan.

#### 4.2.4. Kemampuan Menentukan Hubungan Antar Variabel pada Grafik

Menentukan hubungan antar variabel pada grafik adalah hubungan variabel bebas dan variabel terikat. Menentukan hubungan antar variabel bebas (x) dan variabel terikat (y) pada grafik. Pada aspek keempat yaitu aspek menentukan hubungan antar variabel pada grafik ini berada pada butir soal nomor 2 dan 7. Hasil analisis siswa terhadap kemampuan pada aspek menentukan hubungan antar variabel pada grafik, rata-rata berada pada tingkat kurang sekali dengan presentase 66,6% atau 101 orang siswa. Dari data yang diperoleh sekolah yang mendapat nilai pada kategori kurang sekali paling banyak adalah SMA D, kemudian SMA C, SMA A, dan SMA B. Namun terdapat juga siswa yang mendapat nilai pada kategori baik sekali sebanyak 9,4% atau 17 orang siswa, kategori baik sebanyak 5,3% atau 9 orang siswa, kategori cukup sebanyak 8,9% atau 18 orang siswa dan kategori kurang sebanyak 9,8% atau 15 orang siswa.

SMA A, pada soal nomor 2, kebanyakan siswa menjawab pilihan yang benar yaitu pilihan (D) dengan alasan bahwa benda bergerak dengan kecepatan konstan. Pada soal nomor 7 kebanyakan siswa menjawab pilihan (C) dengan alasan bahwa benda pada awalnya bergerak dengan kecepatan konstan kemudian mengurangi kecepatan dan terus bergerak.

SMA B, pada soal nomor 2, kebanyakan siswa menjawab pilihan yang benar yaitu pilihan (D) dengan alasan benda bergerak dengan kecepatan konstan. Pada soal nomor 7, kebanyakan siswa menjawab pilihan (B) dengan alasan benda

tidak bergerak dan pilihan (D) dengan alasan pada awal benda tidak bergerak kemudian bergerak dan berhenti.

SMA C, pada soal nomor 2, kebanyakan siswa menjawab pilihan (C) dengan alasan bahwa benda bergerak dengan kecepatan bertambah. Pada soal nomor 7, kebanyakan siswa menjawab pilihan (C) dengan alasan bahwa benda bergerak dengan kecepatan konstan kemudian mengurangi kecepatan dan berhenti.

SMA D, pada soal nomor 2 kebanyakan siswa menjawab pilihan (A) dengan alasan bahwa benda terjadi perubahan. Pada soal nomor 7, kebanyakan siswa menjawab pilihan (C) dengan tidak memberi alasan.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru bidang fisika di SMA A, menyatakan bahwa disekolah telah menggunakan kurikulum yang di tentukan oleh pemerintah yaitu kurikulum 2018. Siswa pernah diajarakn tentang pengukuran, penggambaran, penafsiran, dan mendefinisi variabel. Pelaksanaan kegiatan praktikum di SMA A minimal dua kali dalam satu semester. Pada pelaksanaan kegiatan laboratorium siswa mengalami kesulitan dalam memcaba angka dari alat pengukuran dan alat-alat praktikum terbatas. Model pembelajaran yang sering digunakan yaitu model *STEM*, *POLYA* dan eksperimen. Dengan menggunakan model ini siswa bertambah menarik dan hasil pembelajaran meningkat. Pada sistem penilaian menggunakan sistem penilaian kognitif, efektif dan psikomotor selain itu dilihat dari ulangan setelah pemberian materi. Untuk lebih rinci tentang hasil wawancara lihatkan pada lampiran 15.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru bidang fisika di SMA B, menyatakan bahwa di SMA B sudah menggunakan kurikulum yang di tentukan oleh pemerintah yaitu kurikulum 2018. Pelaksanaan kegiatan praktikum minimal satu kali dalam semester. Pada pelaksanaan kegiatan praktikum siswa mengalami kesulitan pada hasil yang siswa dapat itu tergeser sedikit dari jawaban yang benar. Model pembelajaran yang sering digunakan yaitu model *Eksperimen* melalui aplikasi dan menekankan siswa berusaha menyelesaikan soaln dengan sendiri. Sismtem penilaian yaitu 70 poin meliputi keaktifan siswa, latihan soaln, kerapian, kehadiran, dan ulangan setelah penyelesain materi. 30 poin untuk ujian

akhir semester. Siswa pernah diajarkan tentang pengukuran, penggambaran, penafsiran grafik, dan mendefinisikan variabel. Untuk lebih rinci tentang hasil wawancara lihatkan pada lampiran 15.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru bidang fisika di SMA C, menyatakan bahwa SMA C sudah menggunakan kurikulum 2018 yang ditentukan oleh pemerintah. Pelaksanaan kegiatan praktikum minimal 2 kali dalam satu semester. Pada pelaksanaan kegiatan praktikum siswa mengalami kesulitan dalam mendefinisikan variabel, hasil dari penghitungan yang tidak akurat, dan sarana dan prasarana terbatas. Model yang sering digunakan dalam kegiatan pembelajaran adalah model *Think Pair Share*. Sistem penilaian yang digunakan adalah Sistem *Criterion-Referenced Evaluation*. Siswa pernah diajarkan tentang mendefinisikan variabel, dan menginterpretasi grafik. Untuk lebih rinci tentang hasil wawancara lihatkan pada lampiran 15.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru bidang studi fisika di SMA D, menyatakan bahwa SMA D sudah menggunakan kurikulum 2018 yang ditentukan oleh pemerintah. Pelaksanaan kegiatan praktikum minimal dua kali dalam satu semester. Pada pelaksanaan kegiatan pelaksanaan praktikum siswa mengalami kesulitan dalam menggunakan alat, menghitung angka, dan sarana dan prasarana terbatas. Model yang sering digunakan dalam kegiatan pembelajaran adalah model *STEM* dan model *Discovery learning*. Sistem penilaian yang digunakan adalah 50 poin untuk keaktifan siswa, kerajinan, latihan soal, ujian setelah selesai materi. 20 poin untuk UTS dan 30 poin untuk UAS. Siswa tidak pernah diajarkan tentang mendefinisikan variabel dan menginterpretasi grafik. Untuk lebih rinci tentang hasil wawancara lihatkan pada lampiran 15.

## BAB 5. PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan bahwa kemampuan menginterpretasi grafik tentang kinematika gerak siswa pada sekolah Swasta di Selatan Thailand secara umum berketegori kurang sekali dengan persentase 49%. Secara khusus, kemampuan menentukan arti gradien pada grafik berketegori kurang sekali dengan persentase 42,8%, pada kemampuan menentukan data dari range variabel berketegori cukup dengan persentase 60,3%, pada kemampuan menentukan data variabel bebas dan variabel terikat pada grafik berketegori kurang dengan persentase 52,9%, pada kemampuan menentukan hubungan antar variabel pada grafik berketegori kurang sekali dengan persentase 41,3%

### 5.2 Saran

Berdasarkan hasil analisis data kemampuan siswa dalam menginterpretasi grafik pada kinematika gerak yang telah dilakukan, berikut ini beberapa saran yang dapat diajukan.

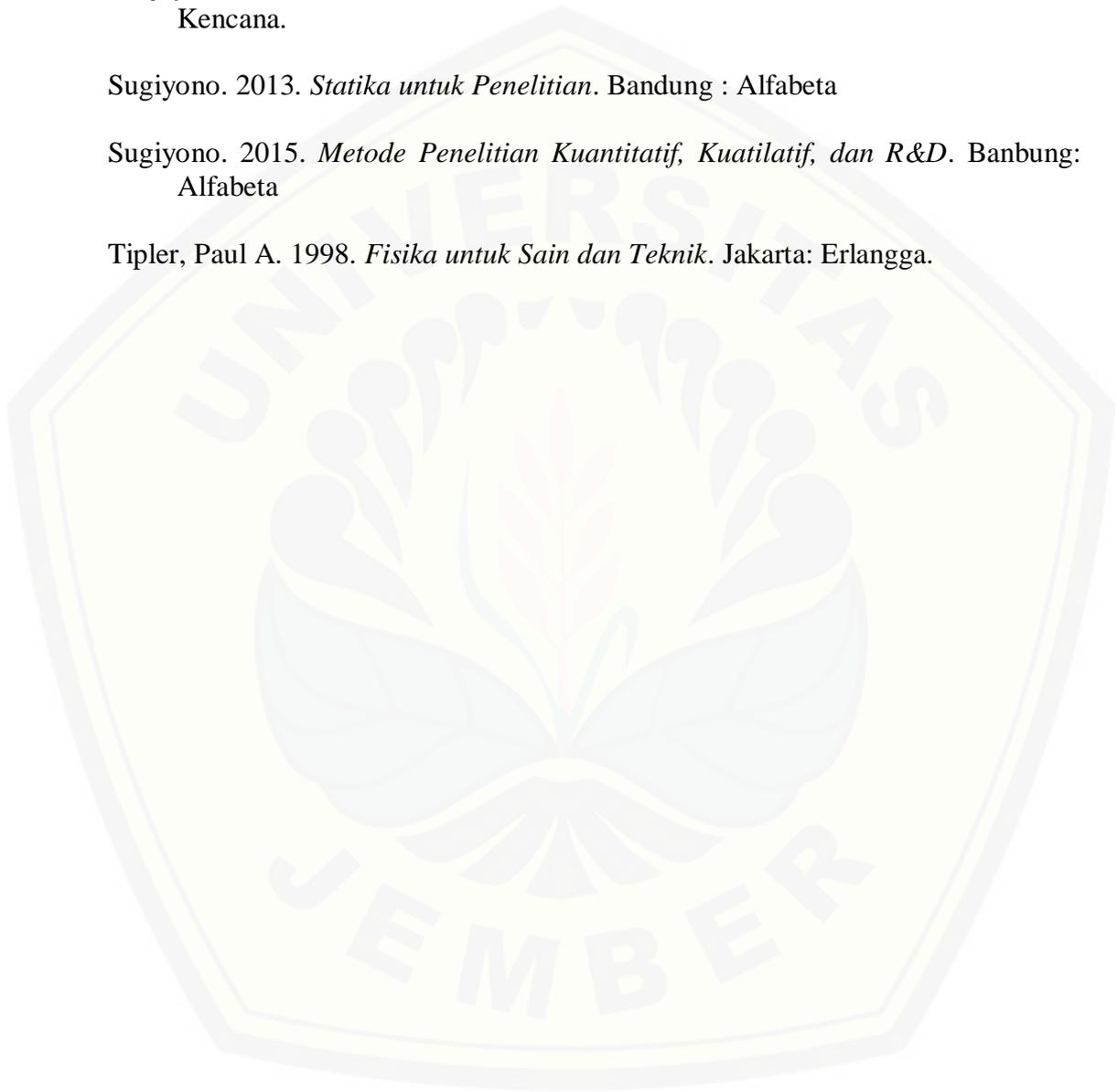
- a. Untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam menginterpretasi grafik, guru harus perbanyak mengajar dan melatih siswa tentang bagaimana cara membuat, membaca, dan menafsirkan grafik.
- b. Penelitian ini bisa dilanjut dengan mengukur diantara SMAN dan SMA Swast

**DAFTAR PUSTAKA**

- Akrom, Muhammad. 2012. *Bintang Kelas Kuasai Rumus Fisika SMA*. Jakarta: PT Buku Seru.
- Arikunto, S. 2003. *Manajemen Penelitian*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktis*. Jakarta: Rineka Cipta
- Arikunto, S. 2011. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Baharuddin., Esa Nur. Wahyuni. 2010. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Yogyakarta : Ar-ruzz Media.
- Beincher, R. J. 1996. *Test of Understanding Graphs-Kinematics*. North Carolina State University Department of Physics.
- Bunawan, W., et al. 2015. Penelitian pemahaman Representasi Grafik Materi Optik Geometri Menggunakan Tes Diagnostik. *Cakrawala Pendidikan*. No.2.
- Dictio. 2017. Apa yang Dimaksud dengan Identifikasi, Analisis dan Implementasi dalam Computational Thinking?. [online]. <https://www.dictio.id/t/apa-yang-dimaksud-dengan-identifikasi-analisis-dan-implementasi-solusi-dalam-computational-thinking/12289>. [diakses 23 Maret 2018].
- Giancoli, Douglas C. 2014. *Fisika Edisi Ketujuh Jilid 1 Prinsip dan Aplikasi*. Jakarta: Erlangga.
- Hasan, M. I. 2011. *Pokok-pokok Materi Statika 1 (Statistik Deskriptif)*. Jakarta : PT Bumi Aksara.
- Hasbullah., Lina. Nazriana. 2017. Peningkatan Kemampuan nterprestasi Grafik Melalui Pendekatan Multi-Prestasi pada Materi Gerak Lurus. *Scien Educatia*. Vol 1: 114-118.
- Holiday dan Rescnik. 1997. *Fisika jilid I (terjemah)*. Jakarta: Erlangga

- Junaidi. 2016. *Grafik Batang Sederhana pada SPSS*. 28 May 2016. Jambi : Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Jambi.
- Kruesaeng, P. 2015. *Qualiti of the Tahi Education and Directive Principle of Fundamental State Policy. Executive Journal*. Vol 35(2): 46-60.
- Memolo, T. 2018. Kemampuan Siswa dalam Menginterpretasi Grafik Materi Persamaan Garis Lurus Menggunakan Geogebra. *ISBN*. 978-602-5614-35-4.
- Mukhtar., Firdaus. M. 2017. Kemampuan Interpretasi, Pemodelan, dan Transformasi Grafik Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika FMIPA UNIMED. *ISBN*. 978-602-17980-9-6.
- Muhkartin, Wanti. 2017. Analisis Kemampuan Menginterpretasi Grafik tentang Kinematiika Gerak pada Siswa SMA di Kabupaten Jember. *Skripsi*. Jember: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.
- Mustain, Ling. 2015. Kemampuan Membaca dan Interpretasi Grafik dan Data: Studi Kasus pada Siswa Kelas 8 SMPN. *Scien Educatia*. Vol 5(2): 1-11.
- Novitasari, Asih. 2013. *Buku Mini Fisika SMA X, XI, XII*. Yogyakarta: PT Bentang Pustaka.
- Nugroho, Atmoko., Basworo Ardin. Pramono. 2017. Aplikasi Mobile Augmented Reality Berbasis Vuforia dan Unity pada Pengenalan Objel 3D dengan Studi Kasus Gedung M Universitas Semarang. *Jurnal Transformatika*. Vol 14(2): 86-91.
- Nuraini, Siti., Uman. Suherman, Deni. Darmawan. 2018. Penerapan Cooperative Learning Tipe Stad Berbasis Multimedia Pembelajaran Presentasi Untuk Meningkatkan Motivasi Dan Penguasaan Konsep Getaran Dan Gelombang. *Jurnal Teknologi Pendidikan dan Pembelajaran*. 3(2) : 669-682.
- Nurdyansyah., Fitriyani. Toyiba. 2016. Pengaruh Strategi Pembelajaran Aktif Terhadap Hasil Belajar Pada Madrasah Ibtidaiyah. *Jurnal TEKPEN*, Vol 1(2): 929-930.
- Purwanto, M. N. 2013. *Prinsip-prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Riduwan. 2010. *Dasar -Dasar Statika*. Bandung : Alfabeta.
- Setyono, Anton., Sunyoto Eko. Nugroho, Ian. Yulianti. 2016. Analisis Kesulitan Siswa dalam Memedahkan Masalah Fisika Berbentuk Grafik. *UPEJ*. 5(3) : 32-39.

- Sugiana, I. N., Harjono, A., Sahidu, H., dan Gunawan. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Generatif Berbantuan Media Laboratorium Virtual terhadap Penguasaan Konsep Fisika Siswa pada Materi Momentum dan Impuls. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*. II(2): 61-65
- Sanjaya, W. 2013. *Penelitian Pendidikan (Jenis Metode dan Prosedur)*. Jakarta: Kencana.
- Sugiyono. 2013. *Statika untuk Penelitian*. Bandung : Alfabeta
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Tipler, Paul A. 1998. *Fisika untuk Sain dan Teknik*. Jakarta: Erlangga.



## LAMPIRAN 1. MATRIK PENELITIAN

Judul	Tujuan Penelitian	Jenis Penelitian	Sumber Data	Teknik Pengambilan Data
<p>“Identifikasi Kemampuan Interpretasi Grafik Siswa SMA di Thaind dalam Pembelajaran Fisika”</p>	<p>1. Mengidentifikasi kemampuan interpretasi grafik siswa SMA di Thailand dalam pembelajaran Fisika.</p>	<p>2. Jenis Penelitian: Penelitian deskriptif 3. Variabel bebas: Pembelajaran Fisika 4. Variabel terikat: Kemampuan interpretasi grafik.</p>	<p>1. Subyek penelitian: siswa. 2. Informasi penelitian: guru 3. Bahan rujukan literatur yang digunakan: a. Jurnal penelitian yang bersifat relevan b. Perpustakaan</p>	<p>1. Penentuan populasi penelitian: <i>Purposive sampling are</i> 2. Penentuan sampel penelitian: <i>Purposive sampling</i> 3. Prosedur penelitian: a. Tahapan pendahuluan ➤ Memintak izin kepada pihak terkait ➤ Menentukan subjek penelitian. b. Tahap pembuatan instrumen ➤ Menyiapkan instrumen penelitian. c. Tahap pengumpulan</p>

				<p>d. data</p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Pemberian tes kepada subjek penelitian</li><li>➤ Melakukan wawancara kepada subjek penelitian setelah melakukan tes</li></ul> <p>e. Tahap analisis data</p> <p>f. Pembahasan</p> <p>g. Kesimpulan</p> <p>4. Metode Pengumpulan Data:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. Memberi soal tes untuk mengetahui kemampuan interpretasi grafik siswa SMA.</li><li>b. Metode wawancara untuk mengetahui pendapat siswa terkait kemampuan interpretasi grafik</li></ul>
--	--	--	--	---

**Lampiran 2. Pedoman Pengumpulan Data****Pedoman Dokumentasi**

No.	Data yang diperoleh	Sumber data
1.	Daftar nama siswa yaitu kelas X Thamavitya School, Seangtam Wittaya Foudation School, Azizstan Foundation School, dan Romania School.	Guru bidang studi di Thamavitya School, Seangtam Wittaya Foudation School, Azizstan Foundation School, dan Romania School.
2.	Jadwal pelaksanaan kegiatan pembelajaran Fisika di Thamavitya School, Seangtam Wittaya Foudation School, Azizstan Foundation School, dan Romania School.	Guru bidang studi Fisika di Thamavitya School, Seangtam Wittaya Foudation School, Azizstan Foundation School, dan Romania School.
3.	Foto kegiatan tes kelas X di Thamavitya School, Seangtam Wittaya Foudation School, Azizstan Foundation School, dan Romania School.	Observasi penelitian.

**Pedoman Tes**

No	Data yang diperoleh	Sumber Data
1.	Hasil nilai tes siswa kelas X di Thamavitya School, Seangtam Wittaya Foudation School, Azizstan Foundation School, dan Romania School.	Siswa kelas X di Thamavitya School, Seangtam Wittaya Foudation School, Azizstan Foundation School, dan Romania School.

**Pedoman Wawancara**

No.	Data yang diperoleh	Sumber Data
1.	Informasi tentang bahan ajar dan penilaian yang diterapkan oleh guru selama kegiatan pembelajaran di kelas X Thamavitya School, Seangtam Wittaya Foudation School, Azizstan Foundation School, dan Romania School.	Guru bidang studi Fisika kelas X di Thamavitya School, Seangtam Wittaya Foudation School, Azizstan Foundation School, dan Romania School.



### Lampiran 3. Pedoman Wawancara

#### Wawancara dengan guru bidang studi Fisika kelas X Thammavitya Mulniti School

1. Apakah di Thammavitya Mulniti School sudah menggunakan Kurikulum yang di tentu oleh Pemerintah dalam kegiatan belajar mengajar?
2. Berapa jumlah seuruh kelas di Thammavitya Mulniti School?
3. Berapa jumlah rombel untuk kelas X di Thammavitya Mulniti School?
4. Berapa jumlah siswa kelas X untuk setiap kelasnya di Thammavitya Mulniti School?
5. Berapa jumlah guru Fisika di Thammavitya Mulniti School?
6. Dari jumlah rombel kelas X yang ada, apakah dihandle oleh 1 guru fisika saja?
7. Berapa jatuh jam untuk pelajaran Fisika setiap minggunyya di Thammavitya Mulniti School?
8. Apa saja bahan ajar yang biasa dignkan di Thammavitya Mulniti School?
9. Model pembelajaran apa yang biasa Bapak/Ibu gunakan?
10. Bagaimana hasil belajar siswa dengan model dan metode mengajaj yang bapak/Ibu gunakan?
11. Bagaimana aktivitas belajar siswa dalam proses belajar mengajar ketika Bapak/Ibu menggunakan model dan metode mengajar yang bapak/ibu terap?
12. Berapa kali melaksanakan kegiatan praktikum dalam satu semester?
13. Materi apa saja yang digunakan untuk kegiatan praktikum?
14. Apakah siswa pernah diajarkan untuk menganalisis, membauat prediksi dan hipotesis dalam proses pembelajaran maupun praktikum?
15. Kesulitan apa saja yang diamali siswa ketika melaksanakan kegiatan praktikum?
16. Apakah siswa mempunyai buku pegangan?
17. Bagaimana keinginan atau motivasi siswa untuk mengikuti kegiatan belajar utamanya pada pelajaran Fisika?

18. Bagaimana sistem penilaian hasil belajar Fisika yang bisa diterapkan di Thammavitya Mulniti School?
19. Apakah kendala yang dialami guru dalam proses belajar mengajar Fisika? Jika ada, apa saja kendala tersebut?
20. Apakah siswa pernah diajarkan tentang pengukuran, penggambaran dan penafsiran grafik?
21. Apakah siswa pernah diajari tentang mendefinisikan variabel?

**Wawancara dengan guru bidang studi Fisika kelas X Seangtam Wittaya Foudaion School**

1. Apakah di Seangtam Wittaya Foudaion School sudah menggunakan Kurikulum yang di tentu oleh Pemerintah dalam kegiatan belajar mengajar?
2. Berapa jumlah seuruh kelas di Seangtam Wittaya Foudaion School?
3. Berapa jumlah rombel untuk kelas X di Seangtam Wittaya Foudaion School?
4. Berapa jumlah siswa kelas X untuk setiap kelasnya di Seangtam Wittaya Foudaion School?
5. Berapa jumlah guru Fisika di Seangtam Wittaya Foudaion School?
6. Dari jumlah rombel kelas X yang ada, apakah dihandle oleh 1 guru fisika saja?
7. Berapa jatuh jam untuk pelajaran Fisika setiap minggunyya di Seangtam Wittaya Foudaion School?
8. Apa saja bahan ajar yang biasa dignkan di Seangtam Wittaya Foudaion School?
9. Model pembelajaran apa yang biasa Bapak/Ibu gunakan?
10. Bagaimana hasil belajar siswa dengan model dan metode mengajaj yang bapak/Ibu gunakan?
11. Bagaimana aktivitas belajar siswa dalam proses belajar mengajar ketika Bapak/Ibu menggunakan model dan metode mengajar yang bapak/ibu terap?
12. Berapa kali melaksanakan kegiatan praktikum dalam satu semester?
13. Materi apa saja yang digunakan untuk kegiatan praktikum?

14. Apakah siswa pernah diajarkan untuk menganalisis, membuat prediksi dan hipotesis dalam proses pembelajaran maupun praktikum?
15. Kesulitan apa saja yang dialami siswa ketika melaksanakan kegiatan praktikum?
16. Apakah siswa mempunyai buku pegangan?
17. Bagaimana keinginan atau motivasi siswa untuk mengikuti kegiatan belajar utamanya pada pelajaran Fisika?
18. Bagaimana sistem penilaian hasil belajar Fisika yang bisa diterapkan di Seangtam Wittaya Foudaion School?
19. Apakah kendala yang dialami guru dalam proses belajar mengajar Fisika? Jika ada, apa saja kendala tersebut?
20. Apakah siswa pernah diajarkan tentang pengukuran, penggambaran dan penafsiran grafik?
21. Apakah siswa pernah diajari tentang mendefinisikan variabel?

**Wawancara dengan guru bidang studi Fisika kelas X Azizstan Foundation School**

1. Apakah di Azizstan Foundation School sudah menggunakan Kurikulum yang di tentu oleh Pemerintah dalam kegiatan belajar mengajar?
2. Berapa jumlah seuruh kelas di Azizstan Foundation School?
3. Berapa jumlah rombel untuk kelas X di Azizstan Foundation School?
4. Berapa jumlah siswa kelas X untuk setiap kelasnya di Azizstan Foundation School?
5. Berapa jumlah guru Fisika di Azizstan Foundation School?
6. Dari jumlah rombel kelas X yang ada, apakah dihandle oleh 1 guru fisika saja?
7. Berapa jatuh jam untuk pelajaran Fisika setiap minggunya di Azizstan Foundation School?
8. Apa saja bahan ajar yang biasa dignkan di Azizstan Foundation School?
9. Model pembelajaran apa yang biasa Bapak/Ibu gunakan?

10. Bagaimana hasil belajar siswa dengan model dan metode mengajar yang bapak/Ibu gunakan?
11. Bagaimana aktivitas belajar siswa dalam proses belajar mengajar ketika Bapak/Ibu menggunakan model dan metode mengajar yang bapak/ibu terap?
12. Berapa kali melaksanakan kegiatan praktikum dalam satu semester?
13. Materi apa saja yang digunakan untuk kegiatan praktikum?
14. Apakah siswa pernah diajarkan untuk menganalisis, membuat prediksi dan hipotesis dalam proses pembelajaran maupun praktikum?
15. Kesulitan apa saja yang dialami siswa ketika melaksanakan kegiatan praktikum?
16. Apakah siswa mempunyai buku pegangan?
17. Bagaimana keinginan atau motivasi siswa untuk mengikuti kegiatan belajar utamanya pada pelajaran Fisika?
18. Bagaimana sistem penilaian hasil belajar Fisika yang bisa diterapkan di Azizstan Foundation School?
19. Apakah kendala yang dialami guru dalam proses belajar mengajar Fisika? Jika ada, apa saja kendala tersebut?
20. Apakah siswa pernah diajarkan tentang pengukuran, penggambaran dan penafsiran grafik?
21. Apakah siswa pernah diajari tentang mendefinisikan variabel?

#### **Wawancara dengan guru bidang studi Fisika kelas X Romania School**

1. Apakah di Romania School sudah menggunakan Kurikulum yang di tentu oleh Pemerintah dalam kegiatan belajar mengajar?
2. Berapa jumlah seuruh kelas di Romania School?
3. Berapa jumlah rombel untuk kelas X di Romania School?
4. Berapa jumlah siswa kelas X untuk setiap kelasnya di Romania School?
5. Berapa jumlah guru Fisika di Romania School?
6. Dari jumlah rombel kelas X yang ada, apakah dihandle oleh 1 guru fisika saja?

7. Berapa jatuh jam untuk pelajaran Fisika setiap minggunya di Romania School?
8. Apa saja bahan ajar yang biasa digunakan di Romania School?
9. Model pembelajaran apa yang biasa Bapak/Ibu gunakan?
10. Bagaimana hasil belajar siswa dengan model dan metode mengajar yang bapak/Ibu gunakan?
11. Bagaimana aktivitas belajar siswa dalam proses belajar mengajar ketika Bapak/Ibu menggunakan model dan metode mengajar yang bapak/ibu terapkan?
12. Berapa kali melaksanakan kegiatan praktikum dalam satu semester?
13. Materi apa saja yang digunakan untuk kegiatan praktikum?
14. Apakah siswa pernah diajarkan untuk menganalisis, membuat prediksi dan hipotesis dalam proses pembelajaran maupun praktikum?
15. Kesulitan apa saja yang dialami siswa ketika melaksanakan kegiatan praktikum?
16. Apakah siswa mempunyai buku pegangan?
17. Bagaimana keinginan atau motivasi siswa untuk mengikuti kegiatan belajar utamanya pada pelajaran Fisika?
18. Bagaimana sistem penilaian hasil belajar Fisika yang bisa diterapkan di Romania School?
19. Apakah kendala yang dialami guru dalam proses belajar mengajar Fisika? Jika ada, apa saja kendala tersebut?
20. Apakah siswa pernah diajarkan tentang pengukuran, penggambaran dan penafsiran grafik?
21. Apakah siswa pernah diajari tentang mendefinisikan variabel?

**Lampiran 4. Petunjuk Pengerjaan Soal****Uji Kemampuan Kinematika Gerak**

Mata Pelajaran : Fisika

Materi : GLB dan GLBB

Kelas : X

Waktu : 60 menit

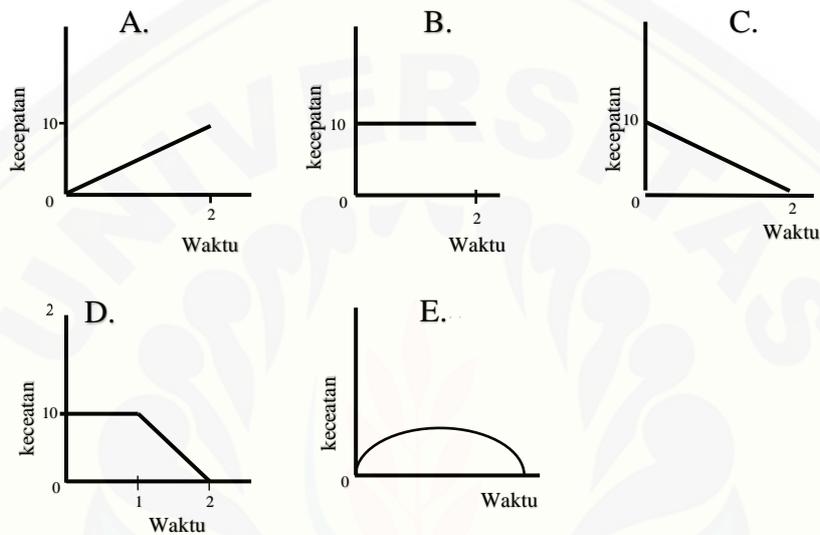
**PETUNJUK Pengerjaan Soal**

1. Tulislah nama Anda pada lembar jawaban yang tersedia.
2. Bacalah soal yang diberikan dengan baik sebelum menjawab.
3. Soal terdiri dari 10 (sepuluh) butir soal pilihan ganda.
4. Penilaian akan didasarkan pada indikator sebagai berikut:
  - a. Memahami arti gradien pada grafik.
  - b. Menentukan nilai data dari range variabel.
  - c. Menentukan data variabel bebas dan variabel terikat ke dalam grafik.
  - d. Menentukan hubungan antar variabel pada grafik.
5. Kerjakan soal pada lembar jawaban yang tersedia.
6. Berikan alasan singkat pada setiap jawaban.
7. Dahulukan menjawab soal-soal yang Anda anggap mudah.
8. Setelah pekerjaan selesai dan masih ada waktu, periksalah pekerjaan Anda kembali sebelum dikumpulkan.
9. Kumpulkan kembali lembar soal beserta lembar jawaban Anda.
10. Selamat mengerjakan.

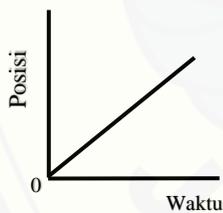
## Lampiran 5. Lembar Soal

## LEMBAR SOAL

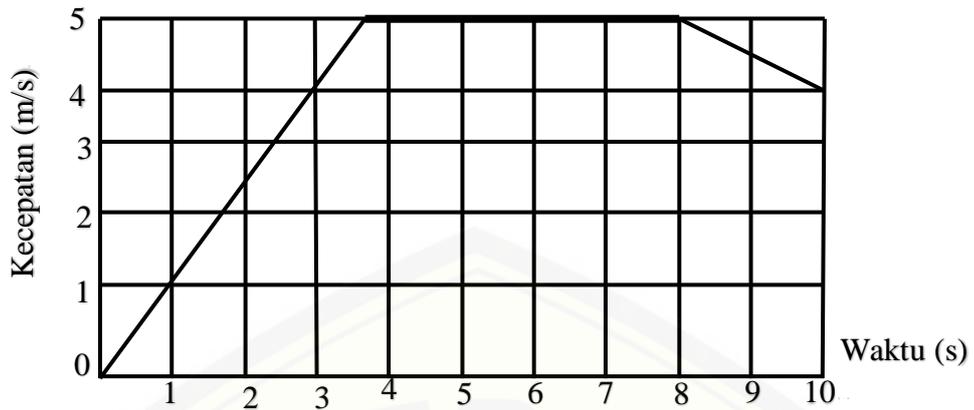
1. Grafik kecepatan terhadap waktu dari lima objek ditunjukkan dibawah ini. Semua sumbu memiliki skala yang sama. Objek mana yang memiliki perubahan posisi terbesar selama interval waktu?



2. Di bawah ini merupakan grafik perpindahan benda. Kalimat mana yang sesuai dengan grafik?

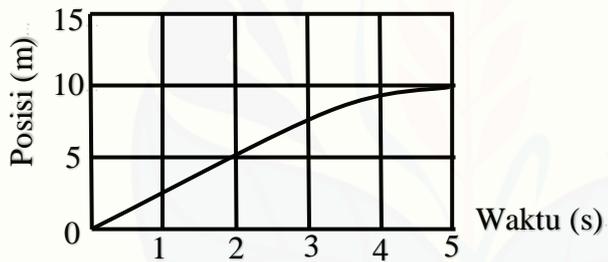


- Benda bergerak dengan konstan, percepatan tidak nol.
  - Benda tidak bergerak.
  - Benda bergerak dengan penambahan kecepatan.
  - Benda bergerak dengan kecepatan konstan.
  - Benda bergerak dengan penambahan percepatan.
3. Sebuah lift bergerak dari lantai bawah tanah ke lantai sepuluh. Massa lift sebesar 1000 kg dan bergerak seperti yang ditunjukkan grafik kecepatan waktu di bawah ini. Seberapa jauh lift bergerak selama tiga detik pertama?



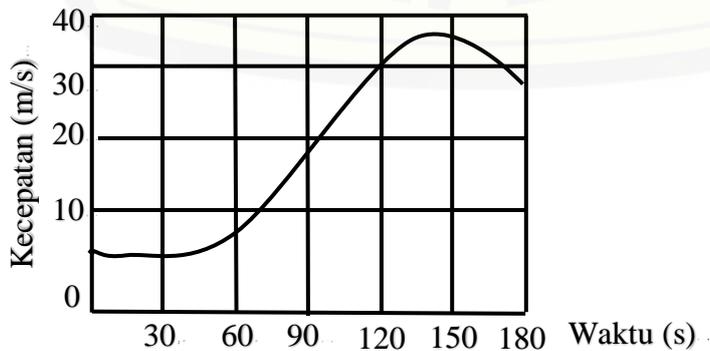
- a) 0,75 m
- b) 1,33 m
- c) 4 m
- d) 6 m
- e) 12 m

4. Kecepatan pada saat 2 detik adalah.....



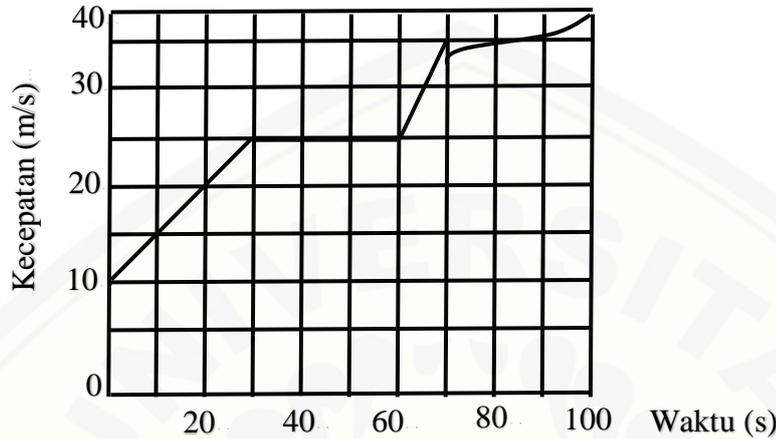
- a) 0,4 m/s
- b) 2 m/s
- c) 2,5 m/s
- d) 5 m/s
- e) 10 m/s

5. Grafik ini menunjukkan fungsi kecepatan terhadap waktu. sebuah mobil bermassa  $1,5 \times 10^3$  kg. Berapakah percepatan pada saat 90 sekon ?



- a)  $0,22 \text{ m/s}^2$    b)  $0,33 \text{ m/s}^2$    c)  $1,0 \text{ m/s}^2$    d)  $9,8 \text{ m/s}^2$    d)  $20 \text{ m/s}^2$

6. Gerak sebuah benda yang berjalan pada garis lurus ditunjukkan pada grafik di bawah ini. Saat  $t = 65$  sekon, berapa besarnya percepatan sesaat dari benda tersebut yang paling mendekati?

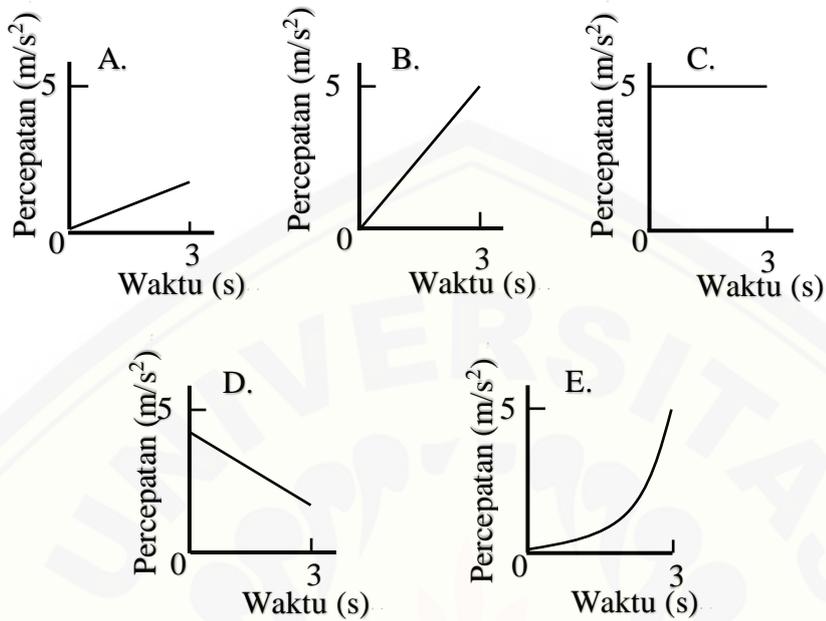


- a)  $1 \text{ m/s}^2$   
 b)  $2 \text{ m/s}^2$   
 c)  $+9.8 \text{ m/s}^2$   
 d)  $+30 \text{ m/s}^2$   
 e)  $+34 \text{ m/s}^2$
7. Dibawah ini adalah grafik perpindahan benda. Manakah kalimat yang sesuai dengan grafik?

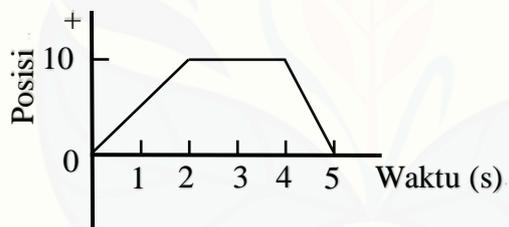


- a) Benda menggelinding pada permukaan datar. Kemudian menggelinding bawah menuruni bukit dan akhirnya berhenti.  
 b) Benda pada awalnya tidak bergerak. Kemudian menggelinding ke bawah menuruni bukit, dan terus bergerak.  
 c) Benda bergerak dengan kecepatan konstan. Kemudian bergerak kebawah dan berhenti.  
 d) Benda awalnya tidak bergerak. Kemudian bergerak dan berhenti.  
 e) Benda bergerak sepanjang permukaan datar, bergerak perlahan menuruni bukit, dan kemudian terus bergerak.

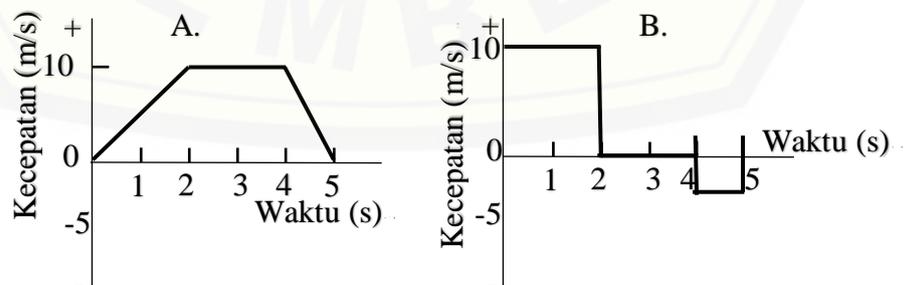
8. Lima benda bergerak sesuai dengan grafik percepatan terhadap waktu. Grafik mana yang memiliki perubahan percepatan terkecil selama interval tiga detik?

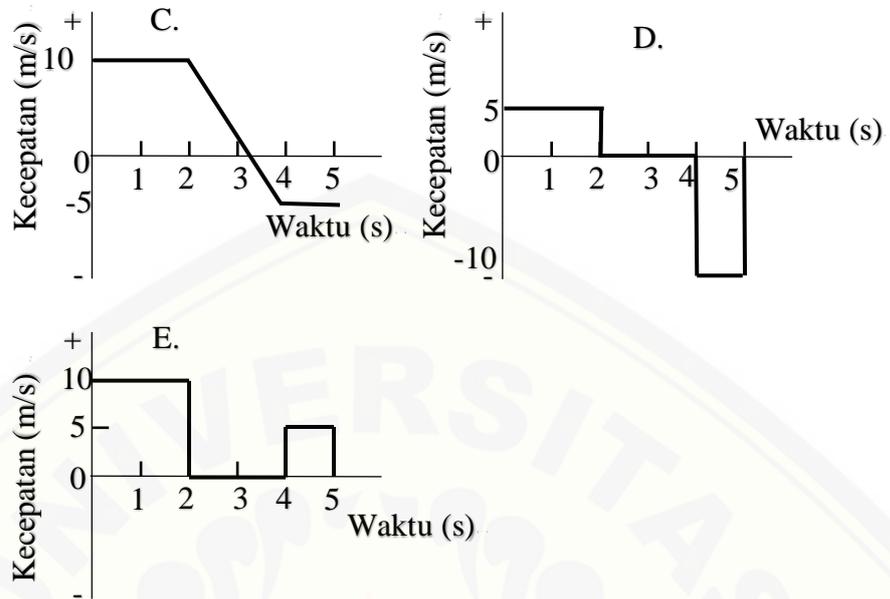


9. Berikut ini adalah grafik posisi-waktu sebuah benda selama 5 detik.

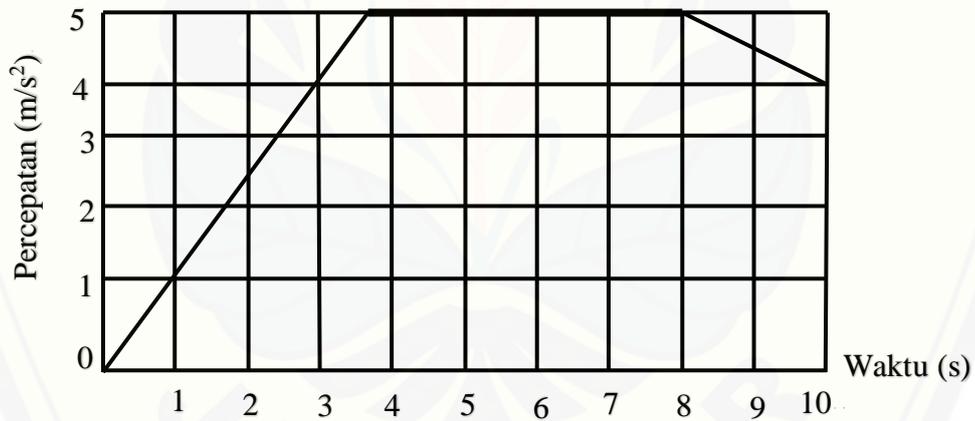


Manakah grafik kecepatan-waktu yang sesuai dengan grafik benda selama selang waktu yang sama





10. Sebuah benda bergerak seperti grafik berikut ini:



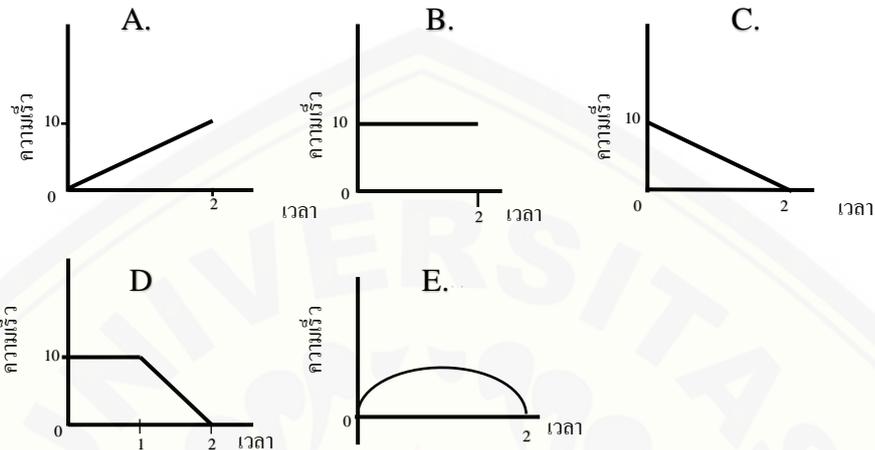
Kecepatan pada saat tiga detik pertama adalah?

- A. 0.66 m/s      B. 1 m/s      C. 3 m/s      D. 4.5 m/s      E. 9.8 m/s

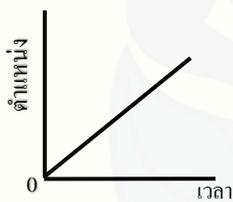


## LAMPIRAN 6. LEMBAR SOAL BAHASA THAI

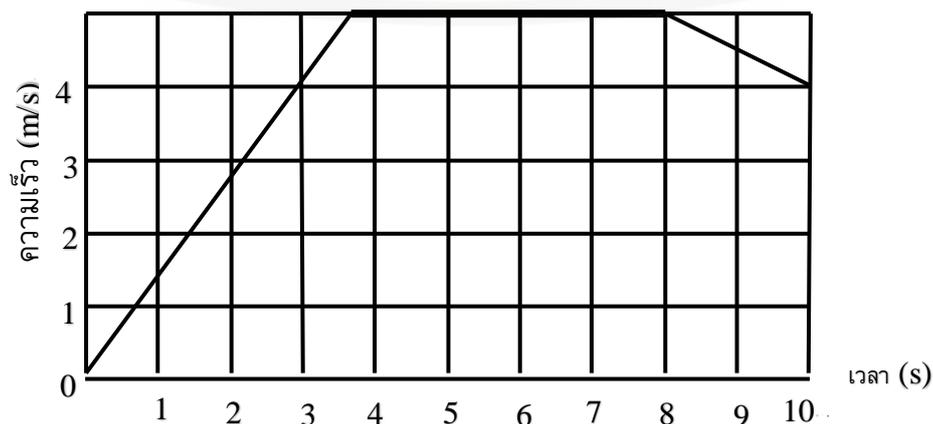
1. กรรระหว่างความเร็วกับเวลาของวัตถุทั้งห้าแสดงไว้ดังกราฟต่อไปนี้ แกนทั้งหมดมีขนาดเท่ากัน วัตถุใดมีการเปลี่ยนแปลงที่มากที่สุดที่สุดในตำแหน่งช่วงเวลา?



2. ด้านล่างเป็นกราฟการเคลื่อนที่ของวัตถุประโยคใดตรงที่สุดกับกราฟฟิคต่อไปนี้?

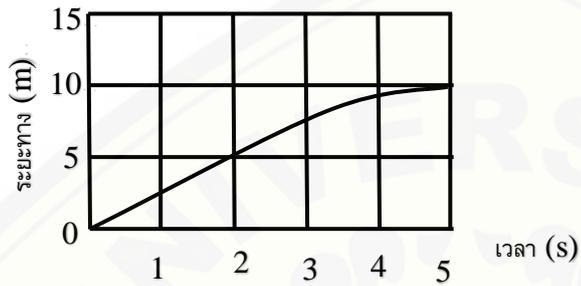


- วัตถุเคลื่อนที่อย่างต่อเนือง, ความเร่งไม่เป็นศูนย์.
  - วัตถุไม่เคลื่อนที่.
  - วัตถุเคลื่อนที่ด้วยความเร็วที่เพิ่มขึ้น.
  - วัตถุเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงที่.
  - วัตถุเคลื่อนที่ด้วยความเร่งที่เพิ่มขึ้น.
3. ลิฟต์เคลื่อนจากชั้นใต้ดินไปยังชั้นที่สิบ. ลิฟต์มีมวล 1000 กิโลกรัม และเคลื่อนที่ด้วยความเร็วตามที่ระบุในกราฟข้างล่าง. จงหาว่าลิฟต์เคลื่อนไปได้ไกลแค่ไหนใน ช่วงสามวินาทีแรก?



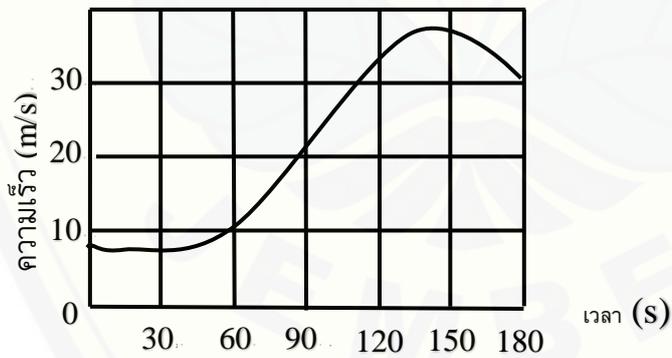
- a) 0,75 m
- b) 1,33 m
- c) 4 m
- d) 6 m
- e) 12 m

4. ความเร็วที่ 2 วินาทีคือ....



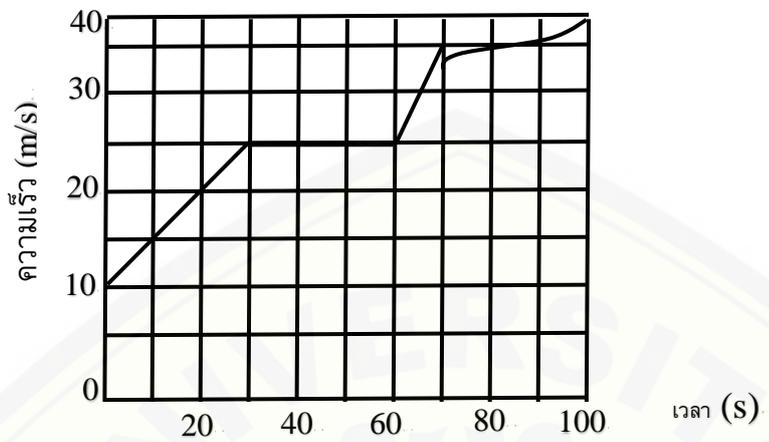
- a) 0,4 m/s
- b) 2 m/s
- c) 2,5 m/s
- d) 5 m/s
- e) 10 m/s

5. กราฟฟิคนี้นับบอกความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วต่อเวลา. รถคันหนึ่งมีมวล  $1.5 \times 10^3$  กิโลกรัม. จงหาว่าความเร่งในช่วงเวลา 90 วินาที มีค่าเท่าไร?

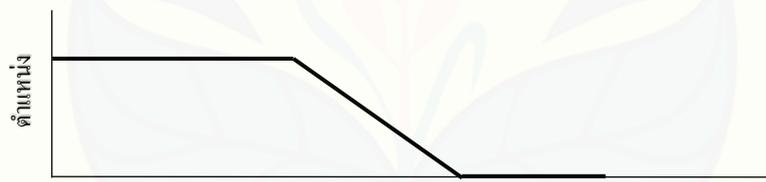


- a) 0,22 m/s<sup>2</sup>
- b) 0,33 m/s<sup>2</sup>
- c) 1,0 m/s<sup>2</sup>
- d) 9,8 m/s<sup>2</sup>
- e) 20 m/s<sup>2</sup>

6. การเคลื่อนที่ของวัตถุที่วิ่งเป็นเส้นตรงจะแสดงในกราฟด้านล่าง. เมื่อ  $t = 65$  วินาทีความเร่งชั่วขณะของวัตถุที่ใกล้ที่สุดคือเท่าไร

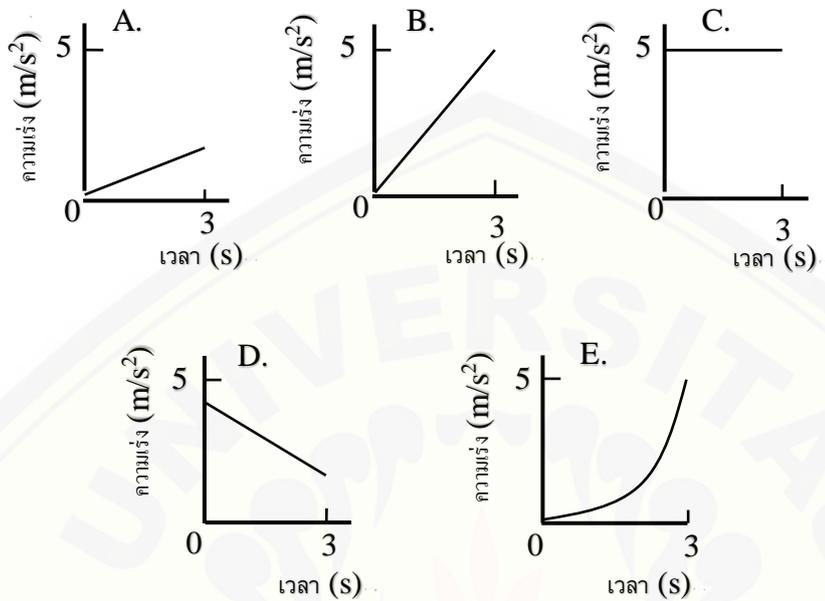


- a)  $1 \text{ m/s}^2$   
 b)  $2 \text{ m/s}^2$   
 c)  $+9.8 \text{ m/s}^2$   
 d)  $+30 \text{ m/s}^2$   
 e)  $+34 \text{ m/s}^2$
7. ด้านล่างเป็นกราฟของการเคลื่อนที่ของวัตถุประโยคใดตรงกับกราฟ?

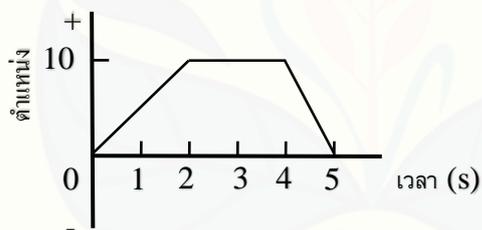


- a) วัตถุลิ่งไปบนพื้นราบและลิ่งลงมาจนกระทั่งหยุด. เวลา (s)  
 b) วัตถุไม่ได้เคลื่อนที่ในตอนแรกแล้วลิ่งลงมาจนหยุด.  
 c) วัตถุเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงที่ แล้วลดความเร็วลงจนหยุด.  
 d) วัตถุไม่ได้เคลื่อนที่ในตอนแรก แล้วเคลื่อนที่ย้อนกลับจนหยุด.  
 e) วัตถุเคลื่อนที่ไปตามพื้นราบแล้วเคลื่อนที่ย้อนกลับ จากนั้นเคลื่อนที่ต่อไป

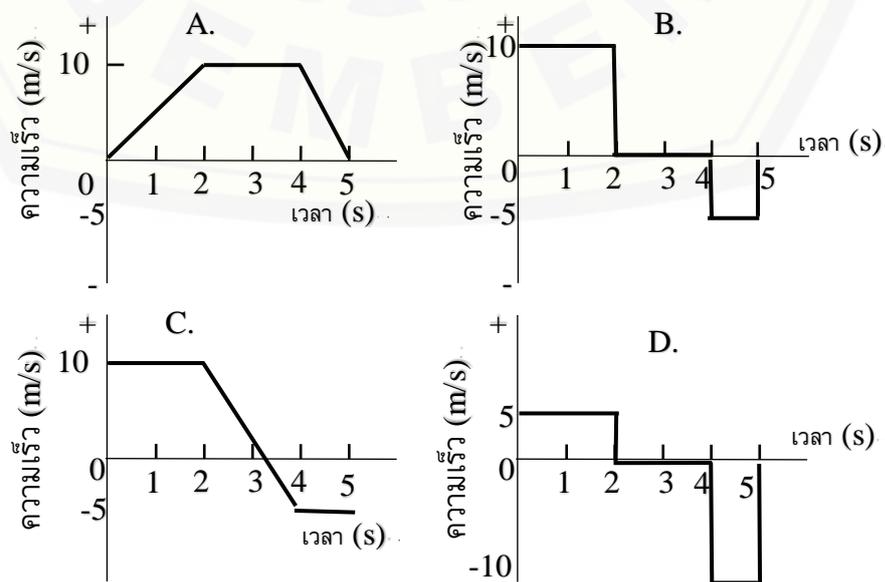
8. วัตถุที่เคลื่อนที่ตามกราฟความเร่งกับเวลากราฟใดมีการเปลี่ยนแปลงความเร็วน้อยที่สุดในช่วงเวลาสามวินาที?

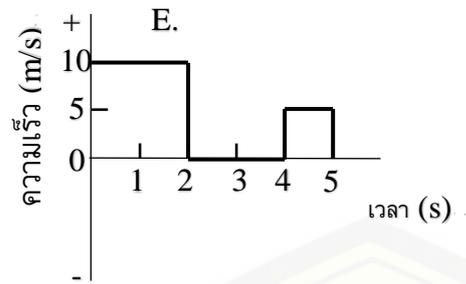


9. ต่อไปนี้เป็นกราฟของตำแหน่งเวลาของวัตถุเป็นเวลา 5 วินาที

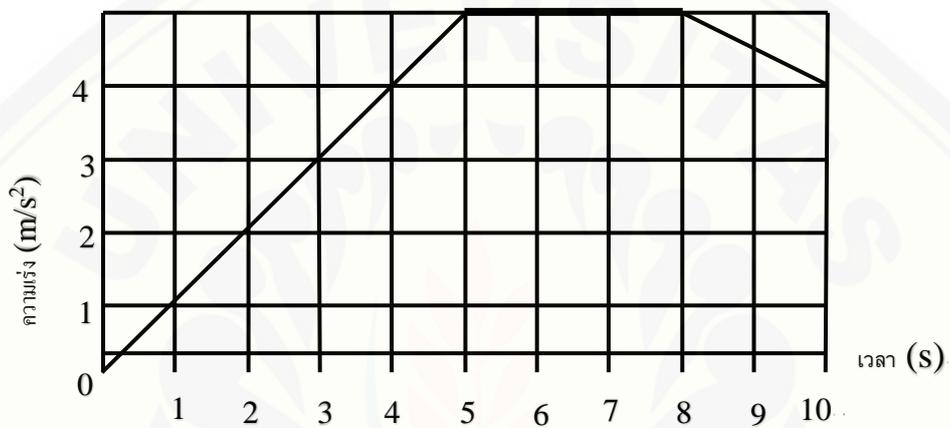


กราฟความเร็ว-เวลาใดที่สอดคล้องกับกราฟของวัตถุในช่วงเวลาเดียวกัน





10. วัตถุที่เคลื่อนไหวเช่นกราฟนี้:



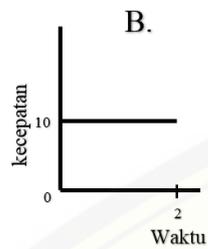
การเปลี่ยนแปลงของวัตถุในความเร็วในช่วงสามวินาทีแรกคือเท่าไร?

- A. 0.66 m/s    B. 1 m/s    C. 3 m/s    D. 4.5 m/s    E. 9.8 m/s

Lampiran 8. Kunci Jawaban

KUNCI JAWABAN

1. B.



2. D. Benda bergerak dengan kecepatan konstan.

3. D. 6 m

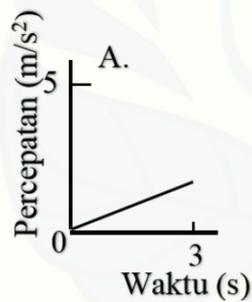
4. C. 2,5 m/s

5. B. 0,33 m/s<sup>2</sup>

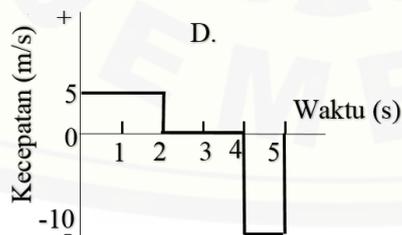
6. A. 1 m/s<sup>2</sup>

7. D. Benda awalnya tidak bergerak. Kemudian bergerak kebawah dan berhenti

8. A.



9. D.



10. D. 4,5 m/s

**KETERANGAN**

1. Pada soal nomor 1. Untu mencari perubahan posisi terbesar selama interval waktu dari grafik dengann cara mencari luas daerah pada grafik yang paling besar.

Opsi (A) adalah Gerak Lurus Berubahan Beraturan (GLBB) karena merupakan persamaan linear.

$$v = v_0 + at$$

$$s = v_0t + \frac{1}{2} at^2$$

Untuk mencari luas daerah pada grafik A adalah sebagai berikut:

$$\text{Luas} = \frac{1}{2} \text{ alas } x \text{ tinggi}$$

$$s = \frac{1}{2} 2 x 10$$

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

Opsi (B) adalah Gerak Lurus Beraturann (GLB) karena nilai kecepataannya konstan.

$$v = \text{konstan}$$

$$s = v_0t$$

Untuk mencari luas daerah pada grafik B adalah sebagai berikut:

$$\text{luas} = \text{panjang } x \text{ lebar}$$

$$s = v_0t$$

$$s = 20 \text{ m}^2$$

Opsi (C) adalah Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB) diperlambat, karena grafiknya berbentuk lurus tetapi menurun.

$$v = v_0 + at$$

$$s = v_0t + \frac{1}{2} t^2$$

Untuk mencari luas daerah pada grafik C adalah sebagai berikut:

$$\text{luas} = \frac{1}{2} \text{ alas } x \text{ tinggi}$$

$$s = \frac{1}{2} 2 x 10$$

$$s = 10 \text{ m}$$

Opsi (D) adalah grafik GLBB dan GLB

Untuk mencari luas daerah pada grafik D adalah sebagai berikut

$$\text{luas} = \text{luas daerah I} + \text{luas daerah II}$$

$$\text{luas} = \left( \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi} \right) + (\text{panjang} \times \text{lebar})$$

$$= \left( \frac{1}{2} \times 1 \times 10 \right) + (1 \times 10)$$

$$= 5 + 10$$

$$= 15 \text{ m}$$

Opsi (E) adalah grafik GLB dan GLBB

Untuk mencari luas daerah pada grafik D adalah sebagai berikut:

$$\text{luas} = \text{luas daerah I} + \text{luas daerah II}$$

$$\text{luas} = \left( \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi} \right) + (\text{panjang} \times \text{lebar})$$

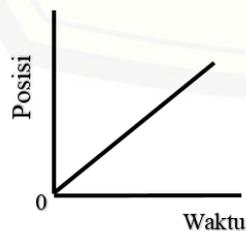
$$= \left( \frac{1}{2} \times 1 \times 10 \right) + (1 \times 10)$$

$$= 10 + 5$$

$$= 15$$

Maka jawaban yang tepat pada soal ini adalah (B) yaitu 20 m<sup>2</sup>.

2. Pada soal nomor 2, yang merupakan grafik perpindahan suatu benda. Grafik ini adalah grafik Gerak Lurus Beraturan (GLB) karena grafik hubungan s-t berupa garis lurus.



Jadi, jawaban yang tepat pada soal nomor 2 adalah benda bergerak dengan kecepatan konstan (D)

3. Pada soal nomor 3, merupakan grafik Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB).

Diketahui :  $v = 4 \text{ m/s}$

$$t = 3 \text{ s}$$

Ditanya :  $s$  ?

Jawab :

Untuk mencari seberapa jauh lift bergerak yaitu dengan cara mencari luas daerah grafik.

$$s = \text{luas grafik}$$

$$s = \frac{1}{2} \text{ alas} \times \text{tinggi}$$

$$s = \frac{1}{2} 3 \times 4$$

$$s = 6 \text{ m}$$

Jadi, lift bergerak selama tiga detik pertama adalah berjarak 6 m (D)

4. Pada soal nomor 4, merupakan grafik Gerak Lurus Beraturan (GLB).

Diketahui :  $s = 5 \text{ m}$

$$t = 2 \text{ s}$$

Ditanya :  $v$  ?

Jawab :

$$v = s/t$$

$$v = 5 / 2$$

$$v = 2,5 \text{ m/s}$$

Jadi, kecepatan pada saat 2 detik adalah 2,5 m/s (C)

5. Pada soal nomor 5, merupakan grafik GLB dan GLBB.

Diketahui :  $v_1 = 10 \text{ m/s}$

$$v_2 = 20 \text{ m/s}$$

$$t_1 = 60 \text{ s}$$

$$t_2 = 90 \text{ s}$$

Ditanya :  $a$  ?

Jawab :

$$a = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1}$$

$$a = \frac{20-10}{90-60}$$

$$a = \frac{10}{30}$$

$$a = 0,33 \text{ m/s}^2$$

Jadi, percepatan pada saat 90 detik adalah  $0,33 \text{ m/s}^2$  (B).

6. Pada soal nomor 6, untuk mencari percepatan sesaat yang paling mendekati menggunakan pendetan garis lurus.

Diketahui :  $v_1 = 25 \text{ m/s}$

$$v_2 = 30 \text{ m/s}$$

$$t_1 = 60 \text{ s}$$

$$t_2 = 65 \text{ m/s}$$

Ditanya :  $a_{\text{sesaat}} = ?$

Jawab :

$$a_{\text{sesaat}} = a_{\text{rata-rata}}$$

$$= \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1}$$

$$= \frac{30-25}{60-65}$$

$$= \frac{5}{5}$$

$$= 1 \text{ m/s}^2$$

7. Jawabannya (D), karena lihat dari grafik itu pada awalnya benda diam karena pada saat  $t = 0$  sampai  $t$  ke  $t$  nilai posisi sama. Selanjutnya benda bergerak kebawah, kemudian berhenti.

8. Pada soal nomor 8, untuk mencari perubahan posisi terkecil ialah dengan cara mencari luasan daerah pada grafik yang paling.

Opsi (A) bukan merupakan GLB ataupun GLBB. Grafik ini ialah gerak dengan percepatan bertambah dan secara linear.

Untuk mencari luas daerah pada grafik A sebagai berikut :

$$\begin{aligned}\text{Luas} &= \frac{1}{2} \text{ alas} \times \text{tinggi} \\ &= \frac{1}{2} 3 \times 2 \\ &= 3\end{aligned}$$

Opsi (B) bukan merupakan GLB ataupun GLBB. Grafik ini ialah gerak dengan percepatan bertambah dan secara linear.

Untuk mencari luas daerah pada grafik B adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\text{Luas} &= \frac{1}{2} \text{ alas} \times \text{tinggi} \\ &= \frac{1}{2} 3 \times 5 \\ &= 7,5\end{aligned}$$

Opsi (C) merupakan GLBB.

$$\begin{aligned}v &= v_0 + at \\ s &= v_0 t + \frac{1}{2} at^2\end{aligned}$$

Untuk mencari luas daerah pada grafik C adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\text{luas} &= \text{panjang} \times \text{luas} \\ &= 3 \times 5 \\ &= 15\end{aligned}$$

Opsi (D) ialah gerak dengan percepatan berkurang secara linear.

Opsi (E) ialah gerak dengan percepatan bertambah secara kuadrat.

Jadi, jawaban A

9. Pada soal nomor 9, untuk mencari grafik hubungan kecepatan dengan waktu yang sesuai dengan grafik soal nomor 9 adalah dengan cara menyesuaikan gerakannya. Gerakan yang terjadi adalah GLB, Diam, GLBB diperlambat.

Opsi (A) GLBB, GLB, GLBB.

Opsi (B) GLB, Diam, GLBB diperlambat.

Opsi (C) GLB, GLBB, GLB.

Opsi (D) GLB, Diam, GLBB diperlambat.

Opsi (E) GLB, Diam, GLB.

Jadi, jawaban yang tepat pada soal nomor 9 adalah GLB, Diam, GLBB diperlambat. Dengan nilai kecepatan 5 m/s, 0, -10 m/s (D).

10. Untuk mencari perubahan benda pada saat 3 detik pertama ialah dengan mencari luas grafik.

$$\begin{aligned}v &= \text{luas} \\ &= \frac{1}{2} \text{ alas} \times \text{tinggi} \\ &= \frac{1}{2} 3 \times 3 \\ &= 4,5 \text{ m/s}\end{aligned}$$

Jadi, jawaban yang tepat pada soal ini adalah 4,5 m/s (D).

**Lampiran 9. Rubrik Penilaian Kemampuan Menginterpretasi Grafik****RUBRIK PENILAIAN KEMAMPUAN MENGINTERPRETASI GRAFIK  
SISWA**

<b>INDIKATOR</b>	<b>SKOR</b>	<b>KRITERIAL</b>
Aspek 1. Memahami Arti Gradien pada grafik	10	Siswa memilih opsi benar serta menuliskan alasan yang benar dan lengkap.
	9	Siswa memilih opsi benar dan menuliskan alasan yang tidak lengkap.
Aspek 2. Menentukan Nilai Data dari Range Variabel	8	Siswa memilih opsi yang benar dan menulis alasan yang salah tetapi konsepnya sesuai.
	7	Siswa memilih opsi benar dan menuliskan alasan yang salah
Aspek 3. Menentukan data Variabel Bebas dan Variabel Terikat pada Grafik	6	Siswa memilih opsi benar dan tidak ada alasan.
	5	Siswa memilih opsi salah tetapi menuliskan alasan yang benar dan lengkap.
	4	Siswa memilih opsi salah dan menuliskan alasan yang tidak lengkap
Aspek 4. Menentukan Hubungan antar Variabel pada Grafik	3	Siswa memilih opsi salah dan menuliskan alasan yang salah tetapi konsepnya sesuai.
	2	Siswa memilih opsi salah dan menuliskan alasan yang salah.
	1	Siswa memilih opsi salah dan tidak ada alasan.
	0	Siswa tidak memilih opsi dan tidak ada alasan.

**LEMBAR PENILAIAN KEMAMPUAN MENGINTERPRETASI GRAFIK SISWA**

No.	SMA A			SMA B			SMA C			SMA D		
	Nama	Skor	Nilai									
1.	ABR	3	27	PSH	9	86	NYH	7	67	IYD	6	56
2.	AMW	7	70	NRS	7	68	MSW	6	63	AND	4	43
3.	ARC	5	55	HSM	10	99	YNM	2	20	BDB	5	51
4.	ADC	4	41	TKM	7	74	SDL	1	15	MSH	3	30
5.	BUM	1	13	FMY	4	41	CPK	2	25	MST	4	42
6.	ARK	3	27	NNM	10	99	NYK	4	36	SLH	2	23
7.	PTY	4	44	FNH	5	50	SNW	4	37	SNB	4	39
8.	ASP	7	68	SYW	9	86	MNH	2	23	RMA	3	30
9.	RUB	6	61	HSB	10	96	SYI	2	21	SKC	3	28
10.	AKM	6	56	ATK	10	99	NRM	3	31	FNM	3	30
11.	AHS	4	41	AMK	9	89	STM	5	48	NDB	4	43
12.	AFS	8	83	RNB	6	62	SFD	4	45	NTN	3	30
13.	GUB	4	37	FST	8	84	AMH	5	48	NYB	3	34
14.	MHA	3	27	NFA	7	72	NHS	3	31	NTT	4	37
15.	ANC	3	31	HNM	6	56	STT	2	18	NTW	3	31

# Digital Repository Universitas Jember

16.	ABM	9	90	CRS	9	91	SDC	2	25	SDM	4	41
17.	ABC	6	58	AYB	8	79	ANS	2	23	MZM	6	60
18.	NAW	3	34	MHS	6	58	ZTM	4	43	NTD	3	35
19.	IRC	7	73	NMI	8	85	WYT	3	33	NNO	3	33
20.	NHM	2	24	NYD	6	58	KYM	5	50	HNS	4	45
21.	ASR	5	53	SWS	8	83	UMR	5	49	PYD	3	27
22.	ADD	1	10	ADM	9	95	ANB	4	42	ANH	3	30
23.	ARS	6	59	KNB	4	45	IAT	7	73	SEH	3	35
24.	SRS	2	24	RHW	8	81	MFY	2	17	AYB	6	56
25.	ASM	2	22	ALD	7	73	MLS	3	27	NNA	6	58
26.	AFC	2	22	SAA	8	77	SYH	2	20	NHC	2	22
27.	DNC	6	65	NRY	7	66	IRA	2	19	ROZ	4	40
28.	MFT	6	59	AKA	8	80	FHY	1	12	NMA	4	38
29.	FDL	3	34	YMA	6	57	ARS	3	32	RKM	3	29
30.	WNW	2	20	SYC	8	82				NND	4	40
31.	HNL	5	47	NND	3	31				AWT	3	31
32.	RDC	8	79	AYL	7	74				CHT	3	29
33.	NRD	7	67	NYM	7	68				PNT	5	54

# Digital Repository Universitas Jember

34.	ANK	5	47							NWT	4	42
35.	NDB	5	54									
36.	TMT	7	68									
37.	AFM	4	44									
38.	MKS	7	67									
39.	NHK	6	61									
40.	NYP	5	53									
41.	IHP	5	49									
42.	LMS	8	80									
43.	ZFD	7	67									
44.	ANY	4	43									
45.	NHW	3	33									
46.	HNU	3	35									
47.	MBS	2	25									
48.	HFM	4	43									
49.	SST	6	57									
50.	HFH	4	36									
51.	RYL	4	41									



**Keterangan:**

**Kategori Nilai SMA A**

Jumlah siswa = 64 orang

A. Sangat baik

Rentang 86 – 100, 1 siswa

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

$$NP = \frac{1}{64} \times 100\%$$

$$NP = 1,6 \%$$

B. Baik

Rentang 76 – 85, 3 siswa

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

$$NP = \frac{3}{64} \times 100\%$$

$$NP = 4,7 \%$$

C. Cukup

Rentang 60 – 75, 14 siswa

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

**Kategori Nilai SMA B**

Jumlah siswa = 33 orang

a. Sangat baik

Rentang 86 – 100, 9 siswa

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

$$NP = \frac{9}{33} \times 100\%$$

$$NP = 27,3\%$$

b. Baik

Rentang 76 – 85, 8 siswa

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

$$NP = \frac{8}{33} \times 100\%$$

$$NP = 24,3\%$$

c. Cukup

Rentang 60 – 75, 8 siswa

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

**Kategori Nilai SMA C**

Jumlah siswa = 29 orang

a. Sangat baik

Rentang 86 – 100, 0 siswa

b. Baik

Rentang 76 – 85, 0 siswa

c. Cukup

Rentang 60 – 75, 2 siswa

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

**Kategori Nilai SMA D**

Jumlah siswa = 34 orang

a. Sangat baik

Rentang 86 – 100, 0 siswa

b. Baik

Rentang 76 – 85, 0 siswa

c. Cukup

Rentang 60 – 75, 1 siswa

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

$$NP = \frac{14}{64} \times 100\%$$

$$NP = 21,9 \%$$

$$NP = \frac{8}{33} \times 100\%$$

$$NP = 24,2\%$$

$$NP = \frac{2}{29} \times 100\%$$

$$NP = 6,9\%$$

$$NP = \frac{1}{34} \times 100\%$$

$$NP = 2,9\%$$

D. Kurang

Rentang 55 – 59, 9 siswa

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

$$NP = \frac{9}{64} \times 100\%$$

$$NP = 14\%$$

d. Kurang

Rentang 55 – 59, 4 siswa

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

$$NP = \frac{4}{33} \times 100\%$$

$$NP = 12,1\%$$

d. Kurang

Rentang 55 – 59, 0 siswa

d. Kurang

Rentang 55 – 59, 3 siswa

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

$$NP = \frac{3}{34} \times 100\%$$

$$NP = 8,8\%$$

E. Kurang sekali

Rentang  $\leq 54$ , 37 siswa

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

$$NP = \frac{37}{64} \times 100\%$$

$$NP = 57,8 \%$$

e. Kurang sekali

Rentang  $\leq 54$ , 4 siswa

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

$$NP = \frac{4}{33} \times 100\%$$

$$NP = 12,1\%$$

e. Kurang sekali

Rentang  $\leq 54$ , 27 siswa

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

$$NP = \frac{27}{29} \times 100\%$$

$$NP = 93,1\%$$

e. Kurang sekali

Rentang  $\leq 54$ , 30 siswa

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

$$NP = \frac{30}{34} \times 100\%$$

$$NP = 88,3\%$$

## DAFTAR NILAI ASPEK MEMAHAMI ARTI GRADIEN PADA GRAFIK

No.	SMA A			SMA B			SMA C			SMA D		
	Nama	Skor	Nilai									
1.	ABR	1	13	PSH	2	18	NYH	2	17	IYD	2	20
2.	AMW	2	20	NRS	2	18	MSW	1	13	AND	1	14
3.	ARC	1	10	HSM	3	29	YNM	1	8	BDB	2	20
4.	ADC	1	7	TKM	2	25	SDL	1	8	MSH	0	5
5.	BUM	0	4	FMY	0	5	CPK	0	3	MST	1	13
6.	ARK	1	10	NNM	3	29	NYK	1	11	SLH	2	16
7.	PTY	1	13	FNH	1	12	SNW	1	14	SNB	2	20
8.	ASP	2	22	SYW	2	20	MNH	1	7	RMA	1	12
9.	RUB	2	18	HSB	3	27	SYI	1	8	SKC	1	8
10.	AKM	1	13	ATK	3	29	NRM	1	7	FNM	1	12
11.	AHS	1	6	AMK	3	28	STM	2	20	NDB	1	11
12.	AFS	2	21	RNB	1	7	SFD	0	4	NTN	1	12
13.	GUB	1	8	FST	2	22	AMH	2	20	NYB	0	3
14.	MHA	1	8	NFA	2	18	NHS	0	5	NTT	1	13
15.	ANC	1	12	HNM	3	21	STT	0	5	NTW	1	12

Lampiran 11. Daftar Nilai Aspek Memahami Arti Gradien pada Grafik

16.	ABM	2	20	CRS	3	29	SDC	1	6	SDM	1	13
17.	ABC	1	13	AYB	2	20	ANS	1	8	MZM	2	16
18.	NAW	0	3	MHS	1	8	ZTM	1	15	NTD	1	12
19.	IRC	1	14	NMI	2	24	WYT	0	4	NNO	1	10
20.	NHM	1	9	NYD	2	19	KYM	2	20	HNS	1	14
21.	ASR	1	13	SWS	1	13	UMR	2	20	PYD	1	12
22.	ADD	0	3	ADM	2	29	ANB	1	13	ANH	1	13
23.	ARS	1	13	KNB	1	6	IAT	2	19	SEH	1	12
24.	SRS	1	6	RHW	2	20	MFY	1	6	AYB	2	16
25.	ASM	1	6	ALD	2	21	MLS	1	6	NNA	2	16
26.	AFC	0	3	SAA	2	16	SYH	1	8	NHC	1	14
27.	DNC	1	10	NRY	1	13	IRA	1	6	ROZ	1	12
28.	MFT	1	8	AKA	2	18	FHY	0	4	NMA	1	12
29.	FDL	1	6	YMA	1	8	ARS	1	13	RKM	1	12
30.	WNW	0	3	SYC	1	13				NND	1	12
31.	HNL	1	13	NND	1	6				AWT	1	12
32.	RDC	2	22	AYL	3	27				CHT	1	7
33.	NRD	0	5	NYM	2	21				PNT	2	21

## Digital Repository Universitas Jember

34.	ANK	1	8								NWT	2	17
35.	NDB	1	14										
36.	TMT	1	7										
37.	AFM	1	12										
38.	MKS	2	21										
39.	NHK	2	22										
40.	NYP	1	7										
41.	IHP	1	13										
42.	LMS	2	22										
43.	ZFD	2	21										
44.	ANY	0	4										
45.	NHW	0	5										
46.	HNU	0	4										
47.	MBS	0	3										
48.	HFM	1	6										
49.	SST	1	13										
50.	HFH	0	4										
51.	RYL	0	4										

52.	DYD	1	12									
53.	NMA	1	14									
54.	RHA	1	6									
55.	HFS	1	6									
56.	KYH	1	13									
57.	HWH	0	3									
58.	AST	1	14									
59.	SYC	1	13									
60.	ATB	1	12									
61.	ANY	2	25									
62.	SRB	1	13									
63.	PYN	1	4									
64.	ARL	1	14									

## Keterangan:

### Kategori Nilai SMA A

Jumlah siswa = 64 orang

- a. Sangat Baik  
Rentang 86 – 100, 0 siswa

### Kategori Nilai SMA B

Jumlah siswa = 33 orang

- a. Sangat Baik  
Rentang 86 – 100, 8 siswa

### Kategori Nilai SMA C

Jumlah siswa = 29 orang

- a. Sangat Baik  
Rentang 86 – 100, 0 siswa

### Kategori Nilai SMA D

Jumlah siswa = 34 orang

- a. Sangat Baik  
Rentang 86 – 100, 0 siswa

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

$$NP = \frac{8}{33} \times 100\%$$

$$NP = 24,2\%$$

b. Baik  
Rentang 76 – 85, 1 siswa

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

$$NP = \frac{1}{64} \times 100\%$$

$$NP = 1,6 \%$$

b. Baik  
Rentang 76 – 85, 2 siswa

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

$$NP = \frac{2}{33} \times 100\%$$

$$NP = 6\%$$

b. Baik  
Rentang 76 – 85, 0 siswa

b. Baik  
Rentang 76 – 85, 0 siswa

c. Cukup  
Rentang 60 – 75, 10 siswa

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

$$NP = \frac{10}{64} \times 100\%$$

$$NP = 16 \%$$

c. Cukup  
Rentang 60 – 75, 12 siswa

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

$$NP = \frac{12}{33} \times 100\%$$

$$NP = 36,4\%$$

c. Cukup  
Rentang 60 – 75, 5 siswa

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

$$NP = \frac{5}{29} \times 100\%$$

$$NP = 17,3\%$$

c. Cukup  
Rentang 60 – 75, 4 siswa

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

$$NP = \frac{4}{34} \times 100\%$$

$$NP = 11,8\%$$

d. Kurang  
Rentang 55 – 59, 0 siswa

d. Kurang  
Rentang 55 – 59, 0 siswa

d. Kurang  
Rentang 55 – 59, 1 siswa

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

d. Kurang  
rentang 55 – 59, 1 siswa

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

$$NP = \frac{1}{29} \times 100\%$$

$$NP = 3,4\%$$

$$NP = \frac{1}{34} \times 100\%$$

$$NP = 2,9\%$$

e. Kurang Sekali  
Rentang  $\leq 54$ , 53 siswa

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

$$NP = \frac{53}{64} \times 100\%$$

$$NP = 82,4 \%$$

e. Kurang Sekali  
Rentang  $\leq 54$ , 11 siswa

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

$$NP = \frac{11}{33} \times 100\%$$

$$NP = 33,4\%$$

e. Kurang Sekali  
Rentang  $\leq 54$ , 23 siswa

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

$$NP = \frac{23}{29} \times 100\%$$

$$NP = 79,3\%$$

e. Kurang Sekali  
Rentang  $\leq 54$ , 29 siswa

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

$$NP = \frac{29}{34} \times 100\%$$

$$NP = 85,3\%$$

## DAFTAR NILAI ASPEK MENENTUKAN NILAI DATA DARI RANGE VARIABEL

No.	SMA A			SMA B			SMA C			SMA D		
	Nama	Skor	Nilai									
1.	ABR	0	4	PSH	2	20	NYH	2	20	IYD	1	12
2.	AMW	2	19	NRS	1	13	MSW	2	20	AND	1	12
3.	ARC	1	12	HSM	2	20	YNM	1	7	BDB	1	11
4.	ADC	1	12	TKM	2	16	SDL	0	2	MSH	1	12
5.	BUM	0	3	FMY	1	13	CPK	1	7	MST	1	12
6.	ARK	1	8	NNM	2	20	NYK	1	7	SLH	0	2
7.	PTY	1	12	FNH	2	20	SNW	0	2	SNB	1	11
8.	ASP	2	20	SYW	2	20	MNH	0	2	RMA	1	10
9.	RUB	1	12	HSB	2	20	SYI	0	3	SKC	1	10
10.	AKM	1	9	ATK	2	20	NRM	1	12	FNM	1	11
11.	AHS	0	3	AMK	2	20	STM	0	4	NDB	1	12
12.	AFS	2	20	RNB	1	13	SFD	1	11	NTN	1	11
13.	GUB	1	12	FST	2	20	AMH	1	11	NYB	1	15
14.	MHA	0	4	NFA	1	13	NHS	1	10	NTT	1	12
15.	ANC	1	12	HNM	1	13	STT	0	2	NTW	1	12

Lampiran 12. Daftar Nilai Aspek Menentukan Nilai dari Range Variabel

16.	ABM	2	20	CRS	2	20	SDC	0	3	SDM	1	7
17.	ABC	2	20	AYB	2	20	ANS	0	3	MZM	1	12
18.	NAW	1	11	MHS	2	20	ZTM	0	4	NTD	2	16
19.	IRC	1	12	NMI	2	20	WYT	1	11	NNO	0	3
20.	NHM	1	7	NYD	2	20	KYM	0	4	HNS	1	11
21.	ASR	1	9	SWS	2	20	UMR	1	11	PYD	1	8
22.	ADD	0	2	ADM	2	20	ANB	1	11	ANH	1	11
23.	ARS	1	12	KNB	1	13	IAT	1	12	SEH	2	16
24.	SRS	1	6	RHW	2	20	MFY	1	12	AYB	1	11
25.	ASM	1	6	ALD	2	20	MLS	0	4	NNA	1	11
26.	AFC	0	2	SAA	2	20	SYH	0	2	NHC	1	11
27.	DNC	2	20	NRY	1	13	IRA	1	8	ROZ	2	20
28.	MFT	1	12	AKA	2	20	FHY	0	2	NMA	2	20
29.	FDL	2	20	YMA	2	13	ARS	1	9	RKM	0	4
30.	WNW	0	2	SYC	2	20				NND	2	20
31.	HNL	0	4	NND	0	5				AWT	0	4
32.	RDC	1	15	AYL	1	13				CHT	1	12
33.	NRD	2	20	NYM	1	13				PNT	2	20

# Digital Repository Universitas Jember

34.	ANK	1	12							NWT	2	16
35.	NDB	0	4									
36.	TMT	1	12									
37.	AFM	1	12									
38.	MKS	1	12									
39.	NHK	1	12									
40.	NYP	1	12									
41.	IHP	2	20									
42.	LMS	2	20									
43.	ZFD	2	20									
44.	ANY	2	20									
45.	NHW	0	4									
46.	HNU	0	3									
47.	MBS	0	4									
48.	HFM	1	12									
49.	SST	1	12									
50.	HFH	1	12									
51.	RYL	1	12									

52.	DYD	2	20									
53.	NMA	2	19									
54.	RHA	1	7									
55.	HFS	1	12									
56.	KYH	1	12									
57.	HWH	1	12									
58.	AST	1	5									
59.	SYC	2	20									
60.	ATB	2	19									
61.	ANY	1	3									
62.	SRB	2	17									
63.	PYN	1	11									
64.	ARL	1	12									

## Keterangan:

### Kategori Nilai SMA A

Jumlah siswa = 64 orang

a. Sangat Baik

Rentang 86 – 100, 16 siswa

### Kategori Nilai SMA B

Jumlah siswa = 33 orang

a. Sangat Baik

Rentang 86 – 100, 21 siswa

### Kategori Nilai SMA C

Jumlah siswa = 29 orang

a. Sangat Baik

Rentang 86 – 100, 2 siswa

### Kategori Nilai SMA D

Jumlah siswa = 34 orang

a. Sangat Baik

Rentang 86 – 100, 4 siswa

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

$$NP = \frac{16}{64} \times 100\%$$

$$NP = 25\%$$

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

$$NP = \frac{21}{33} \times 100\%$$

$$NP = 63,6\%$$

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

$$NP = \frac{2}{29} \times 100\%$$

$$NP = 6,8\%$$

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

$$NP = \frac{4}{34} \times 100\%$$

$$NP = 11,7\%$$

b. Baik

Rentang 76 – 85, 1 siswa

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

$$NP = \frac{1}{64} \times 100\%$$

$$NP = 1,6\%$$

b. Baik

Rentang 76 – 85, 1 siswa

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

$$NP = \frac{1}{33} \times 100\%$$

$$NP = 3\%$$

b. Baik

Rentang 76 – 85, 0 siswa

b. Baik

Rentang 76 – 85, 3 siswa

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

$$NP = \frac{3}{34} \times 100\%$$

$$NP = 8,8\%$$

c. Cukup

Rentang 60 – 75, 25 siswa

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

$$NP = \frac{25}{64} \times 100\%$$

$$NP = 39\%$$

c. Cukup

Rentang 60 – 75, 10 siswa

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

$$NP = \frac{10}{33} \times 100\%$$

$$NP = 30,4\%$$

c. Cukup

Rentang 60 – 75, 3 siswa

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

$$NP = \frac{3}{29} \times 100\%$$

$$NP = 10,4\%$$

c. Cukup

Rentang 60 – 75, 10 siswa

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

$$NP = \frac{10}{34} \times 100\%$$

$$NP = 29,5\%$$

d. Kurang

Rentang 55 – 59, 2 siswa

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

d. Kurang

Rentang 55 – 59, 0 siswa

d. Kurang

Rentang 55 – 59, 5 siswa

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

d. Kurang

Rentang 55 – 59, 9 siswa

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

$$NP = \frac{2}{64} \times 100\%$$

$$NP = 3,2\%$$

- e. Kurang Sekali  
Rentang  $\leq 54$ , 20 siswa

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

$$NP = \frac{20}{64} \times 100\%$$

$$NP = 31,2\%$$

- e. Kurang Sekali  
Rentang  $\leq 54$ , 1 siswa

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

$$NP = \frac{1}{33} \times 100\%$$

$$NP = 3\%$$

$$NP = \frac{5}{29} \times 100\%$$

$$NP = 17,3\%$$

- e. Kurang Sekali  
Rentang  $\leq 54$ , 19 siswa

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

$$NP = \frac{19}{29} \times 100\%$$

$$NP = 65,5\%$$

$$NP = \frac{9}{34} \times 100\%$$

$$NP = 26,5\%$$

- e. Kurang Sekali  
Rentang  $\leq 54$ , 8 siswa

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

$$NP = \frac{8}{34} \times 100\%$$

$$NP = 23,5\%$$

**DAFTAR NILAI ASPEK MENENTUKAN DATA VARIABEL BEBAS  
DAN VARIABEL TERIKAT PADA GRAFIK**

No.	SMA A			SMA B			SMA C			SMA D		
	Nama	Skor	Nilai									
1.	ABR	1	6	PSH	3	30	NYH	3	28	IYD	1	14
2.	AMW	3	29	NRS	3	30	MSW	3	28	AND	1	14
3.	ARC	1	14	HSM	3	30	YNM	0	3	BDB	1	12
4.	ADC	1	12	TKM	2	21	SDL	0	3	MSH	1	11
5.	BUM	0	4	FMY	1	13	CPK	2	13	MST	1	14
6.	ARK	1	10	NNM	3	30	NYK	1	8	SLH	0	3
7.	PTY	1	14	FNH	1	15	SNW	1	10	SNB	0	5
8.	ASP	2	22	SYW	3	30	MNH	0	4	RMA	0	4
9.	RUB	2	19	HSB	3	30	SYI	0	5	SKC	1	8
10.	AKM	1	14	ATK	3	30	NRM	1	8	FNM	0	4
11.	AHS	1	12	AMK	3	30	STM	1	13	NDB	1	18
12.	AFS	3	30	RNB	3	30	SFD	3	28	NTN	0	4
13.	GUB	1	13	FST	3	30	AMH	1	15	NYB	1	13
14.	MHA	1	13	NFA	3	30	NHS	1	6	NTT	1	6

Lampiran 13. Daftar Nilai Aspek Menentukan Data Variabel Bebas dan Variabel Terikat pada Grafik

15.	ANC	0	4	HNM	2	19	STT	1	8	NTW	0	4
16.	ABM	3	30	CRS	3	30	SDC	0	5	SDM	1	8
17.	ABC	2	21	AYB	2	23	ANS	1	8	MZM	1	15
18.	NAW	1	8	MHS	2	23	ZTM	2	20	NTD	0	4
19.	IRC	3	27	NMI	3	30	WYT	1	10	NNO	0	2
20.	NHM	0	4	NYD	1	15	KYM	1	6	HNS	2	16
21.	ASR	2	21	SWS	3	30	UMR	1	15	PYD	0	4
22.	ADD	1	3	ADM	3	30	ANB	1	14	ANH	0	5
23.	ARS	3	30	KNB	1	15	IAT	3	30	SEH	0	4
24.	SRS	1	6	RHW	3	30	MFY	0	4	AYB	2	14
25.	ASM	1	6	ALD	3	30	MLS	1	6	NNA	3	27
26.	AFC	1	13	SAA	3	30	SYH	1	8	NHC	0	5
27.	DNC	2	16	NRY	3	30	IRA	0	3	ROZ	0	5
28.	MFT	3	29	AKA	3	30	FHY	0	3	NMA	0	4
29.	FDL	0	5	YMA	3	29	ARS	0	6	RKM	1	9
30.	WNW	1	8	SYC	3	30				NND	1	6
31.	HNL	2	19	NND	1	12				AWT	0	4
32.	RDC	3	30	AYL	3	30				CHT	1	6

# Digital Repository Universitas Jember

33.	NRD	3	30	NYM	3	30				PNT	1	7
34.	ANK	1	15							NWT	1	6
35.	NDB	2	20									
36.	TMT	3	30									
37.	AFM	1	12									
38.	MKS	2	23									
39.	NHK	1	15									
40.	NYP	3	30									
41.	IHP	1	11									
42.	LMS	2	22									
43.	ZFD	2	23									
44.	ANY	1	9									
45.	NHW	2	20									
46.	HNU	0	4									
47.	MBS	1	14									
48.	HFM	2	17									
49.	SST	3	30									
50.	HFH	1	8									

51.	RYL	1	14								
52.	DYD	2	23								
53.	NMA	2	20								
54.	RHA	1	15								
55.	HFS	2	22								
56.	KYH	3	30								
57.	HWH	3	30								
58.	AST	2	20								
59.	SYC	1	14								
60.	ATB	1	11								
61.	ANY	1	13								
62.	SRB	2	18								
63.	PYN	1	14								
64.	ARL	2	22								

**Keterangan:**

**Kategori Nilai SMA A**

Jumlah siswa = 64 orang

- a. Sangat Baik  
Rentang 86 – 100, 13 siswa

**Kategori Nilai SMA B**

Jumlah siswa = 33 orang

- a. Sangat Baik  
Rentang 86 – 100, 24 siswa

**Kategori Nilai SMA C**

Jumlah siswa = 29 orang

- a. Sangat Baik  
Rentang 86 – 100, 4 siswa

**Kategori Nilai SMA D**

Jumlah siswa = 34 orang

- a. Sangat Baik  
Rentang 86 – 100, 1 siswa

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

$$NP = \frac{13}{64} \times 100\%$$

$$NP = 20,3 \%$$

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

$$NP = \frac{24}{33} \times 100\%$$

$$NP = 72,5\%$$

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

$$NP = \frac{4}{29} \times 100\%$$

$$NP = 13,8\%$$

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

$$NP = \frac{1}{34} \times 100\%$$

$$NP = 2,9\%$$

- b. Baik  
Rentang 76 – 85, 3 siswa

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

$$NP = \frac{3}{64} \times 100\%$$

$$NP = 4,6 \%$$

- b. Baik  
Rentang 76 – 85, 2 siswa

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

$$NP = \frac{2}{33} \times 100\%$$

$$NP = 6 \%$$

- b. Baik  
Rentang 76 – 85, 0 siswa

- b. Baik  
Rentang 76 – 85, 0 siswa

- c. Cukup  
Rentang 60 – 75, 13 siswa

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

$$NP = \frac{13}{64} \times 100\%$$

$$NP = 20,3 \%$$

- c. Cukup  
Rentang 60 – 75, 2 siswa

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

$$NP = \frac{2}{33} \times 100\%$$

$$NP = 6 \%$$

- c. Cukup  
Rentang 60 – 75, 1 siswa

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

$$NP = \frac{1}{29} \times 100\%$$

$$NP = 3,4\%$$

- c. Cukup  
Rentang 60 – 75, 1 siswa

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

$$NP = \frac{1}{34} \times 100\%$$

$$NP = 2,9\%$$

- d. Kurang  
Rentang 55 – 59, 1 siswa

- d. Kurang  
Rentang 55 – 59, 0 siswa

- d. Kurang  
Rentang 55 – 59, 0 siswa

- d. Kurang  
Rentang 55 – 59, 0 siswa

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

$$NP = \frac{1}{64} \times 100\%$$

$$NP = 1,6 \%$$

- e. Kurang Sekali  
Rentang  $\leq 54$ , 34 siswa

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

$$NP = \frac{34}{64} \times 100\%$$

$$NP = 53,2 \%$$

- e. Kurang Sekali  
Rentang  $\leq 54$ , 5 siswa

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

$$NP = \frac{5}{33} \times 100\%$$

$$NP = 15,5 \%$$

- e. Kurang Sekali  
Rentang  $\leq 54$ , 24 siswa

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

$$NP = \frac{24}{29} \times 100\%$$

$$NP = 82,8\%$$

- e. Kurang Sekali  
Rentang  $\leq 54$ , 32 siswa

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

$$NP = \frac{32}{34} \times 100\%$$

$$NP = 94,2\%$$

**DAFTAR NILAI ASPEK MENENTUKAN HUBUNGAN ANTAR VARIABEL PADA GRAFIK**

No.	SMA A			SMA B			SMA C			SMA D		
	Nama	Skor	Nilai									
1.	ABR	0	4	PSH	2	18	NYH	0	2	IYD	1	10
2.	AMW	0	4	NRS	1	7	MSW	0	2	AND	0	3
3.	ARC	2	19	HSM	2	20	YNM	0	2	BDB	0	8
4.	ADC	1	12	TKM	1	7	SDL	0	2	MSH	0	4
5.	BUM	0	2	FMY	1	8	CPK	0	2	MST	0	3
6.	ARK	0	4	NNM	2	20	NYK	1	9	SLH	0	2
7.	PTY	0	5	FNH	0	3	SNW	2	11	SNB	0	3
8.	ASP	0	4	SYW	2	16	MNH	1	10	RMA	0	4
9.	RUB	1	12	HSB	2	19	SYI	0	3	SKC	0	2
10.	AKM	2	20	ATK	2	20	NRM	0	4	FNM	0	3
11.	AHS	2	20	AMK	1	11	STM	1	11	NDB	0	2
12.	AFS	1	12	RNB	1	10	SFD	0	2	NTN	0	3
13.	GUB	0	4	FST	1	12	AMH	0	2	NYB	0	3
14.	MHA	0	2	NFA	1	11	NHS	1	10	NTT	0	4
15.	ANC	0	4	HNM	0	3	STT	0	3	NTW	0	3

16.	ABM	2	20	CRS	1	12	SDC	1	10	SDM	1	8
17.	ABC	0	4	AYB	1	16	ANS	0	4	MZM	2	17
18.	NAW	0	2	MHS	1	7	ZTM	0	4	NTD	0	3
19.	IRC	2	20	NMI	1	11	WYT	1	8	NNO	0	4
20.	NHM	0	4	NYD	1	4	KYM	2	20	HNS	0	3
21.	ASR	1	10	SWS	2	20	UMR	0	3	PYD	0	3
22.	ADD	0	2	ADM	2	16	ANB	0	4	ANH	0	3
23.	ARS	0	4	KNB	1	11	IAT	1	12	SEH	0	2
24.	SRS	1	6	RHW	1	11	MFY	0	4	AYB	0	3
25.	ASM	0	4	ALD	1	10	MLS	1	11	NNA	1	15
26.	AFC	0	4	SAA	1	11	SYH	0	2	NHC	2	16
27.	DNC	2	19	NRY	1	10	IRA	0	2	ROZ	0	2
28.	MFT	2	20	AKA	1	12	FHY	0	3	NMA	0	3
29.	FDL	0	3	YMA	1	7	ARS	0	4	RKM	0	2
30.	WNW	1	7	SYC	2	19				NND	0	4
31.	HNL	1	11	NND	1	8				AWT	1	8
32.	RDC	1	12	AYL	1	4				CHT	1	11
33.	NRD	2	20	NYM	1	4				PNT	0	4

# Digital Repository Universitas Jember

34.	ANK	1	12							NWT	0	3
35.	NDB	2	16									
36.	TMT	2	19									
37.	AFM	1	8									
38.	MKS	1	11									
39.	NHK	1	12									
40.	NYP	0	4									
41.	IHP	1	12									
42.	LMS	2	16									
43.	ZFD	0	3									
44.	ANY	1	10									
45.	NHW	0	4									
46.	HNU	1	10									
47.	MBS	0	4									
48.	HFM	1	8									
49.	SST	0	2									
50.	HFH	1	12									
51.	RYL	1	11									

52.	DYD	2	20									
53.	NMA	1	12									
54.	RHA	0	3									
55.	HFS	1	11									
56.	KYH	1	15									
57.	HWH	1	10									
58.	AST	1	12									
59.	SYC	1	12									
60.	ATB	0	4									
61.	ANY	0	4									
62.	SRB	1	11									
63.	PYN	1	7									
64.	ARL	1	12									

**Keterangan:**

**Kategori Nilai SMA A**

Jumlah siswa = 64 orang

- a. Sangat baik  
Rentang 86 – 100, 10 siswa

**Kategori Nilai SMA B**

Jumlah siswa = 33 orang

- a. Sangat baik

**Kategori Nilai SMA C**

Jumlah siswa = 29 orang

- a. Sangat baik

**Kategori Nilai SMA D**

Jumlah siswa = 34 orang

- a. Sangat baik

$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$ $NP = \frac{10}{64} \times 100\%$ $NP = 15,6 \%$	<p>Rentang 86 – 100, 6 siswa</p> $NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$ $NP = \frac{6}{33} \times 100\%$ $NP = 18,7\%$	<p>Rentang 86 – 100, 1 siswa</p> $NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$ $NP = \frac{1}{29} \times 100\%$ $NP = 3,4\%$	<p>Rentang 86 – 100, 0 siswa</p>
<p>b. Baik</p> <p>Rentang 76 – 85, 3 siswa</p> $NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$ $NP = \frac{2}{64} \times 100\%$ $NP = 3,1 \%$	<p>b. Baik</p> <p>Rentang 76 – 85, 4 siswa</p> $NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$ $NP = \frac{4}{33} \times 100\%$ $NP = 12 \%$	<p>b. Baik</p> <p>Rentang 76 – 85, 0 siswa</p>	<p>b. Baik</p> <p>Rentang 76 – 85, 2 siswa</p> $NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$ $NP = \frac{2}{34} \times 100\%$ $NP = 5,9\%$
<p>c. Cukup</p> <p>Rentang 60 – 75, 13 siswa</p> $NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$ $NP = \frac{13}{64} \times 100\%$ $NP = 20,3 \%$	<p>c. Cukup</p> <p>Rentang 60 – 75, 3 siswa</p> $NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$ $NP = \frac{3}{33} \times 100\%$ $NP = 9\%$	<p>c. Cukup</p> <p>Rentang 60 – 75, 1 siswa</p> $NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$ $NP = \frac{1}{29} \times 100\%$ $NP = 3,5\%$	<p>c. Cukup</p> <p>Rentang 60 – 75, 1 siswa</p> $NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$ $NP = \frac{1}{34} \times 100\%$ $NP = 2,9\%$
<p>d. Kurang</p> <p>Rentang 55 – 59, 5 siswa</p> $NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$	<p>d. Kurang</p> <p>Rentang 55 – 59, 6 siswa</p> $NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$	<p>d. Kurang</p> <p>Rentang 55 – 59, 3 siswa</p> $NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$	<p>d. Kurang</p> <p>Rentang 55 – 59, 1 siswa</p> $NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$

$$NP = \frac{5}{64} \times 100\%$$
$$NP = 7,8\%$$

$$NP = \frac{6}{33} \times 100\%$$
$$NP = 18\%$$

$$NP = \frac{3}{29} \times 100\%$$
$$NP = 10,4\%$$

$$NP = \frac{1}{34} \times 100\%$$
$$NP = 2,9\%$$

e. Kurang sekali  
Rentang  $\leq 54$ , 33 siswa

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$
$$NP = \frac{34}{64} \times 100\%$$
$$NP = 53,1 \%$$

f. Kurang sekali  
Rentang  $\leq 54$ , 14 siswa

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$
$$NP = \frac{14}{33} \times 100\%$$
$$NP = 42,3\%$$

e. Kurang sekali  
Rentang  $\leq 54$ , 24 siswa

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$
$$NP = \frac{24}{29} \times 100\%$$
$$NP = 82,7\%$$

e. Kurang sekali  
Rentang  $\leq 54$ , 30 siswa

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$
$$NP = \frac{30}{34} \times 100\%$$
$$NP = 88,3\%$$

### Lampiran 15. Hasil Wawancara

#### Wawancara dengan guru bidang studi Fisika kelas X Thammavitya Mulniti School

Peneliti : “Apakah di Thammavitya Mulniti School sudah menggunakan Kurikulum yang di tentu oleh Pemerintah dalam kegiatan belajar mengajar?”

Guru : “Ya, sudah menggunakan kurikulum yang di tentukan oleh Pemerintan yakni kurikulum 2018.

Peneliti : “Berapa jumlah rombel untuk kelas X di Thammavitya Mulniti School?”

Guru : “40 kelas.”

Peneliti : “Berapa jumlah siswa kelas X untuk setiap kelasnya di Thammavitya Mulniti School?”

Guru : “rata-rata 40 – 50 orang.”

Peneliti : “Berapa jumlah guru Fisika di Thammavitya Mulniti School?”

Guru : “15 orang.”

Peneliti : “Dari jumlah rombel kelas X yang ada, apakah dihandle oleh 1 guru fisika saja?”

Guru : “tidak, ada 5 orang.”

Peneliti : “Berapa jatuh jam untuk pelajaran Fisika setiap minggunya di Thammavitya Mulniti School?”

Guru : “4 jam dalam satu minggu, 1 jam = 40 menit.”

Peneliti : “Apa saja bahan ajar yang biasa digunakan di Thammavitya Mulniti School?”

Guru : “ruang lab buat praktikum, buku, modul, sosial network.”

Peneliti : “Model pembelajaran apa yang biasa Bapak/Ibu gunakan?”

Guru : “Model STEM , POLYA dan Exsperimen.”

Peneliti : “Bagaimana hasil belajar siswa dengan model dan metode mengajar yang Ibu gunakan?”

Guru : “Hasil meningkat dari dulu.”

- Peneliti : “Bagaimana aktivitas belajar siswa dalam proses belajar mengajar ketika Bapak/Ibu menggunakan model dan metode mengajar yang bapak/ibu terap?”
- Guru : “ada sebagian tertarik dan ada juga yang tidak tertarik.”
- Peneliti : “Berapa kali melaksanakan kegiatan praktikum dalam satu semester?”
- Guru : “ minimal dua kali untuk dalam ruang lab.”
- Peneliti : “Materi apa saja yang digunakan untuk kegiatan praktikum?”
- Guru : “materi Pengukuran, GLB, GLBB, dan Hukum Newton.”
- Peneliti : “Apakah siswa pernah diajarkan untuk menganalisis, membuat prediksi dan hipotesis dalam proses pembelajaran maupun praktikum?”
- Guru : “Ya siswa pernah diajari.”
- Peneliti : “Kesulitan apa saja yang dialami siswa ketika melaksanakan kegiatan praktikum?”
- Guru : “cara membaca angka dari alat pengukuran. Paham tidak sepenuhnya karena alat praktikum terbatas”
- Peneliti : “Apakah siswa mempunyai buku pegangan?”
- Guru : “Ya siswa mempunyai buku pegangan yang dibagi oleh pemerintah.”
- Peneliti : “Bagaimana keinginan atau motivasi siswa untuk mengikuti kegiatan belajar utamanya pada pelajaran Fisika?”
- Guru : “siswa merasa senang.”
- Peneliti : “Bagaimana sistem penilaian hasil belajar Fisika yang bisa diterapkan di Thammavitya Mulniti School?”
- Guru : “sistem penilaian kognitif, efektif, dan psikomotor selain itu dilihat dari ulangan setelah materi.”
- Peneliti : Apakah kendala yang dialami guru dalam proses belajar mengajar Fisika? Jika ada, apa saja kendala tersebut?
- Guru : “ada, sarana dan prasarana.”
- Peneliti : “Apakah siswa pernah diajarkan tentang pengukuran, penggambaran dan penafsiran grafik?”
- Guru : “Ya, pernah diajarkan tentang pengukuran, penggambaran dan penafsiran grafik.”

Peneliti : “Apakah siswa pernah diajari tentang mendefinisikan variabel?”

Guru : “ya, pernah diajari tentang mendefinisikan variabel

### **Wawancara dengan guru bidang studi Fisika kelas X Azizstan Foundation School**

Peneliti : “Apakah di Azizstan Foundation School sudah menggunakan Kurikulum yang di tentu oleh Pemerintah dalam kegiatan belajar mengajar?”

Guru : “Ya, menggunakan kurikulum 2018 yang ditentukan oleh pemerintah.”

Peneliti : “Berapa jumlah rombel untuk kelas X di Azizstan Foundation School?”

Guru : “ 9 kelas, IPS 3 kelas, Arab English Program (AEP) 1 kelas dan IPA 5 kelas. Kelas IPA 5 kelas dibagi menjadi tiga kategori yaitu kelas *Science Mathematics Program* (SMP) 2 kelas, kelas *Science Mathematics Ability* (SMA) 2 kelas, dan kelas IPA biasa 1 kelas.

Peneliti : “Berapa jumlah siswa kelas X untuk setiap kelasnya di Azizstan Foundation School?”

Guru : “ rata-rata 40 orang perkelas.”

Peneliti : “Berapa jumlah guru Fisika di Azizstan Foundation School?”

Guru : “3 orang yaitu kelas X seorang, kelas XI seorang, dan kelas XII seorang.”

Peneliti : “Dari jumlah rombel kelas X yang ada, apakah *dihandle* oleh 1 guru fisika saja?”

Guru : “Ya, *dihandle* oleh 1 guru fisika saja.”

Peneliti : “Berapa jatuh jam untuk pelajaran Fisika setiap minggunya di Azizstan Foundation School?”

Guru : “4 jam untuk pelajaran Fisika setiap minggu. 2 jam sekali perjumpaan. 1 jam = 45 menit.”

Peneliti : “Apa saja bahan ajar yang biasa dignkan di Azizstan Foundation School?”

- Guru : “Buku yang disediakan oleh Pemerintah, Modul yang disediakan oleh guru sendiri dan ada tambahan lagi bagi kelas SMP dan SMA yaitu menggunakan aplikasi dalam pembelajaran.”
- Peneliti : “Model pembelajaran apa yang biasa Bapak/Ibu gunakan?”
- Guru : “model Eksperimen melalui aplikasi, menekan siswa berusaha menyelesaikan soal dengan sendiri”.
- Peneliti : “Bagaimana hasil belajar siswa dengan model dan metode mengajar yang bapak/Ibu gunakan?”
- Guru : “hasil belajar siswa semakin meningkat”.
- Peneliti : “Bagaimana aktivitas belajar siswa dalam proses belajar mengajar ketika Bapak/Ibu menggunakan model dan metode mengajar yang bapak/ibu terap?”
- Guru : “Dengan model yang digunakan itu siswa beraktif dalam kegiatan belajar.”
- Peneliti : “Berapa kali melaksanakan kegiatan praktikum dalam satu semester?”
- Guru : “Minimal 1 kali melaksanakan kegiatan praktikum dalam ruang lab dalam satu semester.”
- Peneliti : “Materi apa saja yang digunakan untuk kegiatan praktikum?”
- Guru : “Materi yang digunakan untuk praktikum dalam ruang lab yaitu materi bunyi selain itu mengguna aplikasi eksperimen dalam pembelajaran.”
- Peneliti : “Apakah siswa pernah diajarkan untuk menganalisis, membuat prediksi dan hipotesis dalam proses pembelajaran maupun praktikum?”
- Guru : “Ya, pernah diajari”.
- Peneliti : “Kesulitan apa saja yang diamali siswa ketika melaksanakan kegiatan praktikum?”
- Guru : “Biasanya hasil yang siswa dapat itu tergeser sedikit dari jawaban yang betul.”
- Peneliti : “Apakah siswa mempunyai buku pegangan?”

- Guru : “Ya, siswa mempunyai buku pegangan yang di bagi oleh pemerintah.”
- Peneliti : “Bagaimana keinginan atau motivasi siswa untuk mengikuti kegiatan belajar utamanya pada pelajaran Fisika?”
- Guru : “Kalau materi yang siswa akan dipelajari itu adalah materi yang sudah belajar maka sebagai siswa merasa jemu. Apadun mataeri yang sulit-sulit dan soalan yang sulit-sulit siswa merasa seru dan semangat untuk menyelesaikannya”.
- Peneliti : “Bagaimana sistem penilaian hasil belajar Fisika yang bisa diterapkan di Azizstan Foundation School?”
- Guru : “ 70 poin meliputi keaktifan siswa, latihan soalan, kerapian, kehadiran, dan ulangan setelah penyelesain materi. 30 poin untuk ujian akhir semester.”
- Peneliti : “Apakah kendala yang dialami guru dalam proses belajar mengajar Fisika? Jika ada, apa saja kendala tersebut?”
- Guru : “Sarana dan Prasarana.”
- Peneliti : “Apakah siswa pernah diajarkan tentang pengukuran, penggambaran dan penafsiran grafik?”
- Guru : “Ya, pernah diajarkan tentang pengukuran, penggambaran dan penafsiran grafik.”
- Peneliti : “Apakah siswa pernah diajari tentang mendefinisikan variabel?”
- Guru : “ Ya, siswa pernah diajari tentang mendefinisikan variabel.”

**Wawancara dengan guru bidang studi Fisika kelas X Seangtam Wittaya Foudaion School**

Peneliti : “Apakah di Seangtam Wittaya Foudaion School sudah menggunakan Kurikulum yang di tentu oleh Pemerintah dalam kegiatan belajar mengajar?”

Guru : “Ya, Seangtam Wittaya Foudaion School sudah menggunakan Kurikulum yang di tentu oleh Pemerintah dalam kegiatan belajar mengajar.”

Peneliti : “Berapa jumlah rombel untuk kelas X di Seangtam Wittaya Foudaion School?”

Guru : “3 kelas”

Peneliti : “Berapa jumlah siswa kelas X untuk setiap kelasnya di Seangtam Wittaya Foudaion School?”

Guru : “rata-rata 40 orang.”

Peneliti : “Berapa jumlah guru Fisika di Seangtam Wittaya Foudaion School?”

Guru : “3 orang.”

Peneliti : “Dari jumlah rombel kelas X yang ada, apakah dihandle oleh 1 guru fisika saja?”

Guru : “Ya, 1 orang guru saja.”

Peneliti : “Berapa jatuh jam untuk pelajaran Fisika setiap minggunya di Seangtam Wittaya Foudaion School?”

Guru : “3 jam, 1 jam = 45 menit.”

Peneliti : “Apa saja bahan ajar yang biasa dignkan di Seangtam Wittaya Foudaion School?”

Guru : “Buku dari pemerintah, modul, dan LKS.”

Peneliti : “Model pembelajaran apa yang biasa Bapak/Ibu gunakan?”

Guru : “Model *Think Pair Share*.”

Peneliti : “Bagaimana hasil belajar siswa dengan model dan metode mengajar yang bapak/Ibu gunakan?”

Guru : “Hasil siswa berada dalam tingkat baik.”

- Peneliti : “Bagaimana aktivitas belajar siswa dalam proses belajar mengajar ketika Bapak/Ibu menggunakan model dan metode mengajar yang bapak/ibu terap?”
- Guru : “Siswa bertambah aktif dalam kegiatan belajar.”
- Peneliti : “Berapa kali melaksanakan kegiatan praktikum dalam satu semester?”
- Guru : “Minimal 2 kali.”
- Peneliti : “Materi apa saja yang digunakan untuk kegiatan praktikum?”
- Guru : “Materi Pengukuran, Gaya.”
- Peneliti : “Apakah siswa pernah diajarkan untuk menganalisis, membuat prediksi dan hipotesis dalam proses pembelajaran maupun praktikum?”
- Guru : “Pernah.”
- Peneliti : “Kesulitan apa saja yang dialami siswa ketika melaksanakan kegiatan praktikum?”
- Guru : “Kesulitan dalam mendefinisikan variabel, hasil dari penghitungan tidak akurat.”
- Peneliti : “Apakah siswa mempunyai buku pegangan?”
- Guru : “Ya, siswa mempunyai buku pegangan.”
- Peneliti : “Bagaimana keinginan atau motivasi siswa untuk mengikuti kegiatan belajar utamanya pada pelajaran Fisika?”
- Guru : “Keinginan baik bagi siswa yang mempunyai basic matematika baik. Adapun siswa yang mempunyai basic matematika rendah, kurang serius dalam kegiatan pembelajaran.”
- Peneliti : “Bagaimana sistem penilaian hasil belajar Fisika yang bisa diterapkan di Seangtam Wittaya Foudation School?”
- Guru : “Sistem *Criterion-Referenced Evaluation*.”
- Peneliti : “Apakah kendala yang dialami guru dalam proses belajar mengajar Fisika? Jika ada, apa saja kendala tersebut?”
- Guru : “Ada, sarana dan prasarana, ruang lab tidak ada.”

Peneliti : “Apakah siswa pernah diajarkan tentang pengukuran, penggambaran dan penafsiran grafik?”

Guru : “Ya, siswa pernah diajarkan tentang pengukuran, penggambaran dan penafsiran grafik.”

Peneliti : “Apakah siswa pernah diajarkan tentang mendefinisikan variabel?”

Guru : “Ya, siswa pernah diajarkan tentang mendefinisikan variabel.”

### **Wawancara dengan guru bidang studi Fisika kelas X Romania School**

Peneliti : “Apakah di Romania School sudah menggunakan Kurikulum yang di tentu oleh Pemerintah dalam kegiatan belajar mengajar?”

Guru : “Ya, Romania School sudah menggunakan Kurikulum yang di tentu oleh Pemerintah dalam kegiatan belajar mengajar.”

Peneliti : “Berapa jumlah rombel untuk kelas X di Romania School?”

Guru : “7 kelas. TPS 2 kelas, IPA 5 kelas yaitu kelas *Science Mathematics Program* (SMP) 1 kelas dan kelas biasa 4 kelas.”

Peneliti : “Berapa jumlah siswa kelas X untuk setiap kelasnya di Romania School?”

Guru : “rata-rata 40 orang.”

Peneliti : “Berapa jumlah guru Fisika di Romania School?”

Guru : “3 orang.”

Peneliti : “Dari jumlah rombel kelas X yang ada, apakah dihandle oleh 1 guru fisika saja?”

Guru : “Tidak. Kelas X di *handle* oleh 2 orang guru fisika.”

Peneliti : “Berapa jatuh jam untuk pelajaran Fisika setiap minggunya di Romania School?”

Guru : “4 jam perminggu. 1 jam = 45 menit.”

Peneliti : “Apa saja bahan ajar yang biasa dignkan di Romania School?”

Guru : “Buku yang disediakan oleh Pemerintah, Modul pembelajaran.”

Peneliti : “Model pembelajaran apa yang biasa Bapak/Ibu gunakan?”

Guru : “Model *STEM*, model *Discovery learning*”

- Peneliti : “Bagaimana hasil belajar siswa dengan model dan metode mengajar yang bapak/Ibu gunakan?”
- Guru : “hasilnya baik.”
- Peneliti : “Bagaimana aktivitas belajar siswa dalam proses belajar mengajar ketika Bapak/Ibu menggunakan model dan metode mengajar yang bapak/ibu terap?”
- Guru : “Ada sebagian aktif dan ada pula sebagian kurang aktif dalam kegiatan pembelajaran.”
- Peneliti : “Berapa kali melaksanakan kegiatan praktikum dalam satu semester?”
- Guru : “Minimal 2 kali melaksanakan kegiatan praktikum.”
- Peneliti : “Materi apa saja yang digunakan untuk kegiatan praktikum?”
- Guru : “Materi Pengukuran, GLB. Dan GLBB.”
- Peneliti : “Apakah siswa pernah diajarkan untuk menganalisis, membuat prediksi dan hipotesis dalam proses pembelajaran maupun praktikum?”
- Guru : “Ya pernah.”
- Peneliti : “Kesulitan apa saja yang dialami siswa ketika melaksanakan kegiatan praktikum?”
- Guru : “siswa mengalami kesulitan dalam perhitungan angka.”
- Peneliti : “Apakah siswa mempunyai buku pegangan?”
- Guru : “Ada.”
- Peneliti : “Bagaimana keinginan atau motivasi siswa untuk mengikuti kegiatan belajar utamanya pada pelajaran Fisika?”
- Guru : “Kebanyakan siswa kurang perhatian dalam kegiatan belajar.”
- Peneliti : “Bagaimana sistem penilaian hasil belajar Fisika yang bisa diterapkan di Romania School?”
- Guru : “ 50 pion untuk keaktifan siswa, kerajinan, latihan soalan, ujian setelah selesai materi. 20 pion untuk UTS dan 30 pion untuk UAS.”
- Peneliti : “Apakah kendala yang dialami guru dalam proses belajar mengajar Fisika? Jika ada, apa saja kendala tersebut?”

Guru : “Sarana dan prasarana.”

Peneliti : “Apakah siswa pernah diajarkan tentang pengukuran, penggambaran dan penafsiran grafik?”

Guru : “tidak pernah ajar tentang pengukuran, penggambaran dan penafsiran grafik.”

Peneliti : “Apakah siswa pernah diajari tentang mendefinisikan variabel?”

Guru : “Tidak pernah ajar tentang mendefinisikan variabel.”



## Lampiran 16. Surat Izin Penelitian



**MINISTRY OF EDUCATION AND CULTURE**  
**UNIVERSITAS JEMBER**  
**FACULTY OF TEACHER'S TRAINING AND EDUCATION**  
Kalimantan Road, Number 37, Kampus Bumi Tegalboto, Jember 68121  
Telephone: (0331)- 330224, 334267, 337422, 333147 \* Fax: 0331-339029  
Website: [www.fkip.uncj.ac.id](http://www.fkip.uncj.ac.id)

---

Number **10645/UN251.5/LT/2019** 23 DEC 2019  
Attachment : -  
Subject : Research Permission Request

Thammavitya Mulniti School  
Sirorot Road, 202  
Chang Wat Yala  
Thailand

To Whom It May Concern

On behalf of the Dean of Faculty of Teacher's Training and Education, Universitas Jember, Indonesia, I am writing to inform that the following student with personal information below intends to carry out his research project at Thammavitya Mulniti School:

Name : Matofee Luedo  
Student Number : 160210102116  
Major : Mathematics Education and Natural Science  
Programme of Study : Physics Education  
Research Period : January – Febulary, 2020

In order to receive a Bachelor's Degree, it is vitally important for the student to accomplish a research project. As a result, the student intentionally aims at conducting the research, entitled '**The Identification of Thai Senior High School Students' Ability of Interpreting Sinematic Motion Graphics Concept in learning physics**', at Thamavitya Mulniti School. The senior high school students of the school will be involved in the research as the research participants.

Hopefully, the student will be permitted to conduct his research under the titile previosly stated above at Thammavitya Mulniti School, and the student will be provided necessary information needed as well. Finally, I am thankful for your kind intention and good cooperation.

Sincerely  
  
  
Prof. Dr. Supatno, M.Si.  
The First Vice Dean of The Faculty



MINISTRY OF EDUCATION AND CULTURE  
UNIVERSITAS JEMBER  
FACULTY OF TEACHER'S TRAINING AND EDUCATION  
Kalimantan Road, Number 37, Kampus Bumi Tegalboto, Jember 68121  
Telephone: (0331)- 330224, 334267, 337422, 333147 \* Fax: 0331-339029  
Website: [www.fkip.unej.ac.id](http://www.fkip.unej.ac.id)

Number 10642/JN25.13/2019  
Attachment : -  
Subject : Research Permission Request

23 DEC 2019

Seangtam Wittaya Foudation School  
Chang Wat Songkla  
Thailand

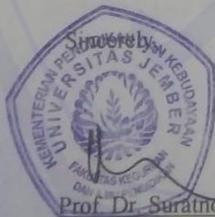
To Whom It May Concern

On behalf of the Dean of Faculty of Teacher's Training and Education, Universitas Jember, Indonesia, I am writing to inform that the following student with personal information below intends to carry out his research project at Seangtam Wittaya Foudation School:

Name : Matofee Luedo  
Student Number : 160210102116  
Major : Mathematics Education and Natural Science  
Programme of Study : Physics Education  
Research Period : January – Febulary, 2020

In order to receive a Bachelor's Degree, it is vitally important for the student to accomplish a research project. As a result, the student intentionally aims at conducting the research, entitled '**The Identification of Thai Senior High School Students' Ability of Interpreting Sinematic Motion Graphics Concept in learning physics**', at Seangtam Wittaya Foudation School. The senior high school students of the school will be involved in the research as the research participants.

Hopefully, the student will be permitted to conduct his research under the title previously stated above at Seangtam Wittaya Foudation School, and the student will be provided necessary information needed as well. Finally, I am thankful for your kind intention and good cooperation.



*Prof. Dr. Suratno, M.Si.*  
The Fist Vice Dean of The Faculty



MINISTRY OF EDUCATION AND CULTURE  
UNIVERSITAS JEMBER  
FACULTY OF TEACHER'S TRAINING AND EDUCATION  
Kalimantan Road, Number 37, Kampus Bumi Tegalboto, Jember 68121  
Telephone: (0331)- 330224, 334267, 337422, 333147 \* Fax: 0331-339029  
Website: [www.fkip.unej.ac.id](http://www.fkip.unej.ac.id)

Number 10640/UN25.1.5/LT/2019  
Attachment : -  
Subject : Research Permission Request

23 DEC 2019

Azizstan Foundation School  
Chang Wat Pattani  
Thailand

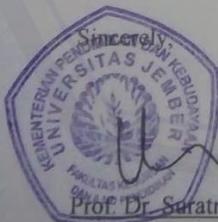
To Whom It May Concern

On behalf of the Dean of Faculty of Teacher's Training and Education, Universitas Jember, Indonesia, I am writing to inform that the following student with personal information below intends to carry out his research project at Azizstan Foundation School:

Name : Matofee Luedo  
Student Number : 160210102116  
Major : Mathematics Education and Natural Science  
Programme of Study : Physics Education  
Research Period : January – February, 2020

In order to receive a Bachelor's Degree, it is vitally important for the student to accomplish a research project. As a result, the student intentionally aims at conducting the research, entitled '**The Identification of Thai Senior High School Students' Ability of Interpreting Sinematic Motion Graphics Concept in learning physics**', at Azizstan Foundation School. The senior high school students of the school will be involved in the research as the research participants.

Hopefully, the student will be permitted to conduct his research under the title previously stated above at Azizstan Foundation School, and the student will be provided necessary information needed as well. Finally, I am thankful for your kind intention and good cooperation.



*Sincerely,*  
  
Prof. Dr. Saratno, M.Si.  
The First Vice Dean of The Faculty



**MINISTRY OF EDUCATION AND CULTURE**  
**UNIVERSITAS JEMBER**  
**FACULTY OF TEACHER'S TRAINING AND EDUCATION**  
Kalimantan Road, Number 37, Kampus Bumi Tegalboto, Jember 68121  
Telephone: (0331)- 330224, 334267, 337422, 333147 \* Fax: 0331-339029  
Website: www.fkip.unej.ac.id

---

Number **10644/UN26.1/5/2019** **23 DEC 2019**  
Attachment : -  
Subject : Research Permission Request

Romania School  
Chang Wat Narathiwat  
Thailand

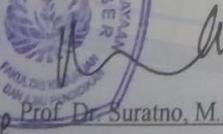
To Whom It May Concern

On behalf of the Dean of Faculty of Teacher's Training and Education, Universitas Jember, Indonesia, I am writing to inform that the following student with personal information below intends to carry out his research project at Romania School:

Name	: Matofee Luedo
Student Number	: 160210102116
Major	: Mathematics Education and Natural Science
Programme of Study	: Physics Education
Research Period	: January – Febulary, 2020

In order to receive a Bachelor's Degree, it is vitally important for the student to accomplish a research project. As a result, the student intentionally aims at conducting the research, entitled '**The Identification of Thai Senior High School Students' Ability of Interpreting Sinematic Motion Graphics Concept in learning physics**', at Romania School. The senior high school students of the school will be involved in the research as the research participants.

Hopefully, the student will be permitted to conduct his research under the title previosly stated above at Romania School, and the student will be provided necessary information needed as well. Finally, I am thankful for your kind intention and good cooperation.

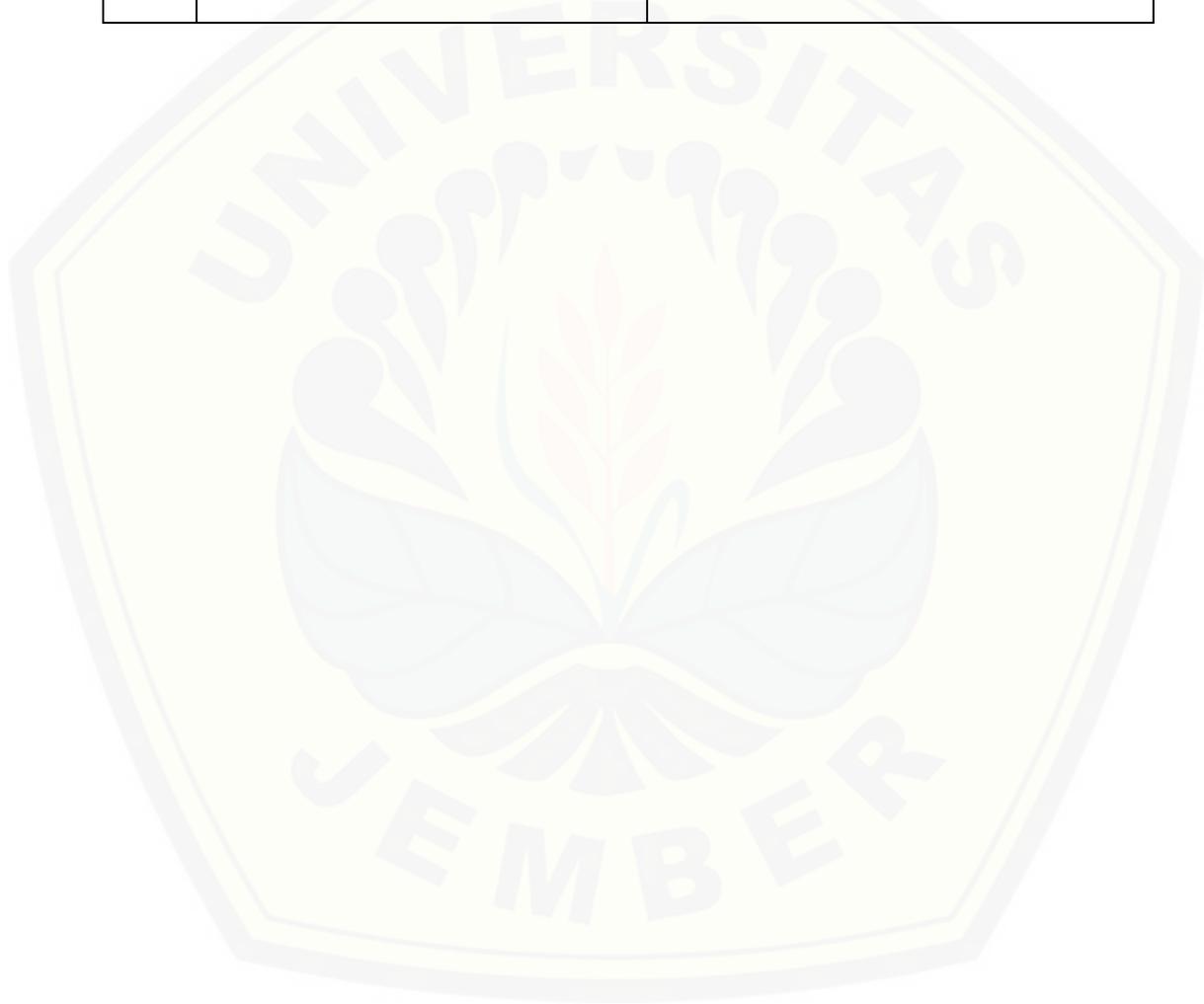


Prof. Dr. Suratno, M.Si.  
The Fist Vice Dean of The Faculty

**Lampiran 17. Jadwal Penelitian**

## Jadwal Pelaksanaan Penelitian

No	Hari/ Tanggal	Sekolah
1.	Jumat/ 14 FEB 2020	Azizstan Foudation School
2.	Sabtu/ 15 FEB 2020	Thammavitya Mulniti School
3.	Senin/ 17 FEB 2020	Saengtam Wittaya Foudation School
4.	Selasa/ 25 FEB 2020	Romania School



**Lampiran 18. Foto Kegiatan**



Gambar 1. Foto Kegiatan Tes Sekolah Azizstan Foundation School



Gambar 2. Foto Kegiatan Tes Sekolah Thammavitya Mulniti School



Gambar 3. Kegiatan Tes Sekolah Romania School



Gambar 4. Kegiatan Tes Siswa Sekolah Saengtam Wittaya Foudation School