

Lampiran 1

DAFTAR NAMA PESERTA DIDIK KELAS UJI COBA

Kelas : VIII B

No.	Nama	Kode
1.	ALFI RIFA'ATUL KHUSNA	UC-1
2.	ANNISA ALIA PUTRI	UC-2
3.	ARINDA PRASANTI	UC-3
4.	ENDRA NUR PAMUNGKAS	UC-4
5.	KARTIKA DWI JULIATI	UC-5
6.	LEVINA MELINDA DEWI	UC-6
7.	LUQMAN MAJID	UC-7
8.	M. NOR WAHYU	UC-8
9.	M. ZULIO SETIAWAN	UC-9
10.	MELAN FEBRIANTI	UC-10
11.	MUHAMMAD AGUS HANAFI	UC-11
12.	NILA MUNANA FADLILATUL RIZQI	UC-12
13.	NINDIA BELA RESMITA PUTRI	UC-13
14.	NOFRI ARIF WIBOWO	UC-14
15.	RISMA DINA SAFIRA	UC-15
16.	RISMA INDRIANA SARI	UC-16
17.	RIZKI NAHDHATUL BAROKAH	UC-17
18.	WAHYU ARDIANSYAH	UC-18
19.	YOGA PUTRA PRADANA	UC-19
20.	YUNI ASTUTIK	UC-20

Lampiran 2

KISI-KISI INSTRUMEN PENELITIAN

Satuan Pendidikan : SMP Hasanuddin 06 Semarang
 Kelas/Semester : VII/II
 Mata Pelajaran : Fisika
 Kompetensi Dasar : Menganalisis data percobaan gerak lurus beraturan dan gerak lurus berubah beraturan serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari

Jumlah Soal : 13 soal
 Waktu : 1 x 40 menit (1 JP)
 Bentuk Soal : Esai

No.	Kompetensi Dasar	Materi	Indikator	Jenjang Soal/ Nomor Soal					
				C1	C2	C3	C4	C5	C6
1.	Menganalisis data percobaan gerak lurus beraturan dan gerak lurus berubah beraturan serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari	Gerak	- Siswa dapat menjelaskan definisi gerak - Siswa dapat membedakan perpindahan dan jarak - Siswa dapat membedakan kelajuan dan kecepatan - Menyelidiki GLB - Menyelidiki GLBB dipercepat dan diperlambat - Menunjukkan konsep GLBB dalam kehidupan sehari-hari		1,2 3	4,5			
					8 9	5 10 11	7 13 12		

Keterangan :

C1 = Pengetahuan 0 Soal
 C2 = Pemahaman 5 Soal
 C3 = Penerapan 5 Soal
 C4 = Analisis 3 Soal

Daftar Referensi

Surya, Yohanes. 2009. *Seri Bahan Persiapan Olimpiade Fisika Mekanika dan Fluida*. Tangerang : PT. Kandel.

Lampiran 3

SOAL UJI COBA INSTRUMEN PENELITIAN

Satuan Pendidikan	: SMP Hasanuddin 06 Semarang
Mata Pelajaran	: Fisika
Materi Pokok	: Gerak Lurus
Kelas/Semester	: VIII B
Waktu	: 60 Menit

PETUNJUK UMUM :

1. Bacalah do'a sebelum menjawab pertanyaan dibawah ini.
2. Tulis identitas Anda ke dalam lembar jawab yang telah disediakan.
3. Jawablah pertanyaan dengan benar dan segera kumpulkan jika waktu sudah habis .

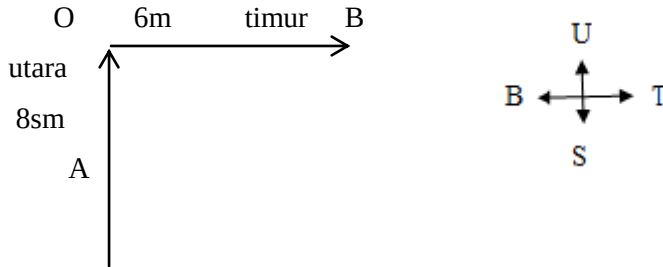
-
1. Perhatikan pernyataan di bawah ini!

“Tomi berada di sebuah kereta yang sedang melaju dari stasiun .”

Jika acuannya adalah kereta , apakah Tomi dapat dikatakan bergerak ?Apa alasannya ?

2. Mengapa gerak dikatakan bersifat relatif?
3. Husein pergi ke warung untuk membeli gula. Setelah selesai, Husein kembali kerumahnya. Apakah Husein dapat dikatakan berpindah ? Apa alasannya !

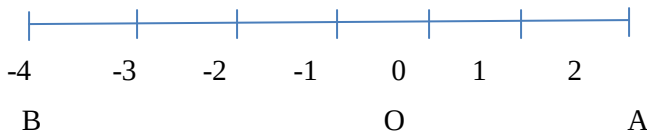
4. Perhatikan gambar berikut !



Dita berjalan 8 meter ke utara kemudian belok ke timur 6 meter .

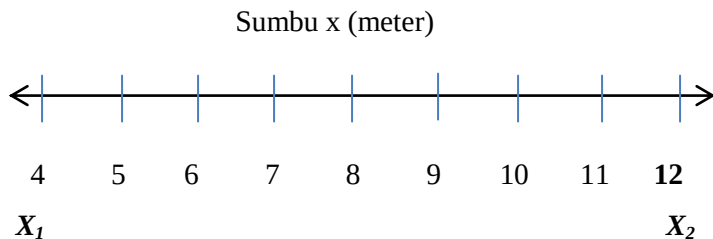
Berapa perpindahan yang dilakukan oleh dita ?

5. Perhatikan gambar berikut !



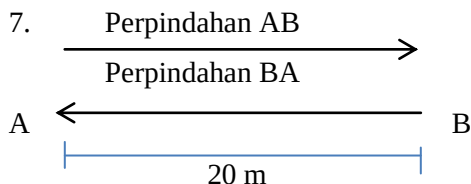
Hitunglah jarak OA, jarak OBA, perpindahan OA dan perpindahan OBA !

6. Perhatikan gambar berikut !



Seekor kucing bergerak sepanjang sumbu x . Ketika $t_1=1$ detik , kucing berada pada posisi $x_1=12$ m. Setelah waktu $t_2= 3$ detik,

posisi kucing menjadi $x_2=4$ m. Hitung kecepatan rata-rata kucing selama selang waktu itu ?



Seekor kanguru bergerak lurus dari titik A ke titik B yang berjarak 20 meter , kemudian kanguru kembali ke A melewati lintasan yang sama . Total waktu yang diperlukan untuk itu adalah 20 detik. Berapa kelajuan dan kecepatan kanguru tersebut ?

8. Jelaskanlah perbedaan antara kelajuan dan kecepatan?
9. Sebuah mobil melaju di jalan tol Tembalang. Pada jarak 10 km dari pintu gerbang tol mobil bergerak dengan kecepatan 90 km/jam selama 10 menit. Hitung jarak yang ditempuh selama 10 menit ?

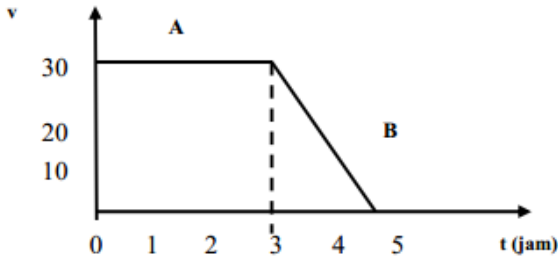
10. Lengkapilah tabel dibawah ini !

No.	Jarak(m)	Waktu(s)	Kelajuan(m/s)	Kelajuan(km/jam)
1.	100	...	10	...
2.	...	30	...	72

11. Sebuah mobil bergerak pada lintasan lurus dengan kecepatan 60 km/jam. Kemudian sopir mengerem mobil secara mendadak, sehingga mobil mengalami perlambatan (percepatan negatif) 8

m/s^2 . Berapa jarak yang masih ditempuh mobil setelah pengereman dilakukan?

12. Mobil bergerak secara GLBB dilukiskan pada grafik $v - t$ seperti pada gambar dibawah.



Tentukan jenis gerak mobil pada saat di posisi A dan B dan hitung berapa jarak total yang ditempuh oleh mobil?

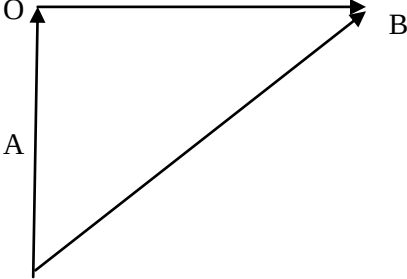
13. Tabel berikut ini adalah tabel gerakan benda !

Waktu (s)	0	2	4	6
Kelajuan (m/s)	10	15	20	25

- Lukislah grafik kelajuan benda terhadap waktu dan dari grafik tersebut menunjukkan benda mengalami gerak jenis apa ?
- Hitung percepatan benda dari detik ke-2 hingga detik ke-6

Selamat Mengerjakan

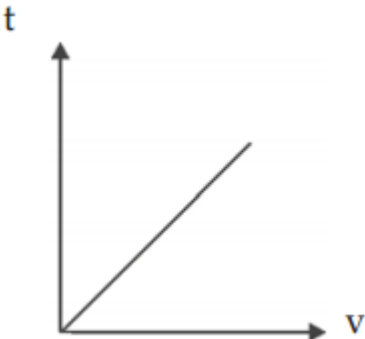
Jawaban Soal Uji Coba

No.	Kunci Jawaban	Skor	Max Skor	Aspek Berfikir Kritis
1,	Tidak. Jika acuannya kereta, Toni dikatakan diam terhadap kereta.	1 1 1	3	A, B
2.	Karena gerak suatu benda sangat bergantung pada titik acuannya .	1 1	2	B, C
3.	Husein tidak dapat dikatakan berpindah, karena dia kembali ke posisi awal. Hal ini terjadi karena gerak bergantung pada titik acuan (gerak bersifat relatif)	1 1 1	3	A,B
4.	Dita mengalami perpindahan dari A ke B.  Untuk menghitung perpindahan AB menggunakan teorema Pythagoras, $AB^2 = AO^2 + OB^2$ Perpindahan AB $= \sqrt{AO^2 + OB^2}$ $= \sqrt{6^2 + 8^2}$ $= \sqrt{36 + 64}$ $= \sqrt{100}$	1 2 1 1 2 2 2 1	13	D,E

No.	Kunci Jawaban	Skor	Max Skor	Aspek Berfikir Kritis
	$= 10 \text{ m}$	1		
5.	Jarak OA = 2 satuan Jarak OBA = jarak OBA + jarak BA $= 4 + 6$ $= 10 \text{ satuan}$ Perpindahan OA = posisi A- posisi O $= 2 - 0$ $= 2 \text{ satuan}$ Perpindahan OBA = posisi A - posisi O $= 2 - 0$ $= 2 \text{ satuan}$	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	10	D
6.	Perpindahan kucing : $\Delta x = x_2 - x_1$ $= 4 - 12$ $= -8 \text{ m}$ Kecepatan rata-rata kucing : $v = \frac{-8\text{m}}{(3-1)\text{s}}$ $= -4 \text{ m/s}$ (Tanda negatif menunjukkan kucing bergerak ke arah kiri)	1 1 1 2 1 1	7	D,A
7.	Perpindahan ABA = $20 - 20$ $= 0 \text{ m}$ Jarak ABA = $20 + 20$ $= 40 \text{ m}$ Kecepatan = $\frac{\text{perpindahan}}{\text{waktu}}$ $= \frac{0}{20}$ $= 0 \text{ m/s}$ Kelajuan = $\frac{\text{jarak}}{\text{waktu}}$	1 1 1 1 2 2 1 2	14	D,C

No.	Kunci Jawaban	Skor	Max Skor	Aspek Berfikir Kritis															
	$= \frac{40}{20}$ $= 2 \text{ m/s}$	2 1																	
8.	Kecepatan yaitu perbandingan antara perpindahan yang ditempuh dengan selang waktu yang diperlukan benda. Kelajuan adalah perbandingan antara jarak suatu benda dibagi selang waktunya.	1 1 1 1	4	C															
9.	Diketahui : $V = 90 \text{ km/ jam}$ $= 90.000\text{m} / 3600 \text{ s}$ $= 25 \text{ m/s}$ $t = 15 \text{ menit} = 15 \times 60$ $= 900 \text{ s}$ Ditanya : Jarak yang ditempuh mobil setelah 15 menit ? Dijawab : Jarak = $v \times t$ $= 25 \times 900$ $= 22.500 \text{ m}$	1 2 1 2 1 1 1 2 1	12	D															
10.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th><th>Jarak(m)</th><th>Waktu(s)</th><th>Kelajuan (m/s)</th><th>Kelajuan (km/jam)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td><td>100</td><td>10</td><td>10</td><td>36</td></tr> <tr> <td>2.</td><td>600</td><td>30</td><td>20</td><td>72</td></tr> </tbody> </table> Soal nomor 1 Diket : Jarak = 100 m Kelajuan (m/s) = 10 m/s DItanya : Waktu .. ? Kelajuan (km/jam) .. ?	No.	Jarak(m)	Waktu(s)	Kelajuan (m/s)	Kelajuan (km/jam)	1.	100	10	10	36	2.	600	30	20	72	1 1 1 1 1 1	26	D
No.	Jarak(m)	Waktu(s)	Kelajuan (m/s)	Kelajuan (km/jam)															
1.	100	10	10	36															
2.	600	30	20	72															

No.	Kunci Jawaban	Skor	Max Skor	Aspek Berfikir Kritis
	Dijawab : $t = \frac{s}{v}$ $= \frac{100}{10}$ $= 10 \text{ s}$ $v = 10 \text{ m/s}$ $= \frac{10}{\frac{1000}{3600}}$ $= 36 \text{ km /jam}$ Soal nomor 2 Diket : Waktu = 30 s Kelajuan(km/jam)= 72 km/jam Ditanya : Kelajuan (m/s) ... ? Jarak(m) ... ? Dijawab : Kelajuan = 72 km/jam $= 72000\text{m}/3600$ $= 20 \text{ m/s}$ Jarak: $s = v \times t$ $= 20 \times 30$ $= 600 \text{ m}$	2 2 1 1 2 1 1 1 1 2 1 1 2 1		
11.	Diketahui : $V_o = 60 \text{ km/jam}$ $= 16,67 \text{ m/s}$ $a = -8 \text{ m/s}^2$ Ditanya : s ... ? Dijawab: $Vt^2 = V_o^2 + 2as$ $s = \frac{Vt^2 - V_o^2}{2as}$ $s = \frac{0 - (16,67\frac{m}{s})^2}{2 - (-8\frac{m}{s})^2}$	1 1 1 1 2 2 2	14	D

No.	Kunci Jawaban	Skor	Max Skor	Aspek Berfikir Kritis
	A = GLB B = GLBB	1 1		
13.	a. Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB)  b. $a = \frac{v_6 - v_2}{\frac{t_6 - t_2}{25 - 15}}$ $a = \frac{6 - 2}{6 - 2}$ $= 2,5 \text{ m/s}^2$	1 2 2 1	8	D

Keterangan Aspek Kemampuan Berfikir Kritis :

A = Menarik kesimpulan dari pengamatan

B = Mengidentifikasi asumsi

C = Berpikir secara deduktif

D = Membuat interpretasi yang logis

E = Mengevaluasi argumentasi

ASPEK KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK

	Aspek Kemampuan Berfikir Kritis	Indikator
A	Menarik kesimpulan dari pengamatan	Kemampuan menarik kesimpulan ,yakni mampu menjelaskan suatu keadaan atau peristiwa yang didasari dari fakta yang ada.
B	Mengidentifikasi asumsi	Kemampuan menentukan alasan atau perkiraan atau premis yang menyatakan bahwa hal tersebut benar untuk tujuan perkembangan teoritis.
C	Berpikir secara deduktif	Kemampuan menyebutkan dan menggolongkan sesuatu dalam kelompoknya, yakni dilakukan dengan mengamati hubungan kesinambungan dari data tersebut, persamaan dan perbedaan
D	Membuat interpretasi yang logis	Kemampuan menafsirkan dan menerangkan data pada tabel, grafik atau diagram.
E	Mengevaluasi argumentasi	Mengevaluasi merupakan kegiatan untuk mengambil keputusan, menyatakan pendapat, memberi penilaian yang mendasari dari

	Aspek Kemampuan Berfikir Kritis	Indikator
		kriteria tertentu baik kualitatif maupun kuantitatif. Kemampuan ini merupakan tingkat intelektual yang lebih tinggi daripada pemahaman dan penerapan, karena memerlukan pemahaman isi dan bentuk materi yang dipelajari.

Lampiran 4

ANALISIS VALIDITAS , RELIABILITAS, TINGKAT KESUKARAN										
DAN DAYA PEMBEDA SOAL UJI COBA										
No.	Kode Peserta	Nomor Soal								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
		3	2	3	13	10	6	14	4	12
1	UC-12	3	1	3	9	5	6	7	4	9
2	UC-13	3	2	2	9	7	5	9	4	11
3	UC-14	3	2	2	7	7	6	8	4	12
4	UC-15	3	2	3	8	6	6	10	4	12
5	UC-16	3	2	3	8	7	6	3	2	12
6	UC-17	3	2	3	8	6	4	7	2	12
7	UC-18	3	2	3	8	8	6	5	4	12
8	UC-19	3	2	3	8	7	5	5	2	12
9	UC-20	2	1	2	6	3	4	5	4	12
10	UC-21	3	2	3	3	7	4	5	2	8
11	UC-22	2	1	2	9	8	5	2	4	11
12	UC-23	2	2	3	9	5	5	0	2	11
13	UC-24	3	2	3	8	7	4	2	2	11
15	UC-25	3	2	2	2	9	4	4	2	11
14	UC-26	2	2	1	9	6	4	6	4	2
16	UC-27	3	1	2	1	4	3	6	4	4
17	UC-28	2	2	3	3	8	4	5	0	5
18	UC-29	1	1	3	3	7	1	2	2	8
19	UC-30	1	2	2	0	7	5	2	1	9
20	UC-31	1	2	3	3	6	0	2	2	12
Validitas	Jumlah	49	35	51	121	130	87	95	55	196
	korelasi r tabel	0,68828	0,01869038	0,1145754	0,6699	-0,1253966	0,69728	0,67229	0,50854	0,4337385
	validitas	valid	invalid	invalid	valid	invalid	valid	valid	valid	invalid
	variansi	0,57632	0,19736842	0,36578947	9,62895	2,052631579	2,55526	7,03947	1,56579	9,01052632
Reliabilitas	alpha	0,852468347								
	reliabilitas	Reliabel								
	reliabilitas per item	0,81536	0,03669492	0,20559471	0,80232	-0,28675077	0,82165	0,80404	0,67421	0,60504548
	interpretasi	reliabel	tidak reliabel	tidak reliabel	reliabel	tidak reliabel	reliabel	reliabel	reliabel	tidak reliabel
Tingkat Kesukaran	rata-rata	2,45	1,75	2,55	6,05	6,5	4,35	4,75	2,75	9,8
	Tingkat Kesukaran	0,81667	0,875	0,85	0,46538	0,65	0,725	0,33929	0,6875	0,81667
	Interpretasi	Mudah	Mudah	Mudah	Sedang	Sedang	Mudah	Sedang	Sedang	Mudah
Daya Pembeda	PA	2,9	1,8	2,7	7,4	6,3	5,2	6,4	3,2	11,2
	PB	2	1,7	2,4	4,7	6,7	3,5	3,1	2,3	8,4
	Daya pembeda	0,3	0,05	0,1	0,20769	-0,04	0,28333	0,23571	0,225	0,23333333
	Interpretasi	Cukup	Jelek	Jelek	Cukup	Jelek	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup

				Σ	NILAI
10	11	12	13		
26	14	26	8	141	100
16	3	20	4	90	63,8298
17	3	15	2	89	63,1206
6	4	13	3	77	54,6099
6	4	10	1	75	53,1915
4	2	18	5	75	53,1915
10	5	9	3	74	52,4823
4	2	9	1	67	47,5177
8	2	8	1	66	46,8085
12	3	8	3	65	46,0993
7	4	5	0	53	37,5887
5	2	1	0	52	36,8794
3	2	8	0	52	36,8794
3	2	2	0	49	34,7518
4	2	2	1	48	34,0426
7	1	2	0	46	32,6241
6	4	4	2	44	31,2057
4	2	3	1	42	29,7872
4	4	3	0	39	27,6596
1	5	2	0	37	26,2411
0	0	0	0	31	21,9858
127	56	142	27	1171	830,496
0,75839	0,24714926	0,91105	0,722	Rata-rata	
				58,55	41,5248
valid	invalid	valid	valid	Varians total (s ²)	
19,8184	1,74736842	33,6737	2,34474	=	
				303,8394737	
0,86259	0,39634272	0,95345	0,83856	NILA I MAK S	63,8298
reliabel	tidak reliabel	reliabel	reliabel		
6,35	2,8	7,1	1,35		
0,24423	0,2	0,27308	0,16875	NILA I MIN	21,9858
Sukar	Sukar	Sukar	Sukar		
9	3,2	11,5	2,3		
3,7	2,4	2,7	0,4	N=20	
0,20385	0,05714286	0,33846	0,2375		
Cukup	Jelek	Cukup	Cukup		

Lampiran 5

Perhitungan Validitas Soal Uji Coba						
Rumus						
$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$						
Keterangan:						
r_{xy} = koefisien korelasi tiap item butir soal						
N = banyaknya responden uji coba						
X = jumlah skor item						
Y = jumlah skor total						
Kriteria						
Apabila $r_{xy} > r_{tabel}$ maka butir soal valid						
Perhitungan						
Ini contoh perhitungan validitas pada butir soal instrumen pemahaman konsep nomor 1, untuk butir selanjutnya dihitung dengan cara yang sama dengan diperoleh data dari tabel analisis butir soal.						
No	Kode	Butir Soal no.1 (X)	Skor Total (Y)	X^2	Y^2	XY
1	UC-12	3	90	9	8100	270
2	UC-13	3	89	9	7921	267
3	UC-14	3	77	9	5929	231
4	UC-15	3	75	9	5625	225
5	UC-16	3	75	9	5625	225
6	UC-17	3	74	9	5476	222
7	UC-18	3	67	9	4489	201
8	UC-19	3	66	9	4356	198
9	UC-20	2	65	4	4225	130
10	UC-21	3	53	9	2809	159
11	UC-22	2	52	4	2704	104
12	UC-23	2	52	4	2704	104
13	UC-24	3	49	9	2401	147
14	UC-25	3	48	9	2304	144
15	UC-26	2	46	4	2116	92
16	UC-27	3	44	9	1936	132
17	UC-28	2	42	4	1764	84
18	UC-29	1	39	1	1521	39
19	UC-30	1	37	1	1369	37
20	UC-31	1	31	1	961	31
Jumlah		49	1171	131	74335	3042

Karena $r_{11} > r_{\text{tabel}}$, maka dapat disimpulkan bahwa butir item tersebut **reliabel**.

Lampiran 7

Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba

Rumus

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan:

P : Indeks kesukaran

B : Rata-rata skor peserta didik pada butir soal i

JS : Skor maksimal pada butir soal i

Kriteria

Interval IK				Kriteria	
0,00	≤	P	≤	0,30	Sukar
0,30	<	P	<	0,70	Sedang
0,70	<	P	<	1,00	Mudah

Perhitungan

Ini contoh perhitungan tingkat kesukaran pada butir soal instrumen pemahaman konsep nomor 1, untuk butir selanjutnya dihitung dengan cara yang sama dengan diperoleh data dari tabel analisis butir soal.

Skor maksimal = 7

No.	Kode	Skor
1	UC-12	3
2	UC-13	3
3	UC-14	3
4	UC-15	3
5	UC-16	3
6	UC-17	3
7	UC-18	3
8	UC-19	3
9	UC-20	2
10	UC-21	3
11	UC-22	2
12	UC-23	2
13	UC-24	3
14	UC-25	3
15	UC-26	2
16	UC-27	3
17	UC-28	2
18	UC-29	1
19	UC-30	1
20	UC-31	1
N=20	Rata-rata	2,4359

$$P = \frac{2,436}{3}$$

$$P = 0,812$$

Berdasarkan kriteria, maka soal no 1 mempunyai tingkat kesukaran yang **mudah**

Lampiran 8

Perhitungan Daya Pembeda Soal Uji Coba

Rumus

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

Keterangan:

D : Daya Pembeda

B_A : Jumlah skor pada butir soal pada kelompok atas

B_B : Jumlah skor pada butir soal pada kelompok bawah

J_A : Banyaknya siswa pada kelompok atas

J_B : Banyaknya siswa pada kelompok bawah

Kriteria

Interval DP			Kriteria
0,00	< DP ≤	0,20	Jelek
0,20	< DP ≤	0,40	Cukup
0,40	< DP ≤	0,70	Baik
0,70	< DP ≤	1,00	Baik Sekali

Perhitungan

Ini contoh perhitungan daya pembeda pada butir soal instrumen pemahaman konsep nomor 1, untuk butir selanjutnya dihitung dengan cara yang sama dengan diperoleh data dari tabel analisis butir soal.

Skor maksimal = 7

Kelompok Bawah			Kelompok Atas		
No.	Kode	Skor	No.	Kode	Skor
1	UC-12	3	1	UC-22	2
2	UC-13	3	2	UC-23	2
3	UC-14	3	3	UC-24	3
4	UC-15	3	4	UC-25	3
5	UC-16	3	5	UC-26	2
6	UC-17	3	6	UC-27	3
7	UC-18	3	7	UC-28	2
8	UC-19	3	8	UC-29	1
9	UC-20	2	9	UC-30	1
10	UC-21	3	10	UC-31	1
Jumlah		29	Jumlah		20

$$\begin{aligned}
 D &= \frac{29}{10} - \frac{20}{10} \\
 &= 2,9 - 2 \\
 &= 0,9 \\
 DP &= \frac{D}{\text{Skor maksimal}} \\
 &= \frac{0,9}{3} \\
 &= 0,3
 \end{aligned}$$

Berdasarkan kriteria, maka soal no 1 mempunyai daya pembeda yang **cukup**

Lampiran 9

DAFTAR NAMA PESERTA DIDIK KELAS PENELITIAN

Kelas : VII A (Kontrol)

No.	Nama	Kode
1.	AHMAD MAULANA IQBAL	K-1
2.	ALI RAHARJO	K-2
3.	AIVINA PRAMUDITA	K-3
4.	ARYA BAGAS SAPUTRA	K-4
5.	BAGUS MEISYA PUTRA	K-5
6.	DANI AGUSTIAN	K-6
7.	DESINTA ALMAIDZA	K-7
8.	FAISAL GOSI FADHOLI	K-8
9.	FARA WIDTHA AMELIA SARI	K-9
10.	FIRIDHA LAILA	K-10
11.	GALIH RIVAN ADITYA	K-11
12.	HARIS ADI NUGROHO	K-12
13.	HASAN MAULANA MALIK	K-13
14.	KEISHA JELIA SHAFINKA	K-14
15.	LINA SOVIYANA	K-15
16.	MOHAMAD RANDI PRAYOGO	K-16
17.	MUCHAMMAD ARIFANA FAHRIZAL	K-17
18.	MUHAMMAD RIZKY NUR F.S	K-18
19.	MUHAMMAD SYAIFUL ANWAR	K-19
20.	NOVIANTIKA RAMADHINI	K-20
21.	SAFITRI DEWI ANJANI	K-21
22.	SAHRUL RAMADANI	K-22
23.	SEVFY INDRIANA	K-23
24.	TEGAR RAHAYU FIRMANSYAH	K-24
25.	WAHYU WIDIYANTO	K-25
26.	WARID HIDAYATI	K-26
27.	YULI NUR ROHMAWATI	K-27

Kelas : VII B (Eksperimen)

No.	Nama	Kode
1.	AMALIA HERDIANTI	E-1
2.	ANAMA MANDEGANI LUHUR	E-2
3.	ANGGRIAWAN NOVA ARDIATNO	E-3
4.	APRILIAN RESTU ARRAZZAAQ	E-4
5.	ARJUN PRASETYO	E-5
6.	ARNEL MOHAMMAD RIZKY	E-6
7.	BUNGA KUSUMA DEWI PRAYITNO	E-7
8.	DINA NOVITASARI	E-8
9.	FADJAR NUR HIDAYAT	E-9
10.	FARIZ REYHAN REGISA	E-10
11.	FEBRI DANI SAPUTRA	E-11
12.	GILANG ARIA WARDANA	E-12
13.	LABIB QOIS MUHTAROM	E-13
14.	MOHAMAD ILHAM FEBRIYANTO	E-14
15.	MUHAMMAD ABDUL AZIS	E-15
16.	NIKO IKSAN ALVIAN TO	E-16
17.	NOGIHANTORO	E-17
18.	OKTA NUR SOLEKAH	E-18
19.	PATRIA DIAS SAPUTRA	E-19
20.	PUTRI RAMANDA FITRIANA	E-20
21.	SHIVA HARYATI RAMADHANI	E-21
22.	SITI NUR FAQIDAH	E-22
23.	UMI NUR FAIDAH	E-23
24.	WAHYU PRASETYO	E-24
25.	YOGA DHARMA PUTRA	E-25
26.	ZULFA WAHYU HAPSARI	E-26
27.	ZULIANA SAVIRA	E-27

Lampiran 10

SILABUS

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas/Semester : VII/2

Standar Kompetensi : 5. Memahami gejala-gejala alam melalui pengamatan

Kompetensi Dasar	Materi	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian			Alokasi Waktu	Sumber Belajar
				Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Instrumen		
5.2 Menganalisis data percobaan gerak lurus beraturan dan gerak lurus berubah beraturan serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari	Gerak Lurus	-Melakukan percobaan dan mendiskusikan pengertian jarak, perpindahan dan kecepatan. -Melakukan percobaan dan mendiskusikan gerak lurus beraturan -Melakukan percobaan tentang gerak lurus berubah beraturan dan percobaan Untuk mengaplikasikan GLB dan GLBB dalam kehidupan sehari-hari	- Memahami pengertian jarak, perpindahan dan kecepatan -Menyebutkan gerak lurus beraturan (GLB) -Menyebutkan gerak lurus berubah beraturan (GLBB) dan Menunjukkan konsep GLB dan GLBB dalam kehidupan sehari-hari	Tes Tertulis	Soal uraian	Sebuah mobil melaju di jalan tol Tembalang. Pada jarak 10 km dari pintu gerbang tol mobil bergerak dengan kecepatan 90 km/jam selama 10 menit. Hitung jarak yang ditempuh selama 10 menit ?	6x40 menit	Buku IPA kelas VII SMP yang Relevan dan LKS

Semarang, 30 Januari 2016

Mengetahui,
Kepala Sekolah



Prihatin Astuti, S.Pd

Guru Mata Pelajaran

Lia Sholihatul Amalia, S. Pd

Lampiran 11

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) KELAS EKSPERIMEN

Satuan pendidikan : SMP/MTs

Mata Pelajaran : IPA-Fisika

Kelas/Semester : VII/2

Pokok Bahasan : Gerak

Alokasi Waktu : 6 x 40 menit

A. Standar Kompetensi

Memahami gejala-gejala alam melalui pengamatan

B. Kompetensi Dasar

Menganalisis data percobaan gerak lurus beraturan dan gerak lurus berubah beraturan serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari

C. Indikator

1. Menjelaskan pengertian gerak
2. Membedakan pengertian perpindahan dan jarak
3. Menjelaskan pengertian kelajuan
4. Membedakan kelajuan dan kecepatan
5. Menjelaskan pengertian GLB
6. Menjelaskan ciri-ciri GLB
7. Menggambarkan grafik hubungan antara kelajuan dengan waktu
8. Menggambarkan grafik hubungan antara jarak dengan waktu

9. Menyelidiki GLBB dipercepat dan diperlambat beraturan
10. Menunjukkan konsep GLBB dalam kehidupan sehari-hari

D. Materi

1. Gerak

Suatu benda melakukan gerak, bila kedudukan suatu benda berubah terhadap titik asalnya (titik acuan).

Sebuah benda dikatakan bergerak lurus, jika lintasannya berbentuk garis lurus. Contoh : gerak jatuh bebas, gerak mobil di jalan.

Gerak lurus yang kita bahas ada dua macam yaitu :

1. Gerak lurus beraturan (disingkat GLB)
2. Gerak lurus berubah beraturan (disingkat GLBB)

2. Jarak dan Perpindahan

Jarak merupakan panjang lintasan yang ditempuh oleh suatu benda sedangkan perpindahan ialah perubahan posisi suatu benda yang dihitung dari posisi awal (acuan) benda tersebut dan tergantung pada arah geraknya.

3. Kelajuan dan Kecepatan

Kecepatan ialah besaran vektor yang besarnya sesuai dengan perubahan lintasan tiap satuan waktu. Sedangkan kelajuan ialah besaran skalar yang besarnya sesuai dengan perubahan lintasan tiap satuan waktu.

4. GLB

Gerak lurus beraturan ialah gerak dengan lintasan serta kecepatannya selalu tetap.

Pada Gerak Lurus Beraturan (GLB) berlaku rumus : $v = \frac{s}{t}$

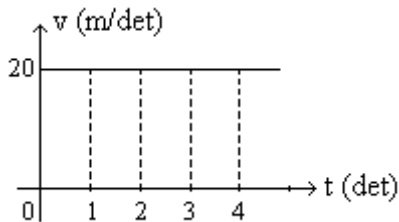
dimana : x = jarak yang ditempuh (perubahan lintasan)

v = kecepatan

t = waktu

Grafik Gerak Lurus Beraturan (GLB)

a. Grafik v terhadap t



Kita lihat grafik di samping : dari rumus $x = v \cdot t$, maka :

$t = 1$ det, $x = 20$ m

$t = 2$ det, $x = 40$ m

$t = 3$ det, $x = 60$ m

$t = 4$ det, $x = 80$ m

Kesimpulan : Pada grafik v terhadap t , maka besarnya perubahan lingkaran benda (jarak) merupakan luas bidang yang diarsir.

5. GLBB

Hal-hal yang perlu dipahami dalam GLBB :

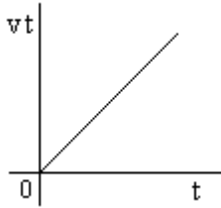
1. Perubahan kecepatannya selalu tetap
2. Perubahan kecepatannya tiap satuan waktu disebut : *percepatan* (a)
3. Ada dua macam perubahan kecepatan :

a. Percepatan : positif bila $a > 0$

b. Percepatan : negatif bila $a < 0$

4. Percepatan maupun perlambatan selalu tetap. ($a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$)

Grafik v terhadap t dalam GLBB :

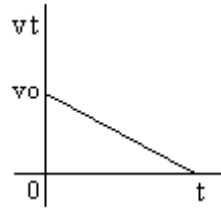


$$a > 0$$

$$v_0 = 0$$

$$v_t = v_0 + at$$

$$v_t = at$$



$$a < 0$$

$$v_0 \neq 0$$

$$v_t = v_0 + at$$

E. Tujuan

1. Peserta didik dapat menjelaskan pengertian gerak
2. Peserta didik dapat membedakan pengertian perpindahan dan jarak
3. Peserta didik dapat bekerja sama untuk menjelaskan pengertian kelajuan
4. Peserta didik dapat membedakan kelajuan dan kecepatan
5. Peserta didik dapat menjelaskan pengertian GLB
6. Peserta didik dapat menjelaskan ciri GLB
7. Peserta didik dapat menggambar grafik hubungan kelajuan dengan waktu

8. Peserta didik dapat menggambar grafik hubungan jarak dengan waktu
9. Peserta didik secara mandiri dapat menyelidiki GLBB dipercepat dan diperlambat
10. Peserta didik secara mandiri dapat menunjukan konsep GLBB dalam kehidupan sehari-hari

F. Metode Pembelajaran

Eksperimen berbasis *Better Teaching and Learning (BTL)*

G. Langkah-langkah Pembelajaran

Pertemuan Pertama

Kegiatan Pembelajaran		Kemampuan Berfikir Kritis	Waktu
Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta didik		
I. Pendahuluan Introduction (Memperkenalkan) 1. Guru memberikan pertanyaan motivasi : Jika kalian berada di dalam mobil yang sedang berjalan dan memandang sebuah pohon di pinggir jalan, kamu akan melihat seolah-olah	Peserta didik menjawab pertanyaan yang diberikan guru sesuai dengan pemahaman yang dimilikinya	Mengidentifikasi asumsi	10 menit

Kegiatan Pembelajaran		Kemampuan Berfikir Kritis	Waktu
Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta didik		
pohon tersebut bergerak menjauhi kamu. Fenomena apakah itu? Apakah pohon dikatakan bergerak?			
II. Kegiatan Inti Connection (menghubungkan) 1.Memfasilitasi peserta didik untuk berfikir tentang gerak, perpindahan, jarak dan kelajuan 2.Mengkondisikan dan membimbing peserta didik untuk membentuk kelompok yang masing-masing terdiri dari 5-7 orang . Masing-masing ketua kelompok.			100 menit

Kegiatan Pembelajaran		Kemampuan Berfikir Kritis	Waktu
Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta didik		
<i>Application</i> (Mengaplikasi) 1.Membimbing peserta didik dalam berdiskusi.	1.Melakukan diskusi kelompok untuk menemukan apa itu pengertian gerak dan sifatnya, menyebutkan beberapa contoh gerak pengertian perpindahan, jarak dan kelajuan serta faktor-faktor yang mempengaruhi kelajuan suatu	Berpikir secara deduktif, membuat interpretasi yang logis, mengevaluasi argumentasi	

Kegiatan Pembelajaran		Kemampuan Berfikir Kritis	Waktu
Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta didik		
2.Guru membuka presentasi dan membimbing peserta didik untuk mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas dan masing-masing kelompok menanggapi 3.Membimbing dan memfasilitasi peserta didik menganalisis dan mengevaluasi proses penyelidikan untuk pemecahan masalah. 4.Membimbing peserta didik untuk	benda. 2.Mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas 3.Mengevaluasi hasil penyelidikan yang dilakukan bersama kelompoknya 4.Menyimpulkan hasil diskusi	Menarik kesimpulan	

Kegiatan Pembelajaran		Kemampuan Berfikir Kritis	Waktu
Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta didik		
menyimpulkan hasil diskusi. <i>Reflection</i> (Merefleksikan) 1. Guru memfasilitasi peserta didik untuk bertanya jika ada materi yang belum dimengerti oleh peserta didik, kemudian guru meluruskan pemahaman dan memberikan penguatan.			
II. Penutup <i>Extention</i> (Menambahkan) Memberikan latihan soal kepada peserta didik.	Mengerjakan latihan soal yang diberikan		10 menit

Kegiatan Pembelajaran		Kemampuan Berfikir Kritis	Waktu
Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta didik		
	guru.		

Pertemuan Kedua

Kegiatan Pembelajaran		Kemampuan Berfikir Kritis	Waktu
Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta didik		
I. Pendahuluan <i>Intoduction</i> (Memperkenalkan) 1. Gerak jatuh loncat indah yang dilakukan oleh atlit loncat indah termasuk gerak lurus beraturan atau bukan ? 2. Menurut kalian apa yang dimaksud dengan GLB ?	Peserta didik menjawab pertanyaan yang diberikan guru sesuai dengan pemahaman yang dimilikinya	Mengidentifikasi asumsi	10 menit
II. Kegiatan Inti <i>Connection</i> (menghubungkan)			100 menit

Kegiatan Pembelajaran		Kemampuan Berfikir Kritis	Waktu
Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta didik		
1. Memfasilitasi peserta didik untuk berfikir tentang GLB 2. Mengkondisikan dan membimbing peserta didik untuk membentuk kelompok yang masing-masing terdiri dari 5-7 orang Application (Mengaplikasi) 1. Menampilkan video dari internet mengenai GLB, GLBB dan <i>ticker timer</i> (pewaktu ketik) dan Membimbing peserta didik dalam meringkas materi yang ditampilkan dalam video. 2. Guru menilai kelengkapan laporan	1. Menemukan perbedaan GLB dan GLBB serta penggunaan pewaktu ketik.	Berpikir secara deduktif, membuat interpretasi yang logis, mengevaluasi argumentasi	

Kegiatan Pembelajaran		Kemampuan Berfikir Kritis	Waktu
Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta didik		
milik peserta didik 3. Guru membuka presentasi dan membimbing peserta didik untuk mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas dan masing-masing kelompok menanggapi 4. Membimbing peserta didik untuk menyimpulkan hasil kegiatan. 5. Guru menempelkan kertas yang berisi gambar dan peserta didik disuruh untuk mengklasifikasikan gambar kedalam kelompok GLB atau GLBB	3.Wakil kelompok mempresentasikan hasil ringkasannya di depan kelas 4.Menyimpulkan hasil kegiatan	Menarik kesimpulan	

Kegiatan Pembelajaran		Kemampuan Berfikir Kritis	Waktu
Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta didik		
<i>Reflection</i> (Merefleksikan) 1. Guru memfasilitasi peserta didik untuk bertanya jika ada materi yang belum dimengerti oleh peserta didik, kemudian guru meluruskan pemahaman dan memberikan penguatan			
II. Penutup <i>Extention</i> (Menambahkan) Memberikan latihan soal kepada peserta didik.	Mengerjakan latihan soal yang diberikan guru.		10 menit

H. Sumber Pembelajaran

1. Buku IPA Terpadu
2. LKS IPA Fisika

I. Penilaian

1. Aspek yang dinilai :

Kemampuan berfikir kritis : Soal tes kemampuan berfikir kritis

2. Jenis tagihan : latihan soal

Bentuk tagihan : tes tertulis (esai)

Semarang, 10 Februari 2016

Mengetahui,
Kepala Sekolah

Guru Praktikan,



Prihatin Lestari, S.Pd

M. Ismail Kurniawan

Lampiran 12

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) KELAS KONTROL

Satuan pendidikan : SMP/MTs

Mata Pelajaran : IPA-Fisika

Kelas/Semester : VII/2

Pokok Bahasan : Gerak

Alokasi Waktu : 6 x 40 menit

A. Standar Kompetensi

Memahami gejala-gejala alam melalui pengamatan

B. Kompetensi Dasar

Menganalisis data percobaan gerak lurus beraturan dan gerak lurus berubah beraturan serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari

C. Indikator

1. Menjelaskan pengertian gerak
2. Membedakan pengertian perpindahan dan jarak
3. Menjelaskan pengertian kelajuan
4. Membedakan kelajuan dan kecepatan
5. Menjelaskan pengertian GLB
6. Menjelaskan ciri-ciri GLB
7. Menggambarkan grafik hubungan antara kelajuan dengan waktu
8. Menggambarkan grafik hubungan antara jarak dengan waktu

9. Menyelidiki GLBB dipercepat dan diperlambat beraturan
10. Menunjukkan konsep GLBB dalam kehidupan sehari-hari

D. Materi

1. Gerak

Suatu benda melakukan gerak, bila kedudukan suatu benda berubah terhadap titik asalnya (titik acuan).

Sebuah benda dikatakan bergerak lurus, jika lintasannya berbentuk garis lurus. Contoh : gerak jatuh bebas, gerak mobil di jalan.

Gerak lurus yang kita bahas ada dua macam yaitu :

1. Gerak lurus beraturan (disingkat GLB)
2. Gerak lurus berubah beraturan (disingkat GLBB)

2. Jarak dan Perpindahan

Jarak merupakan panjang lintasan yang ditempuh oleh suatu benda sedangkan perpindahan ialah perubahan posisi suatu benda yang dihitung dari posisi awal (acuan) benda tersebut dan tergantung pada arah geraknya.

3. Kelajuan dan Kecepatan

Kecepatan ialah besaran vektor yang besarnya sesuai dengan perubahan lintasan tiap satuan waktu. Sedangkan kelajuan ialah besaran skalar yang besarnya sesuai dengan perubahan lintasan tiap satuan waktu.

4. GLB

Gerak lurus beraturan ialah gerak dengan lintasan serta kecepatannya selalu tetap.

Pada Gerak Lurus Beraturan (GLB) berlaku rumus : $v = \frac{s}{t}$

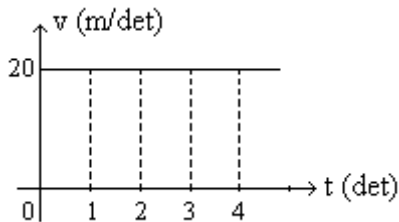
dimana : x = jarak yang ditempuh (perubahan lintasan)

v = kecepatan

t = waktu

Grafik Gerak Lurus Beraturan (GLB)

a. Grafik v terhadap t



Kita lihat grafik di samping : dari rumus $x = v \cdot t$, maka :

$t = 1$ det, $x = 20$ m

$t = 2$ det, $x = 40$ m

$t = 3$ det, $x = 60$ m

$t = 4$ det, $x = 80$ m

Kesimpulan : Pada grafik v terhadap t , maka besarnya perubahan lingkaran benda (jarak) merupakan luas bidang yang diarsir.

5. GLBB

Hal-hal yang perlu dipahami dalam GLBB :

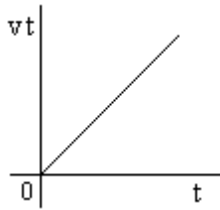
4. Perubahan kecepatannya selalu tetap
5. Perubahan kecepatannya tiap satuan waktu disebut : *percepatan* (a)
6. Ada dua macam perubahan kecepatan :

a. Percepatan : positif bila $a > 0$

b. Percepatan : negatif bila $a < 0$

4. Percepatan maupun perlambatan selalu tetap. ($a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$)

Grafik v terhadap t dalam GLBB :

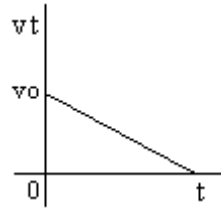


$$a > 0$$

$$v_0 = 0$$

$$v_t = v_0 + at$$

$$v_t = at$$



$$a < 0$$

$$v_0 \neq 0$$

$$v_t = v_0 + at$$

E. Tujuan

1. Peserta didik dapat menjelaskan pengertian gerak
2. Peserta didik dapat membedakan pengertian perpindahan dan jarak
3. Peserta didik dapat bekerja sama untuk menjelaskan pengertian kelajuan
4. Peserta didik dapat membedakan kelajuan dan kecepatan
5. Peserta didik dapat menjelaskan pengertian GLB
6. Peserta didik dapat menjelaskan ciri GLB
7. Peserta didik dapat menggambar grafik hubungan kelajuan dengan waktu

8. Peserta didik dapat menggambar grafik hubungan jarak dengan waktu
9. Peserta didik secara mandiri dapat menyelidiki GLBB dipercepat dan diperlambat
10. Peserta didik secara mandiri dapat menunjukan konsep GLBB dalam kehidupan sehari-hari

F. Metode Pembelajaran

Metode pembelajaran konvensional

G. Langkah-Langkah Pembelajaran

Pertemuan Pertama

Kegiatan	Deskripsi kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	Motivasi dan apersepsi 1) Apakah tujuan lintasan rel kereta api harus dibuat lurus dan mendatar? 2) Gerak jatuh peloncat indah tergolong GLB atau GLBB? Prasyarat pengetahuan 1) Apakah yang dimaksud	10 menit

	dengan GLB? 2) Apakah ciri dari gerak lurus berubah beraturan?	
Inti	1) Guru meminta setiap peserta didik membaca materi jarak, perpindahan, kelajuan, kecepatan dan percepatan. 2) Guru meminta peserta didik untuk meringkas materi jarak, perpindahan, kelajuan, kecepatan dan percepatan. 3) Guru menjelaskan cara perhitungan rumus dari materi jarak, perpindahan, kelajuan, kecepatan dan percepatan. 4) Guru memberikan latihan soal kepada	100 menit

	peserta didik untuk mengetahui pemahaman peserta didik.	
Penutup	Guru mengajak peserta didik untuk menyimpulkan pelajaran sekaligus memberikan penguatan	10 menit

Pertemuan Kedua

Kegiatan	Deskripsi kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	Motivasi dan apersepsi 1) Apakah tujuan lintasan rel kereta api harus dibuat lurus dan mendatar? 2) Gerak jatuh peloncat indah tergolong GLB atau GLBB? Prasyarat pengetahuan 1) Apakah yang dimaksud	10 menit

	dengan GLB? 2) Apakah ciri dari gerak lurus berubah beraturan?	
Inti	1) Guru meminta setiap peserta didik membaca materi GLB dan GLBB 2) Guru memberi ceramah terkait materi GLB dan GLBB dan peserta didik wajib mencatat materi GLB dan GLBB 3) Guru menjelaskan cara perhitungan rumus dari materi GLB dan GLBB beserta grafiknya 4) Guru menunjukkan video terkait pewaktu ketik (<i>ticker timer</i>) 5) Guru memberikan latihan soal kepada peserta didik untuk mengetahui	100 menit

	pemahaman peserta didik.	
Penutup	Guru mengajak peserta didik untuk menyimpulkan pelajaran sekaligus memberikan penguatan.	10 menit

H. Sumber Pembelajaran

1. Buku IPA Terpadu
2. LKS IPA Fisika

I. Penilaian

1. Aspek yang dinilai :

Kemampuan berfikir kritis : Soal tes kemampuan berfikir kritis

2. Jenis tagihan : latihan soal

Bentuk tagihan : tes tertulis (esai)

Semarang, 10 Februari 2016

Mengetahui,
Kepala Sekolah

Guru Praktikan,



Prihatin Vestari, S.Pd

M. Ismail Kurniawan

Lampiran 13

Daftar Nilai Awal Kelas Eksperimen dan Kontrol

Kelas : VII A (Kontrol)

No.	KODE	NILAI
1	K-1	70
2	K-2	79
3	K-3	79
4	K-4	67
5	K-5	60
6	K-6	73
7	K-7	72
8	K-8	81
9	K-9	73
10	K-10	70
11	K-11	68
12	K-12	67
13	K-13	73
14	K-14	70
15	K-15	71
16	K-16	71
17	K-17	71
18	K-18	80
19	K-19	70
20	K-20	83
21	K-21	77
22	K-22	73
23	K-23	70
24	K-24	60
25	K-25	64
26	K-26	78
27	K-27	62

Kelas : VII B (Eksperimen)

No.	KODE	NILAI
1	E-1	84
2	E-2	78
3	E-3	66
4	E-4	87
5	E-5	75
6	E-6	88
7	E-7	68
8	E-8	80
9	E-9	75
10	E-10	77
11	E-11	88
12	E-12	62
13	E-13	73
14	E-14	80
15	E-15	71
16	E-16	83
17	E-17	80
18	E-18	75
19	E-19	73
20	E-20	60
21	E-21	75
22	E-22	79
23	E-23	80
24	E-24	66
25	E-25	82
26	E-26	80
27	E-27	71

Lampiran 14

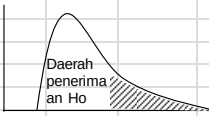
UJI NORMALITAS TAHAP AWAL									
KELAS EKSPERIMEN (VII B)									
Hipotesis									
H_0 : Data berdistribusi normal									
H_1 : Data tidak berdistribusi normal									
Pengujian Hipotesis									
$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$									
Kriteria yang digunakan									
H_0 diterima jika $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$									
Pengujian Hipotesis									
Nilai maksimal		=	88						
Nilai minimal		=	60						
Rentang nilai (R)		=	88 - 60	=	28				
Banyaknya kelas (k)		=	$1 + 3,3 \log 27$	=	$5,7235 \approx 6$	kelas			
Panjang kelas (P)		=	$28 / 6$	=	$4,67 \approx 5$				
Tabel Penolong Mencari Rata-rata dan Standar Deviasi									
No	X	$\bar{X} - \bar{X}$	$(\bar{X} - \bar{X})^2$						
1	80	5,07407	25,74623						
2	75	0,07407	0,005487						
3	66	-8,92593	79,67215						
4	87	12,0741	145,7833						
5	75	0,07407	0,005487						
6	88	13,0741	170,9314						
7	68	-6,92593	47,96845						
8	80	5,07407	25,74623						
9	75	0,07407	0,005487						
10	77	2,07407	4,301783						
11	88	13,0741	170,9314						
12	62	-12,9259	167,0796						
13	73	-1,92593	3,709191						
14	80	5,07407	25,74623						
15	71	-3,92593	15,41289						
16	83	8,07407	65,19067						
17	80	5,07407	25,74623						
18	75	0,07407	0,005487						
19	73	-1,92593	3,709191						
20	60	-14,9259	222,7833						
21	75	0,07407	0,005487						
22	79	4,07407	16,59808						
23	60	-14,9259	222,7833						
24	66	-8,92593	79,67215						
25	76	1,07407	1,153635						
26	80	5,07407	25,74623						
27	71	-3,92593	15,41289						
Σ	2023		1561,852						

Lampiran 15

UJI NORMALITAS TAHAP AWAL									
KELAS KONTROL (VII A)									
Hipotesis									
H_0 : Data berdistribusi normal									
H_1 : Data tidak berdistribusi normal									
Pengujian Hipotesis									
$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$									
Kriteria yang digunakan									
H_0 diterima jika $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$									
Pengujian Hipotesis									
Nilai maksimal		=	83						
Nilai minimal		=	60						
Rentang nilai (R)		=	83 - 60	=	23				
Banyaknya kelas (k)		=	$1 + 3,3 \log 27$	=	$5,7235 \approx 5$	kelas			
Panjang kelas (P)		=	$23 / 5$	=	$4,6 \approx 5$				
Tabel Penolong Mencari Rata-rata dan Standar Deviasi									
No	X	$\bar{X} - X$	$(X - \bar{X})^2$						
1	70	-1,55556	2,419753						
2	79	7,44444	55,41975						
3	79	7,44444	55,41975						
4	67	-4,55556	20,75309						
5	60	-11,55556	133,5309						
6	73	1,44444	2,08642						
7	72	0,44444	0,197531						
8	81	9,44444	89,19753						
9	73	1,44444	2,08642						
10	70	-1,55556	2,419753						
11	68	-3,55556	12,64198						
12	67	-4,55556	20,75309						
13	73	1,44444	2,08642						
14	70	-1,55556	2,419753						
15	71	-0,55556	0,308642						
16	71	-0,55556	0,308642						
17	71	-0,55556	0,308642						
18	80	8,44444	71,30864						
19	70	-1,55556	2,419753						
20	83	11,4444	130,9753						
21	77	5,44444	29,64198						
22	73	1,44444	2,08642						
23	70	-1,55556	2,419753						
24	60	-11,55556	133,5309						
25	64	-7,55556	57,08642						
26	78	6,44444	41,53086						
27	62	-9,55556	91,30864						
Σ	1932		964,6667						

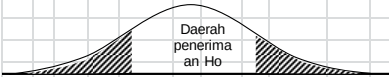
Rata-rata ($\bar{X}$)	$\frac{\sum X}{N}$	$\frac{1932}{27}$	=	71,556					
Standar Deviasi (S) :	S^2	$=$	$\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}$						
			$=$	$\frac{964,6667}{26}$					
			$=$	37,10256					
	S	$=$	6,091187						

Lampiran 16

UJI HOMOGENITAS TAHAP AWAL		
ANTARA KELAS KONTROL DAN EKSPERIMEN		
Hipotesis		
$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$		
$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$		
Pengujian Hipotesis		
Untuk menguji hipotesis menggunakan rumus:		
$F = (\text{Varians terbesar}) / (\text{Varians terkecil})$		
Kriteria yang digunakan		
H_0 diterima apabila $F_{hitung} \leq F_{1/2\alpha, (n1-1), (n2-1)}$		
		
$F_{1/2\alpha, (n1-1), (n2-1)}$		
No	Kelas	
	VII A	VII B
1	70	80
2	79	75
3	79	66
4	67	87
5	60	75
6	73	88
7	72	68
8	81	80
9	73	75
10	70	77
11	68	88
12	67	62
13	73	73
14	70	80
15	71	71
16	71	83
17	71	80
18	80	75
19	70	73
20	83	60
21	77	75
22	73	79
23	70	60
24	60	66
25	64	76
26	78	80
27	62	71
Jumlah	1932	2023
n	37	38
$\bar{x}$	72	75
(s²)	37,10256	60,071225
s	6,091187	7,7505629

Berdasarkan data di atas diperoleh:									
					F =	Varians terbesar			
						Varians terkecil			
					F =	60,07122507			
						37,1025641			
					F =	1,619059			
Pada $\alpha = 5\%$ dengan:									
dk pembilang = $n_1 - 1 =$				27	-	1	=	26	
dk pembilang = $n_2 - 1 =$				27	-	1	=	26	
$F_{(0,025),(26;26)}$							=	2,194306	
Karena F hitung < F tabel, maka data tersebut homogen									

Lampiran 17

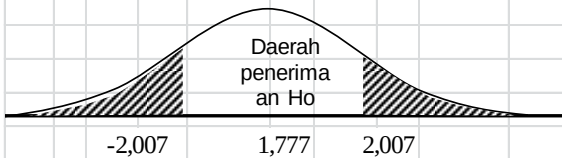
UJI KESAMAAN RATA-RATA ANTARA KELAS EKSPERIMEN DAN KONTROL		
Hipotesis		
$H_0 : \mu_1^2 = \mu_2^2$		
$H_1 : \mu_1^2 \neq \mu_2^2$		
Pengujian Hipotesis		
Untuk menguji hipotesis menggunakan rumus:		
$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$		
Dimana,		
$s = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$		
Kriteria yang digunakan		
H_0 diterima apabila $-t_{tabel} \leq t_{hitung} < t_{tabel}$		
		
Tabel Penolong Perbandingan Rata-rata		
No.	VII A	VII B
1	70	80
2	79	75
3	79	66
4	67	87
5	60	75
6	73	88
7	72	68
8	81	80
9	73	75
10	70	77
11	68	88
12	67	62
13	73	73
14	70	80
15	71	71
16	71	83
17	71	80
18	80	75
19	70	73
20	83	60
21	77	75
22	73	79
23	70	60
24	60	66
25	64	76
26	78	80
27	62	71
Jumlah	1932	2023
n	27	27
$\bar{x}$	71,55556	74,9259259
Varians (s^2)	37,10256	60,0712251
Standar deviasi (s)	6,091187	7,75056289

Berdasarkan tabel di atas diperoleh:

$$s = \sqrt{\frac{27-1}{27} \cdot \frac{60,071}{27} + \frac{27-1}{27} \cdot \frac{37,103}{27}} = 6,97043$$

$$t = \frac{74,9259 - 71,55556}{6,97043 \sqrt{\frac{1}{27} + \frac{1}{27}}} = 1,7766$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 27 + 27 - 2 = 52$ diperoleh $t_{(0.95)(52)} = 2,006647$



Karena $-t_{tabel} \leq t_{hitung} < t_{tabel}$ maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelas tersebut memiliki rata-rata yang **identik**, artinya **kemampuan awal berfikir kritis** antara kelas **eksperimen dan kontrol relatif sama**.

Lampiran 18

SOAL *POSTTEST*

Satuan Pendidikan	: SMP Hasanuddin 06 Semarang
Mata Pelajaran	: Fisika
Materi Pokok	: Gerak Lurus
Kelas/Semester	: VIII B
Waktu	: 60 Menit

PETUNJUK UMUM :

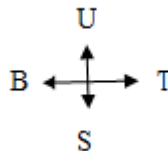
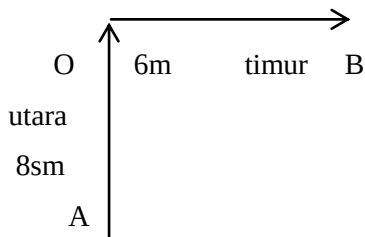
1. Bacalah do'a sebelum menjawab pertanyaan dibawah ini.
2. Tulis identitas Anda ke dalam lembar jawab yang telah disediakan
3. Jawablah pertanyaan dengan benar dan segera kumpulkan jika waktu sudah habis !

1. Perhatikan pernyataan di bawah ini!

“Tomi berada di sebuah kereta yang sedang melaju dari stasiun .”

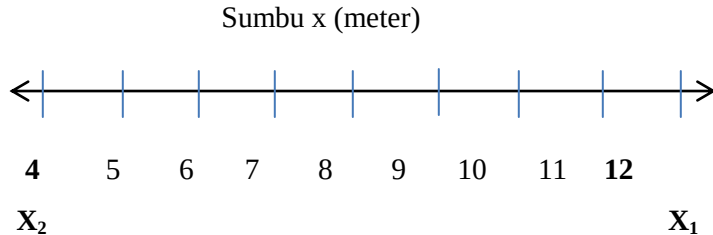
Jika acuannya adalah kereta , apakah Tomi dapat dikatakan bergerak ?Apa alasannya ?

2. Perhatikan gambar berikut !

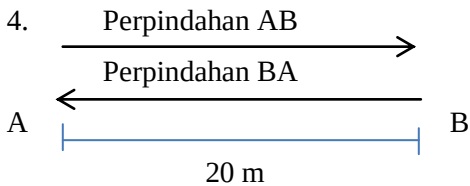


Dita berjalan 8 meter ke utara kemudian belok ke timur 6 meter .
 Berapa perpindahan yang dilakukan oleh dita ?

3. Perhatikan gambar berikut !



Seekor kucing bergerak sepanjang sumbu x . Ketika $t_1=1$ detik , kucing berada pada posisi $x_1=12$ m. Setelah waktu $t_2= 3$ detik, posisi kucing menjadi $x_2=4$ m. Hitung kecepatan rata-rata kucing selama selang waktu itu ?



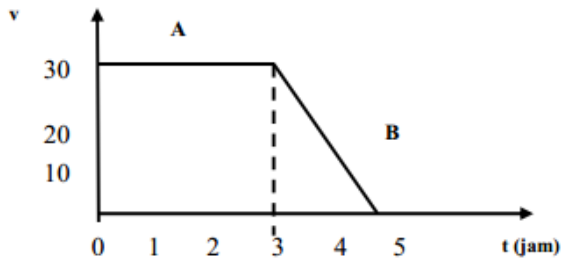
Seekor kanguru bergerak lurus dari titik A ke titik B yang berjarak 20 meter , kemudian kanguru kembali ke A melewati lintasan yang sama . Total waktu yang diperlukan untuk itu adalah 20 detik.
 Berapa kelajuan dan kecepatan kanguru tersebut ?

5. Jelaskanlah perbedaan antara kelajuan dan kecepatan?

6. Lengkapilah tabel dibawah ini !

No.	Jarak(m)	Waktu(s)	Kelajuan(m/s)	Kelajuan(km/jam)
1.	100	...	10	...
2.	...	30	...	72

7. Mobil bergerak secara GLBB dilukiskan pada grafik $v - t$ seperti pada gambar dibawah.



Tentukan jenis gerak mobil pada saat di posisi A dan B dan hitung berapa jarak total yang ditempuh oleh mobil?

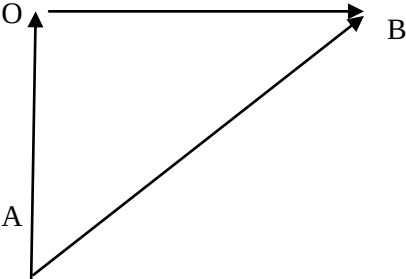
8. Tabel berikut ini adalah tabel gerakan benda !

Waktu (s)	0	2	4	6
Kelajuan (m/s)	10	15	20	25

- Lukislah grafik kelajuan benda terhadap waktu dan dari grafik tersebut menunjukkan benda mengalami gerak jenis apa ?
- Hitung percepatan benda dari detik ke-2 hingga detik ke-6 ?

Selamat Mengerjakan

Jawaban Posttest

No.	Kunci Jawaban	Skor	Max Skor	Aspek Berfikir Kritis
1,	Tidak. Jika acuannya kereta, Toni dikatakan diam terhadap kereta.	1 1 1	3	A,B
2.	Dita mengalami perpindahan dari A ke B.  Untuk menghitung perpindahan AB menggunakan teorema Pythagoras, $AB^2 = AO^2 + OB^2$ Perpindahan $AB = \sqrt{AO^2 + OB^2}$ $= \sqrt{6^2 + 8^2}$ $= \sqrt{36 + 64}$ $= \sqrt{100}$ $= 10 \text{ m}$	1 2 1 1 2 2 2 1 1	13	D,E
3.	Perpindahan kucing : $\Delta x = x_2 - x_1$ $= 4 - 12$	1 1	7	D,A

No.	Kunci Jawaban	Skor	Max Skor	Aspek Berfikir Kritis
	$= -8 \text{ m}$ Kecepatan rata-rata kucing : $\bar{v} = \frac{-8\text{m}}{(3-1)\text{s}}$ $= -4 \text{ m/s}$ (Tanda negatif menunjukkan kucing bergerak ke arah kiri)	1 2 1 1		
4.	Perpindahan ABA = $20 - 20$ $= 0 \text{ m}$ Jarak ABA = $20 + 20$ $= 40 \text{ m}$ Kecepatan = $\frac{\text{perpindahan}}{\text{waktu}}$ $= \frac{0}{20}$ $= 0 \text{ m/s}$ Kelajuan = $\frac{\text{jarak}}{\text{waktu}}$ $= \frac{40}{20}$ $= 2 \text{ m/s}$	1 1 1 1 2 2 1 2 2 1	14	D,C
5.	Kecepatan yaitu perbandingan antara perpindahan yang ditempuh dengan selang waktu yang diperlukan	1 1	4	C

No.	Kunci Jawaban	Skor	Max Skor	Aspek Berfikir Kritis															
	benda. Kelajuan adalah perbandingan antara jarak suatu benda dibagi selang waktunya.	1 1																	
6.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th><th>Jarak(m)</th><th>Waktu(s)</th><th>Kelajuan(m/s)</th><th>Kelajuan(km/jam)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td><td>100</td><td>10</td><td>10</td><td>36</td></tr> <tr> <td>2.</td><td>600</td><td>30</td><td>20</td><td>72</td></tr> </tbody> </table> Soal nomor 1 Diket : Jarak = 100 m Kelajuan (m/s) = 10 m/s Ditanya : Waktu .. ? Kelajuan (km/jam) .. ? Dijawab : $t = \frac{s}{v}$ $= \frac{100}{10}$ $= 10 \text{ s}$ $v = 10 \text{ m/s}$ $= \frac{\frac{10}{1}}{\frac{1}{3600}}$ $= 36 \text{ km /jam}$	No	Jarak(m)	Waktu(s)	Kelajuan(m/s)	Kelajuan(km/jam)	1.	100	10	10	36	2.	600	30	20	72	1 1 1 1 2 2 1 1 2 1	26	D
No	Jarak(m)	Waktu(s)	Kelajuan(m/s)	Kelajuan(km/jam)															
1.	100	10	10	36															
2.	600	30	20	72															

No.	Kunci Jawaban	Skor	Max Skor	Aspek Berfikir Kritis
	Soal nomor 2 Diket : Waktu = 30 s Kelajuan(km/jam)= 72 km/jam Ditanya : Kelajuan (m/s) ... ? Jarak(m) ... ? Dijawab : Kelajuan = 72 km/jam = 72000m/3600 = 20 m/s Jarak: $s = v \times t$ = 20×30 = 600 m	1 1 1 1 2 1 1 2 1		
7.	Diketahui: $v_1 = 30 \frac{km}{jam}$ $t_1 = 3 jam$ $v_0 = 30 \frac{km}{jam}$ $vt = 0$ $t_2 = 2 jam$ Ditanya : s..... ? Dijawab:	1 1 1 1 1 1	26	D,C

No.	Kunci Jawaban	Skor	Max Skor	Aspek Berfikir Kritis
	Untuk grafik 1 $s_1 = v_1 \times t_1$ $= 30 \text{ km/jam} \times 3 \text{ jam}$ $= 90 \text{ km}$ Untuk grafik 2 $vt = vo + at$ $0 = 30 + a.2$ $a = 15 \text{ km/jam}^2$ Sehingga, $S_2 = V_0 t + at$ $S_2 = 30,2 + 0,5(-15).2$ $= 30 \text{ km}$ Maka jarak total yang ditempuh mobil adalah Stotal keseluruhan $S = s_1 + s_2$ $S = 90 + 30$ $S = 120 \text{ km}$ Keterangan A = GLB B = GLBB	1 2 1 2 2 1 2 2 1 1 2 1 1 1 1		

ASPEK KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK

	Aspek Kemampuan Berfikir Kritis	Indikator
A	Menarik kesimpulan dari pengamatan	Kemampuan menarik kesimpulan ,yakni mampu menjelaskan suatu keadaan atau peristiwa yang didasari dari fakta yang ada.
B	Mengidentifikasi asumsi	Kemampuan menentukan alasan atau perkiraan atau premis yang menyatakan bahwa hal tersebut benar untuk tujuan perkembangan teoritis.
C	Berpikir secara deduktif	Kemampuan menyebutkan dan menggolongkan sesuatu dalam kelompoknya, yakni dilakukan dengan mengamati hubungan kesinambungan dari data tersebut, persamaan dan perbedaan
D	Membuat interpretasi yang logis	Kemampuan menafsirkan dan menerangkan data pada tabel, grafik atau diagram.
E	Mengevaluasi argumentasi	Mengevaluasi merupakan kegiatan untuk mengambil keputusan, menyatakan pendapat, memberi penilaian yang mendasari dari

	Aspek Kemampuan Berfikir Kritis	Indikator
		kriteria tertentu baik kualitatif maupun kuantitatif. Kemampuan ini merupakan tingkat intelektual yang lebih tinggi daripada pemahaman dan penerapan, karena memerlukan pemahaman isi dan bentuk materi yang dipelajari.

Lampiran 19

Daftar Nilai Akhir Berfikir Kritis Kelas Eksperimen dan Kontrol

Kelas : VII A (Kontrol)

No.	KODE	NILAI
1	K-1	70
2	K-2	79
3	K-3	79
4	K-4	67
5	K-5	60
6	K-6	60
7	K-7	72
8	K-8	81
9	K-9	73
10	K-10	70
11	K-11	68
12	K-12	67
13	K-13	60
14	K-14	70
15	K-15	71
16	K-16	71
17	K-17	60
18	K-18	60
19	K-19	70
20	K-20	83
21	K-21	77
22	K-22	73
23	K-23	70
24	K-24	64
25	K-25	78
26	K-26	74
27	K-27	76

Kelas : VII B (Eksperimen)

No.	KODE	NILAI
1	E-1	80
2	E-2	75
3	E-3	66
4	E-4	87
5	E-5	75
6	E-6	88
7	E-7	68
8	E-8	80
9	E-9	75
10	E-10	77
11	E-11	88
12	E-12	62
13	E-13	73
14	E-14	80
15	E-15	71
16	E-16	83
17	E-17	80
18	E-18	75
19	E-19	73
20	E-20	60
21	E-21	75
22	E-22	79
23	E-23	60
24	E-24	66
25	E-25	76
26	E-26	80
27	E-27	71

Lampiran 20

UJI NORMALITAS TAHAP AKHIR									
KELAS EKSPERIMEN (VII B)									
Hipotesis									
H ₀ : Data berdistribusi normal									
H ₁ : Data tidak berdistribusi normal									
Pengujian Hipotesis									
$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$									
Kriteria yang digunakan									
H ₀ diterima jika $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$									
Pengujian Hipotesis									
Nilai maksimal	=	85							
Nilai minimal	=	62							
Rentang nilai (R)	=	85 - 62	=	23					
Banyaknya kelas (k)	=	1 + 3,3 log 27	=	5,7235	≈	5 kelas			
Panjang kelas (P)	=	23 / 5	=	4,6	≈	5			
Tabel Penolong Mencari Rata-rata dan Standar Deviasi									
No	X	$\bar{X} - \bar{X}$	$(\bar{X} - \bar{X})^2$						
1	79	4,18519	17,51578						
2	78	3,18519	10,1454						
3	66	-8,81481	77,70096						
4	70	-4,81481	23,18244						
5	75	0,18519	0,034294						
6	75	0,18519	0,034294						
7	68	-6,81481	46,4417						
8	79	4,18519	17,51578						
9	75	0,18519	0,034294						
10	77	2,18519	4,775034						
11	80	5,18519	26,88615						
12	72	-2,81481	7,923182						
13	79	4,18519	17,51578						
14	80	5,18519	26,88615						
15	71	-3,81481	14,55281						
16	74	-0,81481	0,663923						
17	80	5,18519	26,88615						
18	75	0,18519	0,034294						
19	73	-1,81481	3,293553						
20	62	-12,8148	164,2195						
21	79	4,18519	17,51578						
22	80	5,18519	26,88615						
23	66	-8,81481	77,70096						
24	85	10,1852	103,738						
25	80	5,18519	26,88615						
26	71	-3,81481	14,55281						
27	71	-3,81481	14,55281						
Σ	2020		768,0741						

Rata-rata ($\bar{X}$)	$\frac{\sum X}{N} = \frac{2020}{27} = 74,815$
Standar Deviasi (S) :	$S^2 = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}$
	$= \frac{768,0741}{26}$
	$= 29,54131$
S	$= 5,435192$

Daftar Frekuensi Nilai Awal Kelas VII B

No	Kelas			Bk	Z_i	$P(Z_i)$	Luas Daerah	O_i	E_i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
1	62	-	66	61,5	-2,45	0,4929	0,055884	3	1,5089	1,473616321
2	67	-	71	66,5	-1,53	0,437	0,207939	5	5,6143	0,067225049
3	72	-	76	71,5	-0,61	0,229	0,350768	7	9,4707	0,644570261
4	77	-	81	76,5	0,31	-0,1217	0,268909	11	7,2605	1,925957405
5	82	-	86	81,5	1,23	-0,3906	0,093571	1	2,5264	0,9222332
				86,5	2,15	-0,4842				
Jumlah								27		5,033602236

Keterangan:

Bk = batas kelas bawah - 0,005 atau batas kelas atas + 0,005

$Z_i = \frac{(Bk - \bar{X})}{S}$

$P(Z_i)$ = nilai Z_i pada tabel luas di bawah lengkung kurva normal standar dari O s/d

Luas Daerah = $P(Z_1) - P(Z_2)$

E_i = luas daerah x N

$O_i = f_i$

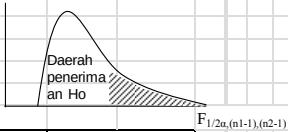
Untuk $\alpha = 5\%$, dengan $dk = 5 - 1 = 4$ diperoleh χ^2 tabel = 9,48

Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka distribusi data awal di kelas VII B berdistribusi **normal**

Lampiran 21

UJI NORMALITAS TAHAP AKHIR									
KELAS KONTROL (VII A)									
Hipotesis									
H_0 : Data berdistribusi normal									
H_1 : Data tidak berdistribusi normal									
Pengujian Hipotesis									
$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$									
Kriteria yang digunakan									
H_0 diterima jika $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$									
Pengujian Hipotesis									
Nilai maksimal		=	83						
Nilai minimal		=	60						
Rentang nilai (R)		=	83 - 60	=	23				
Banyaknya kelas (k)		=	1 + 3,3 log 27	=	5,7235	≈	5 kelas		
Panjang kelas (P)		=	23 / 5	=	4,6	≈	5		
Tabel Penolong Mencari Rata-rata dan Standar Deviasi									
No	X	$\bar{X} - X$	$(X - \bar{X})^2$						
1	70	-0,48148	0,231824						
2	79	8,51852	72,56516						
3	79	8,51852	72,56516						
4	67	-3,48148	12,12071						
5	60	-10,4815	109,8615						
6	60	-10,4815	109,8615						
7	72	1,51852	2,305898						
8	81	10,5185	110,6392						
9	73	2,51852	6,342936						
10	70	-0,48148	0,231824						
11	68	-2,48148	6,15775						
12	67	-3,48148	12,12071						
13	60	-10,4815	109,8615						
14	70	-0,48148	0,231824						
15	71	0,51852	0,268861						
16	71	0,51852	0,268861						
17	60	-10,4815	109,8615						
18	60	-10,4815	109,8615						
19	70	-0,48148	0,231824						
20	83	12,5185	156,7133						
21	77	6,51852	42,49108						
22	73	2,51852	6,342936						
23	70	-0,48148	0,231824						
24	64	-6,48148	42,0096						
25	78	7,51852	56,52812						
26	74	3,51852	12,37997						
27	76	5,51852	30,45405						
Σ	1903		1192,741						

Lampiran 22

UJI HOMOGENITAS TAHAP AKHIR		
ANTARA KELAS KONTROL DAN EKSPERIMEN		
Hipotesis		
$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$		
$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$		
Pengujian Hipotesis		
Untuk menguji hipotesis menggunakan rumus:		
$F = (\text{Varians terbesar}) / (\text{Varians terkecil})$		
Kriteria yang digunakan		
H_0 diterima apabila $F_{hitung} \leq F_{1/2\alpha, (n1-1), (n2-1)}$		
		
No	Kelas	
	VII A	VII B
1	70	79
2	79	78
3	79	66
4	67	70
5	60	75
6	60	75
7	72	68
8	81	79
9	73	75
10	70	77
11	68	80
12	67	70
13	60	79
14	70	80
15	71	71
16	60	80
17	60	80
18	60	75
19	70	73
20	83	62
21	77	79
22	73	80
23	70	66
24	64	85
25	78	80
26	74	71
27	76	71
Jumlah	1892	2024
n	37	38
$\bar{x}$	70	75
(s2)	49,91738	31,11396
s	7,065223	5,5779889

Berdasarkan data di atas diperoleh:									
					F =	Varians terbesar			
						Varians terkecil			
					F =	49,91737892			
						31,11396011			
					F =	1,60434			
Pada $\alpha = 5\%$ dengan:									
$dk \text{ pembilang} = n_1 - 1 =$			27	-	1	=	26		
$dk \text{ pembilang} = n_2 - 1 =$			27	-	1	=	26		
$F_{(0,025),(26;26)}$						=	2,194306		
Karena $F \text{ hitung} < F \text{ tabel}$, maka data tersebut homogen									

Lampiran 23

Uji Perbedaan Dua Rata-Rata Antara Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol			
Hipotesis			
Ho : $\mu_1 \leq \mu_2$			
Ha : $\mu_1 > \mu_2$			
keterangan :			
μ_1 = rata-rata hasil belajar siswa (Nilai Post-test) kelas eksperimen			
μ_2 = rata-rata hasil belajar siswa (Nilai post-test) kelas kontrol			
Pengujian Hipotesis			
Untuk menguji hipotesis menggunakan rumus:			
$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$			
Dimana,			
$s = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$			
Kriteria yang digunakan			
Ho diterima dan Ha ditolak: jika $t_{hitung} < t_{tabel}$			
Ho ditolak dan Ha diterima: jika $t_{hitung} > t_{tabel}$			
Tabel Penolong Perbandingan Rata-rata			
No.	VII-A	VII-B	
1	70	79	
2	79	78	
3	79	66	
4	67	70	
5	60	75	
6	60	75	
7	72	68	
8	81	79	
9	73	75	
10	70	77	
11	68	80	
12	67	72	
13	60	79	
14	70	80	
15	71	71	
16	71	74	
17	71	80	
18	60	75	
19	70	73	
20	83	62	
21	77	79	
22	73	80	
23	70	66	
24	64	85	
25	78	80	
26	74	71	
27	76	71	
Σ	1914	2020	
n	27	27	
$\bar{x}$	70,88888889	74,81481481	
s^2	41,48717949	29,54131054	
s	6,441054222	5,435191859	

Berdasarkan tabel di atas diperoleh:

$$s = \sqrt{\frac{27 \cdot -1}{27} + \frac{27 \cdot -1}{27} - \frac{41,48718}{2}} = 5,8741$$

$$t = \frac{74,81481481}{5,435191859} - \frac{70,88888889}{\sqrt{\frac{1}{27} + \frac{1}{27}}} = 2,42$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 27 + 27 - 2 = 52$ diperoleh $t \text{ tabel} = 2,00$

Uji Pihak Kanan

H_a : Pembelajaran model BTL efektif terhadap peningkatan kemampuan berfikir kritis materi Gerak Lurus siswa kelas VII SMP Hasanuddin 06 Semarang 2015/ 2016 **DITERIMA.**

H_o : Pembelajaran model BTL tidak efektif terhadap peningkatan kemampuan berfikir kritis materi Gerak Lurus siswa kelas VII SMP Hasanuddin 06 Semarang 2015/ 2016 **DITOLAK.**

Ternyata $t \text{ hitung} (2,6539) > t \text{ tabel} (2,00)$, maka H_o ditolak dan H_a diterima

Lampiran 24

ANALISIS HASIL TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

Eksperimen			Kontrol		
Kode	Posttest	Kriteria	Kode	Posttest	Kriteria
E-1	79	Sangat Kritis	K-1	70	Kritis
E-2	78	Sangat Kritis	K-2	79	Sangat Kritis
E-3	66	Kritis	K-3	79	Sangat Kritis
E-4	70	Kritis	K-4	67	Kritis
E-5	75	Kritis	K-5	60	Kritis
E-6	75	Kritis	K-6	60	Kritis
E-7	68	Kritis	K-7	72	Kritis
E-8	79	Sangat Kritis	K-8	81	Sangat Kritis
E-9	75	Kritis	K-9	73	Kritis
E-10	77	Sangat Kritis	K-10	70	Kritis
E-11	80	Sangat Kritis	K-11	68	Kritis
E-12	62	Kritis	K-12	67	Kritis
E-13	79	Sangat Kritis	K-13	60	Kritis
E-14	80	Sangat Kritis	K-14	70	Kritis
E-15	71	Kritis	K-15	71	Kritis
E-16	80	Sangat Kritis	K-16	71	Kritis
E-17	80	Sangat Kritis	K-17	60	Kritis
E-18	75	Kritis	K-18	60	Kritis
E-19	73	Kritis	K-19	70	Kritis
E-20	62	Kritis	K-20	83	Sangat Kritis
E-21	79	Sangat	K-21	77	Sangat

		Kritis			Kritis
E-22	80	Sangat Kritis	K-22	73	Kritis
E-23	66	Kritis	K-23	70	Kritis
E-24	85	Sangat Kritis	K-24	64	Kritis
E-25	80	Sangat Kritis	K-25	78	Sangat Kritis
E-26	71	Kritis	K-26	74	Kritis
E-27	71	Kritis	K-27	76	Sangat Kritis

Kemampuan berpikir kritis dibedakan menjadi empat kategori, yaitu:

0 $< x \leq 25$: kategori sangat kurang kritis

26 $< x \leq 50$: kategori kurang kritis

51 $< x \leq 75$: kategori kritis

76 $< x \leq 100$: kategori sangat kritis

Lampiran 25

Dokumentasi Penelitian



Uji Coba instrumen di kelas VIII B



Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) di kelas kontrol



Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) di kelas eksperimen



Suasana saat dilakukan *Posttest* di kelas eksperimen



Suasana saat dilakukan *Posttest* di kelas kontrol

Lampiran 26

CONTOH PENILAIAN SOAL UJI COBA INSTRUMEN

Nama : Milda Munana Fr.
Kelas : VIII B
Mapel : IPA (Fisika)
No. Abs : 12 (dua belas)

63

Jawab :

1.) Tomi tetap diam / tidak bergerak, Alasannya karena yang menjadi acuan adalah Kereta. Maka yang bergerak adalah Kereta.

2.) Karena gerak bergantung pada titik acuan.

3.) Husein tidak dapat dikatakan berpindah, karena dia kembali ke posisi awal. Karena gerak bergantung pada titik acuan (gerak bersifat relatif)

$$\begin{aligned} 4.) \Delta B^2 &= AO^2 + OB^2 \\ \Delta B^2 &= \sqrt{AO^2 + OB^2} \\ \Delta B^2 &= \sqrt{8^2 + 6^2} \\ \Delta B^2 &= \sqrt{64 + 36} \\ \Delta B^2 &= \sqrt{100} \\ &= 10 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 5.) \text{Jarak OA} &= 2 \text{ satuan} \\ \text{Jarak OBA} &= \text{Jarak OBA} + \text{Jarak BA} \\ &= 4 + 6 \\ &= 10 \text{ satuan} \\ \text{Pergeseran OBA} &= \text{posisi A} - \text{posisi B} \\ &= 2 - 0 \\ &= 2 \text{ satuan} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 6.) V &= \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1} \\ &= \frac{4 - 12}{3 - 1} \\ &= \frac{-8}{2} = -4 \text{ m} \end{aligned}$$

7.) 7*) Kelajuan = $D_1 = S = 20 \text{ m}$
 $t = 20 \text{ sekon}$
 $D_2 = v = \dots ?$
 $D_3 = v = \frac{S}{t}$
 $= \frac{20}{20} = 1 \text{ m}$

*) Kecepatan = $D_1 = S = 0 \text{ m}$
 $t = 20 \text{ sekon}$
 $D_2 = v = \dots ?$
 $D_3 = v = \frac{S}{t}$
 $= \frac{0}{20} = 0 \text{ m}$

8.) 1 - Kelajuan $\Rightarrow$ perbandingan antara perpindahan suatu benda dibagi selang waktunya. Sedangkan
 - Kecepatan $\Rightarrow$ perbandingan antara jarak yg ditempuh dgn selang waktu yang diperlukan benda.

9.) $D_1 = v = 90 \text{ km/jam} \rightarrow 90.000 \text{ m} / 3600 \text{ sekon}$
 $= 25 \text{ m/s}$
 $t = 10 \text{ menit} \rightarrow 10 \times 60$
 $= 600 \text{ s}$

$D_2 = S = \dots ?$
 $D_3 = S = v \times t$
 $= 25 \times 600$
 $= 15.000 \text{ m}$

10.) 11) 1.) waktu (t) = $\frac{S}{v} = \frac{100 \text{ m}}{10 \text{ m/s}}$
 $= 10 \text{ s}$

Kelajuan (km/jam) = $\frac{10/100 \text{ km}}{1/3600 \text{ jam}}$
 $= \frac{10}{1000} = \frac{3600}{1}$
 $= 0,027 \text{ km/jam}$

$$\begin{aligned}
 2.) \text{ Jarak (m)} &= v \times t \\
 &= 20 \times 30 \quad 1 \\
 &= 600 \text{ m}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Kelajuan (m/s)} &= 72 \frac{\text{km}}{\text{jam}} = \frac{272.000 \text{ m}}{3600 \text{ s}} \quad 3 \\
 &= 20 \text{ m/s}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 11.) \quad 3 \quad D_1 &= Vt^2 = 60^2 \text{ km/jam} \\
 V_0^2 &= 0 \\
 2a &= -8 \text{ m/s}^2 \quad 1
 \end{aligned}$$

$$D_2 = s = \dots ?$$

$$\begin{aligned}
 D_3 &= Vt^2 - V_0^2 = 2a(s) \quad 2 \\
 s &= \frac{Vt^2 - V_0^2}{2a} \\
 &= \frac{60^2 - 0^2}{8} \\
 &= \frac{3600 - 0}{8} \\
 &= \frac{3600}{8} = 450 \text{ m}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 12.) \quad 5 \quad GLB : \quad s &= v \times t \quad 3 \\
 &= 30 \times 3 \\
 &= 90 \text{ m}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 GLB : \quad s &= v_0 t + \frac{1}{2} a t^2 \quad 15 \\
 &= 10 + 155 \\
 &= 165 \text{ m}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 13.) \quad 1 \quad GLBB \\
 \begin{array}{c} \uparrow \\ t \\ \downarrow \\ v \end{array}
 \end{aligned}$$

Lampiran 27

CONTOH PENILAIAN HASIL POSTTEST KELAS EKSPERIMEN

68

Nama : Bunga Kusuma Dewi P.
 kelas : 7^B
 No. Absen : 7
 Mapel : IPA FISIKA

1) Tidak Karena Kereta yang ditumpangi Tomi bergerak sdangkan Tomi Tdk bergerak

2) $8 \times 8 = 64 \text{ m}$ Perpindahan AB? $AB = 100$
 $6 \times 6 = 36 \text{ m}$ $AB = \sqrt{100}$
 100 m $= 10 \text{ m}$

3) $V = \frac{S_2 - S_1}{t_2 - t_1}$
 $V = \frac{12 - 4}{3 - 1} = \frac{8}{2} = 4 \text{ m/s}$

4) $V = \frac{S_2 - S_1}{t_2 - t_1}$
 $S_2 = 50 \text{ m}$ $V = 20 - 20$
 $S_1 = 20 \text{ m}$ $= 20 + 20$
 $t_2 = 5 \text{ s}$ $= 40 : 20$
 $t_1 = 3 \text{ s}$ $= 2 \text{ cm}$

5) - kelajuan adalah perpindahan tapi tidak memperhatikan arah
 - kecepatan adalah perpindahan dengan memperhatikan arah

No	Jarak (cm)	waktu (s)	kelajuan (m/s)	kelajuan (km/jam)	$V = \frac{S}{t}$
1	100	10	10	36	$t = \frac{S}{V} = \frac{100 \text{ m}}{10 \text{ s}} = 10 \text{ s}$
2	600	30	20	72	

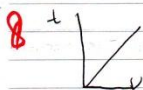
$72 \text{ km/jam} = \frac{72000}{3600} = 20 \text{ m/s}$

7) $V = 20 \text{ km/jam}$
 $t = 3 \text{ jam}$
 $V = 0$
 $t = 3 \text{ jam}$
 $S = V \times t$
 $= 20 \times 30$
 $= 600 \text{ km}$

8) $G = GLB$
 $B = GLBB$

S. 4. x

B. a. GLEB



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

$= \frac{25 - 15}{6 - 2}$

$= 2.5 \text{ m/s}^2$

Lampiran 28

CONTOH PENILAIAN HASIL POSTTEST KELAS KONTROL

Nama : MUHAMMAD SYAIFUL ANWAR

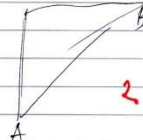
Kelas : VII^A

No : 19

70

1. Tidak, karena jarak dari perpindahan kecepatan terhadap suatu titik
acuan kereta. Ditinjau

2. $AB = \sqrt{AO^2 + OB^2}$
 $= \sqrt{8^2 + 6^2}$
 $= 100 \text{ m}$
 $AB = 100 \text{ m}$
 $AB = \sqrt{100} \text{ m}$
 $= 10 \text{ m}$



3. $V = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1} = \frac{12 - 0}{3 - 1} = \frac{12}{2} = 6$

4. $\text{Kelajuan} = \frac{\text{Jarak}}{\text{Waktu}} = \frac{40 \text{ m}}{20 \text{ detik}} = 2 \text{ m/detik}$

5. $\text{kecepatan} = \frac{\text{perpindahan}}{\text{Waktu}} = \frac{0 \text{ m}}{20 \text{ detik}} = 0 \text{ m/detik}$

6. $\text{kelajuan} = \text{besarannya kecepatan secara per waktu}$
 $\text{kecepatan} = \text{kelajuan suatu benda disertai dengan arahnya}$
 $\text{perpindahan per waktu}$

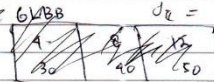
7. $\text{Waktu (s)} = \frac{s}{v} \left(\frac{\text{Jarak}}{\text{Kelajuan}} \right)$

No	Jarak (m)	Waktu (s)	kelajuan m/s	kelajuan (km / jam)
1	100	10	10	36
2	30	30	30	72

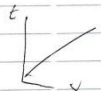
$\text{Waktu (s)} = \frac{s}{v} \left(\frac{\text{Jarak}}{\text{Kelajuan}} \right) = \frac{10 \times 1000}{3600} = 2,78 \text{ s}$
 $\text{Jarak} = v \times t = 30 \times 20 = 600$

$\text{kelajuan (km / jam)} = \frac{10}{1000} = 0,01$
 $t = \frac{s}{v} = \frac{100}{60} = 1,67$
 $\frac{10}{3600} = 0,00278$

7. - Gerak lurus berubah beraturan
 $\text{Jarak} = s = v \times t$
 $= 30 \times 30 = 900$
 $s = s_1 + s_2$

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


8. ~~CLBG~~



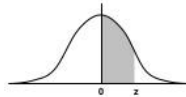
$$\begin{aligned} b. \quad a &= \frac{v_0 - v_2}{t_0 - t_2} \\ &= \frac{25 - 15}{62} \\ &= 2.5 \end{aligned}$$

Lampiran 29

Tabel Distribusi Nilai Z

Distribusi Z

Kumulatif sebaran frekuensi normal
(Area di bawah kurva normal baku dari 0 sampai z)



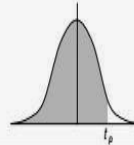
Z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.0000	0.0040	0.0080	0.0120	0.0160	0.0199	0.0239	0.0279	0.0319	0.0359
0.1	0.0398	0.0438	0.0478	0.0517	0.0557	0.0596	0.0636	0.0675	0.0714	0.0753
0.2	0.0793	0.0832	0.0871	0.0910	0.0948	0.0987	0.1026	0.1064	0.1103	0.1141
0.3	0.1179	0.1217	0.1255	0.1293	0.1331	0.1368	0.1406	0.1443	0.1480	0.1517
0.4	0.1554	0.1591	0.1628	0.1664	0.1700	0.1736	0.1772	0.1808	0.1844	0.1879
0.5	0.1915	0.1950	0.1985	0.2019	0.2054	0.2088	0.2123	0.2157	0.2190	0.2224
0.6	0.2257	0.2291	0.2324	0.2357	0.2389	0.2422	0.2454	0.2486	0.2517	0.2549
0.7	0.2580	0.2611	0.2642	0.2673	0.2704	0.2734	0.2764	0.2794	0.2823	0.2852
0.8	0.2881	0.2910	0.2939	0.2967	0.2995	0.3023	0.3051	0.3078	0.3106	0.3133
0.9	0.3159	0.3186	0.3212	0.3238	0.3264	0.3289	0.3315	0.3340	0.3365	0.3389
1.0	0.3413	0.3438	0.3461	0.3485	0.3508	0.3531	0.3554	0.3577	0.3599	0.3621
1.1	0.3643	0.3665	0.3686	0.3708	0.3729	0.3749	0.3770	0.3790	0.3810	0.3830
1.2	0.3849	0.3869	0.3888	0.3907	0.3925	0.3944	0.3962	0.3980	0.3997	0.4015
1.3	0.4032	0.4049	0.4066	0.4082	0.4099	0.4115	0.4131	0.4147	0.4162	0.4177
1.4	0.4192	0.4207	0.4222	0.4236	0.4251	0.4265	0.4279	0.4292	0.4306	0.4319
1.5	0.4332	0.4345	0.4357	0.4370	0.4382	0.4394	0.4406	0.4418	0.4429	0.4441
1.6	0.4452	0.4463	0.4474	0.4484	0.4495	0.4505	0.4515	0.4525	0.4535	0.4545
1.7	0.4554	0.4564	0.4573	0.4582	0.4591	0.4599	0.4608	0.4616	0.4625	0.4633
1.8	0.4641	0.4649	0.4656	0.4664	0.4671	0.4678	0.4686	0.4693	0.4699	0.4706
1.9	0.4713	0.4719	0.4726	0.4732	0.4738	0.4744	0.4750	0.4756	0.4761	0.4767
2.0	0.4772	0.4778	0.4783	0.4788	0.4793	0.4798	0.4803	0.4808	0.4812	0.4817
2.1	0.4821	0.4826	0.4830	0.4834	0.4838	0.4842	0.4846	0.4850	0.4854	0.4857
2.2	0.4861	0.4864	0.4868	0.4871	0.4875	0.4878	0.4881	0.4884	0.4887	0.4890
2.3	0.4893	0.4896	0.4898	0.4901	0.4904	0.4906	0.4909	0.4911	0.4913	0.4916
2.4	0.4918	0.4920	0.4922	0.4925	0.4927	0.4929	0.4931	0.4932	0.4934	0.4936
2.5	0.4938	0.4940	0.4941	0.4943	0.4945	0.4946	0.4948	0.4949	0.4951	0.4952
2.6	0.4953	0.4955	0.4956	0.4957	0.4959	0.4960	0.4961	0.4962	0.4963	0.4964
2.7	0.4965	0.4966	0.4967	0.4968	0.4969	0.4970	0.4971	0.4972	0.4973	0.4974
2.8	0.4974	0.4975	0.4976	0.4977	0.4977	0.4978	0.4979	0.4979	0.4980	0.4981
2.9	0.4981	0.4982	0.4982	0.4983	0.4984	0.4984	0.4985	0.4985	0.4986	0.4986
3.0	0.4987	0.4987	0.4987	0.4988	0.4988	0.4989	0.4989	0.4989	0.4990	0.4990
3.1	0.4990	0.4991	0.4991	0.4991	0.4992	0.4992	0.4992	0.4992	0.4993	0.4993
3.2	0.4993	0.4993	0.4994	0.4994	0.4994	0.4994	0.4994	0.4995	0.4995	0.4995
3.3	0.4995	0.4995	0.4995	0.4996	0.4996	0.4996	0.4996	0.4996	0.4996	0.4997
3.4	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4998
3.5	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998
3.6	0.4998	0.4998	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999
3.7	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999
3.8	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999
3.9	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000

Lampiran 30

Tabel Kritik Uji t

Sebaran t-Student

Nilai persentil untuk distribusi t
 $v = dk$
 (Bilangan dalam badan tabel menyatakan t_p)



v	t													
	0.9995	0.995	0.99	0.975	0.95	0.9	0.8	0.75	0.7	0.6	0.55	0.5		
1	636.619	63.657	31.821	12.706	6.314	3.078	1.376	1.000	0.727	1.000	0.325	0.158	0.000	
2	31.599	9.925	6.965	4.303	2.920	1.886	1.061	0.816	0.617	0.816	0.289	0.142	0.000	
3	12.924	5.841	4.541	3.182	2.353	1.638	0.978	0.765	0.584	0.765	0.277	0.137	0.000	
4	8.610	4.604	3.747	2.776	2.132	1.533	0.941	0.741	0.569	0.741	0.271	0.134	0.000	
5	6.869	4.032	3.365	2.571	2.015	1.476	0.920	0.727	0.559	0.727	0.267	0.132	0.000	
6	5.959	3.707	3.143	2.447	1.943	1.440	0.906	0.718	0.553	0.718	0.265	0.131	0.000	
7	5.408	3.499	2.998	2.365	1.895	1.415	0.896	0.711	0.549	0.711	0.263	0.130	0.000	
8	5.041	3.355	2.896	2.306	1.860	1.397	0.889	0.706	0.546	0.706	0.262	0.130	0.000	
9	4.781	3.250	2.821	2.262	1.833	1.383	0.883	0.703	0.543	0.703	0.261	0.129	0.000	
10	4.587	3.169	2.764	2.228	1.812	1.372	0.879	0.700	0.542	0.700	0.260	0.129	0.000	
11	4.437	3.106	2.718	2.201	1.796	1.363	0.876	0.697	0.540	0.697	0.260	0.129	0.000	
12	4.318	3.055	2.681	2.179	1.782	1.356	0.873	0.695	0.539	0.695	0.259	0.128	0.000	
13	4.221	3.012	2.650	2.160	1.771	1.350	0.870	0.694	0.538	0.694	0.259	0.128	0.000	
14	4.140	2.977	2.624	2.145	1.761	1.345	0.868	0.692	0.537	0.692	0.258	0.128	0.000	
15	4.073	2.947	2.602	2.131	1.753	1.341	0.866	0.691	0.536	0.691	0.258	0.128	0.000	
16	4.015	2.921	2.583	2.120	1.746	1.337	0.865	0.690	0.535	0.690	0.258	0.128	0.000	
17	3.965	2.898	2.567	2.110	1.740	1.333	0.863	0.689	0.534	0.689	0.257	0.128	0.000	
18	3.922	2.878	2.552	2.101	1.734	1.330	0.862	0.688	0.534	0.688	0.257	0.127	0.000	
19	3.883	2.861	2.539	2.093	1.729	1.328	0.861	0.688	0.533	0.688	0.257	0.127	0.000	
20	3.850	2.845	2.528	2.086	1.725	1.325	0.860	0.687	0.533	0.687	0.257	0.127	0.000	
21	3.819	2.831	2.518	2.080	1.721	1.323	0.859	0.686	0.532	0.686	0.257	0.127	0.000	
22	3.792	2.819	2.508	2.074	1.717	1.321	0.858	0.686	0.532	0.686	0.256	0.127	0.000	
23	3.768	2.807	2.500	2.069	1.714	1.319	0.858	0.685	0.532	0.685	0.256	0.127	0.000	
24	3.745	2.797	2.492	2.064	1.711	1.318	0.857	0.685	0.531	0.685	0.256	0.127	0.000	
25	3.725	2.787	2.485	2.060	1.708	1.316	0.856	0.684	0.531	0.684	0.256	0.127	0.000	
26	3.707	2.779	2.479	2.056	1.706	1.315	0.856	0.684	0.531	0.684	0.256	0.127	0.000	
27	3.690	2.771	2.473	2.052	1.703	1.314	0.855	0.684	0.531	0.684	0.256	0.127	0.000	
28	3.674	2.763	2.467	2.048	1.701	1.313	0.855	0.683	0.530	0.683	0.256	0.127	0.000	
29	3.659	2.756	2.462	2.045	1.699	1.311	0.854	0.683	0.530	0.683	0.256	0.127	0.000	
30	3.646	2.750	2.457	2.042	1.697	1.310	0.854	0.683	0.530	0.683	0.256	0.127	0.000	
40	3.551	2.704	2.423	2.021	1.684	1.303	0.851	0.681	0.529	0.681	0.255	0.126	0.000	
60	3.460	2.660	2.390	2.000	1.671	1.296	0.848	0.679	0.527	0.679	0.254	0.126	0.000	
120	3.373	2.617	2.358	1.980	1.658	1.289	0.845	0.677	0.526	0.677	0.254	0.126	0.000	
∞	2.581	2.330	1.962	1.646	1.282	1.282	1.282	1.282	0.842	0.675	0.525	0.253	0.126	

Lampiran 31

Tabel Nilai Uji Chi Kuadrat

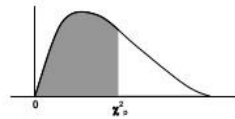
Distribusi χ^2

Sebaran Chi-square

Nilai persentil untuk distribusi χ^2

$v = dk$

(Bilangan dalam badan tabel menyatakan χ^2_p)



v	χ^2													
	0.995	0.99	0.975	0.95	0.9	0.75	0.5	0.25	0.1	0.05	0.025	0.01	0.005	
1	7.88	6.63	5.02	3.84	2.71	1.32	0.455	0.102	0.016	0.004	0.001	0.0002	0.0000	
2	10.6	9.21	7.38	5.99	4.61	2.77	1.39	0.575	0.211	0.103	0.051	0.020	0.010	
3	12.8	11.3	9.35	7.81	6.25	4.11	2.37	1.21	0.58	0.35	0.22	0.11	0.07	
4	14.9	13.3	11.1	9.49	7.78	5.39	3.36	1.92	1.06	0.711	0.484	0.297	0.207	
5	16.7	15.1	12.8	11.1	9.2	6.6	4.4	2.7	1.6	1.1	0.8	0.6	0.4	
6	18.5	16.8	14.4	12.6	10.6	7.8	5.3	3.5	2.2	1.6	1.2	0.9	0.7	
7	20.3	18.5	16.0	14.1	12.0	9.0	6.3	4.3	2.8	2.2	1.7	1.2	1.0	
8	22.0	20.1	17.5	15.5	13.4	10.2	7.3	5.1	3.5	2.7	2.2	1.6	1.3	
9	23.6	21.7	19.0	16.9	14.7	11.4	8.3	5.9	4.2	3.3	2.7	2.1	1.7	
10	25.2	23.2	20.5	18.3	16.0	12.5	9.3	6.7	4.9	3.9	3.2	2.6	2.2	
11	26.8	24.7	21.9	19.7	17.3	13.7	10.3	7.6	5.6	4.6	3.8	3.1	2.6	
12	28.3	26.2	23.3	21.0	18.5	14.8	11.3	8.4	6.3	5.2	4.4	3.6	3.1	
13	29.8	27.7	24.7	22.4	19.8	16.0	12.3	9.3	7.0	5.9	5.0	4.1	3.6	
14	31.3	29.1	26.1	23.7	21.1	17.1	13.3	10.2	7.8	6.6	5.6	4.7	4.1	
15	32.8	30.6	27.5	25.0	22.3	18.2	14.3	11.0	8.5	7.3	6.3	5.2	4.6	
16	34.3	32.0	28.8	26.3	23.5	19.4	15.3	11.9	9.3	8.0	6.9	5.8	5.1	
17	35.7	33.4	30.2	27.6	24.8	20.5	16.3	12.8	10.1	8.7	7.6	6.4	5.7	
18	37.2	34.8	31.5	28.9	26.0	21.6	17.3	13.7	10.9	9.4	8.2	7.0	6.3	
19	38.6	36.2	32.9	30.1	27.2	22.7	18.3	14.6	11.7	10.1	8.9	7.6	6.8	
20	40.0	37.6	34.2	31.4	28.4	23.8	19.3	15.5	12.4	10.9	9.6	8.3	7.4	
21	41.4	38.9	35.5	32.7	29.6	24.9	20.3	16.3	13.2	11.6	10.3	8.9	8.0	
22	42.8	40.3	36.8	33.9	30.8	26.0	21.3	17.2	14.0	12.3	11.0	9.5	8.6	
23	44.2	41.6	38.1	35.2	32.0	27.1	22.3	18.1	14.8	13.1	11.7	10.2	9.3	
24	45.6	43.0	39.4	36.4	33.2	28.2	23.3	19.0	15.7	13.8	12.4	10.9	9.9	
25	46.9	44.3	40.6	37.7	34.4	29.3	24.3	19.9	16.5	14.6	13.1	11.5	10.5	
26	48.3	45.6	41.9	38.9	35.6	30.4	25.3	20.8	17.3	15.4	13.8	12.2	11.2	
27	49.6	47.0	43.2	40.1	36.7	31.5	26.3	21.7	18.1	16.2	14.6	12.9	11.8	
28	51.0	48.3	44.5	41.3	37.9	32.6	27.3	22.7	18.9	16.9	15.3	13.6	12.5	
29	52.3	49.6	45.7	42.6	39.1	33.7	28.3	23.6	19.8	17.7	16.0	14.3	13.1	
30	53.7	50.9	47.0	43.8	40.3	34.8	29.3	24.5	20.6	18.5	16.8	15.0	13.8	
40	66.8	63.7	59.3	55.8	51.8	45.6	39.3	33.7	29.1	26.5	24.4	22.2	20.7	
50	79.5	76.2	71.4	67.5	63.2	56.3	49.3	42.9	37.7	34.8	32.4	29.7	28.0	
60	92.0	88.4	83.3	79.1	74.4	67.0	59.3	52.3	46.5	43.2	40.5	37.5	35.5	
70	104.2	100.4	95.0	90.5	85.5	77.6	69.3	61.7	55.3	51.7	48.8	45.4	43.3	
80	116.3	112.3	106.6	101.9	96.6	88.1	79.3	71.1	64.3	60.4	57.2	53.5	51.2	
90	128.3	124.1	118.1	113.1	107.6	98.6	89.3	80.6	73.3	69.1	65.6	61.8	59.2	
100	140.2	135.8	129.6	124.3	118.5	109.1	99.3	90.1	82.4	77.9	74.2	70.1	67.3	

Lampiran 32

Tabel Nilai r Product Moment

n	Taraf Signifikan		n	Taraf Signifikan		n	Taraf Signifikan	
	5%	1%		5%	1%		5%	1%
3	0,997	0,999	27	0,381	0,487	55	0,266	0,345
4	0,950	0,990	28	0,374	0,478	60	0,254	0,330
5	0,878	0,959	29	0,367	0,470	65	0,244	0,317
6	0,811	0,917	30	0,361	0,463	70	0,235	0,306
7	0,754	0,874	31	0,355	0,456	75	0,227	0,296
8	0,707	0,834	32	0,349	0,449	80	0,220	0,286
9	0,666	0,798	33	0,344	0,442	85	0,213	0,278
10	0,632	0,765	34	0,339	0,436	90	0,207	0,270
11	0,602	0,735	35	0,334	0,430	95	0,202	0,263
12	0,576	0,708	36	0,329	0,424	10	0,195	0,256
13	0,553	0,684	37	0,325	0,418	12	0,176	0,230
14	0,532	0,661	38	0,320	0,413	15	0,159	0,210
15	0,514	0,641	39	0,316	0,408	17	0,148	0,194
16	0,497	0,623	40	0,312	0,403	20	0,138	0,181
17	0,482	0,606	41	0,308	0,398	30	0,113	0,148
18	0,468	0,590	42	0,304	0,393	40	0,098	0,128
19	0,456	0,575	43	0,301	0,389	50	0,088	0,115
20	0,444	0,561	44	0,297	0,384	60	0,080	0,105
21	0,433	0,549	45	0,294	0,380	700	0,074	0,097
22	0,423	0,537	46	0,291	0,376	800	0,070	0,091
23	0,413	0,526	47	0,288	0,372	900	0,065	0,086
24	0,404	0,515	48	0,284	0,368	1000	0,062	0,081
25	0,396	0,505	49	0,281	0,364			
26	0,388	0,496	50	0,279	0,361			

Lampiran 33

Tabel Nilai-Nilai Untuk Distribusi F

V ₂ = dk Penyebut	V ₁ = dk pembilang																																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	0										
1	161	200	216	225	230	234	237	239	241	242	243	244	245	246	248	249	250	251	252	253	253	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254
2	4,052	4,999	5,403	5,625	5,764	5,859	5,928	5,981	6,022	6,056	6,082	6,106	6,142	6,169	6,208	6,234	6,258	6,286	6,302	6,323	6,334	6,352	6,361	6,366	6,366	6,366	6,366	6,366	6,366	6,366	6,366	6,366	6,366	
3	18,51	19,00	19,16	19,25	19,30	19,33	19,36	19,37	19,38	19,39	19,4	19,41	19,42	19,43	19,44	19,45	19,46	19,47	19,47	19,48	19,49	19,49	19,50	19,50	19,50	19,50	19,50	19,50	19,50	19,50	19,50	19,50	19,50	19,50
4	98,49	99,00	99,17	99,25	99,30	99,33	99,34	99,36	99,38	99,40	99,41	99,42	99,43	99,44	99,45	99,46	99,47	99,48	99,48	99,49	99,49	99,50	99,50	99,50	99,50	99,50	99,50	99,50	99,50	99,50	99,50	99,50	99,50	99,50
5	10,13	9,55	9,28	9,12	9,01	8,94	8,88	8,84	8,81	8,78	8,76	8,74	8,71	8,69	8,66	8,64	8,62	8,60	8,58	8,57	8,56	8,54	8,53	8,53	8,53	8,53	8,53	8,53	8,53	8,53	8,53	8,53	8,53	8,53
6	34,12	30,81	29,46	28,71	28,24	27,91	27,67	27,49	27,34	27,23	27,13	27,05	26,92	26,83	26,69	26,60	26,50	26,41	26,35	26,27	26,23	26,18	26,14	26,12	26,12	26,12	26,12	26,12	26,12	26,12	26,12	26,12	26,12	26,12
7	7,71	6,94	6,59	6,39	6,26	6,16	6,09	6,04	6,00	5,96	5,93	5,91	5,87	5,84	5,80	5,77	5,74	5,71	5,70	5,68	5,66	5,65	5,64	5,63	5,63	5,63	5,63	5,63	5,63	5,63	5,63	5,63	5,63	5,63
8	21,20	18,00	16,69	15,98	15,52	15,21	14,98	14,80	14,66	14,54	14,45	14,37	14,24	14,15	14,02	13,93	13,83	13,74	13,69	13,61	13,57	13,52	13,48	13,46	13,46	13,46	13,46	13,46	13,46	13,46	13,46	13,46	13,46	
9	6,61	5,79	5,41	5,19	5,05	4,95	4,88	4,82	4,78	4,74	4,70	4,68	4,64	4,60	4,56	4,53	4,50	4,46	4,44	4,42	4,40	4,38	4,37	4,36	4,36	4,36	4,36	4,36	4,36	4,36	4,36	4,36	4,36	4,36
10	16,25	13,27	12,06	11,39	10,97	10,67	10,45	10,27	10,15	10,05	9,96	9,89	9,77	9,68	9,55	9,47	9,38	9,29	9,24	9,17	9,13	9,07	9,04	9,02	9,02	9,02	9,02	9,02	9,02	9,02	9,02	9,02	9,02	9,02
11	5,99	5,14	4,76	4,53	4,39	4,28	4,21	4,15	4,10	4,06	4,03	4,00	3,96	3,92	3,87	3,84	3,81	3,77	3,75	3,72	3,71	3,69	3,68	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67
12	13,74	10,92	9,78	9,15	8,75	8,47	8,26	8,10	7,98	7,87	7,79	7,72	7,60	7,52	7,39	7,31	7,23	7,14	7,09	7,02	6,99	6,94	6,90	6,88	6,88	6,88	6,88	6,88	6,88	6,88	6,88	6,88	6,88	6,88
13	5,59	4,74	4,35	4,14	3,97	3,87	3,79	3,73	3,68	3,63	3,60	3,57	3,51	3,49	3,44	3,41	3,38	3,34	3,32	3,29	3,28	3,25	3,24	3,23	3,23	3,23	3,23	3,23	3,23	3,23	3,23	3,23	3,23	3,23
14	12,25	9,55	8,45	7,85	7,46	7,19	7,00	6,84	6,71	6,62	6,54	6,47	6,35	6,27	6,15	6,07	5,98	5,90	5,85	5,78	5,75	5,70	5,67	5,65	5,65	5,65	5,65	5,65	5,65	5,65	5,65	5,65	5,65	5,65
15	5,32	4,48	4,07	3,84	3,69	3,58	3,50	3,44	3,39	3,34	3,31	3,28	3,23	3,20	3,15	3,12	3,08	3,05	3,03	3,00	2,98	2,96	2,94	2,93	2,93	2,93	2,93	2,93	2,93	2,93	2,93	2,93	2,93	2,93
16	11,26	8,65	7,59	7,01	6,63	6,37	6,19	6,03	5,91	5,82	5,74	5,67	5,56	5,48	5,36	5,28	5,20	5,11	5,06	5,00	4,96	4,91	4,88	4,86	4,86	4,86	4,86	4,86	4,86	4,86	4,86	4,86	4,86	4,86
17	5,12	4,26	3,86	3,63	3,48	3,37	3,29	3,23	3,18	3,13	3,10	3,07	3,02	2,98	2,93	2,90	2,86	2,82	2,80	2,77	2,76	2,73	2,72	2,71	2,71	2,71	2,71	2,71	2,71	2,71	2,71	2,71	2,71	2,71
18	10,56	8,02	6,99	6,42	6,06	5,80	5,62	5,47	5,35	5,26	5,18	5,11	5,00	4,92	4,80	4,73	4,64	4,56	4,51	4,45	4,41	4,36	4,33	4,31	4,31	4,31	4,31	4,31	4,31	4,31	4,31	4,31	4,31	4,31
19	4,96	4,10	3,71	3,48	3,33	3,22	3,14	3,07	3,02	2,97	2,94	2,91	2,86	2,82	2,77	2,74	2,70	2,67	2,64	2,61	2,59	2,56	2,55	2,54	2,54	2,54	2,54	2,54	2,54	2,54	2,54	2,54	2,54	2,54
20	10,04	7,56	6,55	5,99	5,64	5,38	5,21	5,06	4,95	4,85	4,78	4,71	4,60	4,52	4,41	4,33	4,25	4,17	4,12	4,05	4,01	3,96	3,93	3,91	3,91	3,91	3,91	3,91	3,91	3,91	3,91	3,91	3,91	3,91
21	4,84	3,98	3,59	3,36	3,20	3,09	3,01	2,95	2,90	2,86	2,82	2,79	2,74	2,70	2,65	2,61	2,57	2,53	2,50	2,47	2,45	2,42	2,41	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40
22	9,65	7,20	6,22	5,67	5,32	5,07	4,88	4,74	4,63	4,54	4,46	4,40	4,29	4,21	4,10	4,02	3,94	3,86	3,80	3,74	3,70	3,66	3,62	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60

V ₂ = dk Penyebut	V ₁ = dk pembilang																																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	0										
12	4,75	3,88	3,49	3,26	3,11	3,00	2,92	2,85	2,80	2,76	2,72	2,69	2,64	2,60	2,54	2,50	2,46	2,42	2,40	2,36	2,35	2,32	2,31	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	
	9,33	6,93	5,95	5,41	5,06	4,82	4,65	4,50	4,39	4,30	4,22	4,16	4,05	3,98	3,86	3,78	3,70	3,61	3,56	3,49	3,46	3,41	3,38	3,36	3,36	3,36	3,36	3,36	3,36	3,36	3,36	3,36	3,36	
13	4,67	3,80	3,41	3,18	3,02	2,92	2,84	2,77	2,72	2,67	2,63	2,60	2,55	2,51	2,46	2,42	2,38	2,34	2,32	2,28	2,26	2,24	2,22	2,21	2,21	2,21	2,21	2,21	2,21	2,21	2,21	2,21	2,21	
	9,07	6,71	5,74	5,20	4,85	4,62	4,44	4,30	4,19	4,10	4,02	3,96	3,85	3,78	3,67	3,59	3,51	3,42	3,37	3,30	3,27	3,21	3,18	3,16	3,16	3,16	3,16	3,16	3,16	3,16	3,16	3,16	3,16	
14	4,60	3,74	3,34	3,11	2,96	2,85	2,77	2,70	2,65	2,60	2,56	2,53	2,48	2,44	2,39	2,35	2,31	2,27	2,24	2,21	2,19	2,16	2,14	2,13	2,13	2,13	2,13	2,13	2,13	2,13	2,13	2,13	2,13	
	8,86	6,51	5,56	5,03	4,69	4,46	4,28	4,14	4,03	3,94	3,86	3,80	3,70	3,62	3,51	3,43	3,34	3,26	3,21	3,14	3,11	3,06	3,02	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	
15	4,54	3,68	3,29	3,06	2,90	2,79	2,70	2,64	2,59	2,55	2,51	2,48	2,43	2,39	2,33	2,29	2,25	2,21	2,18	2,15	2,12	2,10	2,08	2,07	2,07	2,07	2,07	2,07	2,07	2,07	2,07	2,07	2,07	
	8,68	6,35	5,42	4,89	4,55	4,32	4,14	4,00	3,89	3,80	3,73	3,67	3,56	3,48	3,36	3,29	3,20	3,12	3,07	3,00	2,97	2,92	2,89	2,87	2,87	2,87	2,87	2,87	2,87	2,87	2,87	2,87	2,87	
16	4,49	3,63	3,24	3,01	2,85	2,74	2,66	2,59	2,54	2,49	2,45	2,42	2,37	2,33	2,28	2,24	2,20	2,16	2,13	2,10	2,07	2,04	2,02	2,01	2,01	2,01	2,01	2,01	2,01	2,01	2,01	2,01	2,01	
	8,53	6,23	5,29	4,77	4,44	4,20	4,03	3,89	3,78	3,69	3,61	3,55	3,45	3,37	3,25	3,18	3,10	3,01	2,96	2,89	2,86	2,80	2,77	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	
17	4,45	3,59	3,20	2,96	2,81	2,70	2,62	2,55	2,50	2,45	2,41	2,38	2,33	2,29	2,23	2,19	2,15	2,11	2,08	2,04	2,02	1,99	1,97	1,96	1,96	1,96	1,96	1,96	1,96	1,96	1,96	1,96	1,96	
	8,40	6,11	5,18	4,67	4,34	4,10	3,93	3,79	3,68	3,59	3,52	3,45	3,35	3,27	3,16	3,08	3,00	2,92	2,86	2,79	2,76	2,70	2,67	2,65	2,65	2,65	2,65	2,65	2,65	2,65	2,65	2,65	2,65	
18	4,41	3,55	3,16	2,93	2,77	2,66	2,58	2,51	2,46	2,41	2,37	2,34	2,29	2,25	2,19	2,15	2,11	2,07	2,04	2,00	1,98	1,95	1,93	1,92	1,92	1,92	1,92	1,92	1,92	1,92	1,92	1,92	1,92	
	8,28	6,01	5,09	4,58	4,25	4,01	3,85	3,71	3,60	3,51	3,44	3,37	3,27	3,19	3,07	3,00	2,91	2,83	2,78	2,71	2,68	2,62	2,59	2,57	2,57	2,57	2,57	2,57	2,57	2,57	2,57	2,57	2,57	
19	4,38	3,52	3,13	2,90	2,74	2,63	2,55	2,48	2,43	2,38	2,34	2,31	2,26	2,21	2,17	2,13	2,10	2,07	2,03	2,00	1,96	1,94	1,91	1,89	1,88	1,88	1,88	1,88	1,88	1,88	1,88	1,88	1,88	
	8,18	5,93	5,01	4,50	4,17	3,94	3,77	3,63	3,52	3,43	3,36	3,30	3,19	3,12	3,00	2,92	2,84	2,76	2,70	2,63	2,60	2,54	2,51	2,49	2,49	2,49	2,49	2,49	2,49	2,49	2,49	2,49	2,49	
20	4,35	3,49	3,10	2,87	2,71	2,60	2,52	2,45	2,40	2,35	2,31	2,28	2,23	2,18	2,12	2,08	2,04	1,99	1,96	1,92	1,89	1,87	1,85	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84	
	8,10	5,85	4,94	4,43	4,1	3,87	3,71	3,56	3,45	3,37	3,30	3,23	3,13	3,05	2,94	2,86	2,77	2,69	2,63	2,56	2,53	2,47	2,44	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42	
21	4,32	3,47	3,07	2,84	2,68	2,57	2,49	2,42	2,37	2,32	2,28	2,25	2,20	2,15	2,09	2,05	2,00	1,96	1,93	1,89	1,87	1,84	1,82	1,81	1,81	1,81	1,81	1,81	1,81	1,81	1,81	1,81	1,81	
	8,00	5,74	4,87	4,37	4,04	3,81	3,65	3,51	3,40	3,31	3,24	3,17	3,07	2,99	2,88	2,80	2,72	2,65	2,58	2,51	2,47	2,42	2,38	2,36	2,36	2,36	2,36	2,36	2,36	2,36	2,36	2,36	2,36	
22	4,30	3,44	3,05	2,82	2,66	2,55	2,47	2,40	2,35	2,30	2,26	2,23	2,18	2,13	2,07	2,03	1,98	1,93	1,90	1,87	1,84	1,81	1,80	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	
	7,94	5,72	4,82	4,33	3,95	3,75	3,61	3,51	3,42	3,35	3,28	3,19	3,12	3,04	2,94	2,86	2,77	2,69	2,62	2,55	2,51	2,46	2,42	2,38	2,36	2,36	2,36	2,36	2,36	2,36	2,36	2,36	2,36	
23	4,28	3,42	3,03	2,80	2,64	2,53	2,45	2,38	2,32	2,28	2,24	2,20	2,14	2,10	2,04	2,00	1,96	1,91	1,88	1,84	1,82	1,79	1,77	1,76	1,76	1,76	1,76	1,76	1,76	1,76	1,76	1,76	1,76	
	7,88	5,66	4,76	4,26	3,94	3,71	3,54	3,41	3,30	3,21	3,14	3,07	2,97	2,89	2,78	2,70	2,62	2,53	2,48	2,41	2,37	2,32	2,28	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	
24	4,26	3,40	3,01	2,78	2,62	2,51	2,43	2,36	2,30	2,26	2,22	2,18	2,13	2,08	2,02	1,98	1,94	1,89	1,86	1,82	1,80	1,76	1,74	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	
	7,82	5,61	4,72	4,22	3,90	3,67	3,50	3,36	3,25	3,17	3,09	3,03	2,93	2,85	2,74	2,66	2,58	2,49	2,44	2,36	2,33	2,27	2,23	2,21	2,21	2,21	2,21	2,21	2,21	2,21	2,21	2,21	2,21	

V ₂ = dk Penyebut	V ₁ = dk pembilang																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	0	
50	4,04	3,19	2,80	2,56	2,41	2,30	2,21	2,14	2,08	2,03	1,99	1,96	1,90	1,86	1,79	1,74	1,70	1,64	1,61	1,58	1,53	1,50	1,47	1,45	
	7,19	5,08	4,22	3,74	3,42	3,20	3,04	2,90	2,80	2,71	2,64	2,58	2,48	2,40	2,28	2,20	2,11	2,02	1,96	1,88	1,84	1,78	1,73	1,70	
	4,03	3,18	2,79	2,56	2,40	2,29	2,20	2,13	2,07	2,02	1,98	1,95	1,90	1,85	1,78	1,74	1,69	1,63	1,60	1,55	1,52	1,48	1,46	1,44	
55	7,17	5,06	4,20	3,72	3,41	3,18	3,02	2,88	2,78	2,70	2,62	2,56	2,46	2,39	2,26	2,18	2,10	2,00	1,94	1,86	1,82	1,76	1,71	1,68	
	4,02	3,17	2,78	2,54	2,38	2,27	2,18	2,11	2,05	2,00	1,97	1,93	1,88	1,83	1,76	1,72	1,67	1,61	1,58	1,52	1,50	1,46	1,43	1,41	
	7,12	5,01	4,16	3,68	3,37	3,15	2,98	2,85	2,75	2,66	2,59	2,53	2,43	2,35	2,23	2,15	2,06	1,96	1,90	1,82	1,78	1,71	1,66	1,64	
60	4,00	3,15	2,76	2,52	2,37	2,25	2,17	2,10	2,04	1,99	1,95	1,92	1,86	1,81	1,75	1,70	1,65	1,59	1,56	1,50	1,48	1,44	1,41	1,39	
	7,08	4,98	4,13	3,65	3,34	3,12	2,95	2,82	2,72	2,63	2,56	2,50	2,40	2,32	2,20	2,12	2,03	1,93	1,87	1,79	1,74	1,68	1,63	1,60	
	3,99	3,14	2,75	2,51	2,36	2,24	2,15	2,08	2,02	1,98	1,94	1,90	1,85	1,80	1,73	1,68	1,63	1,57	1,54	1,49	1,46	1,42	1,39	1,37	
65	7,04	4,95	4,10	3,62	3,31	3,09	2,93	2,79	2,70	2,61	2,54	2,47	2,37	2,30	2,18	2,09	2,00	1,90	1,84	1,76	1,71	1,64	1,60	1,56	
	3,98	3,13	2,74	2,50	2,35	2,23	2,14	2,07	2,01	1,97	1,93	1,89	1,84	1,79	1,72	1,67	1,62	1,56	1,53	1,47	1,45	1,40	1,37	1,35	
	7,01	2,92	4,08	3,60	3,29	3,07	2,91	2,77	2,67	2,59	2,51	2,45	2,35	2,28	2,15	2,07	1,98	1,88	1,82	1,74	1,69	1,62	1,56	1,53	
70	3,96	3,11	2,72	2,48	2,33	2,21	2,12	2,05	1,99	1,95	1,91	1,88	1,82	1,77	1,70	1,65	1,60	1,54	1,51	1,45	1,42	1,38	1,35	1,32	
	6,96	4,88	4,04	3,56	3,25	3,04	2,87	2,74	2,64	2,55	2,48	2,41	2,32	2,24	2,11	2,03	1,94	1,84	1,78	1,70	1,65	1,57	1,52	1,49	
	3,94	3,09	2,70	2,46	2,30	2,19	2,10	2,03	1,97	1,92	1,88	1,85	1,79	1,75	1,68	1,63	1,57	1,51	1,48	1,42	1,39	1,34	1,30	1,28	
125	6,90	4,82	3,98	3,51	3,20	2,99	2,82	2,69	2,59	2,51	2,43	2,36	2,26	2,19	2,06	1,98	1,89	1,79	1,73	1,64	1,59	1,51	1,46	1,43	
	3,92	3,07	2,68	2,44	2,29	2,17	2,08	2,01	1,95	1,90	1,86	1,83	1,77	1,72	1,65	1,60	1,55	1,49	1,45	1,39	1,36	1,31	1,27	1,25	
	6,84	4,78	3,94	3,47	3,17	2,95	2,79	2,65	2,56	2,47	2,40	2,33	2,23	2,15	2,03	1,94	1,85	1,75	1,68	1,59	1,54	1,46	1,40	1,37	
150	3,91	3,06	2,67	2,43	2,27	2,16	2,07	2,00	1,94	1,89	1,85	1,82	1,76	1,71	1,64	1,59	1,54	1,47	1,44	1,37	1,34	1,20	1,25	1,22	
	6,81	4,75	3,91	3,44	3,14	2,92	2,76	2,62	2,53	2,44	2,37	2,30	2,2	2,12	2,00	1,91	1,83	1,72	1,66	1,56	1,51	1,43	1,37	1,33	
	3,89	3,04	2,65	2,41	2,26	2,14	2,05	1,98	1,92	1,87	1,83	1,8	1,74	1,69	1,62	1,57	1,52	1,45	1,42	1,35	1,32	1,26	1,22	1,19	
400	6,76	4,71	3,88	3,41	3,11	2,9	2,73	2,60	2,50	2,41	2,34	2,28	2,17	2,09	1,97	1,88	1,79	1,69	1,62	1,53	1,48	1,39	1,33	1,28	
	3,86	3,02	2,62	2,39	2,23	2,12	2,03	1,96	1,90	1,85	1,81	1,78	1,72	1,67	1,60	1,54	1,49	1,42	1,38	1,32	1,28	1,22	1,16	1,13	
	6,70	4,66	3,83	3,36	3,06	2,85	2,69	2,55	2,46	2,37	2,29	2,23	2,12	2,04	1,92	1,84	1,74	1,64	1,57	1,47	1,42	1,32	1,24	1,19	
1000	3,85	3,00	2,61	2,38	2,22	2,10	2,02	1,95	1,89	1,84	1,80	1,76	1,70	1,65	1,58	1,53	1,47	1,41	1,36	1,30	1,26	1,19	1,13	1,08	
	6,66	4,62	3,80	3,34	3,04	2,82	2,66	2,53	2,43	2,34	2,26	2,20	2,09	2,01	1,89	1,81	1,71	1,61	1,54	1,44	1,38	1,28	1,19	1,11	
	?	3,84	2,99	2,60	2,37	2,21	2,09	2,01	1,94	1,88	1,83	1,79	1,75	1,69	1,64	1,57	1,52	1,46	1,40	1,35	1,28	1,24	1,17	1,11	1,00
	6,64	4,60	3,78	3,32	3,02	2,80	2,64	2,51	2,41	2,32	2,24	2,18	2,07	1,99	1,87	1,79	1,69	1,59	1,52	1,41	1,36	1,25	1,15	1,00	

Lampiran 34



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
Alamat : Jl. Prof. Dr. Hamka (Kampus II) Ngaliyan Semarang
Telp. (024) 7601295 Fax. 7615387

No. : J6/PP.009/4452/2015

Semarang, 15 Oktober 2015

Lamp. : -

Hal : Penunjukan Pembimbing Skripsi

Kepada Yth.:

1. Drs. Abdul Rohman, M. Ag.
2. Dr. Hamdan Hadi Kusuma, M. Sc.

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Berdasarkan hasil pembahasan usulan judul penelitian pada Jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, maka disetujui judul skripsi mahasiswa:

Nama : M. Ismail Kurniawan

NIM : 123611023

Judul : **PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN BETTER TEACHING AND LEARNING TERHADAP KARAKTER DAN KEMAMPUAN BERFIKIR KRITIS SISWA KELAS VII MTs MA'AHID KUDUS MATERI GERAK LURUS TAHUN PELAJARAN 2015/2016**

Dan menunjuk:

1. Drs. Abdul Rohman, M. Ag., Sebagai pembimbing I
2. Dr. Hamdan Hadi Kusuma, M. Sc., Sebagai pembimbing II

Demikian penunjukan pembimbing skripsi ini disampaikan, atas perhatian yang diberikan kami ucapkan terimakasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Dekan
Jurusan Pendidikan Fisika,

Dr. Hamdan Hadi Kusuma, M.Sc.
NIP. 197703202009121002

Tembusan:

1. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Walisongo (sebagai laporan)
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip

Lampiran 35



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Prof.Dr. Hamka Kampus Ngaliyan (024) 7601295 Fax. 761387 Semarang 50185

Nomor : Un.10.8/D-1/TL00/91/2016

Semarang, 24 Januari 2016

Lamp : -

Hal : **Mohon Izin Riset**

A.n : M. Ismail Kurniawan

NIM : 123611023

Kepada Yth. :

Kepala Sekolah SMP Hasanuddin 06 Semarang
di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami hadapkan mahasiswa :

Nama : M. Ismail Kurniawan

NIM : 123611023

Alamat : Ds. Burikan, Kec. Kota, Kab. Kudus

Judul skripsi : **Keefektifan Model Pembelajaran *Better Teaching And Learning* Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas VII SMP Hasanuddin 06 Semarang Materi Gerak Lurus Tahun Pelajaran 2015/2016**

Pembimbing : 1. Dr. Abdul Rohman, M. Ag.

2. Dr. Hamdan Hadi Kusuma, M. Sc

Bahwa mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusunnya, dan oleh karena itu kami mohon diberi ijin riset selama 24 hari, pada tanggal 1 Februari sampai dengan tanggal 24 Februari 2016

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terimakasih.

Wassalamu'alikum Wr. Wb.

An. Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik

Lurah, M. Pd
NIP. 19540313 198103 2007

Tembusan :

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang

Lampiran 36



Lembaga Pendidikan Ma'arif NU
Akte Notaris : 03 Tahun 2002
SMP HASANUDDIN 6
Jl. Raya Tugu KM. 9 Telp. 7610772 Semarang 50151

website : www.smphasanuddin6smg.sch.id , Email : smphasanuddin6@yahoo.co.id

NDS : C30062004

NPSN : 20331851

NIS : 201400

NSS : 204036301175

SURAT KETERANGAN

No. 126/103.1/SMP HAS 6/II/2016

Yang bertanda tangan dibawah ini, Kepala SMP Hasanuddin 6 Semarang, menerangkan bahwa :

Nama : Muhammad Ismail Kurniawan
NIM : 123611023
Fakultas/jurusan : FST/ Pendidikan Fisika KEEFEKTIFAN
Keterangan : Telah melakukan Penelitian skripsi dengan judul EFEKTIVITAS
MODEL PEMBELAJARAN *BETTER TEACHING AND LEARNING*
TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN BERFIKIR KRITIS
PESERTA DIDIK KELAS VII SMP HASANUDDIN 06 SEMARANG
MATERI GERAK LURUS TAHUN PELAJARAN 2015/2016.

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya.

Semarang, 25 Februari 2016

Kepala Sekolah


Prihatin Hastari, S.Pd

Lampiran 37



LABORATORIUM MATEMATIKA

JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UIN WALISONGO SEMARANG

Jln. Prof. Dr. Hamka Kampus 2 (Gdg. Lab. MIPA Terpadu Lt.3) ☎ 7601295 Fax. 7615387 Semarang 50182

PENELITI : Muhammad Ismail Kurniawan
NIM : 123611023
JURUSAN : Pendidikan Fisika
JUDUL : KEEFEKTIFAN MODEL PEMBELAJARAN *BETTER TEACHING AND LEARNING* TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK KELAS VII SMP HASANUDDIN 06 SEMARANG MATERI GERAK LURUS TAHUN PELAJARAN 2015/2016

HIPOTESIS :

a. Hipotesis Varians :

Ho : Varians rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kontrol adalah identik.

Ha : Varians rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kontrol adalah tidak identik.

b. Hipotesis Rata-rata :

Ho : Rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen $\leq$ kontrol.

Ha : Rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen $>$ kontrol.

DASAR PENGAMBILAN KEPUTUSAN :

Ho DITERIMA, jika nilai $t_{hitung} \leq t_{tabel}$

Ho DITOLAK, jika nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$

HASIL DAN ANALISIS DATA :

Group Statistics

kelas		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
hasil belajar	eksp	27	74.8148	5.43519	1.04600
	kontr	27	70.8889	6.44105	1.23958

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
hasil belajar	Equal variances assumed	.241	.626	2.421	52	.019	3.92593	1.62194	.67127	7.18058
	Equal variances not assumed			2.421	50.570	.019	3.92593	1.62194	.66908	7.18278

1. Pada kolom *Levenes Test for Equality of Variances*, diperoleh nilai sig. = 0,626. Karena sig. = 0,626 $\geq$ 0,05, maka Ho DITERIMA, artinya kedua varians rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kontrol adalah identik.
2. Karena identiknya varians rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kontrol, maka untuk membandingkan rata-rata antara rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kontrol dengan menggunakan t-test adalah menggunakan dasar nilai t_{hitung} pada baris pertama (*Equal variances assumed*), yaitu t_{hitung} = 2,421.
3. Nilai t_{tabel} (52,5%) = 1,678 (*one tail*). Berarti nilai t_{hitung} = 2,421 > t_{tabel} = 1,678, hal ini berarti Ho DITOLAK, artinya : Rata-rata hasil belajar siswa kelas 2 rimen lebih baik dari rata-rata hasil belajar siswa kelas kontrol.

Semarang, 13 April 2016

Kepala Jurusan Perid. Matematika,



Yulia Romadiastri, M.Sc.

NIP. 19810715 200501 2 008

Lampiran 38

DATA HASIL WAWANCARA

Nama Narasumber : Lia Sholihatul Amalia, S.Pd
Jabatan : Guru mata pelajaran fisika
Hari/Tanggal : Selasa, 1 Februari 2016
Pukul : 09.00 WIB
Tempat : SMP Hasanuddin 06 Semarang

Peneliti : “Apa visi dan misi dari SMP Hasanuddin 06 Semarang ?”

Narasumber: “Visi dari SMP Hasanuddin 06 Semarang adalah mempersiapkan generasi penerus bangsa yang cerdas, inovatif, pintar dan terampil dengan berakhlakul karimah, sedangkan misinya yaitu 1)Melaksanakan pendidikan, pembinaan dan bimbingan secara efektif sehingga peserta didik berkembang secara optimal sesuai potensi yang dimiliki 2)Menumbuhkan pengamalan dan penghayatan terhadap ajaran agama islam dan budayabangsa sehingga menjadi sumber kearifan dalam bertindak 3)Menumbuhkan sikap dan semangat kekeluargaan terhadap semua warga sekolah sehingga terwujud suasana yang menunjang proses pendidikan peserta didik 4)Meningkatkan mutu dan kualitas secara intensif kepada seluruh warga sekolah 5)Menerapkan management partisipatif dengan melibatkan seluruh warga sekolah dan yang terkait dengan sekolah.”

Peneliti: “Bagaimana proses pembelajaran yang biasa dilakukan saat mengajar pelajaran fisika di kelas VII?”

Narasumber: “Proses pembelajaran yang biasa dilakukan pada saat pembelajaran fisika biasanya lebih sering menggunakan metode ceramah dan mencatat, sehingga memang saat di kelas guru adalah sebagai pusatnya. Pembelajaran ini sering kali disebut sebagai pembelajaran dengan metode konvensional.”

Peneliti: “Apa saja permasalahan yang dihadapi Anda ketika mengajar dikelas VII?”

Narasumber: “Ada beberapa permasalahan yang saya perlu jelaskan ketika saya mengajar fisika di kelas VII, bahwasanya peserta didik itu hanya mendengarkan penjelasan dari saya saja. Kemampuan dalam hal analisis peserta didik dalam menyelesaikan soal cerita juga tergolong masih rendah, kemudian peserta didik kurang tanggap pada lingkungannya atau mereka cenderung untuk acuh terhadap konsep fisika di lingkungan sekitar, peserta didik belum mampu berfikir secara kritis, peserta didik tidak berperan aktif dalam berdiskusi di kelas sehingga mereka cenderung pasif. Pada saat berdiskusi peserta didik takut dalam memberikan argumennya. Lalu ketika guru mengajukan pertanyaan untuk mendapatkan umpan balik peserta didik cenderung diam saja.”

Peneliti : “Menurut Anda pembelajaran yang baik untuk diterapkan pada pembelajaran fisika kelas VII seperti apa?”

Narasumber : “Pembelajaran yang baik adalah pembelajaran dimana peserta didik dan guru bisa menjadi teman saat belajar. Guru harus mampu memahami karakter peserta didiknya sehingga terjalin komunikasi yang baik. Pada saat mengajar perlu adanya variasi, guna menghilangkan kejenuhan dan meningkatkan minat peserta didik terhadap pembelajaran fisika.”

Peneliti : “Apakah pada pembelajaran kelas VII sering dilakukan variasi pembelajaran ?.”

Narasumber : “Sudah, memang pembelajaran itu harus bervariasi dan harus disesuaikan dengan materi yang ada. Contohnya menggunakan metode ceramah dan mencatat ketika materinya agak sulit dan banyak rumus. Kemudian kalo materinya mudah maka bisa disiasati dengan permainan. “

Peneliti: “Apakah pembelajaran yang Anda sudah terapkan sudah ideal ?”

Narasumber: “Sepertinya ideal itu relatif alias tergantung dari acuan yang digunakan. Karena pada dasarnya ideal menurut saya tercipta ketika guru mampu membuat peserta didik mampu memahami materi yang diajarkan oleh guru. “

Peneliti : “Terima kasih ya bu .”

Narasumber : “Sama-sama mas.”

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

Nama : Muhammad Ismail Kurniawan
Tempat/Tgl Lahir : Kudus, 20 April 1994
NIM : 123611023
Alamat Rumah : Ds. Burikan, Rt. 04/ V Kec. Kota, Kab.
Kudus
E-mail : ismail.qudus@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal :
 - a. MI Al Manaar Burikan
 - b. MTs Ma'ahid Kudus
 - c. MA Ma'ahid Kudus
 - d. Pendidikan Fisika Fakultas Sains dan Teknologi UIN
Walisongo Semarang
2. Pendidikan Non-Formal
 - a. HMJ Pendidikan Fisika Walisongo

Semarang, 24 Maret 2016

M. Ismail Kurniawan

NIM. 123611023