

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

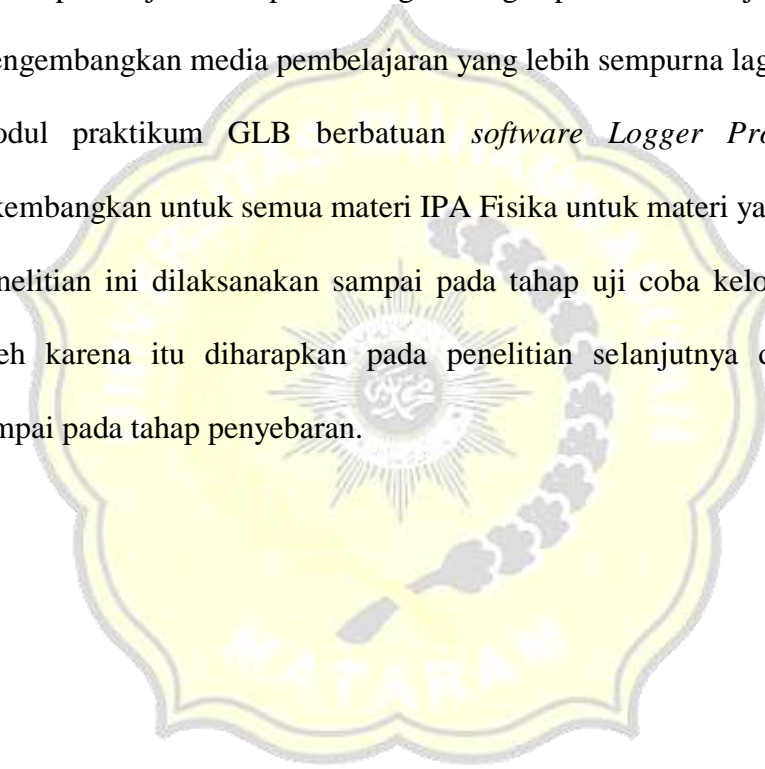
Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran berupa modul praktikum GLB berbantuan *software Logger Pro* dapat:

1. Teruji kevalidannya baik dari segi ahli media maupun materi, dimana untuk kriteria pendidikan semua ahli memberikan nilai A, untuk kriteria tampilan 2 ahli memberikan nilai A dan nilai B dari 2 ahli yang lain, serta untuk kriteria teknis semua ahli memberikan nilai A.
2. Teruji kepraktisan modul praktikum GLB karena Proses pembelajaran berjalan dengan lancar, karena respon siswa yang baik terhadap modul praktikum GLB berbantuan *software Logger Pro* yang menjadi sumber belajar.
3. Teruji keefektifannya karena mampu meningkatkan motivasi belajar siswa kelas VIII MTs Al Munawwarah Sape pada materi GLB. Dimana Peningkatan motivasi belajar secara klasikal juga berada pada kriteria sedang dengan normalisasi gain sebesar 0,43.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka diberikan beberapa saran bagi peneliti selanjutnya yaitu:

1. Modul praktikum GLB berbantuan *software Logger Pro* yang dikembangkan dapat digunakan dengan baik, namun masih memiliki kekurangan baik dari segi pendidikan, tampilan, dan kualitas teknis. Hal ini dapat dijadikan pertimbangan bagi peneliti selanjutnya untuk mengembangkan media pembelajaran yang lebih sempurna lagi.
2. Modul praktikum GLB berbantuan *software Logger Pro* ini dapat dikembangkan untuk semua materi IPA Fisika untuk materi yang berbeda.
3. Penelitian ini dilaksanakan sampai pada tahap uji coba kelompok kecil. Oleh karena itu diharapkan pada penelitian selanjutnya dilaksanakan sampai pada tahap penyebaran.



DAFTAR PUSTAKA

- Azwar, Saifuddin. 2012. *Tes Prestasi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Baedewi, Ahmad, dkk. *Manajemen Sekolah Efektif: Pengalaman Sekolah Sukma Bangsa*. Jakarta: PT Pustaka Alvabet, 2015
- Bambang Murdaka Eka Jati & Tri Kuntora Priyambodo. 2013. *Fisika Dasar Edisi1 Untuk MAhasiswa Ilmu-ilmu Eksakta, Teknik & Kedokteran*. Yogyakarta: C.V ANDI OFFSET.
- Emzir.2014. *Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif Kualitatif Edisi Revisi*.
Jakarta: PT.Raja Grafindo persada
- Hake, R.R.(1998). *Interactive-engagement versustraditional methods: A six- thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses*. American Journal of Physics 66, 64 (1998). 10.119/1.18809
- Mundilarto & Jumadi. 1989. *Praktikum Semi Terbuka Sebagai Model yang Diharapkan dapat Mengembangkan KeterampilanProses Mahasiswa Jurusan Pendidikan Fisika FPMIPA IKIP Yogyakarta*. Laporan Penelitian. Yogyakarta: FPMIPA IKIP Yogyakarta.
- Riduwan. 2014. *Dasar-dasar Statistika*. Bandung. Alfabeta.
- Sabaryati Johri & Darmayanti Sri Wayan Ni. 2019. *Model Guide Inquiry Berbasis CET menggunakan Software Delphi*. Ponorogo Jawa Timur: Wade group.
- Sadirman. 2016. *Interaksi&Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rajawali Pers
- Siti Chidijah, dkk. 2012. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Menggunakan Model Guided Inquiry yang dilengkapi Penelitian Portofolio pada Materi Gerak Melingkar.*Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*.1.Halaman 1-19.

Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Bandung : Tarsito.

Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R & D*. Bandung: CV Alfabeta

_____.2015. *Metode Penelitian Pendekatan Kuantitatif Kualitatif Dan R & D*. Bandung: CV Alfabeta

_____.2016. *Metode Penelitian Pendekatan Kuantitatif Kualitatif*. Bandung: Alfabeta





Lampiran 9

Analisis Data Angket Validasi Produk

Validasi Produk diperoleh dari data berupa skor ahli/praktisi melalui lembar validasi yang dijumlahkan kemudian total yang diperoleh dikonversikan menjadi data kualitatif.

Interval	Skor
$(M + 1,50s) < X$	A
$(M + 0,50s) < X \leq (M + 1,50s)$	B
$(M - 0,50s) < X \leq (M - 0,50s)$	C
$(M - 1,50s) < X \leq (M - 1,50s)$	D
$X \leq (M - 1,50s)$	E

1. Perhitungan untuk kriteria pendidikan
 - a. Skor validasi Produk Penggunaan Modul Praktikum GLB Berbantuan *Logger Pro*
 - 1) Menentukan skor rerata skor ideal

Skor maksimal pernyataan x jumlah item soal = $5 \times 9 = 45$
 Skor minimal pernyataan x jumlah item soal = $1 \times 9 = 9$

M = rerata skor ideal
 = $\frac{1}{2}$ (skor maksimal ideal + skor minimal ideal)
 = $\frac{1}{2}$ (45 + 9)
 = $\frac{1}{2}$ (54)
 = 27
 - 2) Simpangan baku ideal

s = simpangan baku ideal
 = $\frac{1}{6}$ (skor maksimal ideal - skor minimal ideal)
 = $\frac{1}{6}$ (54 - 9)
 = $\frac{1}{6}$ (36)
 = 6

3) Perhitungan data interval

a) $(M + 1,50s) < X$

$$\begin{aligned}(M + 1,50s) &= (27 + 1,50 \times 6) \\ &= (27 + 9) \\ &= 36\end{aligned}$$

b) $(M + 0,50s) < X \leq (M + 1,50s)$

$$\begin{aligned}(27 + 0,5 \times 6) < X \leq (27 + 1,50 \times 6) &= (27+3) < X \leq (27 + 9) \\ &= 30 < X \leq 36\end{aligned}$$

c) $(M - 0,50s) < X \leq (M + 0,50s)$

$$\begin{aligned}(27 - 0,50 \times 6) < X \leq (27 + 0,50 \times 6) &= (27-3) < X \leq (27 + 3) \\ &= 24 < X \leq 30\end{aligned}$$

d) $(M - 1,50s) < X \leq (M - 0,50s)$

$$\begin{aligned}(27 - 1,50 \times 6) < X \leq (27 - 0,50 \times 6) &= (27 - 9) < X \leq (27 - 3) \\ &= 18 < X \leq 24\end{aligned}$$

e) $X \leq (M - 1,50s)$

$$\begin{aligned}(M - 1,50s) &= (27 - 1,50 \times 6) = (27 - 9) \\ &= 18\end{aligned}$$

Interval		Skor
$(M + 1,50s) < X$	$36 < X$	A
$(M + 0,50s) < X \leq (M + 1,50s)$	$30 < X \leq 36$	B
$(M - 0,50s) < X \leq (M - 0,50s)$	$24 < X \leq 30$	C
$(M - 1,50s) < X \leq (M - 1,50s)$	$18 < X \leq 24$	D
$X \leq (M - 1,50s)$	$X \leq 18$	E

No	Nama ahli	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Total	Skor
1	Islahudin, M.Pfis	4	5	4	4	4	5	4	4	4	38	A
2	Dr. Irma Setiawan, M.Pd	5	4	5	5	4	3	4	5	5	41	A
3	Linda SekarUtami, M.Pfis	4	5	4	4	4	5	4	4	4	38	A
4	Nurhayati, S.Pd	4	4	4	5	5	4	4	3	5	37	B

2. Perhitungan untuk kriteria tampilan

Skor validasi Produk Penggunaan Modul Praktikum GLB Berbantuan
Logger Pro

1) Menentukan skor rerata skor ideal

$$\text{Skor maksimal pernyataan} \times \text{jumlah item soal} = 5 \times 6 = 35$$

$$\text{Skor minimal pernyataan} \times \text{jumlah item soal} = 1 \times 6 = 6$$

$$\begin{aligned} M &= \text{rerata skor ideal} \\ &= \frac{1}{2} (\text{skor maksimal ideal} + \text{skor minimal ideal}) \\ &= \frac{1}{2} (35 + 6) \\ &= \frac{1}{2} (41) \\ &= 20,5 \end{aligned}$$

2) Simpangan baku ideal

$$\begin{aligned} s &= \text{simpangan baku ideal} \\ &= \frac{1}{6} (\text{skor maksimal ideal} - \text{skor minimal ideal}) \\ &= \frac{1}{6} (35 - 6) \\ &= \frac{1}{6} (29) \\ &= 4,83 \end{aligned}$$

3) Perhitungn data interval

$$\text{a) } (M + 1,50s) < X$$

$$\begin{aligned} (M + 1,50s) &= (20,5 + 1,5 \times 4,83) = (20,5 + 7,245) \\ &= 27,745 \end{aligned}$$

$$\text{b) } (M + 0,50s) < X \leq (M + 1,50s)$$

$$\begin{aligned} (20,5 + 0,50 \times 4,83) < X \leq (20,5 + 1,50 \times 4,83) &= (20,5 + 2,415) < X \\ X \leq (20,5 + 7,245) \end{aligned}$$

$$= 22,915 < X \leq 27,745$$

$$\text{c) } (M - 0,50s) < X \leq (M + 0,50s)$$

$$\begin{aligned} (20,5 - 0,50 \times 4,83) < X \leq (20,5 + 0,50 \times 4,83) &= (20,5 - 2,415) < X \\ \leq (20,5 + 2,415) \end{aligned}$$

$$= 18,085 < X \leq 22,915$$

$$\text{d) } (M - 1,50s) < X \leq (M - 0,50s)$$

$$(20,5 - 1,50 \times 4,83) < X \leq (20,5 - 0,50 \times 4,83) = (20,5 - 7,245) < X \leq (20,5 - 2,415)$$

$$= 13,255 < X \leq 18,085$$

e) $X \leq (M - 1,50s)$
 $(M - 1,50s) = (20,5 - 1,50 \times 4,83) = (20,5 - 7,245)$
 $= 13,255$

Interval		Skor
$(M + 1,50s) < X$	$27,745 < X$	A
$(M + 0,50s) < X \leq (M + 1,50s)$	$22,915 < X \leq 27,745$	B
$(M - 0,50s) < X \leq (M - 0,50s)$	$18,085 < X \leq 22,915$	C
$(M - 1,50s) < X \leq (M - 1,50s)$	$13,255 < X \leq 18,085$	D
$X \leq (M - 1,50s)$	$X \leq 13,255$	E

No	Nama Ahli	1	2	3	4	5	6	Total	Skor
1	Islahudin, M.Pfis	5	3	4	3	5	4	24	B
2	Dr.IrmaSetiawan, M.Pd	5	4	4	4	5	5	27	A
3	Linda Sekar Utami, M.Pfis	5	4	4	4	5	5	27	A
4	Nurhayati,S.Pd	4	5	5	5	4	4	27	A

3. Perhitungan untuk kriteria teknis Skor validasi Produk Penggunaan Modul Praktikum GLB Berbantuan *Logger Pro*

a) Menentukan skor rerata skor ideal

$$\text{Skor maksimal pernyataan} \times \text{jumlah item soal} = 5 \times 9 = 45$$

$$\text{Skor minimal pernyataan} \times \text{jumlah item soal} = 1 \times 9 = 9$$

M = rerata skor ideal

$$= \frac{1}{2} (\text{skor maksimal ideal} + \text{skor minimal ideal})$$

$$= \frac{1}{2} (45 + 9)$$

$$= \frac{1}{2} (54)$$

$$= 27$$

b) Simpangan baku ideal

s = simpangan baku ideal

$$= \frac{1}{6} (\text{skor maksimal ideal} - \text{skor minimal ideal})$$

$$= \frac{1}{6} (45 - 9)$$

$$= \frac{1}{6} (36)$$

$$= 6$$

Angket Meningkatkan Motivasi Belajar siswa

No Absen :

Nama :

Kelas :

Angket penelitian ini berusaha untuk mengungkap tanggapan siswa terhadap modul praktikum. Sebelum mengisi angket, baca dengan seksama tiap butir pernyataan, kemudian tentukan pilihan anda dengan memberikan \surd sesuai dengan keadaan yang sesungguhnya secara jujur.

Keterangan:

SS = Sangat Setuju

S = Setuju

KS = Kurang Setuju

TS = Tidak Setuju

STS = Sangat Tidak Setuju

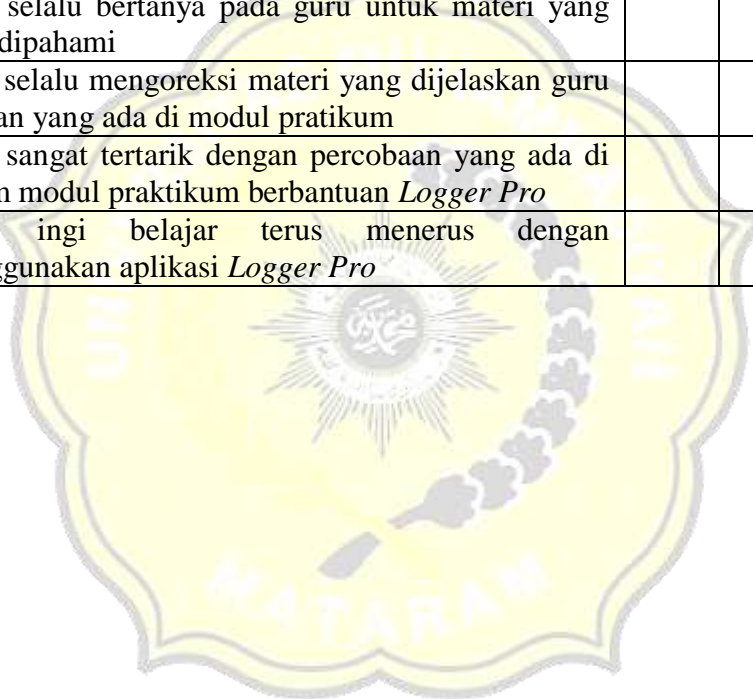
Untuk lebih jelasnya perhatikan contoh berikut ini:

Contoh:

PERNYATAAN	Jawaban				
	SS	S	KS	TS	STS
Saya senang belajar menggunakan media pembelajaran modul praktikum GLB berbantuan <i>Logger Pro</i> untuk meningkatkan motivasi belajar siswa	\surd				

No	PERNYATAAN	JAWABAN				
		SS	S	KS	TS	STS
1	Saya selalu mendengarkan arahan yang ditetapkan oleh guru di dalam kelas					
2	Tidak pernah mendengarkan perintah atau peraturan dari guru selama belajar di dalam kelas					
3	Saya tidak pernah izin bila keluar kelas					
4	Saya selalu mendengarkan penjelasan guru selama proses pembelajaran berlangsung					
5	Saya senang belajar menggunakan modul praktikum karena materinya singkat					
6	Saya tidak memahami materi dalam modul praktikum karena terlalu singkat					
7	Saya sangat senang mengerjakan tugas fisika pada materi GLB					
8	Saya senang mengerjakan tugas yang ada di dalam modul praktikum					
9	Saya tidak senang belajar menggunakan modul praktikum karena materi tidak sesuai dengan aplikasi dalam kehidupan saya					
10	Saya tertarik mengikuti pelajaran karena ada hubungan antara materi fisika dengan kehidupan sehari-hari saya					
11	Materi fisika yang dijelaskan ada hubungannya dengan kehidupan sehari-hari					
12	Saya menjadi lebih memahami ciptaan Allah yang memiliki hubungan dengan materi fisika					
13	Saya senang belajar menggunakan modul praktikum karena tidak ada hubungannya dengan kehidupan					
14	Saya senang belajar menggunakan modul praktikum karena materinya langsung dihubungkan dengan aplikasi di kehidupan					
15	Materi pembelajaran dalam modul praktikum tidak ada hubungannya dengan ayat Al-Qur'an					
16	Saya tertarik dengan percobaan yang ada di dalam modul praktikum					
17	Saya senang mempelajari modul praktikum karena mudah dipahami dan tepat seperti yang dijelaskan					
18	Saya aktif dalam bekerja sama dengan teman dalam melakukan praktikum					
19	Saya memberikan pendapat dalam menyimpulkan hasil praktikum					

20	Saya selalu memberikan kesempatan kepada teman dalam mengeluarkan pendapat					
21	Saya senang bermain-main selama pratikum					
22	Saya aktif dalam bekerja sama dengan teman dalam melakukan pratikum					
23	Saya tertarik mengikuti pembelajaran bila menggunakan modul praktikum berbantuan <i>logger pro</i>					
24	Saya kurang senang dengan warna di setiap halaman modul praktikum					
25	Saya senang belajar menggunakan modul pratikum karena tulisan menarik dan mudah untuk dibaca					
26	Saya sangat setuju dengan cara penyusunan modul pratikum karena terlihat lebih menarik					
27	Saya selalu bertanya pada guru untuk materi yang baru dipahami					
28	Saya selalu mengoreksi materi yang dijelaskan guru dengan yang ada di modul pratikum					
29	Saya sangat tertarik dengan percobaan yang ada di dalam modul praktikum berbantuan <i>Logger Pro</i>					
30	Saya ingi belajar terus menerus dengan menggunakan aplikasi <i>Logger Pro</i>					



Angket Meningkatkan Motivasi Belajar siswa Sebelum Menggunakan Modul Pratikum

No Absen :

Nama :

Kelas :

Angket penelitian ini berusaha untuk mengungkap tanggapan siswa terhadap media pelajaran modul pratikum. Sebelum mengisi angket, baca dengan seksama tiap butir pernyataan, kemudian tentukan pilihan anda dengan memberikan \checkmark sesuai dengan keadaan yang sesungguhnya secara jujur.

Keterangan:

SS = Sangat Setuju

S = Setuju

KS = Kurang Setuju

TS = Tidak Setuju

STS = Sangat Tidak Setuju

Untuk lebih jelasnya perhatikan contoh berikut ini:

Contoh:

PERNYATAAN	Jawaban				
	SS	S	KS	TS	STS
Saya senang belajar menggunakan modul praktikum GLB berbantuan <i>Logger Pro</i> untuk meningkatkan motivasi belajar siswa	\checkmark				

No	PERNYATAAN	Jawaban				
		SS	S	KS	TS	STS
1	Saya selalu mendengarkan perintah atau peraturan dari guru selama belajar didalam kelas					
2	Saya tidak senang belajar menggunakan modul pratikum karena materi tidak sesuai dengan aplikasi dalam kehidupan saya					
3	Saya tertarik dengan percobaan yang di dalam modul pratikum					
4	Saya aktif dalam bekerja sama dengan teman dalam mengerjakan soal di modul pratikum					
5	Saya senang belajar menggunakan modul praktikum karena tulisan menarik dan mudah untuk dibaca					
6	Saya selalu mengoreksi materi yang dijelaskan guru dengan yang ada di mpdul pratikum					
7	Materi yang ada di modul pratikum sangat jelas					
8	Saya senang mengerjakan tugas fisika pada materi GLB berbantuan <i>Logger Pro</i> untuk mengembangkan kemampuan analisis grafik siswa					
9	Saya memberikan pendapat dalam menyimpulkan hasil pratikum					
10	Saya selalu memberikan kesempatan kepada teman dalam mengeluarkan pendapat					
11	Materi pembelajaran dalam modul pratikum tidak ada hubungan dengan ayat Al-Qur'an					
12	Saya senang mempelajari GLB yang ada dalam modul pratikum karena mudah dipahami dan tepat seperti yang dijelaskan					
13	Saya tertarik mengikuti pembelajaran bila menggunakan modul pratikum					
14	Saya sangat setuju dengan cara penyusunan modul pratikum karena terlihat lebih menarik					

**Angket Meningkatkan Motivasi Belajar siswa Sesudah Menggunakan Modul
Prktikum berbantuan *software Logger Pro***

No Absen :

Nama :

Kelas :

Angket penelitian ini berusaha untuk mengungkap tanggapan siswa terhadap media pelajaran modul praktikum. Sebelum mengisi angket, baca dengan seksama tiap butir pernyataan, kemudian tentukan pilihan anda dengan memberikan \checkmark sesuai dengan keadaan yang sesungguhnya secara jujur.

Keterangan:

SS = Sangat Setuju

S = Setuju

KS = Kurang Setuju

TS = Tidak Setuju

STS = Sangat Tidak Setuju

Untuk lebih jelasnya perhatikan contoh berikut ini:

Contoh:

PERNYATAAN	Jawaban				
	SS	S	KS	TS	STS
Saya senang belajar menggunakan modul praktikum GLB berbantuan <i>Logger Pro</i> untuk meningkatkan motivasi belajar siswa	\checkmark				

No	PERNYATAAN	Jawaban				
		SS	S	KS	TS	STS
1	Saya selalu mendengarkan perintah atau peraturan dari guru selama belajar didalam kelas					
2	Saya tidak senang belajar menggunakan modul pratikum karena materi tidak sesuai dengan aplikasi dalam kehidupan saya					
3	Saya tertarik dengan percobaan yang di dalam modul pratikum					
4	Saya aktif dalam bekerja sama dengan teman dalam mengerjakan soal di modul pratikum					
5	Saya senang belajar menggunakan modul pratikum karena tulisan menarik dan mudah untuk dibaca					
6	Saya selalu mengoreksi materi yang dijelaskan guru dengan yang ada di modul pratikum					
7	Materi yang ada di modul pratikum sangat jelas					
8	Saya senang mengerjakan tugas fisika pada materi GLB					
9	Saya memberikan pendapat dalam menyimpulkan hasil pratikum					
10	Saya selalu memberikan kesempatan kepada teman dalam mengeluarkan pendapat					
11	Materi pembelajaran dalam modul pratikum tidak ada hubungan dengan ayat Al-Qur'an					
12	Saya senang mempelajari modul pratikum karena mudah dipahami dan tepat seperti yang dijelaskan					
13	Saya tertarik mengikuti pembelajaran bila menggunakan modul pratikum berbantuan <i>Logger Pro</i>					
14	Saya sangat setuju dengan cara penyusunan modul pratikum berbantuan <i>Logger Pro</i> karena terlihat lebih menarik					

Angket validasi media

Nama :

Jenis Kelamin :

Profesi :

Bapak /Ibu,saudara/saudari ,dipersilahkan untuk memberikan penilaian secara objektif kelayakan modul praktikum GLB berbantuan *Logger Pro* yang dibuat oleh peneliti baik dari kriteria pendidikan,criteria tampilan dan kriteria kualitas teknis. Caranya silahkan berikan tanda ceklist (√) pada skala jawaban dari sangat tidak penting hingga sangat penting yang terletak disebelah kanan setiap pernyataan.

Defisi Operasional

Kalimat yang tersembunyi, kertas yang ditarik, dan semua gambar dan tulisan yang terlihat menarik. Penjelasan dari setiap jawaban dari setiap angka adalah sebagai berikut :

STS = Sangat Tidak Setuju KS= Kurang Setuju SS = Sangat Setuju

TS = Tidak Setuju S = Setuju

Contoh

No	Pertanyaan	STS	TS	KS	S	SS
1	Materi mendukung pencapaian tujuan pendidikan nasional					

1. Kriteria Pendidikan

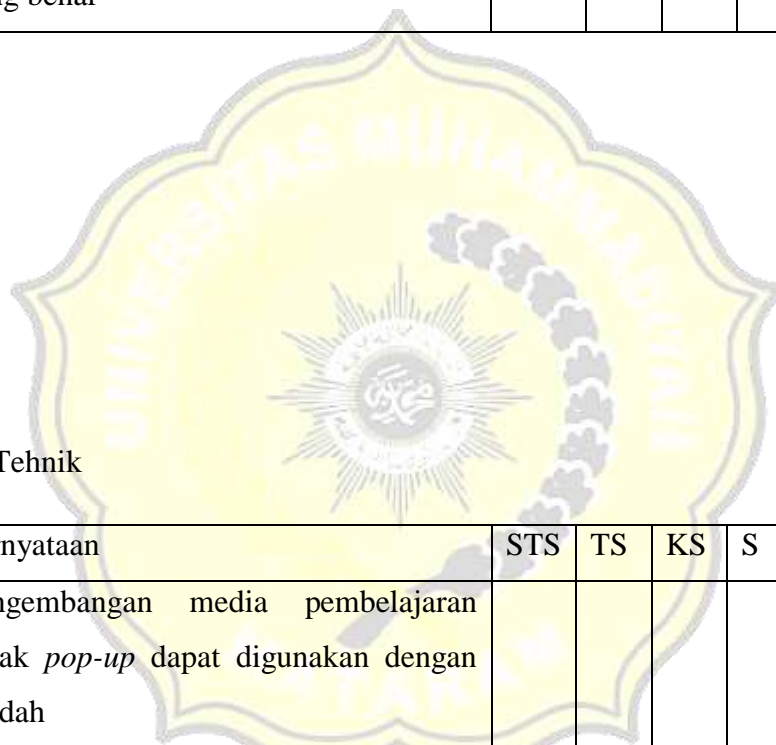
No	Pernyataan	STS	TS	KS	S	SS
1.	Pengembangan Modul praktikum GLB berbantuan <i>Logger Pro</i> ini sudah mencakupi kompetensi dasar yang ada di silabus.					
2.	Pengembangan Modul praktikum berbantuan <i>Logger Pro</i> , materi yang tercakup didalamnya telah disesuaikan dengan susunan materi GLB.					
3.	Materi GLB dalam modul praktikum disesuaikan dengan indikator pembelajaran.					
4.	Uraian bentuk video dalam <i>Logger Pro</i> mempermudah pemahaman siswa terhadap materi GLB.					
5.	Hubungan antara materi pada <i>Logger Pro</i> dengan kehidupan sehari-hari siswa sangat bervariasi dan sangat menarik.					
6.	Dengan adanya evaluasi dalam modul praktikum berbantuan <i>Logger Pro</i> disetiap akhir materi.					
7.	Tampilan Evaluasi disetiap materi dalam modul sangat mudah dibaca.					
8.	Tampilan evaluasi yang menarik dan sesuai dengan pembelajaran materi					

	dalam modul praktikum.					
9.	Modul praktikum berbantuan <i>Logger Pro</i> mampu meningkatkan pendidikan berkarakter dengan adanya hubungan antara materi dengan kehidupan sehari-hari					

2. Kriteria Tampilan

No	Pernyataan	STS	TS	KS	S	SS
1.	Ukuran tulisan dalam modul praktikum berbantuan <i>Logger Pro</i> mudah untuk dibaca					
2.	Bahasa yang digunakan dalam penyusunan materi modul praktikum berbantuan <i>Logger Pro</i> sesuai dengan aturan tata bahasa Indonesia yang benar					
3.	Bahasa yang digunakan dalam penyusunan modul praktikum mudah untuk dipahami					
4.	Tampilan cover modul praktikum menarik dan sesuai dengan <i>Logger Pro</i>					
5.	Tampilan dan penempatan materi dalam modul praktikum berurutan					
6.	Penyusunan kalimat dalam modul praktikum berbantuan <i>Logger Pro</i> telah mengikuti susunan bahasa Indonesia yang benar					

7.						
8.	Susunan kalimat perkalimat materi dalam kotak <i>pop-up</i> mudah dimengerti oleh siswa					
9.	Penyusunan kalimat dalam media pembelajaran kotak <i>pop-up</i> telah mengikuti susunan bahasa Indonesia yang benar					



3. Kriteria Teknik

No.	Pernyataan	STS	TS	KS	S	SS
1.	Pengembangan media pembelajaran kotak <i>pop-up</i> dapat digunakan dengan mudah					
2.	Pengembangan media pembelajaran kotak <i>pop-up</i> tidak mengganggu proses KBM saat digunakan					
3.	Pengembangan media pembelajaran kotak <i>pop-up</i> dapat digunakan oleh siswa kelas VIII SMP/MTs baik swasta maupun negeri					
4.	Pengembangan media pembelajaran					

	kotak <i>pop-up</i> ini dalam pembuatannya membutuhkan tenaga ahli					
5.	Secara teknis seluruh komponen yang terdapat dalam pengembangan media pembelajaran kotak <i>pop-up</i> berada dalam kondisi baik digunakan					
6.	Pengembangan media pembelajaran kotak <i>pop-up</i> hanyadapat digunakan pada matapelajaran fisika saja					
7.	Pengembangan media pembelajarankotak <i>pop-up</i> dapat dipadukan dengan berbagai metode ataupun model pembelajaran					
8.	Pengembangan media pembelajaran kotak <i>pop-up</i> dapat menarik minat siswa untuk belajar					
9.	Pengembangan media pembelajaran kotak <i>pop-up</i> ini sangat priktis.					

KEMAMPUAN ANALISIS GRAFIK SISWA TIAP INDIKATOR

Akpek kemampuan analisis grafik		No	Pernyataan	Skor Maksimal Per Item	Sebelum Perlakuan			Setelah Perlakuan		
					Skor	Rata-rata	%	Skor	Rata-rata	%
Perhatian		1	Saya selalu mendengarkan arahan atau perintah dari guru selama belajar di dalam kelas	150	62	0,41	41	120	0,8	80
			Jumlah	150	62	0,41	41	120	0,8	80
Relevansi	Materi	6	Saya selalu mengoreksi materi yang dijelaskan guru dengan yang ada di modul pratikum GLB berbantuan <i>Logger Pro</i>	150	92	0,61	61	112	0,74	74
		7	Materi yang ada di modul pratikum GLB berbantuan <i>Logger Pro</i> sangat jelas	150	69	0,46	46	115	0,76	76
		8	Saya senang mengerjakan tugas fisika pada materi GLB berbantuan <i>Logger Pro</i> untuk mengembangkan kemampuan analisis grafik siswa	150	91	0,60	60	136	0,90	90
		12	Saya senang mempelajari GLB yang ada dalam modul pratikum karena mudah dipahami dan tepat seperti yang dijelaskan	150	95	0,63	63	104	0,69	69
			Jumlah	600	347	2,3	230	467	3,09	309
Kepercayaan diri		3	Saya tertarik dengan percobaan yang di dalam modul pratikum GLB berbantuan <i>Logger Pro</i> untuk mengembangkan kemampuan analisis grafik siswa	150	91	0,60	60	115	0,76	76

	4	Saya aktif dalam bekerja sama dengan teman dalam mengerjakan soal di modul praktikum GLB berbantuan <i>Logger Pro</i> untuk mengembangkan kemampuan analisis grafik siswa	150	98	0,65	65	117	0,78	78
	9	Saya memberikan pendapat dalam menyimpulkan hasil praktikum	150	88	0,58	58	118	0,78	78
		Jumlah	450	277	1,83	183	350	2,32	232
Kepuasan	13	Saya tertarik mengikuti pembelajaran bila menggunakan modul praktikum GLB berbantuan <i>Logger Pro</i> untuk mengembangkan kemampuan analisis grafik	150	93	0,62	62	103	0,68	68
	14	Saya sangat setuju dengan cara penyusunan modul praktikum karena terlihat lebih menarik	150	87	0,58	58	116	0,77	77
		Jumlah	300	180	1,2	120	219	1,45	145

Menghitung peningkatan kemampuan analisis grafik sebelum dan sesudah menggunakan modul praktikum GLB berbantuan *Logger Pro*

a) Untuk indikator perhatian

$$\text{Skor pre test} = 62$$

$$\text{Skor post test} = 120$$

$$Skor_{maks} = 150$$

Besar perhitungan kemampuan analisis grafik siswa, dapat digunakan persamaan gain

$$gain = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

$$gain = \frac{120 - 62}{150 - 62}$$

$$gain = \frac{58}{88}$$

$$gain = 0.65$$

b) Untuk indikator relevansi

$$Skor_{pre\ test} = 347$$

$$Skor_{post\ test} = 467$$

$$Skor_{maks} = 600$$

Besar perhitungan pengembangan kemampuan analisis grafik, dapat digunakan persamaan gain

$$gain = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

$$gain = \frac{467 - 347}{600 - 347}$$

$$gain = \frac{120}{253}$$

$$gain = 0,47$$

c) Untuk indikator kepercayaan diri

$$Skor\ pre\ test = 227$$

$$Skor\ post\ test = 350$$

$$Skor\ maks = 450$$

Besar perhitungan pengembangan kemampuan analisis grafik siswa, dapat digunakan persamaan gain

$$gain = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

$$gain = \frac{350 - 227}{450 - 227}$$

$$gain = \frac{123}{223}$$

$$gain = 0,55$$

d) Untuk indikator kepuasan

$$Skor\ pre\ test = 180$$

$$Skor\ post\ test = 219$$

$$Skor\ maks = 300$$

Besar perhitungan pengembangan kemampuan analisis grafik siswa, dapat digunakan persamaan gain

$$gain = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

$$gain = \frac{219 - 180}{300 - 180}$$

$$gain = \frac{39}{120}$$

$$gain = 0,32$$

Peningkatan pengembangan kemampuan analisis grafik siswa berdasarkan nilai normalisasi *N-Gain* berada pada kriteria peningkatan sedang.

Tabel Kriteria Nilai *N-Gain*.

Nilai N- Gain (g)	Kriteria
$g > 0,70$	Tinggi
$0,30 \leq g \leq 0,70$	Sedang
$G < 0,3$	Rendah

Tabel hasil perhitungan *N-Gain*

Aspek motivasi	No	Pernyataan	Skor Maksimal Per Item	Sebelum Perlakuan			Setelah Perlakuan			Nilai N-Gain
				Skor	Rata-rata	%	Skor	Rata-rata	%	
an	1	Saya selalu mendengarkan arahan atau perintah dari guru selama belajar di dalam kelas	150	62	0,41	41	120	0,8	80	0,659090
		Jumlah	150	62	0,41	41	120	0,8	80	

nsi	Materi	6	Saya selalu mengoreksi materi yang dijelaskan guru dengan yang ada di modul praktikum GLB berbantuan <i>Logger Pro</i>	150	92	0,61	61	112	0,74	74	0,4743083
		7	Materi yang ada di modul praktikum GLB berbantuan <i>Logger Pro</i> sangat jelas	150	69	0,46	46	115	0,76	76	
		8	Saya senang mengerjakan tugas fisika pada materi GLB berbantuan <i>Logger Pro</i> untuk mengembangkan kemampuan analisis grafik siswa	150	91	0,60	60	136	0,90	90	
		12	Saya senang mempelajari GLB yang ada dalam modul praktikum karena mudah dipahami dan tepat seperti yang dijelaskan	150	95	0,63	63	104	0,69	69	
			Jumlah	600	347	2,3	230	467	3,09	309	
ayaan diri		3	Saya tertarik dengan percobaan yang di dalam modul praktikum GLB berbantuan <i>Logger Pro</i> untuk mengembangkan kemampuan analisis grafik siswa	150	91	0,60	60	115	0,76	76	0,5515696
		4	Saya aktif dalam bekerja sama dengan teman dalam mengerjakan soal di modul praktikum GLB berbantuan <i>Logger Pro</i> untuk mengembangkan kemampuan analisis grafik siswa	150	98	0,65	65	117	0,78	78	

	9	Saya memberikan pendapat dalam menyimpulkan hasil praktikum	150	88	0,58	58	118	0,78	78	
		Jumlah	450	277	1,83	183	350	2,32	232	
an	13	Saya tertarik mengikuti pembelajaran bila menggunakan modul praktikum GLB berbantuan <i>Logger Pro</i> untuk mengembangkan kemampuan analisis grafik	150	93	0,62	62	103	0,68	68	0,325
	14	Saya sangat setuju dengan cara penyusunan modul praktikum karena terlihat lebih menarik	150	87	0,58	58	116	0,77	77	
		Jumlah	300	180	1,2	120	219	1,45	145	



LAMPIRAN 2

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan	: MTs Al Munawwarah Sape
Mata Pelajaran	: IPA
Kelas/Semester	: VIII / 1
Materi Pokok	: Gerak Lurus
Alokasi Waktu	: 6 JP (2 x Pertemuan)

A. Kompetensi Inti

- KI-1 Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
- KI-2 Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, Percayadiri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaanya.
- KI-3 Memahami Pengetahuan (Faktual, Konseptual, dan Prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
- KI-4 Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang di pelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/ teori.

B. Kompetensi Dasar

- 3.1 Memahami gerak lurus dan pengaruh gaya terhadap gerak berdasarkan hukum Newton, dan penerapannya pada gerak benda dan gerak makhluk hidup dan gerak benda dalam kehidupan sehari-hari.
- 4.1 Melakukan penyelidikan tentang gerak, gerak pada makhluk hidup dan percobaan terhadap pengaruh gaya terhadap gerak.

C. Indikator Pencapaian

Setelah Pembelajaran, diharapkan siswa dapat :

- 1.2.1 Mendefinisikan tentang gerak
- 1.2.2 Membedakan gerak menurut keadaannya dan menurut lintasannya
- 1.2.3 Mendefinisikan kecepatan sebagai jarak tempuh tiap satu satuan waktu
- 1.2.4 Mendeskripsikan karakteristik GLB

D. Tujuan Pembelajaran

Diberikan kesempatan melakukan percobaan pengukuran Gerak Benda, peserta didik:

- o Menunjukkan kekaguman terhadap Ciptaan Tuhan Yang Mahaesa
- o Menunjukkan perilaku ilmiah : menunjukkan sikap jujur, teliti, cermat, tekun, kritis, tanggung jawab, dan peduli lingkungan dalam belajar dan bekerja baik secara individu maupun berkelompok dalam aktivitas sehari-hari.

Pertemuan ke: 1: Gerak pada Benda (3 JP)

- 3.1.1 Menjelaskan pengertian gerak
- 3.2.2 Aplikasih gerak lurus dalam kehidupan sehari-hari
- 3.2.3 Menjelaskan percepatan = 0
- 3.2.4 Hubungan antara jarak terhadap waktu

Pertemuan 2 : Hukum Newton Tentang Gerak (2 JP)

- 3.2.5 Melakukan praktikum GLB

E. Materi Pembelajaran

GLB (Gerak Lurus Beraturan)

Gerak Lurus Beraturan (GLB) adalah gerak benda pada lintasan lurus dengan kecepatan tetap. Sebab dengan kecepatan yang tetap, sudah berarti bahwa sebuah benda yang bergerak lurus beraturan dalam menempuh jarak yang sama untuk selang waktu yang sama pula.

Percepatan sebuah benda yang bergerak lurus beraturan adalah nol, karena kecepatan tetap maka perubahan kecepatan ($\Delta v = 0$).

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} = 0$$

keterangan :

a : percepatan ($\frac{m}{s^2}$)

v_2 : Kecepatan akhir ($\frac{m}{s}$)

v_1 : Kecepatan awal ($\frac{m}{s}$)

t_2 : WAKtu akhir (s)

t_1 : Waktu awal (s)

Aplikasih dari gerak lurus beraturan (GLB) dalam kehidupan sehari-hari agak sulit ditemukan, karena biasanya kecepatan gerak benda selalu berubah-ubah. Misalnya ketika kamu mengendarai sepeda motor atau mobil, laju sepeda motormu pasti berubah-ubah. Ketika ada kendaraan didepanmu, pasti kecepatan kendaraanmu berkurang.

Jadi dalam hal ini, kecepatan merupakan perbandingan antara jarak yang ditempuh oleh suatu benda terhadap waktu yang diperlukan . secara matematis dapat ditulis sebagai berikut :

$$V = \frac{S}{t} \quad \Rightarrow \quad S = v \cdot t$$

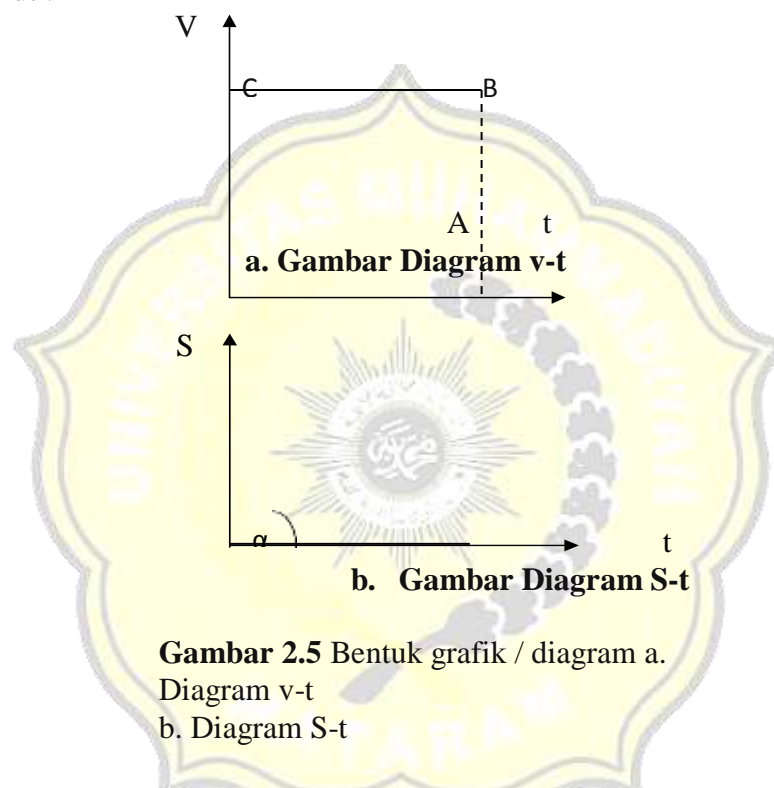
Dimana :

v : kecepatan (m/s)

S : jarak yang ditempuh (m)

t : waktu yang ditempuh (s)

Hubungan antara kecepatan (v) dengan waktu (t) dan jarak (S) dengan waktu dapat digambarkan dengan grafik v – t dan S - t sebagai berikut :



Gambar 2.5 Bentuk grafik / diagram a.
Diagram v-t
b. Diagram S-t

Dari gambar grafik v-t, tampak bahwa kecepatan selalu tetap tidak bergantung oleh waktu, sehingga grafiknya berupa garis lurus yang sejajar dengan sumbu t. Jadi, jarak yang ditempuh oleh benda (S) pada grafik v-t merupakan luas bidang yang dibatasi oleh garis grafik v dan sumbu t dalam selang waktu tertentu.

Pada grafik S-t tampak bahwa jarak yang ditempuh oleh benda berbanding lurus dengan waktunya sehingga grafiknya berupa garis lurus condong ke atas. Dari persamaan $v = S/t$, ternyata pada grafik S-t kecepatan benda (v) merupakan tangens sudut antara garis grafik S dan sumbu t. secara matematis dapat ditulis sebagai berikut : $v = \text{tg } \alpha$. Jadi semakin besar sudutnya semakin besar pula kecepatan gerak lurus beraturan tersebut.

F. PENDEKATAN / STRATEGI/ METODE PEMBELAJARAN

- Pendekatan : Keterampilan Proses
- Model/ Metode : *Discovery*, percobaan dan diskusi Informasi

G. MEDIA, ALAT DAN SUMBER PEMBELAJARAN

1. Media
 - a. Video atau gambar yang sesuai dengan topik
2. Alat dan Bahan
 1. Laptop
 2. Mobil mainan
3. Sumber Belajar
 - Buku IPA Terpadu Tim Abdi Guru. 2017. IPA Terpadu untuk SMP/MTs Kelas VIII Jakarta: Erlangga.
 - Buku-buku pelajaran IPA yang relevan
 - Lembar Kerja Peserta didik
 - Alat dan bahan percobaan

A. KEGIATAN PEMBELAJARAN

1. Pertemuan pertama (3 x 45 menit)

Kegiatan	Langkah-langkah	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
Pendahuluan	<i>Stimulation</i> (simulasi/Pemberian rangsangan)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Guru member salam dan menyapa siswa 2) Berdoa bersama 3) Menyiapkan peserta didik untuk belajar 4) Guru melakukan pemusatan perhatian 5) Guru memancing pesertadidik agar mengajukan pertanyaan yang berkaitan materi GLB 6) Padatahap ini pesertadidik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topic Gerak Lurus. 	10 menit

Kegiatan Inti	<ul style="list-style-type: none"> • Percobaan awal • Pengamatan (<i>observation</i>) • Rumusan Masalah • Dugaan Sementara • Percobaan Pengujian • Penyusunan Konsep • Mencatat Pelajaran • Penerapan Konsep Generalization (menarik kesimpulan/generalisasi) 	<ul style="list-style-type: none"> • bertujuan untuk mengubah cara belajar anak, membangkitkan rasa ingin tahu, dan menghubungkan konsep yang akan dipelajari dengan alam lingkungannya. • Guru menyampaikan informasi tentang kegiatan yang akan dilakukan. • membantu peserta didik dalam merumuskan masalah • membantu peserta didik dalam membuat hipotesis dengan cara memberikan kesempatan pada mereka untuk mengajukan dugaan terhadap masalah yang telah dirumuskan • Guru perlu memberikan arahan kepada peserta didik dalam merancang percobaan • peserta didik dituntun untuk menyusun konsep • siswa mencatat hasil belajar • mengembangkan sikap peserta didik untuk mengeksplorasi ilmu pengetahuan dan teknologi • Peserta didik dan guru mereview hasil kegiatan pembelajaran. Guru bersama dengan peserta didik menyimpulkan hubungan jarak 	105 menit

Penutup		<p>dengan waktu dan hubungan kecepatan dengan waktu pada gerak lurus..</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan penghargaan (misalnya pujian atau bentuk penghargaan lain yang relevan) kepada kelompok yang berkinerja baik • Menginformasikan rencana kegiatan pembelajaran untuk pertemuan berikutnya. • Guru memberikan tugas untuk menyiapkan alat/bahan untuk pertemuan berikutnya. 	
---------	--	--	--

2. Pertemuan Kedua (2 x 45 menit)

Kegiatan	Langkah-langkah	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
Pendahuluan	<i>Stimulation</i> (simulasi/Pemberian rangsangan)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Guru member salam dan menyapa siswa 2) Berdoa bersama 3) Menyiapkan peserta didik untuk belajar 4) Guru melakukan pemusatan perhatian 5) Guru memancing peserta didik agar mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan GLB) Padatahap ini pesertadidik diberimotivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topic GerakLurus. 	10 menit
Kegiatan Inti	Percobaan awal	<ul style="list-style-type: none"> • bertujuan untuk mengubah cara belajar anak, membangkitkan rasa ingin tahu, dan menghubungkan konsep yang akan dipelajari dengan alam lingkungannya. 	

Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Pengamatan (<i>observation</i>) • Rumusan Masalah • Dugaan Sementara • Percobaan Pengujian • Penyusunan Konsep • Mencatat Pelajaran • Penerapan Konsep <p>Generalization (menarikkesimpulan/gen eralisasi)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan informasi tentang kegiatan yang akan dilakukan. • membantu peserta didik dalam merumuskan masalah • mambantu peserta didik dalam membuat hipotesis dengan cara memberikan kesempatan pada mereka untuk mengajukan dugaan terhadap masalah yang telah dirumuskan • Guru perlu memberikan arahan kepada peserta didik dalam merancang percobaan • peserta didik dituntun untuk menyusun konsep • siswa mencatat hasil belajar • mengembangkan sikap peserta didik untuk mengeksplorasi ilmu pengetahuan dan teknologi • Peserta didik dan guru mereview hasil kegiatan pembelajaran. Guru bersama dengan peserta didik menyimpulkan hubungan jarak dengan waktu dan hubungan kecepatan dengan waktu pada gerak lurus.. • Guru memberikan penghargaan (misalnya pujian atau bentuk penghargaan lain yang relevan) kepada kelompok yang berkinerja baik • Menginformasikan rencana kegiatan pembelajaran untuk pertemuan berikutnya. • Guru memberikan tugas untuk menyiapkan alat/bahan untuk pertemuan berikutnya. 	105 menit

Contoh perhitungan mencari validitas item pertanyaan

Untuk menghitung validitas item nomor 1, terlebih dahulu dibuat table persiapan sebagai berikut:

Tabel 10.2 Persiapan Untuk Menghitung Validitas Item Pertanyaan Nomor 1

NO	Nama Siswa	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	Ainu Syahfira	5	104	25	10816	520
2	Akri Wulandari	5	124	25	15376	620
3	Akmilatul Magfira	5	128	25	16384	640
4	Ayu Ramadani	5	114	25	12996	570
5	Ati Fisdayanti	5	137	25	18769	685
6	Anisah	5	104	25	10816	520
7	Dea Ananda	5	103	25	10609	515
8	Indri	5	111	25	12321	555
9	Fahmi	4	100	16	10000	400
10	Gaidah Suraya Azahra	3	116	9	13456	348
11	Indah Puji Lestari	5	108	25	11664	540
12	Julfa Mentari	4	113	16	12769	452
13	Jumiati	5	109	25	11881	545
14	Jumratun Nadia	5	104	25	10816	520
15	Kuratun Intan	4	104	16	10816	416
16	Karina	4	101	16	10201	404
17	Mar'a Rahmania	5	107	25	11449	535
18	Mawar Indah	4	104	16	10816	416
19	Misrah	5	103	25	10609	515
20	Miftahul Jannah	5	117	25	13689	585
21	Mustika Ratu	5	107	25	11449	535
22	Naorah Safika Salwah	5	104	25	10816	520
23	Nesa	4	105	16	11025	420

24	Surya Ningsih	4	110	16	12100	110
25	Nurfaizal	5	130	25	16900	650
26	Nurmala	5	108	25	11664	540
27	Nadia	5	127	25	16129	635
28	Nur radika	5	92	25	8464	460
29	Novita Sari	1	79	1	6241	79
30	Raihan	4	93	16	8649	372
Jumlah (Σ)		136	3266	638	359690	14622

Dengan menggunakan persamaan korelasi *product moment*, dapat dihitung nilai validitas pernyataan sebagai berikut:

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

$$r_{xy} = \frac{30(14622) - (136)(3266)}{\sqrt{\{30(638) - (136)^2\} \{30(359690) - (3266)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{438660 - 444176}{\sqrt{\{19140 - 18496\} \{10790700 - 10666756\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{5516}{\sqrt{(644)(123944)}}$$

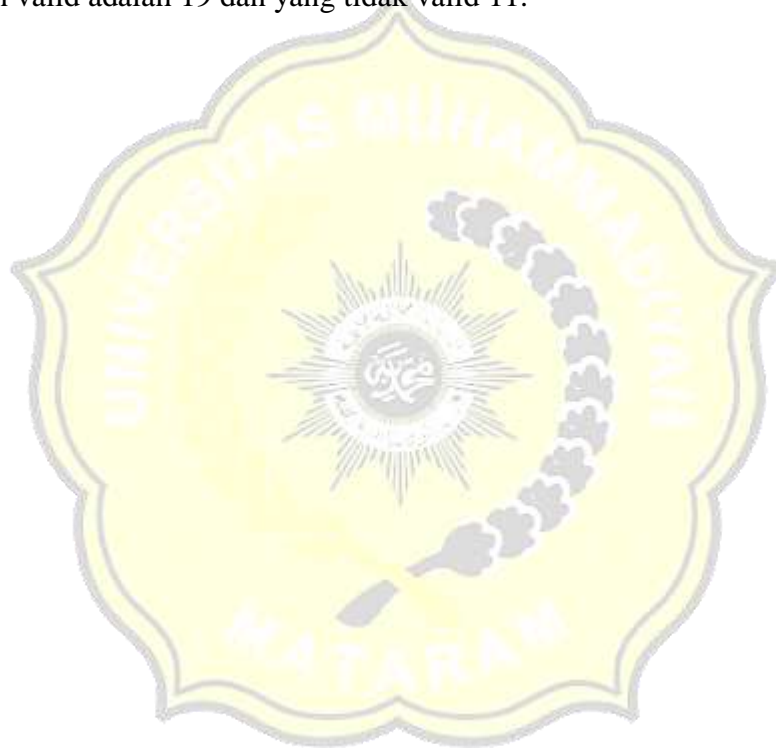
$$r_{xy} = \frac{5516}{\sqrt{79819936}}$$

$$r_{xy} = \frac{5516}{8934,20036}$$

$$r_{xy} = 0,617$$

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan untuk item nomor 1, dimana nilai korelasi yang diperoleh dikonsultasikan ke tabel harga kritik *r Product Moment* dengan taraf signifikan 5%. Jika harga $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka nilai varians atau butir soal dikatakan valid. Pada item nomor 1 $r_{xy} = 0,617$ dan nilai r_{tabel} untuk 30 responden adalah 0,361, maka pernyataan valid.

Dan setelah dilakukan perhitungan validitas semua item soal diperoleh jumlah pernyataan valid adalah 19 dan yang tidak valid 11.



Lampiran 10.3

Tabel 10.3 Hasil uji validitas instrumen

No	ΣX	ΣY	ΣX^2	ΣY^2	$N(\Sigma X^2)$	$N(\Sigma Y^2)$	$(\Sigma X)^2$	$(\Sigma Y)^2$	ΣXY	A	B	A - B	C	D	$\sqrt{Cx D}$	$\frac{A - B}{\sqrt{Cx D}}$	r-tabel	Valid/ Invalid
										$\frac{\Sigma X}{N \Sigma XY}$	$\frac{(\Sigma X)}{(\Sigma Y)}$		$\frac{NX^2 - (\Sigma X)^2}{(\Sigma X)^2}$	$\frac{NY^2 - (\Sigma Y)^2}{(\Sigma Y)^2}$				
1	136	3266	638	359690	19140	10790700	18496	10666756	14622	438660	444176	-5516	644	123944	8934.2004	-0.6174028	0,361	Valid
2	92	3266	340	359690	10200	10790700	8464	10666756	9941	298230	300473	-2243	1736	123944	4638.6073	-0.4835503	0,361	Invalid
3	72	3266	228	359690	6840	10790700	5184	10666756	7865	235950	235152	798	1656	123944	4530.4664	0.1761408	0,361	Valid
4	136	3266	630	359690	18900	10790700	18496	10666756	14856	445680	444176	1504	404	123944	7076.2544	0.2125418	0,361	Invalid
5	119	3266	491	359690	14730	10790700	14161	10666756	12716	381480	388654	-7174	569	123944	8397.8649	-0.8542648	0,361	Valid
6	88	3266	301	359690	9030	10790700	7744	10666756	9984	299520	287408	12112	1286	123944	3992.3925	3.0337699	0,361	Valid
7	122	3266	514	359690	15420	10790700	14884	10666756	13370	401100	398452	2648	536	123944	8150.7045	0.3248798	0,361	Invalid
8	116	3266	474	359690	10230	10790700	13456	10666756	12730	381900	378856	3044	3226	123944	6323.3167	-0.4813929	0,361	Invalid
9	74	3266	226	359690	6780	10790700	5476	10666756	8097	242910	241684	1226	1304	123944	4020.2360	0.304957	0,361	Valid
10	121	3266	509	359690	15270	10790700	14641	10666756	13131	393930	395186	-1256	629	123944	8829.5399	-0.1422498	0,361	Invalid

11	126	3266	550	359690	16500	10790700	15876	10666756	13793	413790	411516	2274	624	123944	8794.3763	0.2585744	0,361	Invalid
12	109	3266	458	359690	13740	10790700	11881	10666756	11857	355710	355994	-284	1859	123944	4800.1239	-0.0591652	0,361	Invalid
13	87	3266	305	359690	9150	10790700	7569	10666756	9729	291870	284142	7728	1581	123944	4426.6857	1.7457756	0,361	Valid
14	106	3266	426	359690	12780	10790700	11236	10666756	11750	352500	346196	6304	1544	123944	4374.5804	1.4410525	0,361	Valid
15	73	3266	331	359690	9930	10790700	5329	10666756	10318	309540	238418	71122	4601	123944	7551.5981	9.4181389	0,361	Valid
16	128	3266	562	359690	16860	10790700	16384	10666756	13794	413820	418048	-4228	476	123944	7680.9729	-0.5504511	0,361	Valid
17	125	3266	549	359690	16470	10790700	128900	10666756	13147	394410	555220	-160810	12430	123944	3925.0782	-40.9698844	0,361	Valid
18	120	3266	485	359690	14550	10790700	14400	10666756	13198	395940	391920	4020	150	123944	4311.7978	0.9323257	0,361	Valid
19	109	3266	435	359690	13050	10790700	11881	10666756	12042	361260	355994	5266	1169	123944	3806.449	1.3834416	0,361	Valid
20	115	3266	471	359690	14130	10790700	13225	10666756	12635	379050	375590	3460	905	123944	1121.6932	3.0846224	0,361	Invalid
21	64	3266	184	359690	5520	10790700	4096	10666756	7091	212730	209024	3706	1424	123944	4201.1458	-0.8821403	0,361	Valid
22	117	3266	497	359690	14910	10790700	13689	10666756	12380	371400	382122	-10722	1221	123944	3890.1879	-2.7561651	0,361	Valid
23	115	3266	471	359690	14130	10790700	13225	10666756	12707	381210	375590	5620	905	123944	3349.1689	1.67802824	0,361	Valid
24	87	3266	289	359690	8670	10790700	7569	10666756	9470	284100	284142	-42	1101	123944	3694.0809	-0.0113696	0,361	Invalid
25	116	3266	478	359690	14340	10790700	13456	10666756	12781	383430	378856	4574	884	123944	3310.0829	1.38183885	0,361	Valid

26	124	3266	340	359690	10200	10790700	15376	10666756	13236	397080	404984	-7904	5176	123944	8009.5826	-0.98681796	0,361	Invalid
27	124	3266	348	359690	10440	10790700	15376	10666756	13549	406470	404984	1486	4936	123944	7821.6851	0.1899846	0,361	Invalid
28	92	3266	340	359690	10200	10790700	8464	10666756	10206	306180	300472	5708	1736	123944	4638.6073	1.2305418	0,361	Valid
29	124	3266	530	359690	15900	10790700	15376	10666756	12746	382380	404984	-22604	524	123944	8058.9488	-2.8048323	0,361	Valid
30	134	3266	474	359690	14220	10790700	17956	10666756	12528	375840	437644	-6180	3736	123944	6804.8129	-0.9081807	0,361	Valid



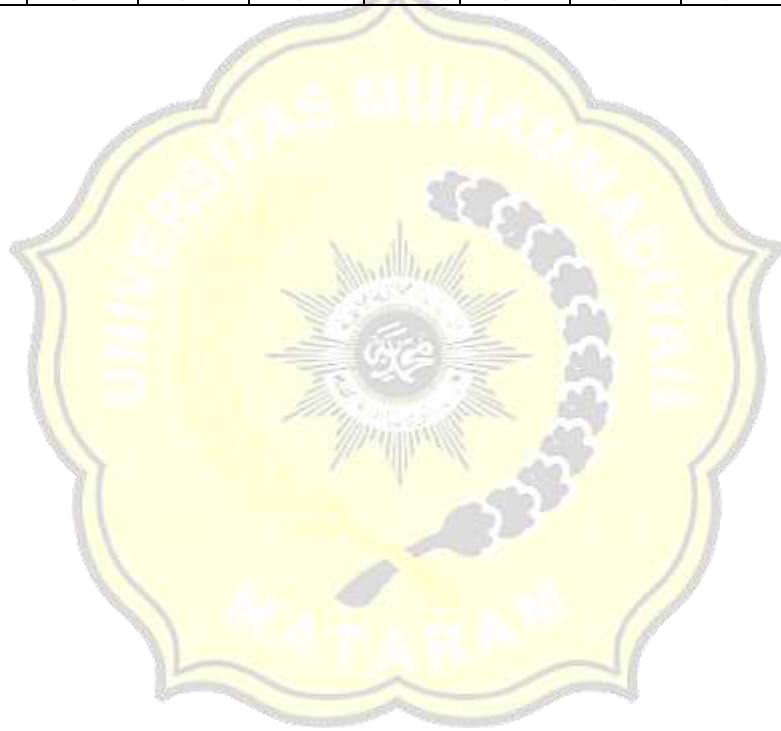
Lampiran 11.

Tabel 11.1 Perhitungan Reliabilitas

No	Nama Siswa	No Item														skor total	Kuadrat
		2	8	9	15	16	17	18	19	20	23	25	26	28	30		skor total
1	Ainu Syahfira	1	4	1	2	5	4	3	2	4	4	5	5	1	4	45	2025
2	Akri Wulandari	5	4	4	4	5	5	5	3	3	4	4	5	1	4	56	3136
3	Akmilatul Magfira	3	5	3	4	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	63	3969
4	Ayu Ramadani	1	3	3	3	4	5	4	4	5	3	5	5	4	5	54	2916
5	Ati Fisdayanti	1	5	4	4	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	62	3844
6	Anisah	3	4	2	1	4	4	5	4	2	4	4	4	3	3	47	2209
7	Dea Ananda	3	5	2	1	5	4	2	4	3	2	4	5	1	2	43	1849
8	Indri	5	4	1	2	4	5	4	5	3	4	3	5	3	5	53	2809
9	Fahmi	4	4	2	2	5	3	4	4	3	4	3	1	3	3	45	2025
10	Gaidah Suraya Azahra	2	3	1	5	4	2	5	4	4	4	5	4	2	4	49	2401
11	Indah Puji Lestari	2	4	1	5	5	4	5	4	5	5	5	4	4	4	57	3249
12	Julfa Mentari	5	4	5	3	4	4	5	4	4	4	4	5	3	4	58	3364
13	Jumiati	5	5	3	3	5	5	5	1	4	5	4	3	3	4	55	3025
14	Jumratun Nadia	4	5	2	3	5	4	3	2	4	3	4	3	2	5	49	2401

15	Kuratun Intan	3	2	1	2	4	3	2	5	4	4	5	4	1	4	44	1936
16	Karina	3	5	1	2	4	5	4	4	3	4	3	5	1	4	48	2304
17	Mar'a Rahmania	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	2	3	4	2	49	2401
18	Mawar Indah	5	3	2	1	4	5	4	3	2	4	3	4	2	4	46	2116
19	Misrah	2	3	2	3	5	4	3	4	3	5	4	5	2	5	50	2500
20	Miftahul Jannah	2	3	2	2	5	5	5	5	5	5	5	5	4	3	61	3721
21	Mustika Ratu	3	4	3	4	4	4	4	5	5	3	3	3	4	3	52	2704
22	Naorah Safika Salwah	2	4	3	4	3	4	4	4	5	3	3	3	4	3	49	2401
23	Nesa	1	4	2	4	4	4	3	4	4	3	3	5	4	4	49	2401
24	Surya Ningsih	2	3	3	3	4	5	4	4	5	5	4	4	5	5	56	3136
25	Nurfaizal	3	5	3	5	5	5	4	4	5	5	4	5	5	5	63	3969
26	Nurmala	1	5	1	4	4	5	5	4	4	5	5	4	4	4	55	3025
27	Nadia	5	4	5	5	4	4	5	3	4	5	5	4	4	4	61	3721
28	Nur radika	4	2	3	3	4	1	3	2	4	2	2	5	5	4	44	1936
29	Novita Sari	4	2	1	3	3	3	5	2	4	2	3	3	2	3	40	1600
30	Raihan	5	4	4	2	2	5	2	1	1	2	2	4	1	2	37	1369
Jumlah		92	116	74	73	128	125	120	109	115	115	116	124	92	116	1540	80462
Jumlah kuadrat		340	431	226	331	562	549	485	435	471	471	431	530	340	478		

Varians skor tiap item	1,929	0,849	1,4489	5,1123	0,5289	0,9389	0,167	1,2989	1,0056	1,0056	-0,584	-5,785	1,9289	0,982		10.826
Varians skor total																46,9556667
R11	0,706	0,706	0,706	0,706	0,706	0,706	0,706	0,706	0,706	0,706	0,706	0,706	0,706	0,706		



Tabel 11.2 Perhitungan Reliabilitas Item Nomor 8

No	Siswa Uji Coba	Nomor Item 8	Skor Item	Kuadrat skor total
1	Ainu Syahfira	4	45	2025
2	Akri Wulandari	4	56	3136
3	Akmilatul Magfira	5	63	3969
4	Ayu Ramadani	3	54	2916
5	Ati Fisdayanti	5	62	3844
6	Anisah	4	47	2209
7	Dea Ananda	5	43	1849
8	Indri	4	53	2809
9	Fahmi	4	45	2025
10	Gaidah Suraya Azahra	3	49	2401
11	Indah Puji Lestari	4	57	3249
12	Julfa Mentari	4	58	3364
13	Jumiati	5	55	3025
14	Jumratun Nadia	5	49	2401
15	Kuratun Intan	2	44	1936
16	Karina	5	48	2304
17	Mar'a Rahmania	4	49	2401
18	Mawar Indah	3	46	2116
19	Misrah	3	50	2500
20	Miftahul Jannah	3	61	3721
21	Mustika Ratu	4	52	2704
22	Naorah Safika Salwah	4	49	2401
23	Nesa	4	49	2401
24	Surya Ningsih	3	56	3136
25	Nurfaizal	5	63	3969
26	Nurmala	5	55	3025
27	Nadia	4	61	3721
28	Nur radika	2	44	1936
29	Novita Sari	2	40	1600
30	Raihan	4	37	1369
Jumlah		116	1540	80462
Kuadratnya = $\sum x_i^2$		474		

$$S_i = \frac{\sum x_i^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{N}}{N}$$

$$S_i = \frac{474 - \frac{(116)^2}{30}}{30}$$

$$S_i = \frac{474 - 448,53}{30}$$

$$S_i = \frac{25.47}{30}$$

$$S_i = 0.849$$

Tabel 11.3 Perhitungan Reliabilitas Angket Kemampuan Analisis Grafik Siswa

Nomor Pernyataan	Varians Butir
1	0.449
8	0.849
9	1.4489
15	5.1123
16	0.5289
17	0.9389
18	0.167
19	1.2989
20	1.0056
23	1.0056
25	-0.584
26	-5.785
28	1.9289
30	0.982
Jumlah Varians $\sum S_i$	10.826

Varians Total

$$S_i = \frac{\sum x_i^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{N}}{N}$$

$$S_i = \frac{80462 - \frac{(1540)^2}{30}}{30}$$

$$S_i = \frac{80462 - 79053,33}{30}$$

$$S_i = \frac{1408,67}{30}$$

$$S_i = 46,9556667$$

Dengan persamaan rumus alpha

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum s_i}{s_i} \right)$$

$$r_{11} = \left(\frac{14}{14-1} \right) \left(1 - \frac{10.826}{46,956667} \right)$$

$$r_{11} = (1,07)(0,77)$$

$$r_{11} = 0,8239$$

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, dimana nilai korelasi r_{11} yang diperoleh dikonsultasikan ke tabel harga r *Product Moment* dengan taraf signifikan 5%. Jika harga $r_{hitung} > r_{tabel}$ kritik *Product Moment* maka harga varians atau butir soal dikatakan reliabel. Dari hasil perhitungan besar nilai $r_{11} = 0,8239 > r_{tabel} = 0,849$, sehingga item dikatakan reliabel.

Lampiran 12

Pernyataan yang digunakan untuk mengukur hasil analisis grafik siswa yaitu pernyataan yang Valid dan Reliabel. Berikut ini merupakan tabel pernyataan Valid dan Reliabel berdasarkan hasil analisis data dari angket siswa.

Tabel 12.1 Pernyataan Valid Dan Reliabel

Nomor Pernyataan	Validitas	Reliabilitas	Keputusan
1	Valid	Reliabel	Pernyataan digunakan
2	Invalid	Tidak Reliabel	Pernyataan tidak digunakan
3	Valid	Reliabel	Pernyataan digunakan
4	Invalid	Tidak Reliabel	Pernyataan tidak digunakan
5	Valid	Reliabel	Pernyataan digunakan
6	Valid	Reliabel	Pernyataan digunakan
7	Invalid	Tidak Reliabel	Pernyataan tidak digunakan
8	Invalid	Tidak Reliabel	Pernyataan tidak digunakan
9	Valid	Reliabel	Pernyataan digunakan
10	Invalid	Tidak Reliabel	Pernyataan tidak digunakan
11	Invalid	Tidak Reliabel	Pernyataan tidak digunakan
12	Invalid	Tidak Reliabel	Pernyataan tidak digunakan
13	Valid	Reliabel	Pernyataan digunakan
14	Valid	Reliabel	Pernyataan digunakan
15	Valid	Reliabel	Pernyataan digunakan
16	Valid	Reliabel	Pernyataan digunakan
17	Valid	Reliabel	Pernyataan digunakan
18	Valid	Reliabel	Pernyataan digunakan
19	Valid	Reliabel	Pernyataan digunakan
20	Invalid	Tidak Reliabel	Pernyataan tidak digunakan
21	Valid	Reliabel	Pernyataan tidak digunakan
22	Valid	Reliabel	Pernyataan tidak digunakan
23	Valid	Reliabel	Pernyataan digunakan
24	Invalid	Tidak Reliabel	Pernyataan tidak digunakan
25	Valid	Reliabel	Pernyataan digunakan
26	Invalid	Tidak Reliabel	Pernyataan tidak digunakan
27	Invalid	Tidak Reliabel	Pernyataan tidak digunakan
28	Valid	Reliabel	Pernyataan digunakan
29	Valid	Reliabel	Pernyataan digunakan
30	Valid	Reliabel	Pernyataan digunakan

Berdasarkan keterangan dari tabel di atas, dapat disimpulkan bahwa pernyataan yang valid berjumlah 19 item, sedangkan pernyataan yang reliabel berjumlah 19 item. Sehingga pernyataan yang digunakan adalah yang valid dan reliabel berjumlah 19.

Tabl 13.2 Data Distribusi Kemampuan Analisis Grafik Siswa Sebelum Menggunakan Modul

Praktikum

No	NamaSiswa	No Item														skor total	Klasifika
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
1	Ainu Syahfira	2	3	2	5	4	2	3	3	1	3	1	1	2	2	34	Kurang ba
2	Akri Wulandari	4	2	1	2	2	2	1	1	3	4	2	2	2	2	28	Kurang ba
3	Akmilatul Magfira	5	2	2	2	2	3	2	3	3	3	2	2	2	3	36	Kurang ba
4	Ayu Ramadani	1	2	2	1	3	2	2	1	3	2	1	5	2	1	28	Kurang ba
5	Ati Fisdayanti	2	3	2	1	5	2	2	3	1	4	1	2	2	2	32	Kurang bai
6	Anisah	4	1	2	3	1	2	1	1	3	2	3	3	2	2	27	Kurang ba
7	Dea Ananda	1	5	1	3	2	2	1	3	2	1	2	4	2	1	31	Kurang ba
8	Indri	2	1	3	1	5	3	2	3	1	2	2	1	1	3	30	Kurangbai
9	Fahmi	1	3	2	1	3	2	3	1	2	3	4	2	5	2	34	Kurang ba
10	Gaidah Suraya Azahra	4	2	2	4	4	2	1	5	1	5	3	2	2	1	38	Cukup bai
11	Indah Puji Lestari	2	2	2	1	4	4	4	3	4	4	4	5	4	4	43	Cukup bai
12	Julfa Mentari	3	2	4	4	4	5	2	1	4	4	3	5	4	3	48	Cukup bai
13	Jumiati	1	2	4	4	4	3	4	3	4	4	5	4	2	3	47	Cukup bai
14	Jumratun Nadia	1	3	4	4	5	3	3	3	4	4	4	4	4	4	50	baik
15	Kuratun Intan	2	1	4	4	4	4	3	3	2	4	5	3	4	3	46	Cukup bai
16	Karina	1	1	3	4	4	3	3	3	4	4	4	3	3	3	43	Cukup bai
17	Mar'a Rahmania	2	2	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	50	baik
18	Mawar Indah	2	2	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	47	Cukup bai
19	Misrah	2	1	4	5	3	4	5	2	4	3	3	5	4	3	48	Cukup bai
20	Miftahul Jannah	1	3	3	5	5	3	2	3	4	4	2	5	5	5	50	baik
21	Mustika Ratu	2	3	4	4	4	4	3	3	3	4	2	4	3	3	46	Cukup bai
22	Naorah Safika Salwah	1	1	5	5	5	4	2	5	3	2	3	4	4	5	49	Cukup baik
23	Nesa	3	2	5	4	4	4	3	4	5	4	3	2	3	2	48	Cukup bai
24	Surya Ningsih	3	3	2	4	5	3	3	5	3	4	3	1	2	3	43	Cukup bai
25	Nurfaizal	3	4	5	3	5	1	2	4	2	4	2	1	3	1	30	Kurang ba
26	Nurmala	1	4	4	5	5	4	1	5	4	4	1	5	5	5	44	Cukup bai
27	Nadia	2	5	1	5	5	5	3	4	1	2	3	2	4	4	46	Cukup baik
28	Nur radika	1	1	5	2	3	1	3	3	2	4	3	1	5	3	38	Kurang ba
29	Novita Sari	1	3	2	3	1	3	2	2	3	2	3	4	3	2	34	Kurang ba
30	Raihan	2	3	3	1	5	5	1	5	4	4	1	5	1	5	45	Cukup bai
Jumlah		62	75	91	98	114	92	69	91	88	102	83	95	93	87	1213	

Tabl 13.2 Data Distribusi Kemampuan Analisis Grafik Siswa Sesudah Menggunakan Modul

Praktikum

No	NamaSiswa	No Item														skor total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
1	Ainu Syahfira	1	5	3	3	4	5	1	3	4	5	5	2	5	4	50
2	Akri Wulandari	3	1	5	5	5	4	2	4	4	3	5	4	5	5	55
3	Akmilatul Magfira	5	4	4	3	5	3	5	4	3	4	4	5	3	2	55
4	Ayu Ramadani	5	5	4	5	4	4	5	2	5	1	4	4	5	2	55
5	Ati Fisdayanti	5	2	5	1	3	5	5	3	5	5	4	3	5	4	55
6	Anisah	4	3	4	5	1	3	4	5	5	4	5	4	5	3	55
7	Dea Ananda	5	4	5	4	1	2	4	4	3	1	4	5	4	5	51
8	Indri	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	2	4	50
9	Fahmi	4	3	3	5	3	5	3	4	5	5	4	3	2	4	53
10	Gaidah Suraya Azahra	2	5	2	2	3	3	4	1	4	4	3	5	5	5	48
11	Indah Puji Lestari	3	5	3	4	2	4	5	4	5	5	5	3	2	5	55
12	Julfa Mentari	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	56
13	Jumiati	5	5	5	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	65
14	Jumratun Nadia	4	3	3	4	5	3	4	3	3	4	3	3	3	4	49
15	Kuratun Intan	5	4	4	4	5	3	4	3	4	3	3	4	5	4	55
16	Karina	5	4	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	43
17	Mar'a Rahmania	4	4	5	5	5	1	4	5	1	5	4	5	2	4	54
18	Mawar Indah	3	3	5	4	5	4	5	5	2	4	4	5	2	5	56
19	Misrah	4	3	3	5	3	5	3	4	5	5	4	3	2	4	53
20	Miftahul Jannah	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	56
21	Mustika Ratu	3	5	3	3	2	4	5	3	5	4	4	3	2	4	50
22	Naorah Safika Salwah	4	3	3	4	3	5	3	4	3	5	3	3	2	3	49
23	Nesa	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	55
24	Surya Ningsih	5	4	4	4	5	3	4	3	4	3	3	4	5	4	55
25	Nurfaizal	3	5	3	4	2	3	5	3	4	5	4	3	2	4	50
26	Nurmala	5	4	4	4	4	4	4	1	4	4	4	2	4	4	52
27	Nadia	5	3	3	4	3	3	4	3	3	3	5	3	3	3	46
28	Nur radika	5	5	5	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	57
29	Novita Sari	4	3	3	5	3	5	3	4	5	5	4	3	2	4	53
30	Raihan	4	2	5	5	3	4	3	3	5	5	4	5	3	4	55
Jumlah		120	113	115	117	106	112	115	136	118	119	119	104	103	116	1591

Lampiran 13

Klasifikasi Mengembangkan Kemampuan Analisis Grafik siswa

Untuk mencari skor maksimal ideal dengan mengalikan 14 item soal angket dengan skor maksimal tiap item 5, sehingga diperoleh skor maksimal ideal dari angket adalah $14 \times 5 = 70$ dan skor minimum ideal $14 \times 1 = 14$

1. Menentukan Mean Ideal (M)

$$M = \frac{1}{2} \text{ skor maksimum ideal} + \text{ skor minimum ideal}$$

$$M = \frac{1}{2} (84)$$

$$M = 42$$

2. Menentukan Simpangan Ideal (s)

$$s = \frac{1}{3} \text{ skor maksimum ideal} - \text{ skor minimum ideal}$$

$$s = \frac{1}{6} (56)$$

$$s = 9,3$$

3. Kriteria kemampuan analisis grafik yang digunakan dalam penelitian dapat ditunjukkan seperti pada tabel dibawah ini:

Tabel 13.1 Kriteria Nilai

Interval	Kriteria
$(M + 1,50s) < X$	Sangat Baik
$(M + 0,50s) < X \leq (M + 1,50s)$	Baik
$(M - 0,50s) < X \leq (M + 0,50s)$	Cukup Baik
$(M - 1,50s) < X \leq (M - 0,50s)$	Kurang Baik

$X \leq (M - 1,50s)$	Tidak Baik
----------------------	------------

Untuk mengetahui tingkat kemampuan analisis grafik siswa, maka perlu dilakukan pengolahan data dengan menggunakan interval.

1. Untuk interval $(M+1,50s)$

Dik:

$$M = 42$$

$$s = 9,3$$

Sehingga

$$(M+1,50s) = (42+1,50 \times 9,3)$$

$$= (42+13,95)$$

$$= 55,95 < X$$

2. Untuk interval $(M+0,50s) < X \leq (M+1,50s)$

Dik:

$$M_i = 42$$

$$S_i = 9,3$$

Sehingga

$$(M+0,50s) \leq (M+1,50s) = (42+0,50 \times 9,3) < X \leq (42+1,50 \times 9,3)$$

$$= (42+ 4,65) < X \leq (42+ 13,95)$$

$$= 46,65 < X \leq 55,95$$

3. Untuk interval $(M-0,50s) < X \leq (M+0,50s)$

Dik:

$$M_i = 42$$

$$S_i = 9,3$$

Sehingga

$$\begin{aligned}(M-0,50s) < X \leq (M+0,50s) &= (42-0,50 \times 9,3) < X \leq (42+0,50 \times 9,3) \\ &= (42-4,65) < X \leq (42+ 4,65) \\ &= 37,35 < X \leq 46,65\end{aligned}$$

4. Untuk interval $(M-1,50s) < X \leq (M-0,50s)$

Dik:

$$M_i = 42$$

$$S_i = 9,3$$

Sehingga

$$\begin{aligned}(M-1,50s) < X \leq (M-0,50s) &= (42-1,50 \times 9,3) < X \leq (42-0,50 \times 9,3) \\ &= (42- 13,95) < X \leq (42 -4,65) \\ &= 28,05 < X \leq 37,35\end{aligned}$$

5. Untuk interval $X \leq M - 1,50$

Dik:

$$M_i = 42$$

$$S_i = 9,3$$

Sehingga

$$\begin{aligned}(M - 1,50) &= (42-1,50 \times 9,3) \\ &= (42-13,95) \\ &= 28,05\end{aligned}$$

Tabel 13.2 Kriteria Nilai

Interval	Nilai Rata-rata	Kriteria
$(M + 1,50s) < X$	$55,95 < X$	Sangat Baik
$(M + 0,50s) < X \leq (M + 1,50s)$	$46,65 < X \leq 55,95$	Baik
$(M - 0,50s) < X \leq (M + 0,50s)$	$37,35 < X \leq 46,65$	Cukup Baik
$(M - 1,50s) < X \leq (M - 0,50s)$	$28,05 < X \leq 37,35$	Kurang Baik
$X \leq (M - 1,50s)$	$X \leq 28,05$	Tidak Baik

Menghitung peningkatan kemampuan analisis grafik sebelum dan sesudah menggunakan modul praktikum GLB berbantuan *Logger Pro*

e) Untuk indikator perhatian

$$Skor_{pre\ test} = 62$$

$$Skor_{post\ test} = 120$$

$$Skor_{maks} = 150$$

Besar perhitungan kemampuan analisis grafik siswa, dapat digunakan persamaan gain

$$gain = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

$$gain = \frac{120 - 62}{150 - 62}$$

$$gain = \frac{58}{88}$$

$$gain = 0.65$$

f) Untuk indikator relevansi

$$Skor_{pre\ test} = 537$$

$$Skor_{post\ test} = 674$$

$$Skor_{maks} = 900$$

Besar perhitungan pengembangan kemampuan analisis grafik, dapat digunakan persamaan gain

$$gain = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

$$gain = \frac{674 - 537}{900 - 537}$$

$$gain = \frac{137}{363}$$

$$gain = 0,37$$

g) Untuk indikator kepercayaan diri

$$Skor_{pre\ test} = 254$$

$$Skor_{post\ test} = 367$$

$$Skor_{maks} = 450$$

Besar perhitungan pengembangan kemampuan analisis grafik siswa, dapat digunakan persamaan gain

$$gain = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

$$gain = \frac{367 - 254}{450 - 254}$$

$$gain = \frac{113}{196}$$

$$gain = 0,57$$

h) Untuk indikator kepuasan

$$Skor_{pre\ test} = 387$$

$$Skor_{post\ test} = 452$$

$$Skor_{maks} = 600$$

Besar perhitungan pengembangan kemampuan analisis grafik siswa, dapat digunakan persamaan gain

$$gain = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

$$gain = \frac{452 - 387}{600 - 387}$$

$$gain = \frac{65}{213}$$

$$gain = 0,30$$

Tabel 14.1 Hasil Perhitungan Nilai gain

Aspek pengembangan kemampuan analisis grafik	No. Pernyataan	Skor Maksimal	Sebelum menggunakan media		Modul praktikum GLB berbantuan <i>Logger Pro</i>		gain	Kriteria
		Tiap Item	Skor	%	Skor	%		
Perhatian	1	150	62	41	120	80	0,659090	sedang
	Jumlah	150	62	41	120	80		
Relevansi	2	150	91	60	115	76	0,377410	sedang
	3	150	114	76	106	70		
	4	150	69	46	115	76		
	5	150	83	55	119	79		

	6	150	93	62	103	68		
	7	150	87	58	116	77		
	Jumlah	900	537	59,6	674	74,8		
Kepercayaan diri	8	150	75	50	113	75	0,576530	sedang
	9	150	91	60	136	90		
	10	150	88	58	118	78		
	Jumlah	450	254	56	367	81,5		
Kepuasan	11	150	98	65	117	78	0,305164	sedang
	12	150	92	61	112	74		
	13	150	102	68	119	79		
	14	150	95	63	104	69		
	Jumlah	600	387	65	452	75		

Menghitung Kemampuan analisis Grafik Secara Klasikal

Untuk mencari skor maksimal ideal dengan mengalikan 14 item soal angket dengan skor maksimal tiap item 5, sehingga diperoleh skor maksimal ideal dari angket adalah $14 \times 5 = 70$ dan skor minimal ideal dari angket $14 \times 1 = 14$

1) Menentukan mean ideal (M)

$$M = \frac{1}{2}(70)$$

$$M = 35$$

2) Menentukan simpangan ideal (s)

$$s = \frac{1}{6} M$$

$$s = \frac{1}{6} (35)$$

$$s = 5,83$$

3) Kriteria kemampuan analisis grafik yang digunakan dalam penelitian dapat ditunjukkan seperti pada tabel dibawah ini:

Tabel 14.2 Kriteria Nilai

Interval	Kriteria
$(M + 1,50s) < X$	Sangat Baik
$(M + 0,50s) < X \leq (M + 1,50s)$	Baik
$(M - 0,50s) < X \leq (M + 0,50s)$	Cukup Baik
$(M - 1,50s) < X \leq (M - 0,50s)$	Kurang Baik
$X \leq (M - 1,50s)$	Tidak Baik

4) Mengkonversi angket

a) Menggunakan Modul Praktikum biasa

$$\% \frac{n}{N} \times 100\%$$

$$\% = \frac{1213}{14 \times 5 \times 30} \times 100\%$$

$$\% = 0,578 \times 100\%$$

$$\% = 57,8\%$$

Berdasarkan data dari angket saat menggunakan media konvensional diketahui bahwa siswa kelas VIII MTs Al Munawwarah Sape mengalami pengembangan kemampuan analisis grafik masih dalam tingkat cukup baik.

b) Menggunakan modul praktikum GLB berbantuan *Logger pro*

$$\% = \frac{n}{N} \times 100\%$$

$$\% = \frac{1591}{14 \times 5 \times 30} \times 100\%$$

$$\% = 0,758 \times 100\%$$

$$\% = 75,8\%$$

Berdasarkan data dari angket saat menggunakan modul praktikum GLB berbantuan *Logger Pro* diketahui bahwa siswa kelas VIII MTs Al Munawwarah Sape mengalami peningkatan pengembangan kemampuan analisis grafik pada kriteria sangat baik.

Peningkatan Kemampuan Analisis Grafik

a. Kemampuan analisis grafik siswa menggunakan modul praktikum biasa

$$\text{Total skor} = 57,8\%$$

b. Kemampuan analisis grafik siswa menggunakan modul praktikum GLB berbantuan *Logger Pro*

$$\text{Total skor} = 75,8\%$$

c. Skor maksimal ideal

$$\text{gain} = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

$$\text{gain} = \frac{75,8\% - 57,8\%}{100\% - 57,8\%}$$

$$gain = \frac{18\%}{42,2\%}$$

$$gain = 0,43$$

Berdasarkan nilai N-Gain yang beradapada rentang $(0,3 > (g) > 0,7)$, maka kemampuan ananlisi grafik siswa menggunakan modul praktikum GLB berbantuan *Logger Pro* mengalami peningkatan dengan kataegori sedang jika dibandingkan bila menggunakan modul praktikum biasa.

Lampiran 14

Analisis Kemampuan Grafik Siswa

Kemampuan grafik siswa yang telah diperoleh dari angket dalam bentuk pernyataan diubah dalam bentuk kuantitatif dengan ketentuan skor yang telah ditetapkan sebelumnya. Angket dalam bentuk kuantitatif kemudian di analisa untuk mengetahui kemampuan grafik siswa.

1. Perhitungan kemampuan grafik tiap item (No. 1)

a. Skor kemampuan grafik siswa sebelum menggunakan modul pratikum

- 1) Menentukan skor maksimal tiap item pernyataan (5) Skor maksimal pernyataan x jumlah siswa = $5 \times 30 = 150$

- 2) Menentukan persentase indeks keberhasilan tiap item

$$\% = \frac{n}{N} \times 100\%$$

$$\% = \frac{62}{150} \times 100\%$$

$$\% = 0,41 \times 100\%$$

$$\% = 41\%$$

b. Skor kemampuan grafik siswa sesudah menggunakan modul pratikum

- 1) Menentukan skor maksimal tiap item pernyataan (5) Skor maksimal pernyataan x jumlah siswa = $5 \times 30 = 150$

- 2) Menentukan persentase indeks keberhasilan tiap item

$$\% = \frac{n}{N} \times 100\%$$

$$\% = \frac{120}{150} \times 100\%$$

$$\% = 0,8 \times 100\%$$

$$\% = 80\%$$

2. Perhitungan kemampuan grafik tiap item (No. 2)

a. Skor kemampuan grafik siswa sebelum menggunakan modul pratikum

1) Menentukan skor maksimal tiap item pernyataan (5) Skor maksimal pernyataan x jumlah siswa = $5 \times 30 = 150$

2) Menentukan persentase indeks keberhasilan tiap item

$$\% = \left(\frac{n}{N} \right) \times 100\%$$

$$\% = \frac{75}{150} \times 100\%$$

$$\% = 0,5 \times 100\%$$

$$\% = 50\%$$

b. Skor kemampuan grafik siswa sesudah menggunakan modul pratikum

1) Menentukan skor maksimal tiap item pernyataan (5) Skor maksimal pernyataan x jumlah siswa = $5 \times 40 = 200$

2) Menentukan persentase indeks keberhasilan tiap item

$$\% = \left(\frac{n}{N} \right) \times 100\%$$

$$\% = \frac{113}{150} \times 100\%$$

$$\% = 0,75 \times 100\%$$

$$\% = 75\%$$

3. Perhitungan kemampuan grafik tiap item (No. 3)

a. Skor kemampuan grafik siswa sebelum menggunakan modul pratikum

1. Menentukan skor maksimal tiap item pernyataan (5) Skor maksimal pernyataan x jumlah siswa = $5 \times 30 = 150$

2. Menentukan persentase indeks keberhasilan tiap item

$$\% = \left(\frac{n}{N}\right) \times 100\%$$

$$\% = \frac{91}{150} \times 100\%$$

$$\% = 0,60 \times 100\%$$

$$\% = 60\%$$

b. Skor kemampuan grafik siswa sesudah menggunakan modul pratikum

1. Menentukan skor maksimal tiap item pernyataan (5) Skor maksimal pernyataan x jumlah siswa = $5 \times 30 = 150$

2. Menentukan persentase indeks keberhasilan tiap item

$$\% = \left(\frac{n}{N}\right) \times 100\%$$

$$\% = \frac{115}{150} \times 100\%$$

$$\% = 0,76 \times 100\%$$

$$\% = 76\%$$

4. Perhitungan kemampuan grafik tiap item (No. 4)

a. Skor kemampuan grafik siswa sebelum menggunakan modul pratikum

1. Menentukan skor maksimal tiap item pernyataan (5) Skor maksimal pernyataan x jumlah siswa = $5 \times 30 = 150$

2. Menentukan persentase indeks keberhasilan tiap item

$$\% = \left(\frac{n}{N}\right) \times 100\%$$

$$\% = \frac{98}{150} \times 100\%$$

$$\% = 0,65 \times 100\%$$

$$\% = 65\%$$

b. Skor kemampuan grafik siswa sesudah menggunakan modul pratikum

1. Menentukan skor maksimal tiap item pernyataan (5) Skor maksimal pernyataan x jumlah siswa = $5 \times 30 = 150$

2. Menentukan persentase indeks keberhasilan tiap item

$$\% = \left(\frac{n}{N} \right) \times 100\%$$

$$\% = \frac{117}{150} \times 100\%$$

$$\% = 0,78 \times 100\%$$

$$\% = 78\%$$

5. Perhitungan kemampuan grafik tiap item (No. 5)

a. Skor kemampuan grafik siswa sebelum menggunakan modul pratikum

1) Menentukan skor maksimal tiap item pernyataan (5) Skor maksimal pernyataan x jumlah siswa = $5 \times 30 = 150$

2) Menentukan persentase indeks keberhasilan tiap item

$$\% = \left(\frac{n}{N} \right) \times 100\%$$

$$\% = \frac{114}{150} \times 100\%$$

$$\% = 0,76 \times 100\%$$

$$\% = 76\%$$

b. Skor kemampuan grafik siswa sesudah menggunakan modul praktikum

1) Menentukan skor maksimal tiap item pernyataan (5) Skor maksimal pernyataan x jumlah siswa = $5 \times 30 = 150$

2) Menentukan persentase indeks keberhasilan tiap item

$$\% = \left(\frac{n}{N} \right) \times 100\%$$

$$\% = \frac{106}{150} \times 100\%$$

$$\% = 0,70 \times 100\%$$

$$\% = 70\%$$

6. Perhitungan kemampuan grafik tiap item (No. 6)

a. Skor kemampuan grafik siswa sebelum menggunakan modul praktikum

- 1) Menentukan skor maksimal tiap item pernyataan (5)Skor maksimal pernyataan x jumlah siswa = $5 \times 30 = 150$
- 2) Menentukan persentase indeks keberhasilan tiap item

$$\% = \left(\frac{n}{N}\right) \times 100\%$$

$$\% = \frac{92}{150} \times 100\%$$

$$\% = 0.61 \times 100\%$$

$$\% = 61\%$$

b. Skor kemampuan grafik siswa sesudah menggunakan modul praktikum

- 1) Menentukan skor maksimal tiap item pernyataan (5)Skor maksimal pernyataan x jumlah siswa = $5 \times 30 = 150$
- 2) Menentukan persentase indeks keberhasilan tiap item

$$\% = \left(\frac{n}{N}\right) \times 100\%$$

$$\% = \frac{112}{150} \times 100\%$$

$$\% = 0,74 \times 100\%$$

$$\% = 74\%$$

7. Perhitungan kemampuan grafik tiap item (No. 7)

a. Skor kemampuan grafik siswa sebelum menggunakan modul praktikum

- 1) Menentukan skor maksimal tiap item pernyataan (5)Skor maksimal pernyataan x jumlah siswa = $5 \times 30 = 150$
- 2) Menentukan persentase indeks keberhasilan tiap item

$$\% = \left(\frac{n}{N}\right) \times 100\%$$

$$\% = \frac{69}{150} \times 100\%$$

$$\% = 0,46 \times 100\%$$

$$\% = 46\%$$

b. Skor kemampuan grafik siswa sesudah menggunakan modul pratikum

1) Menentukan skor maksimal tiap item pernyataan (5) Skor maksimal pernyataan x jumlah siswa = $5 \times 30 = 150$

2) Menentukan persentase indeks keberhasilan tiap item

$$\% = \left(\frac{n}{N} \right) \times 100\%$$

$$\% = \frac{115}{150} \times 100\%$$

$$\% = 0,76 \times 100\%$$

$$\% = 76\%$$

8. Perhitungan kemampuan grafik tiap item (No. 8)

a. Skor kemampuan grafik siswa sebelum menggunakan modul pratikum

1) Menentukan skor maksimal tiap item pernyataan (5) Skor maksimal pernyataan x jumlah siswa = $5 \times 30 = 150$

2) Menentukan persentase indeks keberhasilan tiap item

$$\% = \left(\frac{n}{N} \right) \times 100\%$$

$$\% = \frac{91}{150} \times 100\%$$

$$\% = 0,60 \times 100\%$$

$$\% = 60\%$$

b. Skor kemampuan grafik siswa sesudah menggunakan modul praktikum

1) Menentukan skor maksimal tiap item pernyataan (5) Skor maksimal pernyataan x jumlah siswa = $5 \times 30 = 150$

2) Menentukan persentase indeks keberhasilan tiap item

$$\% = \left(\frac{n}{N} \right) \times 100\%$$

$$\% = \frac{136}{150} \times 100\%$$

$$\% = 0,90 \times 100\%$$

$$\% = 90\%$$

9. Perhitungan kemampuan grafik tiap item (No. 9)

a. Skor kemampuan grafik siswa sebelum menggunakan modul pratikum

1) Menentukan skor maksimal tiap item pernyataan (5)Skor maksimal pernyataan x jumlah siswa = $5 \times 30 = 150$

2) Menentukan persentase indeks keberhasilan tiap item

$$\% = \left(\frac{n}{N} \right) \times 100\%$$

$$\% = \frac{88}{150} \times 100\%$$

$$\% = 0,58 \times 100\%$$

$$\% = 58\%$$

b. Skor kemampuan grafik siswa sesudah menggunakan modul pratikum

1) Menentukan skor maksimal tiap item pernyataan (5)Skor maksimal pernyataan x jumlah siswa = $5 \times 30 = 150$

2) Menentukan persentase indeks keberhasilan tiap item

$$\% = \left(\frac{n}{N} \right) \times 100\%$$

$$\% = \frac{118}{150} \times 100\%$$

$$\% = 0,78 \times 100\%$$

$$\% = 78\%$$

10. Perhitungan kemampuan grafik tiap item (No. 10)

a. Skor kemampuan grafik siswa sebelum menggunakan modul pratikum

1) Menentukan skor maksimal tiap item pernyataan (5)Skor maksimal pernyataan x jumlah siswa = $5 \times 30 = 150$

2) Menentukan persentase indeks keberhasilan tiap item

$$\% = \left(\frac{n}{N} \right) \times 100\%$$

$$\% = \frac{102}{150} \times 100\%$$

$$\% = 0,68 \times 100\%$$

$$\% = 68\%$$

b. Skor kemampuan grafik siswa sesudah menggunakan modul pratikum

1) Menentukan skor maksimal tiap item pernyataan (5) Skor maksimal pernyataan x jumlah siswa = $5 \times 30 = 150$

2) Menentukan persentase indeks keberhasilan tiap item

$$\% = \left(\frac{n}{N} \right) \times 100\%$$

$$\% = \frac{119}{150} \times 100\%$$

$$\% = 0,79 \times 100\%$$

$$\% = 79\%$$

11. Perhitungan kemampuan grafik tiap item (No. 11)

a. Skor kemampuan grafik siswa sebelum menggunakan modul pratikum

1) Menentukan skor maksimal tiap item pernyataan (5) Skor maksimal pernyataan x jumlah siswa = $5 \times 30 = 150$

2) Menentukan persentase indeks keberhasilan tiap item

$$\% = \left(\frac{n}{N} \right) \times 100\%$$

$$\% = \frac{83}{150} \times 100\%$$

$$\% = 0,55 \times 100\%$$

$$\% = 55\%$$

b. Skor kemampuan grafik siswa sesudah menggunakan modul pratikum

1) Menentukan skor maksimal tiap item pernyataan (5) Skor maksimal pernyataan x jumlah siswa = $5 \times 30 = 150$

2) Menentukan persentase indeks keberhasilan tiap item

$$\% = \left(\frac{n}{N} \right) \times 100\%$$

$$\% = \frac{119}{150} \times 100\%$$

$$\% = 0,79 \times 100\%$$

$$\% = 79\%$$

12. Perhitungan kemampuan grafik tiap item (No. 12)

a. Skor kemampuan grafik siswa sebelum menggunakan modul pratikum

1) Menentukan skor maksimal tiap item pernyataan (5)Skor maksimal pernyataan x jumlah siswa = 5 x 30 = 150

2) Menentukan persentase indeks keberhasilan tiap item

$$\% = \left(\frac{n}{N}\right) \times 100\%$$

$$\% = \frac{95}{150} \times 100\%$$

$$\% = 0,63 \times 100\%$$

$$\% = 63\%$$

b. Skor kemampuan grafik siswa sesudah menggunakan modul pratikum

1) Menentukan skor maksimal tiap item pernyataan (5)Skor maksimal pernyataan x jumlah siswa = 5 x 30 = 150

2) Menentukan persentase indeks keberhasilan tiap item

$$\% = \left(\frac{n}{N}\right) \times 100\%$$

$$\% = \frac{104}{150} \times 100\%$$

$$\% = 0,69 \times 100\%$$

$$\% = 69\%$$

13. Perhitungan kemampuan grafik tiap item (No. 13)

a. Skor kemampuan grafik siswa sebelum menggunakan modul pratikum

1) Menentukan skor maksimal tiap item pernyataan (5)Skor maksimal pernyataan x jumlah siswa = 5 x 30 = 150

2) Menentukan persentase indeks keberhasilan tiap item

$$\% = \left(\frac{n}{N}\right) \times 100\%$$

$$\% = \frac{93}{150} \times 100\%$$

$$\% = 0,62 \times 100\%$$

$$\% = 62\%$$

b. Skor kemampuan grafik siswa sesudah menggunakan modul pratikum

1) Menentukan skor maksimal tiap item pernyataan (5) Skor maksimal pernyataan x jumlah siswa = $5 \times 30 = 150$

2) Menentukan persentase indeks keberhasilan tiap item

$$\% = \left(\frac{n}{N} \right) \times 100\%$$

$$\% = \frac{103}{150} \times 100\%$$

$$\% = 0,68 \times 100\%$$

$$\% = 68\%$$

14. Perhitungan kemampuan grafik tiap item (No. 14)

a. Skor kemampuan grafik siswa sebelum menggunakan modul pratikum

1) Menentukan skor maksimal tiap item pernyataan (5) Skor maksimal pernyataan x jumlah siswa = $5 \times 30 = 150$

2) Menentukan persentase indeks keberhasilan tiap item

$$\% = \left(\frac{n}{N} \right) \times 100\%$$

$$\% = \frac{87}{150} \times 100\%$$

$$\% = 0,58 \times 100\%$$

$$\% = 58\%$$

b. Skor kemampuan grafik siswa sesudah menggunakan modul pratikum

1) Menentukan skor maksimal tiap item pernyataan (5) Skor maksimal pernyataan x jumlah siswa = $5 \times 30 = 150$

2) Menentukan persentase indeks keberhasilan tiap item

$$\% = \left(\frac{n}{N} \right) \times 100\%$$

$$\% = \frac{116}{150} \times 100\%$$

$$\% = 0,77 \times 100\%$$

$$\% = 77\%$$

Menghitung peningkatan kemampuan analisis grafik sebelum dan sesudah menggunakan modul praktikum GLB berbantuan *Logger Pro*

i) Untuk indikator perhatian

$$Skor_{pre\ test} = 62$$

$$Skor_{post\ test} = 120$$

$$Skor_{maks} = 150$$

Besar perhitungan kemampuan analisis grafik siswa, dapat digunakan persamaan gain

$$gain = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

$$gain = \frac{120 - 62}{150 - 62}$$

$$gain = \frac{58}{88}$$

$$gain = 0.65$$

j) Untuk indikator relevansi

$$Skor_{pre\ test} = 537$$

$$Skor_{post\ test} = 674$$

$$Skor_{maks} = 900$$

Besar perhitungan pengembangan kemampuan analisis grafik, dapat digunakan persamaan gain

$$gain = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

$$gain = \frac{674 - 537}{900 - 537}$$

$$gain = \frac{137}{363}$$

$$gain = 0,37$$

k) Untuk indikator kepercayaan diri

$$Skor_{pre\ test} = 254$$

$$Skor_{post\ test} = 367$$

$$Skor_{maks} = 450$$

Besar perhitungan pengembangan kemampuan analisis grafik siswa, dapat digunakan persamaan gain

$$gain = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

$$gain = \frac{367 - 254}{450 - 254}$$

$$gain = \frac{113}{196}$$

$$gain = 0,57$$

l) Untuk indikator kepuasan

$$Skor_{pre\ test} = 387$$

$$Skor_{post\ test} = 452$$

$$Skor_{maks} = 600$$

Besar perhitungan pengembangan kemampuan analisis grafik siswa, dapat digunakan persamaan gain

$$gain = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

$$gain = \frac{452 - 387}{600 - 387}$$

$$gain = \frac{65}{213}$$

$$gain = 0,30$$

Tabel 14.1 Hasil Perhitungan Nilai gain

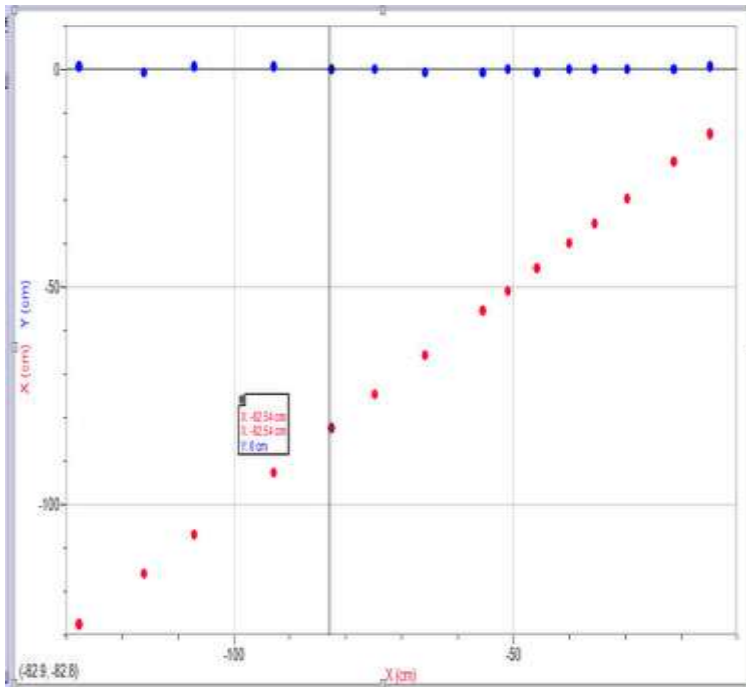
Aspek Pengembangan kemampuan analisis grafik	No. Pernyataan	Skor Maksimal	Media Konvensional		Modul praktikum GLB berbantuan <i>Logger Pro</i>		Gain	Kriteria
			Tiap Item	Skor	%	Skor		
Perhatian	4	175	80	45	145	82	0,68	Sedang
Relevansi / keterkaitan	25	175	77	44	144	82	0,72	Tinggi
	26	175	75	42	150	85		
	27	175	79	45	152	86		
	28	175	71	40	144	82		
Kepercayaan diri	5	175	88	50	121	69	0,53	Sedang
	7	175	96	54	127	72		
	16	175	99	56	126	72		
	17	175	95	54	134	76		
	18	175	89	50	139	79		
	19	175	85	48	146	83		

	22	175	92	52	146	83		
	23	175	77	44	141	80		
	24	175	78	44	138	78		
Kepuasan	10	175	88	50	129	73	0,50	Sedang
	12	175	99	56	141	80		

MODUL PRAKTIKUM IPA FISIKA

GERAK LURUS BERATURAN (GLB)

BERBANTUAN SOFTWARE LOGGER PRO



NUR AFNINGSIH
(11517A0005)

MODUL PRAKTIKUM

GERAK LURUS BERATURAN (GLB)

**BERBANTUAN *LOGGER PRO* UNTUK MENGEMBANGKAN
KEMAMPUAN ANALISIS GRAFIK SISWA**

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Segala puji kami panjatkanke hadirat Allah SWT, karena atas segala nikmat dan karunia-nya , penulis dapat menyelesaikan buku praktikum berbentuk ini yang berjudul “**Modul Praktikum GLB** berbantuan *software Logger Pro* untuk mengembangkan kemampuan analisis grafik siswa SMP/MTs”.

Modul praktikum ini disusun dengan berbantuan *software Logger Pro*. Oleh karena itu, dalam modul praktikum ini disajikan konsep fisika beserta sederet rumusnya, juga disajikan pula penerapan konsep Gerak Lurus Beraturan(GLB) .

Dengan segala kerendahan hati, penulis mengharapkan kritik dan saranyang membangun kepadapenulisdemikesempurnaanmodul praktikuminidimasayangakandatang. Akhir kata, semoga *Modul Praktikum* ini dapat bermanfaatbagipenulisdanterlebihbagioranglain,khususnyasiswa dan guru pengampu praktikum.

Mataram , Mei 2019

Nur afningsih

DAFTAR ISI

Cover	i
Kata Pengantar	ii
Daftar Isi.....	iii
Tata Tertib Praktikum.....	iv
PENDAHULUAN.....	1
Gerak Lurus Beraturan.....	1

TATA TERTIB PRAKTIKUM

1. Siswa tidak diperkenankan masuk ke ruangan Laboratorium tanpa seijin guru / laboran.
2. Siswa tidak diperkenankan membawa makanan/minuman ke ruang Laboratorium, kecuali untuk praktikum. Siswa dilarang makan dan minum di ruang Laboratorium.
3. Siswa tidak diperkenankan membawa alat-alat/ bahan praktikum ke luar ruangan Laboratorium tanpa seijin guru/ laboran.
4. Siswa dilarang mencoret-coret bangku/ ruang laboratorium.
5. Alat-alat/ bahan praktikum harus digunakan sesuai dengan petunjuk penggunaan atau sesuai dengan petunjuk penggunaan atau sesuai anjuran guru.
6. Dalam melakukan praktikum, hendaknya digunakan bahan yang seminim mungkin/ secukupnya.
7. Siswa wajib menyiapkan dan memakai peralatan proteksi diri; seperti jas laboratorium, masket, kacamata pelindung, dan sarung tangan.
8. Siswa dilarang bermain di dalam laboratorium, dilarang melakukan percobaan/ eksperimen sendiri tanpa sepengetahuan guru.
9. Jika dalam praktikum siswa merusakkan/ memecahkan alat, maka yang bersangkutan wajib mengkatinya sesuai dengan ketentuan yang tertulis dalam SOP (standar Operating Procedures) kerusakan pemakaian peralatan Laboratorium dan Glassware.
10. Jika dalam praktikum terjadi kecelakaan (kena pecahan kaca, terbakar, tertusuk, terlelan bahan kimia) harap segera melapor kepada guru/laboran.
11. Label bahan kimia yang rusak/ hilang harap segera dilaporkan kepada guru/laboran.
12. Jagalah kebersihan dan buanglah sampah pada tempatnya. Dilarang membuang sampah padat ke wastafel.
13. Setelah selesai praktikum, alat-alat/bahan hendaknya dikembalikan ke tempat semula dalam keadaan lengkap, bersih dan siap pakai. Kebersihan alat/ glassware adalah tanggung jawab siswa dibawah pengawasan guru dan laboran.
14. Sebelum meninggalkan ruang laboratorium, meja praktikum harus dalam keadaan bersih dan kering, kursi diletakan rapi/ ditata di tempat semula, kran air dan gas ditutup rapat, kontak listrik dicabut.

TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Memperkenalkan kepada siswa tentang teknik analisis video pada kajian kinematika gerak lurus beraturan
2. Siswa dapat menentukan nilai eksperimental besaran kecepatan benda pada Gerak Lurus Beraturan dan melakukan verifikasi dengan model teoritis
3. Siswa dapat menurunkan persamaan kinematika Gerak Lurus Beraturan berdasarkan data eksperimental dengan teknik *fitting data*
4. Siswa dapat menampilkan garfik posisi terhadap waktu, kecepatan terhadap waktu dan percepatan terhadap waktu.

PENDAHULUAN

GERAK LURUS BERATURAN

A. Kompetensi Dasar

1. Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan
2. Menunjukkan perilaku bijaksana dan bertanggungjawab dalam aktivitas sehari-hari
3. Menganalisis gerak lurus, pengaruh gaya terhadap gerak berdasarkan Hukum Newton, dan penerapannya pada gerak benda dan gerak makhluk hidup. Menyajikan hasil penyelidikan pengaruh gaya terhadap gerak benda.

B. Tujuan

Siswa mampu menganalisis besaran fisika pada gerak lurus beraturan.

C. Karakter

Tanggung jawab, Kreatif, dan Teliti

D. Teori

1. Gerak Lurus Beraturan

Gerak Lurus Beraturan (GLB) adalah gerak benda pada lintasan lurus dengan kecepatan tetap. Sebab dengan kecepatan yang tetap, sudah berarti bahwa sebuah benda yang bergerak lurus beraturan dalam menempuh jarak yang sama untuk selang waktu yang sama pula.

Percepatan sebuah benda yang bergerak lurus beraturan adalah nol, karena kecepatan tetap maka perubahan kecepatan ($\Delta v = 0$).

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} = 0$$

keterangan :

a : percepatan ($\frac{m}{s^2}$)

v_2 : Kecepatan akhir ($\frac{m}{s}$)

v_1 : Kecepatan awal ($\frac{m}{s}$)

t_2 : Waktu akhir (s)

t_1 : Waktu awal (s)

Aplikasi dari gerak lurus beraturan (GLB) dalam kehidupan sehari-hari agak sulit ditemukan, karena biasanya kecepatan gerak benda selalu berubah-ubah. Misalnya ketika kamu mengendarai sepeda motor atau mobil, laju sepeda motormu pasti berubah-ubah. Ketika ada kendaraan didepanmu, pasti kecepatan kendaraanmu berkurang.

Jadi dalam hal ini, kecepatan merupakan perbandingan antara jarak yang ditempuh oleh suatu benda terhadap waktu yang diperlukan. Secara matematis dapat ditulis sebagai berikut :

$$v = \frac{S}{t} \implies S = v \cdot t$$

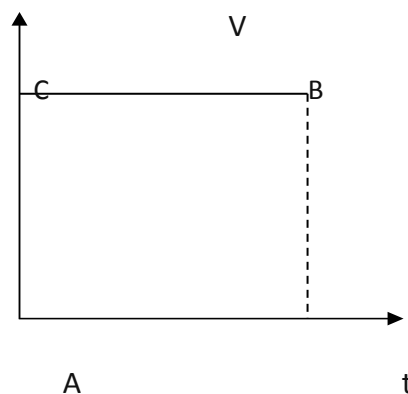
Dimana :

v : kecepatan (m/s)

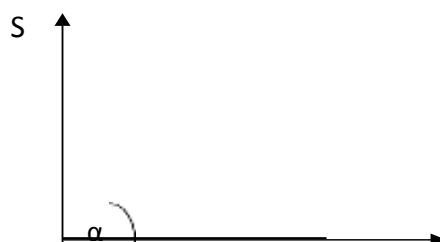
S : jarak yang ditempuh (m)

t : waktu yang ditempuh(s)

Hubungan antara kecepatan (v) dengan waktu (t) dan jarak (S) dengan waktu dapat digambarkan dengan grafik $v - t$ dan $S - t$ sebagai berikut :



Gambar 1. Diagram $v-t$



t

Gambar 2. Diagram S-t

Dari gambar grafik v-t, tampak bahwa kecepatan selalu tetap tidak bergantung oleh waktu, sehingga grafiknya berupa garis lurus yang sejajar dengan sumbu t. Jadi, jarak yang ditempuh oleh benda (S) pada grafik v-t merupakan luas bidang yang dibatasi oleh garis grafik v dan sumbu t dalam selang waktu tertentu.

Pada grafik S-t tampak bahwa jarak yang ditempuh oleh benda berbanding lurus dengan waktunya sehingga grafiknya berupa garis lurus condong ke atas. Dari persamaan $v = S/t$, ternyata pada grafik S-t kecepatan benda (v) merupakan tangens sudut antara garis grafik S dan sumbu t. secara matematis dapat ditulis sebagai berikut : $v = \text{tg } \alpha$.Jadi semakin besar sudutnya semakin besar pula kecepatan gerak lurus beraturan tersebut.

KEGIATAN PRAKTIKUM GERAK LURUS BERBANTUAN *Software Logger Pro*

Tujuan : Siswa dapat menganalisis grafik GLB berbantuan *Logger Pro*.

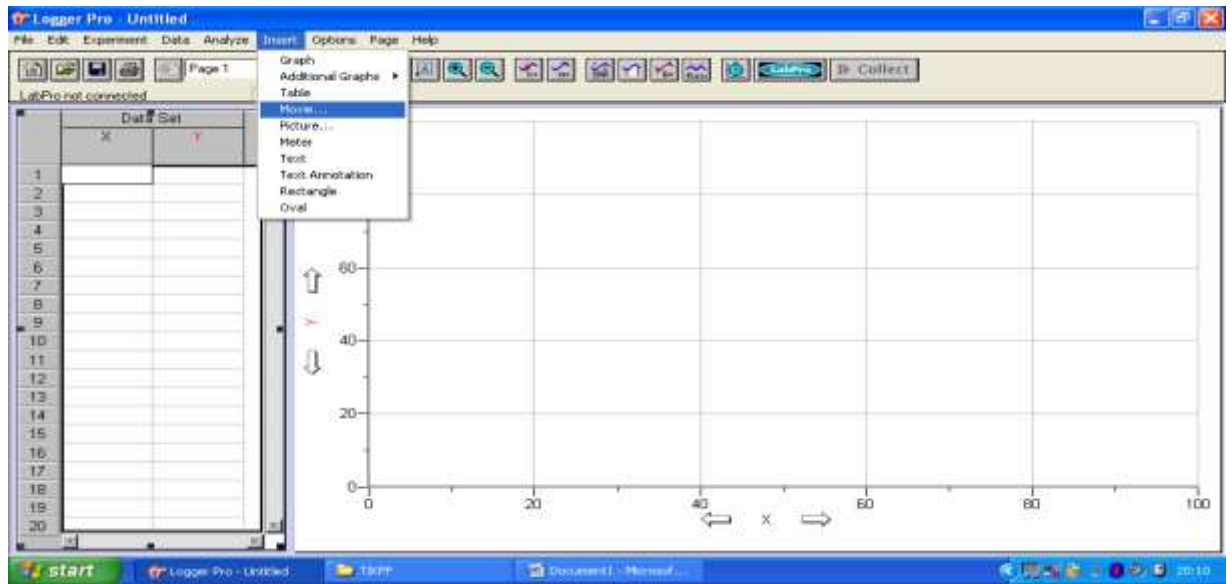
Karakter yang di bentuk: Tanggung jawab, Kreatif, dan Teliti.

A. ALAT DAN BAHAN

1. Modul eksperimen GLB
2. Perangkat lunak video *Logger Pro*
3. File video GLB yaitu gerak benda pada bidang miring
4. Komputer dengan sistem operasi (diutamakan) Windows XP

B. Prosedur Praktikum Pengambilan Data

1. Mengaktifkan perangkat lunak *Logger Pro*
2. Mengaktifkan rekaman *video* gejala fisika ke layar aktif *Logger Pro* , melalui *Insert - Movie*, sehingga muncul tampilan *movie player*.



Gambar 3. Tampilan *Insert - Movie* di layar aktif Logger Pro

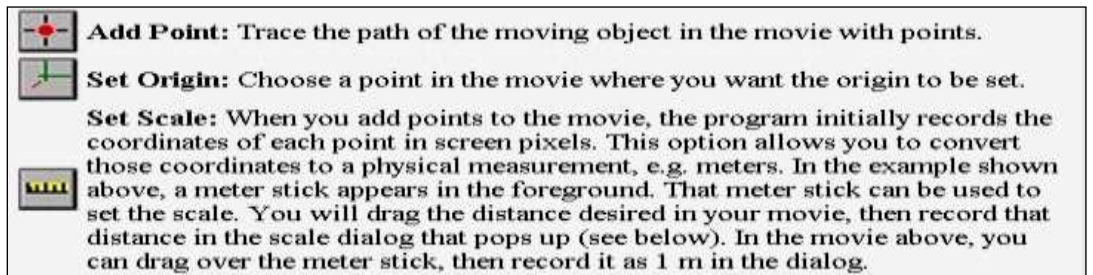
Jika video GLB diaktifkan, maka langkah 1 dan 2 menghasilkan tampilan di monitor seperti terlihat pada **Gambar 4**.



Gambar 4. Tampilan *video* di layar aktif *Logger Pro*

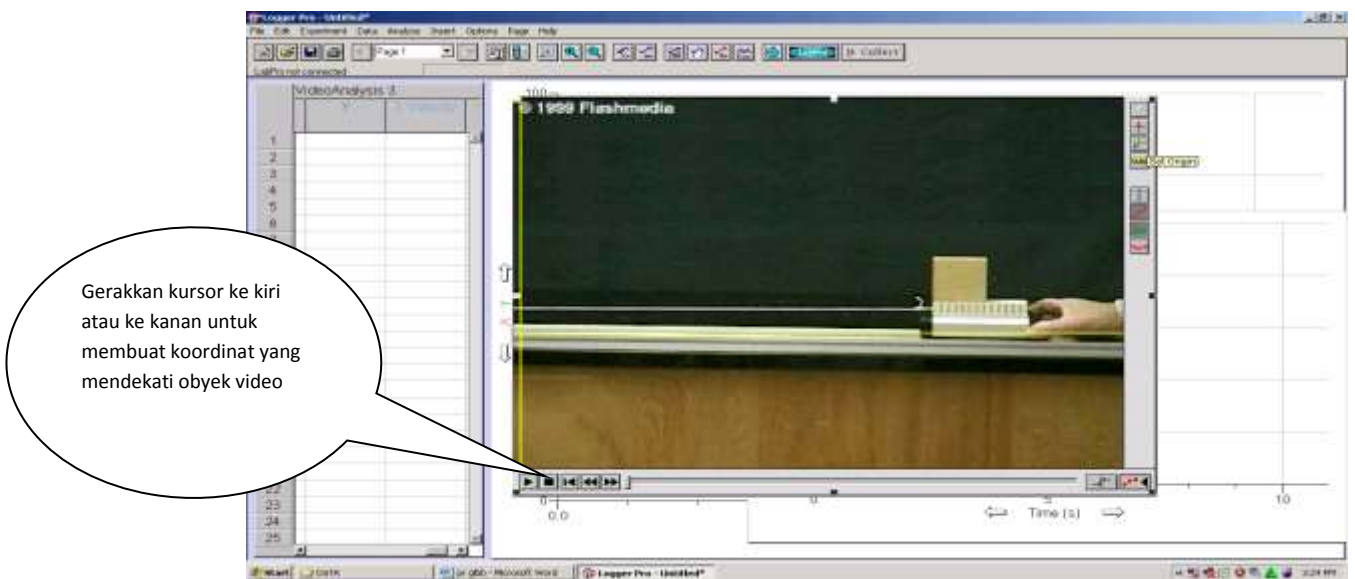
3. Catatlah informasi awal video. Jarak lintasan gerak obyek pada skala 106 cm. Berdasarkan data awal ini dan analisis data numerik yang diperoleh dari *video analysis* kita akan tentukan fungsi posisi dan fungsi kecepatan benda (seperti pada pers. (1) dan (4)) untuk mengetahui percepatan benda.

4. Menjalankan *video* dan melakukan *tracking* lintasan objek dengan menggunakan *Video analysis Tools Buttons* (Gambar 5) untuk mendapatkan data numerik dari posisi objek sebagai fungsi waktu.



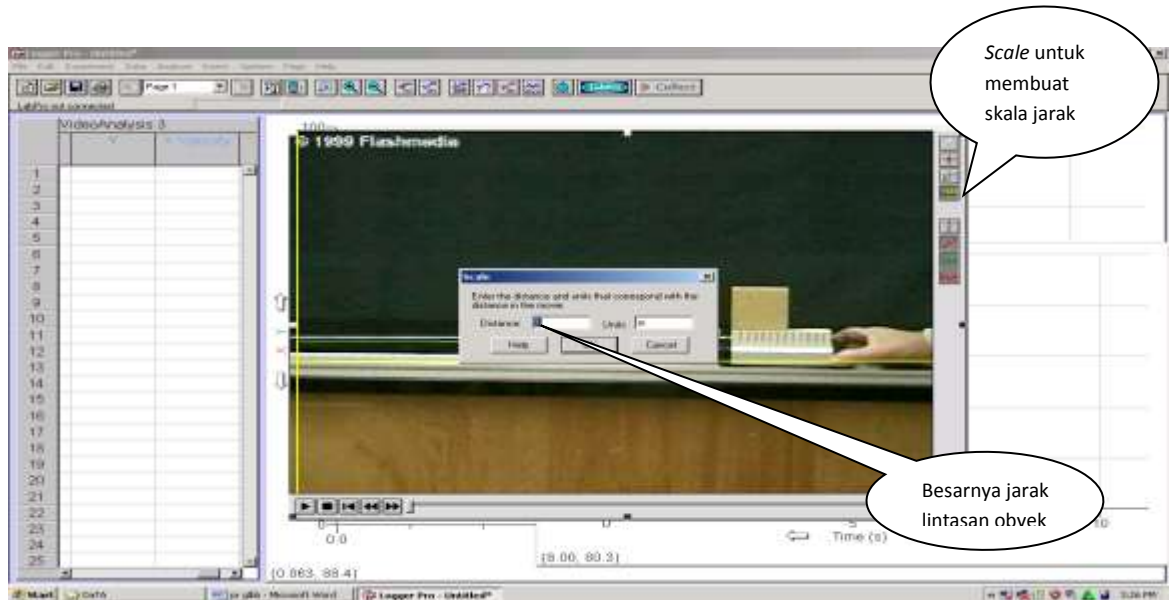
Gambar 5. Menjalankan video dan tracking

5. Membuat titik koordinat pada video dengan cara klik *Set Origin* kemudian dalam monitor video gerakan kursor hingga membentuk titik koordinat X-Y yang mencakup semua daerah obyek video yang diteliti sebagaimana **Gambar 6.**



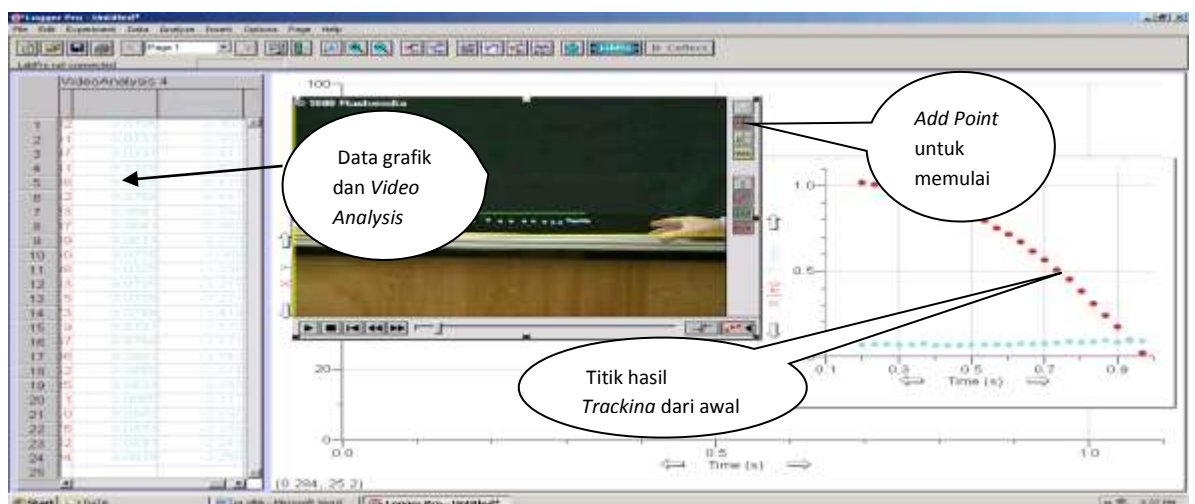
Gambar 6. Membuat koordinat X-Y

- Menentukan skala jarak/lintasan gerak obyek video dengan cara klik *Scale*, kemudian kita masukan besaran skalanya sesuai informasi awal video seperti **gambar 7**.



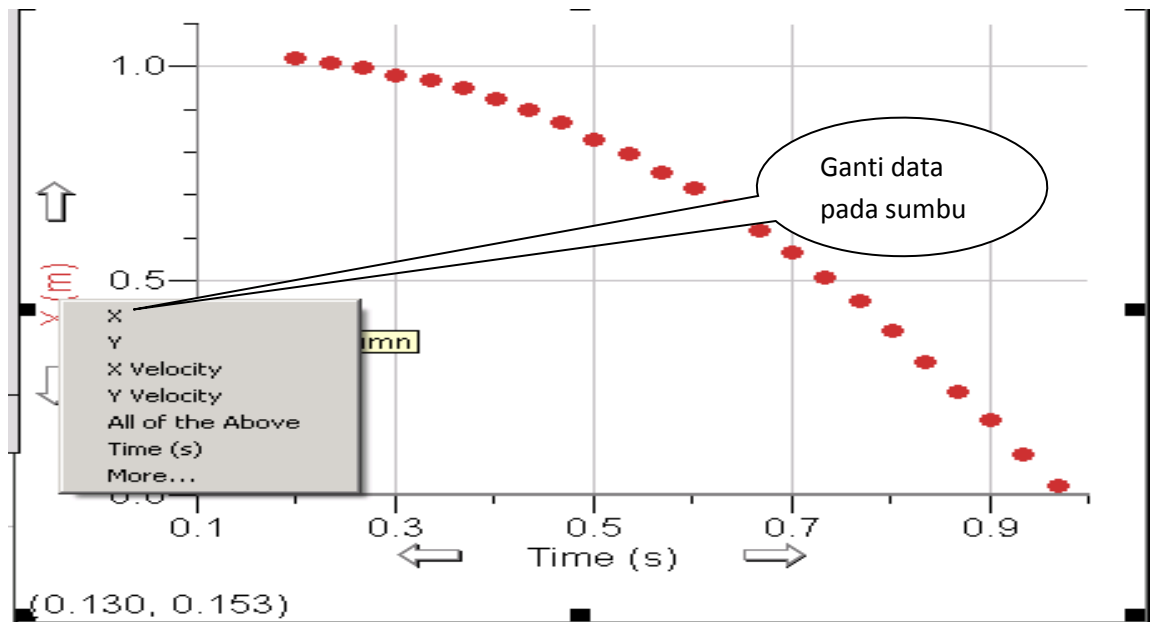
Gambar 7. Membuat skala jarak tempuh obyek

- Melakukan *Tracking* pada setiap gerakan benda dengan cara meng-klik benda/obyek sampai video berhenti. Pada saat kita melakukan *tracking*, secara bersamaan data angka dan titik/point grafik juga tercatat, sampai kita selesai melakukan tracking. Hasilnya seperti **Gambar 8**.



Gambar 8. Hasil tracking dan Video analysis & Grafik

8. Pada **Gambar 8**, nampak bahwa grafik untuk sumbu Y ada dua variabel, yaitu X (cm), Y (cm). Untuk kepentingan analisis kali ini, kita hanya memerlukan data X (cm). Caranya dengan klik sumbu Y seperti **Gambar 9**.

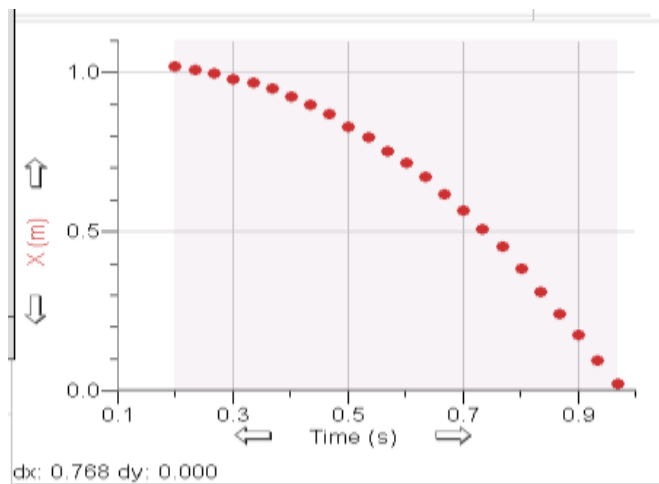


Gambar 9. Menampilkan grafik hanya data X (cm)

C. Analisis Data

Dengan melakukan langkah 1 s/d 8, kita sudah mengumpulkan data praktikum. Langkah selanjutnya adalah melakukan analisis sebagai berikut :

1. Blok grafik X(cm) terhadap t (sekon)



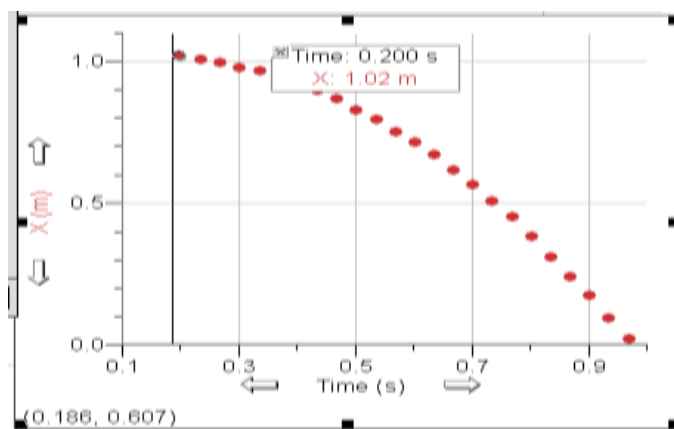
Gambar 10. Blok data grafik

2. Klik tombol *control fit* yang ada di tool bar



Gambar 11. Tampilan Tool Bar Logger Pro

3. Muncul kotak dialog seperti pada **Gambar 11**.



Gambar 11. Analisis data

4. Sesuai pada persamaan (4) $v = s/t$ maka dari Gambar 12. dapat diketahui nilai $s=1.02\text{m}$ dan $t=0.2\text{ s}$

Dengan demikian, besarnya kecepatan benda (v) adalah:

$$v = s/t$$
$$v = 1.02/0.2 = 5.10 \text{ m/s}$$

Kesimpulan

Berdasarkan data eksperimen dan analisis data, dapat disimpulkan bahwa hasil eksperimen GLB dengan VBL dapat menentukan nilai kecepatan benda.

DAFTAR PUSTAKA

Baedewi, Ahmad, dkk. *Manajemen Sekolah Efektif: Pengalaman Sekolah Sukma Bangsa*. Jakarta: PT Pustaka Alvabet, 2015.

Sabaryati Johri & Darmayanti Sri Wayan Ni. 2019. *Model Guide Inquiry Berbasis CET menggunakan Software Delphi*. Ponorogo Jawa Timur: Wade group.

Tipler, P.A. 1998. *Fisika Sains dan Teknik*. Jakarta: Erlangga.

BIODATA PENULIS

Nama Lengkap	: NUR AFNINGSIH
Nama panggilan	: NINGSIH
TTL	: Sangia, 02 November 1996
Jenis Kelamin	: Perempuan
No.Hp	: 082339756685
Alamat	: Pagesangan indah.Gang 16. Blok D. No.128
Jurusan	: Pendidikan Fisika
Fakultas	: Fakultas Keguruan dan Ilmu pendidikan
Instansi	: Universitas Muhammadiyah Mataram