

KEEFEKTIFAN PEMBELAJARAN FISIKA MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) DITINJAU DARI PENGUASAAN MATERI, KETERAMPILAN MEMECAHKAN MASALAH, DAN SIKAP KERJASAMA PESERTA DIDIK SMA

SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Yogyakarta
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan



Oleh
Suryani Puji Astuti
13302241002

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2017**

PERSETUJUAN

Skripsi yang berjudul "**Keefektifan Pembelajaran Fisika Model *Problem Based Learning* (PBL) Ditinjau dari Penguasaan Materi, Keterampilan Memecahkan Masalah, dan Sikap Ilmiah Peserta Didik SMA**" yang disusun oleh Suryani Puji Astuti, NIM 13302241002 ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diujikan.



Pada Tanggal
24 - 2 - 2017

Yogyakarta, Februari 2017

Pembimbing,



Dr. Insih Wilujeng, M.Pd.
NIP. 19671202 199303 2 001

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Tanda tangan dosen penguji yang tertera dalam halaman pengesahan adalah asli. Jika tidak asli, saya siap menerima sanksi ditunda yudisium pada periode berikutnya.

Yogyakarta, 24 Februari 2017
Yang menyatakan,



Suryani Puji Astuti
NIM 13302241002

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul “Keefektifan Pembelajaran Fisika Model *Poblem Based Learning* (PBL) Ditinjau dari Penguasaan Materi, Keterampilan Memecahkan Masalah, dan Sikap Kerjasama Peserta Didik SMA” yang disusun oleh Suryani Puji Astuti, NIM 13302241002 ini telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal 3 Maret 2017 dan telah dinyatakan lulus.

DEWAN PENGUJI			
Nama	Jabatan	Tanda-Tangan	Tanggal
Dr. Insih Wilujeng, M.Pd.	Ketua Penguji		14 Maret 2017
Rahayu Dwisiwi S.R., M.Pd.	Sekretaris Penguji		14 Maret 2017
Dr. Edi Istiyono, M.Si.	Penguji Utama		14 Maret 2017

Yogyakarta, 15 Maret 2017
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Yogyakarta


Dekan,
Dr. Hartono
NIP 196203291987021002

MOTTO

Lakukan apa yang bisa kamu lakukan selagi ada kesempatan.

**Menunda pekerjaan bukan berarti terlepas dari beban, tapi awal
kesibukan.**

**Jangan berhenti setelah menang berjuang, karena kemenangan
adalah kemauan untuk terus berjuang.**

PERSEMBAHAN

Karya ini penulis persembahkan untuk:

Bapak dan Ibu yang selalu mendukungku selama aku menuntut ilmu.

Terimakasih atas doa dan pengorbanan kalian.

Kakek dan Nenek yang selalu menyemangatiku. Terimakasih atas perhatian dan pengorbanan kalian.

Kedua adikku, terimakasih atas dukungan kalian. Semoga kita dapat menjadi kebanggaan bagi orangtua kita.

Teman terdekatku, terimakasih untuk selalu memberi semangat.

Sahabat payungku, Abidaturrosyidah dan Sri Suparti yang sabar dan kuat dalam menghadapi perjalanan skripsi kita bersama.

Observerku, Wulan Ari Santi dan Kartika Arum Sari yang baik hati dan tidak sombong.

Teman-teman Pendidikan Fisika kelas I 2013 yang telah memberikan kenyamanan dan semangat untuk menjadi manusia yang lebih baik.

Terimakasih atas kebersamaan kita selama ini.

**Keefektifan Pembelajaran Fisika Model *Problem Based Learning* (PBL)
Ditinjau dari Penguasaan Materi, Keterampilan Memecahkan Masalah, dan
Sikap Kerjasama Peserta Didik SMA**

Oleh
Suryani Puji Astuti
13302241002

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan hasil belajar dan keefektifan pembelajaran fisika model *Problem Based Learning* (PBL) dibandingkan dengan model konvensional ditinjau dari masing-masing aspek hasil belajar yang meliputi penguasaan materi, keterampilan memecahkan masalah, dan sikap kerjasama peserta didik SMA.

Penelitian ini menggunakan desain *quasi experimental* dengan bentuk desain *nonequivalent control group desain*. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh kelas X SMA N 1 Kretek. Teknik sampling yang digunakan adalah *cluster random sampling*. Sampel pada penelitian ini yaitu kelas X1 sebagai kelas eksperimen dan kelas X4 sebagai kelas kontrol. Pada kelas eksperimen dilaksanakan pembelajaran fisika dengan model *Problem Based Learning* (PBL) sedangkan pada kelas kontrol dilaksanakan dengan model konvensional. Instrumen pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini berupa *pretest* dan *posttest* penguasaan materi, *pretest* dan *posttest* keterampilan memecahkan masalah, angket sikap kerjasama, dan lembar observasi sikap kerjasama.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan penguasaan materi dan keterampilan memecahkan masalah, namun tidak terdapat perbedaan sikap kerjasama antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran fisika dengan model *Problem Based Learning* (PBL) dan model konvensional. Pembelajaran fisika model *Problem Based Learning* (PBL) lebih efektif dibandingkan dengan model konvensional ditinjau dari penguasaan materi dan keterampilan memecahkan masalah. Pembelajaran fisika model *Problem Based Learning* (PBL) dan model konvensional sama-sama tidak berpengaruh terhadap sikap kerjasama peserta didik.

Kata-kata kunci: keefektifan, pembelajaran fisika, model *Problem Based Learning* (PBL)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Keefektifan Pembelajaran Fisika Model *Poblem Based Learning* (PBL) Ditinjau dari Penguasaan Materi, Keterampilan Memecahkan Masalah, dan Sikap Ilmiah Peserta Didik SMA”.

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari adanya kerjasama dan bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada::

1. Bapak Dr. Hartono, selaku Dekan FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan izin penelitian.
2. Bapak Yusman Wiyatmo, M.Si., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Fisika FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta yang telah menyetujui penelitian ini.
3. Ibu Dr. Insih Wilujeng, M.Pd., selaku dosen pembimbing yang dengan sabar memberikan arahan dan masukan dalam penelitian ini.
4. Bapak Kabul Mulyana, M.Pd., selaku Kepala Sekolah SMA N 1 Kretek yang telah memberikan izin penelitian di sekolah.
5. Bapak Budi Nugroho, S.Pd., selaku Guru Fisika di SMA N 1 Kretek yang telah memberikan bantuan dan kerjasama dalam pelaksanaan penelitian.
6. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah banyak membantu dan mendukung dalam penelitian ini.

Semoga bantuan dari semua pihak yang telah diberikan kepada peneliti menjadi amal sholeh dan mendapat balasan dari Allah Swt. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak.

Yogyakarta, Maret 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
HALAMAN ABSTRAK	vii
HALAMAN KATA PENGANTAR	viii
HALAMAN DAFTAR ISI	x
HALAMAN DAFTAR TABEL	xiii
HALAMAN DAFTAR GAMBAR	xv
HALAMAN DAFTAR LAMPIRAN	xvi

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	6
C. Batasan Masalah	6
D. Rumusan Masalah	7
E. Tujuan Penelitian	8
F. Manfaat Penelitian	9
G. Definisi Operasional	10

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Deskripsi Teori	11
1. Pembelajaran Fisika	11
2. <i>Problem Based Learning</i> (PBL)	12
3. Pembelajaran Konvensional	17
4. Penguasaan Materi	19
5. Keterampilan Memecahkan Masalah	20
6. Sikap Kerjasama	24
7. Materi Gerak Lurus SMA	27
B. Penelitian yang Relevan	33
C. Kerangka Berfikir	34
D. Hipotesis	37

BAB III METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian	38
B. Waktu dan Tempat Penelitian	40
C. Variabel Penelitian	41
D. Populasi dan Sampel	42
E. Instrumen Penelitian	42
F. Uji Coba Instrumen	43
G. Teknik Pengumpulan Data	46
H. Teknik Analisis Data	47

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian	51
1. Deskripsi Data Penelitian	51
2. Uji Prasyarat Analisis	52
3. Pengujian Hipotesis	55
4. <i>Effect Size</i>	58
B. Pembahasan	59
1. Penguasaan Materi	59
2. Keterampilan Memecahkan Masalah	61
3. Sikap Kerjasama	63

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	66
B. Keterbatasan Penelitian	67
C. Saran	67

DAFTAR PUSTAKA	68
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN	70
-----------------------	-----------

DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Sintaks Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>	15
Tabel 2.	Pengelompokan Dimensi Sikap Menurut Harlen	25
Tabel 3.	Desain Penelitian	38
Tabel 4.	Reliabilitas Instrumen Pegumpulan Data	44
Tabel 5.	Karakteristik Butir Soal <i>Pretest</i> Penguasaan Materi dan Keterampilan Memecahkan Masalah	45
Tabel 6.	Karakteristik Butir Soal <i>Posttest</i> Penguasaan Materi dan Keterampilan Memecahkan Masalah	45
Tabel 7.	Kriteria <i>Effect Size</i> Menurut Cohen	50
Tabel 8.	Data Penguasaan Materi Peserta Didik	51
Tabel 9.	Data Keterampilan Memecahkan Masalah Peserta Didik	51
Tabel 10.	Data Sikap Kerjasama Peserta Didik	52
Tabel 11.	Hasil Uji Normalitas <i>Pretest</i> Penguasaan Materi	52
Tabel 12.	Hasil Uji Normalitas <i>Pretest</i> Keterampilan Memecahkan Masalah	53
Tabel 13.	Hasil Uji Normalitas <i>Pretest</i> Sikap Kerjasama	53
Tabel 14.	Hasil Uji Homogenitas <i>Pretest</i> Penguasaan Materi	54
Tabel 15.	Hasil Uji Homogenitas <i>Pretest</i> Keterampilan Memecahkan Masalah	54
Tabel 16.	Hasil Uji Homogenitas <i>Pretest</i> Sikap Kerjasama	55
Tabel 17.	Data Uji Perbedaan Penguasaan Materi Peserta Didik	56

Tabel 18.	Data Uji Perbedaan Keterampilan Memecahkan Masalah Peserta Didik	57
Tabel 19.	Data Uji Perbedaan Sikap Kerjasama Peserta Didik	58
Tabel 20.	Hasil Analisis <i>Effect Size</i>	58
Tabel 21.	Data Nilai Sikap Kerjasama	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Grafik Hubungan v dan t GLB	31
Gambar 2.	Grafik Hubungan v dan t GLBB	32
Gambar 3.	Kerangka Berfikir	34
Gambar 4.	Diagram Pelaksanaan Penelitian	40

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1

Lampiran 1.1	Kisi-kisi <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Penguasaan Materi	70
Lampiran 1.2	Kisi-kisi <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Keterampilan Memecahkan Masalah	81
Lampiran 1.3	Kisi-kisi <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kerjasama	92
Lampiran 1.4	Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Penguasaan Materi dan Keterampilan Memecahkan Masalah	93
Lampiran 1.5	Angket Kerjasama	97

Lampiran 2

Lampiran 2.1	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	99
Lampiran 2.2	Lembar Kerja Peserta Didik	126

Lampiran 3

Lampiran 3.1	Nilai <i>Pre-test</i> Peserta Didik Kelas Eksperimen	160
Lampiran 3.2	Nilai <i>Pre-test</i> Peserta Didik Kelas Kontrol	163
Lampiran 3.3	Nilai <i>Post-test</i> Peserta Didik Kelas Eksperimen	166
Lampiran 3.4	Nilai <i>Post-test</i> Peserta Didik Kelas Kontrol	169
Lampiran 3.5	Analisis Ketercapaian Hasil Belajar	172

Lampiran 4

Lampiran 4.1	Uji Normalitas Data <i>Pretest</i>	176
Lampiran 4.2	Uji Homogenitas Data <i>Pretest</i>	179
Lampiran 4.3	Uji Hipotesis Data <i>Posttest</i>	185
Lampiran 4.4	Penghitungan Nilai <i>Effect Size</i>	188

Lampiran 5

Lampiran 5.1	Lembar Observasi Keterlasanaan RPP	191
Lampiran 5.2	Lembar Observasi Sikap Kerjasama	221
Lampiran 5.3	Surat-surat	225
Lampiran 5.4	Dokumentasi	228

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi berlangsung semakin cepat, sehingga tidak mungkin guru mengajarkan semua fakta dan konsep kepada peserta didik (Semiawan, dkk, 1986: 14). Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi menuntut adanya penemuan-penemuan pengetahuan baru. Fakta dan konsep yang diajarkan guru membuat peserta didik tidak terlatih untuk menemukan pengetahuan dan mengembangkan ilmu pengetahuan.

Fisika merupakan salah satu mata pelajaran penting karena ilmu fisika berperan dalam perkembangan teknologi. Menurut Mundilarto (2012: 4), fisika sebagai ilmu dasar memiliki karakteristik yang mencakup bangun ilmu yang terdiri atas fakta, konsep, prinsip, hukum, postulat, dan teori serta metodologi keilmuan. Pembelajaran fisika seharusnya dilakukan sesuai karakteristik keilmuan fisika yaitu sesuai hakikat fisika.

Menurut Supahar (2014), *nature of physics* atau hakikat fisika terdiri atas (1) *physics as a product aspect or a body of knowledge*; (2) *physics as attitude aspect or a way of thinking*; and (3) *physics as a process aspect or a way of investigating*. Menurut hakikatnya fisika bukan hanya aspek produk (sekumpulan ilmu), namun mencakup aspek sikap dan proses dalam memperoleh ilmu tersebut. Ketiga aspek tersebut harus ada dalam pembelajaran fisika.

Masih banyak dijumpai pembelajaran fisika yang tidak sesuai hakikat fisika. Menurut Eveline Siregar dan Hartini Nara (2010: 16), proses pembelajaran

fisika kurang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengembangkan diri sesuai dengan taraf kemampuannya. Proses pembelajaran seharusnya mengembangkan keterampilan proses. Pembelajaran yang hanya mentransfer ilmu pengetahuan secara langsung kepada peserta didik membuat pembelajaran kurang efektif bagi tercapainya tujuan pembelajaran yang sesuai hakikat fisika.

Guru dituntut dapat memilih model pembelajaran yang dapat memacu semangat setiap peserta didik untuk aktif terlibat dalam pengalaman belajarnya (Rusman, 2011: 129). Banyak guru fisika memilih metode ceramah untuk menyampaikan materi fisika. Padahal, tidak semua materi fisika cocok menggunakan metode ceramah. Metode ceramah membuat peserta didik menjadi kurang aktif selama proses pembelajaran. Proses pembelajaran yang dilakukan hanya terpusat pada guru, sedangkan peserta didik menerima dengan mentah ilmu yang disampaikan oleh guru. Penekanan hasil belajar fisika hanya pada aspek fisika sebagai produk, sementara aspek fisika sebagai proses dan aspek fisika sebagai sikap cenderung diabaikan. Hal ini membuat peserta didik mengenal fisika sebagai sekumpulan ilmu yang harus dihafalkan tanpa mengetahui darimana asal ilmu tersebut.

Peserta didik yang terlibat aktif dalam proses pembelajaran fisika membutuhkan metode pembelajaran yang sesuai, yaitu metode pembelajaran yang berbasis pada keterampilan proses sains seperti metode eksperimen. Menurut Syaiful Bahri Djamarah dan Aswan Zain (1997: 95), metode eksperimen adalah cara penyajian pelajaran dimana peserta didik melakukan percobaan dengan

mengalami dan membuktikan sendiri sesuatu yang dipelajari. Peserta didik dituntut untuk mengalami sendiri, mencari kebenaran, atau mencoba mencari suatu hukum atau dalil, dan menarik kesimpulan. Melalui kegiatan eksperimen, peserta didik melatih keterampilan proses sainsnya sekaligus membangun sendiri pengetahuan yang mereka peroleh selama melakukan eksperimen.

Salah satu model pembelajaran yang melakukan investigasi kelompok melalui eksperimen dan mendorong peserta didik untuk membangun pengetahuannya sendiri yaitu model *Problem Based Learning* (PBL). Menurut Eveline Siregar dan Hartini Nara (2011: 119), PBL adalah salah satu bentuk pembelajaran yang berlandaskan paradigma konstruktivisme yang berorientasi pada proses belajar peserta didik. Fokus utama PBL adalah pada hal yang dipikirkan peserta didik. PBL mengasah kemampuan berpikir peserta didik sehingga PBL dapat meningkatkan kemampuan berpikir (fisika sebagai produk).

Menurut Arends (2008, 43-45), PBL dirancang untuk membantu peserta didik mengembangkan keterampilan berpikir, keterampilan menyelesaikan masalah, dan keterampilan intelektualnya; mempelajari peran-peran orang dewasa dengan mengalaminya melalui berbagai situasi yang disimulasikan; dan menjadi pelajar yang mandiri dan otonom. Keterampilan memecahkan masalah merupakan salah satu unsur keterampilan proses yaitu aspek fisika sebagai proses. Dalam pembelajaran PBL, peserta didik melatih keterampilan memecahkan masalah mereka melalui kerjasama dalam kelompok, sehingga PBL dapat meningkatkan keterampilan memecahkan dan sikap kerjasama. Keterampilan memecahkan masalah didukung oleh kemampuan berpikir. Kemampuan berpikir peserta didik

dalam memecahkan masalah berbeda-beda, dalam sintaks PBL pemecahan masalah dilakukan dengan berdiskusi kelompok.

Menurut Sugihartono (2013 : 83), metode diskusi merupakan metode pembelajaran melalui pemberian masalah kepada peserta didik dan peserta didik diminta untuk memecahkan masalah secara berkelompok. Metode diskusi melatih peserta didik mengemukakan pendapat secara konstruktif dan membiasakan peserta didik bersikap toleran pada pendapat orang lain. Melalui diskusi, diharapkan peserta didik mampu mencari dan menemukan sendiri pemecahan masalah dengan bekerja sama dan saling membantu antar teman dalam satu kelompok. Dalam proses pemecahan masalah, peserta didik terlatih dalam mengemukakan pendapat dan menghargai pendapat teman dalam satu kelompok. Diskusi membangun sikap kerjasama peserta didik, sikap kerja sama merupakan salah satu sikap ilmiah yang harus ada dalam proses pembelajaran fisika yaitu fisika sebagai sikap.

Pendidikan pada abad ke-21 berhubungan dengan permasalahan baru yang ada di dunia nyata (Rusman, 2011:130). PBL dalam pembelajaran fisika sesuai untuk materi gerak lurus. Permasalahan pada materi gerak lurus sering dijumpai peserta didik di dunia nyata. Peserta didik juga pernah mengamati bahkan mengalami sendiri peristiwa gerak lurus dalam kehidupan sehari-hari. Permasalahan nyata dalam PBL dapat digunakan untuk menarik rasa keingintahuan peserta didik dan menginisiasikan pokok-pokok permasalahan (Siregar, Nara, 2011: 121). Penggunaan model pembelajaran PBL sesuai dalam mendukung pelaksanaan pembelajaran fisika pada materi gerak lurus.

Berdasarkan observasi yang telah dilakukan, pembelajaran fisika pada materi gerak lurus di kelas X SMA Negeri 1 Kretek Bantul menggunakan model *Direct Instruction* (DI) dengan metode ceramah dan tanya jawab. Metode ceramah dan tanya jawab tidak sesuai bila digunakan untuk materi gerak lurus. Selain itu, metode ceramah membuat peserta didik pasif dalam menerima pelajaran yang disampaikan guru. Maka, penulis memiliki inisiatif untuk melakukan penelitian eksperimen dalam pembelajaran fisika menggunakan model *Problem Based Learning* yang sesuai dengan karakteristik materi gerak lurus. Adapun metode pembelajaran yang digunakan yaitu metode diskusi dan eksperimen. Metode diskusi dan eksperimen membuat peserta didik aktif selama proses pembelajaran dan melatih keterampilan proses. Hal ini dimaksudkan untuk mengukur keefektifan pembelajaran yang menggunakan model *Problem Based Learning* dalam meningkatkan hasil belajar penguasaan materi, keterampilan memecahkan masalah, dan sikap kerjasama dibandingkan dengan pembelajaran yang biasanya dilakukan peserta didik SMA Negeri 1 Kretek Bantul.

Perangkat pembelajaran fisika model *Problem Based Learning* (PBL) sesuai hakikat fisika dan instrumen pengumpulan data sudah dikembangkan oleh Hayang Sugeng Santosa. Oleh karena itu, perangkat pembelajaran tersebut perlu diuji empiriskan keefektifannya ditinjau dari hasil belajar fisika yang meliputi penguasaan materi, keterampilan memecahkan masalah, dan sikap kerjasama peserta didik SMA.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan maka dapat diidentifikasi masalah, yaitu.

1. Banyak guru fisika memilih metode dan model pembelajaran fisika yang tidak sesuai dengan karakteristik materi fisika sehingga hasil belajar rendah.
2. Peserta didik kurang aktif selama proses pembelajaran karena pembelajaran hanya terpusat pada guru.
3. Penekanan hasil belajar fisika hanya pada aspek produk sedangkan aspek proses dan sikap cenderung diabaikan, hal ini tidak sesuai dengan tuntutan kurikulum.
4. Pembelajaran fisika kurang efektif bagi tercapainya tujuan pembelajaran fisika karena tidak dilakukan sesuai dengan hakikat fisika.

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah, untuk memfokuskan penelitian agar tujuan dapat tercapai, maka perlu adanya pembatasan masalah. Batasan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Perangkat pembelajaran fisika pada materi gerak lurus.
2. Keefektifan ditinjau dari penguasaan materi, keterampilan memecahkan masalah, dan sikap kerjasama peserta didik SMA.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, identifikasi, dan pembatasan masalah, maka permasalahan dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut.

1. Apakah terdapat perbedaan penguasaan materi antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran fisika dengan model *Problem Based Learning* (PBL) dan model konvensional?
2. Apakah pembelajaran fisika model *Problem Based Learning* (PBL) lebih efektif dibandingkan dengan model konvensional ditinjau dari penguasaan materi peserta didik?
3. Apakah terdapat perbedaan keterampilan memecahkan masalah antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran fisika dengan model *Problem Based Learning* (PBL) dan model konvensional?
4. Apakah pembelajaran fisika model *Problem Based Learning* (PBL) lebih efektif dibandingkan dengan model konvensional ditinjau dari keterampilan memecahkan masalah peserta didik?
5. Apakah terdapat perbedaan sikap kerjasama antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran fisika dengan model *Problem Based Learning* (PBL) dan model konvensional?
6. Apakah pembelajaran fisika model *Problem Based Learning* (PBL) lebih efektif dibandingkan dengan model konvensional ditinjau dari sikap kerjasama peserta didik?

E. Tujuan

1. Mengetahui adanya perbedaan penguasaan materi antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran fisika dengan model *Problem Based Learning* (PBL) dan model konvensional.
2. Mengetahui keefektifan pembelajaran fisika model *Problem Based Learning* (PBL) dibandingkan dengan model konvensional ditinjau dari penguasaan materi peserta didik.
3. Mengetahui adanya perbedaan keterampilan memecahkan masalah antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran fisika dengan model *Problem Based Learning* (PBL) dan model konvensional.
4. Mengetahui keefektifan pembelajaran fisika model *Problem Based Learning* (PBL) dibandingkan dengan model konvensional ditinjau dari keterampilan memecahkan masalah peserta didik.
5. Mengetahui adanya perbedaan sikap kerjasama antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran fisika dengan model *Problem Based Learning* (PBL) dan model konvensional.
6. Mengetahui keefektifan pembelajaran fisika model *Problem Based Learning* (PBL) dibandingkan dengan model konvensional ditinjau dari sikap kerjasama peserta didik.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah.

1. Bagi guru

- a. Meningkatkan kemampuan guru dalam menerapkan model pembelajaran *Problem Based learning* (PBL) berbasis *nature of physics* di sekolah.
- b. Meningkatkan kemampuan guru sebagai fasilitator dalam proses pembelajaran *Problem Based learning* (PBL) berbasis *nature of physics* di kelas.

2. Untuk Peserta Didik

- a. Meningkatkan penguasaan materi peserta didik melalui penerapan model pembelajaran *Problem Based learning* (PBL) berbasis *nature of physics*.
- b. Meningkatkan keterampilan memecahkan masalah peserta didik melalui penerapan model pembelajaran *Problem Based learning* (PBL) berbasis *nature of physics*.
- c. Meningkatkan sikap kerjasama peserta didik melalui penerapan model pembelajaran *Problem Based learning* (PBL) berbasis *nature of physics*.

3. Bagi peneliti

Menambah pengetahuan tentang keefektifan model pembelajaran *Problem Based learning* (PBL) berbasis *nature of physics* untuk meningkatkan penguasaan materi, keterampilan memecahkan masalah, dan sikap kerjasama peserta didik SMA.

G. Definisi Operasional

1. *Problem Based Learning* (PBL) adalah model pembelajaran yang tahapannya meliputi (1) memberikan orientasi tentang permasalahannya kepada peserta didik; (2) mengorganisasikan peserta didik untuk meneliti; (3) membantu investigasi kelompok; (4) mengembangkan dan mempresentasikan artefak dan exhibit; dan (5) menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi masalah.
2. Pembelajaran konvensional yaitu model pembelajaran terpusat oleh guru yang menggunakan metode ceramah dan tanya jawab.
3. Penguasaan materi merupakan salah satu aspek hakikat fisika yang termasuk dalam ranah kognitif yang struktur dimensi proses kognitifnya meliputi mengingat, memahami, menerapkan, menganalisa, mengevaluasi, dan menciptakan.
4. Keterampilan memecahkan masalah adalah keterampilan proses berfikir dalam memecahkan masalah yang tahapannya meliputi memahami masalah, memilih strategi, melaksanakan strategi, dan mengevaluasi hasil.
5. Sikap kerjasama adalah suatu sikap yang terbentuk dari hasil keterampilan kooperatif peserta didik selama proses pembelajaran fisika dengan indikator yaitu (1) mengajukan pendapat ketika sedang berdiskusi dalam kelompok; (2) memberikan kesempatan teman untuk berpendapat; (3) menghargai pendapat yang diajukan teman; (4) saling membantu satu sama lain; dan (5) membagi tugas kelompok secara adil.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Deskripsi Teori

1. Pembelajaran Fisika

Pembelajaran merupakan upaya yang dilakukan oleh pendidik untuk menyampaikan ilmu pengetahuan, mengorganisasi, dan menciptakan sistem lingkungan dengan berbagai metode yang membuat peserta didik dapat melakukan kegiatan belajar secara efektif dan efisien dengan hasil optimal (Sugihartono, dkk, 2013: 81). Kegiatan belajar merupakan proses aktif peserta didik dan guru untuk mengembangkan potensi peserta didik sehingga peserta didik akan tahu terhadap pengetahuan dan pada akhirnya mampu untuk melakukan sesuatu (Mundilarto, 2012: 4). Pembelajaran merupakan proses pengenalan pengetahuan yang dirancang oleh guru dalam rangka mengembangkan potensi peserta didik sehingga peserta didik memperoleh pengetahuan secara efektif dan efisien dengan hasil optimal.

Fisika sebagai ilmu dasar memiliki karakteristik yang terdiri atas fakta, konsep, prinsip, hukum, postulat, dan teori serta metodologi keilmuan (Mundilarto, 2012: 4). Menurut Supahar (2014), *nature of physics* atau hakikat fisika terdiri atas (1) *physics as a product aspect or a body of knowledge*, (2) *physics as attitude aspect or a way of thinking*, and (3) *physics as a process aspect or a way of investigating*. Berdasarkan uraian tersebut, fisika merupakan ilmu yang mempunyai karakteristik sehingga pembelajaran fisika seharusnya dilakukan sesuai dengan karakteristik fisika yaitu sesuai hakikatnya.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran fisika merupakan proses mendapatkan ilmu fisika sesuai hakikat fisika melalui metode ilmiah sehingga melatih keterampilan proses dan sikap ilmiah peserta didik untuk mencapai hasil belajar yang optimal. Hasil belajar yang optimal yaitu hasil belajar efektif yang capaiannya sesuai dengan tujuan pembelajaran. Hasil belajar pada penelitian ini meliputi penguasaan materi, keterampilan memecahkan masalah, dan sikap kerjasama peserta didik.

2. *Problem Based Learning* (PBL)

a. Pengertian *Problem Based Learning* (PBL)

Paedagogi *Problem Based Learning* (PBL) membantu untuk menunjukkan dan memperjelas cara berpikir serta kekayaan dari struktur dan proses kognitif yang terlibat di dalamnya. PBL mengoptimalkan tujuan, kebutuhan, motivasi yang mengarahkan suatu proses belajar yang merancang berbagai macam kognisi pemecahan masalah. Inovasi PBL menggabungkan penggunaan dari akses *e-learning*, interdisipliner kreatif, penguasaan, dan pengembangan keterampilan individu (Rusman, 2011: 232). PBL mengambil dukungan kognitif dalam pemecahan masalah. Pemecahan masalah yang efektif merupakan hasil dari kesuksesan proses kognitif yang terlibat.

Karakteristik *Problem Based Learning* (PBL) menurut Rusman (2011:232-233) yaitu (1) permasalahan menjadi poin awal dalam belajar; (2) permasalahan yang diangkat adalah permasalahan yang ada di dunia nyata yang tidak terstruktur; (3) permasalahan membutuhkan perspektif ganda; (4) permasalahan menantang pengetahuan yang dimiliki peserta didik, sikap, dan

kompetensi yang kemudian membutuhkan indentifikasi kebutuhan belajar dan bidang baru dalam belajar; (5) belajar pengarahan diri menjadi hal yang utama; (6) pemanfaatan sumber pengetahuan yang beragam, penggunaannya, dan evaluasi sumber informasi merupakan proses yang esensial dalam PBL; (7) belajar adalah kolaboratif, komunikasi, dan kooperatif; (8) pengembangan keterampilan inquiri dan pemecahan masalah sama pentingnya dalam penguasaan isi pengetahuan untuk mencari solusi dari sebuah permasalahan; (9) keterbukaan proses dalam PBL meliputi sintesis dan integrasi dari sebuah proses belajar; (10) PBL melibatkan evaluasi dan *review* pengalaman siswa dan proses belajar.

Esensi *Problem Based Learning* (PBL) berupa menyuguhkan berbagai situasi bermasalah yang autentik dan bermakna kepada peserta didik, yang dapat berfungsi sebagai batu loncatan untuk melakukan investigasi dan penyelidikan (Arends, 2008: 41). Menurut Rusman (2011:245), pembelajaran melalui pendekatan berbasis masalah merupakan suatu rangkaian pendekatan kegiatan belajar yang diharapkan dapat memberdayakan peserta didik untuk menjadi seorang individu yang mandiri dan mampu menghadapi setiap permasalahan dalam hidupnya. *Problem Based Learning* (PBL) merupakan pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata agar peserta didik dapat menyelesaikan masalah.

b. Teori yang melandasi *Problem Based Learning* (PBL)

Menurut Rusman (2011: 244-245), ada beberapa teori belajar yang melandasi pendekatan PBL selain teori belajar konstruktivisme, yaitu sebagai berikut.

- 1) **teori belajar bermakna dari David Ausubel.** Belajar bermakna merupakan proses belajar dimana terjadi penyesuaian antara informasi baru yang didapat dengan struktur pengertian yang sudah dimiliki seseorang yang sedang belajar. Kaitan PBL dalam hal mengaitkan informasi baru dengan struktur kognitif yang telah dimiliki peserta didik.
- 2) **teori belajar Vigotsky.** Perkembangan intelektual terjadi pada saat individu berhadapan dengan pengalaman baru dan menantang serta ketika peserta didik berusaha untuk memecahkan masalah yang dimunculkan. Pemahaman didapat ketika individu membuat pengertian baru setelah mengaitkan pengetahuan baru dengan pengetahuan awal. Kaitan PBL dalam hal mengaitkan informasi baru dengan struktur kognitif yang telah dimiliki oleh peserta didik melalui kegiatan belajar dalam interaksi sosial dengan peserta didik lain.
- 3) **teori belajar Jerome S. Bruner.** Bruner menggunakan konsep *Scaffolding* dan interaksi sosial di kelas maupun di luar kelas. *Scaffolding* adalah suatu proses untuk membantu peserta didik menuntaskan masalah tertentu melampaui kapasitas perkembangannya melalui bantuan guru, teman atau orang lain yang memiliki kemampuan yang lebih.

c. Sintaks pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

Sintaks pembelajaran dengan menggunakan model *Problem Based Learning* menurut Arends (2008: 57) disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Sintaks Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

Fase	Perilaku Guru
Fase 1 Memberikan orientasi tentang permasalahannya kepada peserta didik.	Guru membahas tujuan pelajaran, mendeskripsikan berbagai kebutuhan logistik penting, dan memotivasi peserta didik untuk terlibat dalam kegiatan mengatasi-masalah.
Fase 2 Mengorganisasikan peserta didik untuk meneliti.	Guru membantu peserta didik untuk mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas-tugas belajar yang terkait dengan permasalahannya.
Fase 3 Membantu investigasi kelompok.	Guru mendorong peserta didik untuk mendapatkan informasi yang tepat, melaksanakan eksperimen, dan mencari penjelasan dan solusi.
Fase 4 Mengembangkan dan mempresentasikan artefak dan exhibit.	Guru membantu peserta didik dalam merencanakan dan menyiapkan artefak-artefak yang tepat, seperti laporan, rekaman video, dan model-model, dan membantu mereka untuk menyampaikannya kepada orang lain.
Fase 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi masalah.	Guru membantu peserta didik untuk melakukan refleksi terhadap investigasinya dan proses-proses yang mereka gunakan.

d. Tujuan *Problem Based Learning* (PBL)

Menurut Arends (2008: 43-45), PBL dirancang untuk membantu peserta didik mengembangkan keterampilan berfikir, keterampilan menyelesaikan masalah, dan keterampilan intelektualnya; mempelajari peran-peran orang dewasa dengan mengalaminya melalui berbagai situasi yang disimulasikan; dan menjadi pelajar yang mandiri dan otonom.

1) keterampilan berpikir dan keterampilan memecahkan masalah.

Keterampilan berpikir tingkat tinggi tidak sama dengan keterampilan-ketrampilan yang berhubungan dengan pola-pola perilaku yang lebih rutin. Berpikir tingkat tinggi berbeda dengan perilaku-perilaku yang lebih konkret, bersifat kompleks, dan tidak dapat diturunkan dengan mudah menjadi rutinitas-rutinitas yang pasti. Proses untuk memikirkan tentang ide-ide abstrak berbeda dengan yang digunakan untuk memikirkan tentang situasi kehidupan nyata. Oleh karena itu, keterampilan berpikir tingkat tinggi tidak dapat diajarkan dengan menggunakan pendekatan-pendekatan yang lebih cocok untuk mengajarkan ide-ide dan keterampilan-keterampilan yang lebih konkret. Keterampilan berpikir tingkat tinggi dapat diajarkan dengan pendekatan yang serupa dengan *Problem Based Learning* (PBL).

2) meniru peran orang dewasa. PBL membantu peserta didik untuk menampilkan diri di berbagai situasi kehidupan nyata dan mempelajari peran-peran orang dewasa. Menurut Resnick dalam Arends (2008: 45), PBL mempunyai bentuk pengajaran yang sangat penting untuk menjembatani kesenjangan antara pembelajaran sekolah dan kegiatan mental yang lebih praktikal, yang terjadi di luar sekolah.

3) *independent learning*. PBL membantu peserta didik untuk menjadi pembelajar yang senantiasa memberi semangat dan reward ketika mereka mengajukan pertanyaan dan mencari sendiri solusi untuk berbagai masalah riil, kelak peserta didik belajar untuk melaksanakan

tugasnya secara mandiri. Lingkungan belajar dan sistem manajemen untuk pengajaran berbasis masalah ditandai oleh proses-proses demokratik dan terbuka serta peran aktif peserta didik. Faktanya, seluruh proses untuk membantu peserta didik agar dapat menjadi pembelajar yang mandiri dan *self-regulated*, yang meyakini kemampuan intelektualnya sendiri, membutuhkan keterlibatan aktif di lingkungan yang aman dan *inquiry oriented*. Meskipun guru dan peserta didik menjalani fase-fase pelajaran PBL dengan cara yang agak terstruktur dan dapat diprediksi, norma-norma di seputar pelajaran itu adalah *open inquiry* dan kebebasan berpikir. Lingkungan belajarnya menekankan pada peran sentral di pembelajar, bukan si pengajar.

Berdasarkan uraian di atas, *Problem Based Learning* (PBL) adalah model pembelajaran yang tahapannya meliputi (1) memberikan orientasi tentang permasalahannya kepada peserta didik; (2) mengorganisasikan peserta didik untuk meneliti; (3) membantu investigasi mandiri dan kelompok; (4) mengembangkan dan mempresentasikan artefak dan exhibit; dan (5) menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi masalah.

3. Pembelajaran Konvensional

Model pembelajaran konvensional meletakkan guru pada perannya yang sangat dominan. Bahan ajar yang berupa seperangkat informasi secara individual ditentukan oleh guru. Murid secara pasif menerima informasi dari guru (Andayani, 2015: 269). Menurut Andayani (2015: 268-269) pembelajaran dengan

menerapkan model konvensional ini memiliki ciri-ciri (1) pemilihan informasi ditentukan oleh guru; (2) peserta didik secara pasif menerima informasi; (3) pembelajaran sangat abstrak dan teoritis; (4) memberikan tumpukan informasi kepada peserta didik sampai saatnya diperlukan; (5) cenderung terfokus pada bidang (disiplin tertentu); (6) waktu belajar peserta didik sebagian besar dipergunakan untuk mengerjakan buku tugas, mendengar ceramah, dan mengisi latihan yang membosankan; (7) perilaku dibangun atas kebiasaan; (8) keterampilan dikembangkan atas dasar latihan; (9) hadiah dari perilaku baik adalah pujian atau nilai (angka) rapor; (10) peserta didik tidak melakukan sesuatu yang buruk karena takut akan hukuman; (11) perilaku baik berdasarkan motivasi ekstrinsik; (12) pembelajaran hanya terjadi dalam kelas; (13) hasil belajar semata-mata diukur melalui kegiatan akademik dalam bentuk tes, ujian dan ulangan.

Model pembelajaran konvensional merupakan pembelajaran yang terpusat oleh guru, semua informasi berasal dari guru sedangkan peserta didik menerima informasi secara pasif selama proses pembelajaran. Pada pembelajaran konvensional, keterampilan proses dan sikap peserta didik rendah karena proses pembelajaran hanya ditekankan pada aspek kognitif saja. Pada penelitian ini, pembelajaran konvensional dilakukan dengan menggunakan RPP dari guru fisika SMA Negeri 1 Kretek Bantul. Berdasarkan observasi, pembelajaran fisika di SMA Negeri 1 Kretek Bantul dilakukan secara konvensional sesuai dengan definisi pembelajaran konvensional di atas. Pada penelitian ini, yang dimaksud dengan pembelajaran konvensional yaitu model pembelajaran terpusat oleh guru yang menggunakan metode ceramah dan tanya jawab.

4. Penguasaan Materi

Penguasaan materi merupakan salah satu aspek hakikat fisika yaitu fisika sebagai produk. Penguasaan materi termasuk dalam ranah kognitif. Kemampuan yang menimbulkan perubahan perilaku dalam domain kognitif meliputi beberapa tingkat. Menurut Anderson dan Krathwohl (2001: 63-91), struktur dimensi proses kognitif menurut taksonomi Bloom yang telah direvisi sebagai berikut:

- a. Mengingat (*remember*) yaitu mendapatkan kembali pengetahuan yang relevan dari memori jangka panjang. Dalam taksonomi ini siswa dapat mengenali (*recognizing*) dan menyebutkan kembali (*recalling*) pelajaran yang telah diterimanya.
- b. Memahami (*understand*), yaitu menentukan makna dari pesan dalam pelajaran-pelajaran. Dalam taksonomi ini siswa dapat menafsiri, mengartikan, menerjemahkan (*interpreting*), memberi contoh (*exemplifying*), mengklasifikasi (*classifying*), merangkum, meringkas (*summarizing*), menyimpulkan (*inferring*), membandingkan (*comparing*), dan menjelaskan (*explaining*) pelajaran yang telah diterimanya.
- c. Menerapkan (*apply*), yaitu mengambil atau menggunakan suatu prosedur tertentu bergantung situasi yang dihadapi. Dalam taksonomi ini siswa dapat melaksanakan (*executing*) dan menerapkan (*implementing*) yang telah diterimanya.
- d. Menganalisa (*analyze*), yaitu memecah-mecah materi hingga ke bagian yang lebih kecil dan mendeteksi bagian apa yang berhubungan satu sama lain menuju satu struktur atau maksud tertentu. Dalam taksonomi ini siswa dapat

membedakan (*differentiating*), menata atau menyusun (*organizing*), dan menetapkan sifat atau ciri (*attributing*) pelajaran yang telah diterimanya.

- e. Mengevaluasi (*evaluate*), yaitu membuat pertimbangan berdasarkan kriteria dan standar. Dalam taksonomi ini siswa dapat memeriksa (*checking*) dan mengkritisi (*critiquing*) pelajaran yang telah diterimanya.
- f. Menciptakan (*create*), yaitu menyusun elemen-elemen untuk membentuk sesuatu yang berbeda atau membuat produk original. Dalam taksonomi ini siswa menghasilkan (*generating*), merencanakan (*planning*), dan menghasilkan karya (*producing*).

Penguasaan materi merupakan salah satu aspek hakikat fisika yang termasuk dalam ranah kognitif yang struktur dimensi proses kognitifnya meliputi mengingat, memahami, menerapkan, menganalisa, mengevaluasi, dan menciptakan.

5. Keterampilan Memecahkan Masalah

Jeffrey R. Bedel dan Shelleys S. Lennox (1999: 163) menyatakan bahwa “*problem solving is a process that can help a person find out both what he or she wants and how to get what is wanted in the most effective way*”. Pemecahan masalah adalah sebuah proses yang dapat membantu seseorang menemukan baik hal yang diinginkan dan bagaimana cara memperolehnya dengan cara yang paling efektif. Menurut Syaiful Bahri Djamarah dan Aswan Zain (1997: 19-20), *problem solving* adalah belajar untuk memecahkan masalah. Pada tingkat ini para peserta didik belajar merumuskan dan memecahkan masalah, memberikan respons terhadap rangsangan yang menggambarkan atau membangkitkan situasi

problematis, yang mempergunakan berbagai pengetahuan yang telah diterimanya. Pernyataan tersebut menjelaskan bahwa pemecahan masalah adalah suatu proses berfikir untuk memecahkan masalah yang ditentukan oleh keterampilan peserta didik dalam menentukan solusinya.

Menurut Jeffrey R. Bedel dan Shelley S. Lennox (1999: 166-167), terdapat tujuh tahap dalam proses problem solving, yaitu: (1) *problem recognition*, (2) *problem definition*, (3) *generation of alternative solutions*, (4) *evaluation of alternative solutions*, (5) *making a decision*, (6) *implementation of the solution*, (7) *verification of the solution's effect*. Tahap *problem recognition* adalah tahap mengidentifikasi masalah, terutama ketika masalahnya dapat diatur. Tahap *problem definition* adalah proses mendefinisikan masalah dalam bentuk yang dapat diselesaikan. Tahap *generation of alternative solutions* adalah tahap mencari beberapa solusi yang memungkinkan untuk memecahkan masalah. Tahap *evaluation of alternative solutions* adalah tahap mengevaluasi solusi yang cocok dan paling efektif dengan masalah yang dipecahkan. Tahap *making a decision* adalah tahap pembuatan keputusan untuk memakai satu atau lebih solusi. Tahap *implementation of the solution dan verification of the solution's effect* adalah tahap pelaksanaan solusi yang telah dipilih dan mengevaluasinya untuk mengetahui keefektifannya.

Menurut Syaiful Bahri Djamarah dan Aswan Zain (1997: 20-21), langkah-langkah yang memecahkan masalah adalah sebagai berikut.

a. Merumuskan dan menegaskan masalah

Peserta didik mengidentifikasi masalah untuk memungkinkan mencari jalan pemecahannya. Peserta didik menandai aspek mana yang mungkin dipecahkan dengan menggunakan prinsip atau dalil serta kaidah yang diketahuinya sebagai pegangan.

b. Mencari fakta pendukung dan merumuskan hipotesis

Peserta didik menghimpun berbagai informasi yang relevan termasuk pengalaman orang lain dalam menghadapi pemecahan masalah yang serupa. Kemudian mengidentifikasi berbagai alternatif kemungkinan pemecahannya yang dapat dirumuskan sebagai pertanyaan jawaban sementara yang sementara yang memerlukan pembuktian.

c. Mengevaluasi alternatif pemecahan yang dikembangkan

Memilih alternatif pemecahan ditimbang dari segi untung ruginya. Selanjutnya dilakukan pengambilan keputusan memilih alternatif yang dipandang paling mungkin dan menguntungkan.

d. Mengadakan pengujian atau verifikasi

Mengadakan pengujian atau verifikasi secara eksperimental alternatif pemecahan yang dipilih, dipraktekkan, atau dilaksanakan. Dari hasil pelaksanaan itu diperoleh informasi untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang telah dirumuskan.

Poyla (1945) membagi proses pemecahan masalah menjadi 4 tahap yaitu, *understand the problem, devise a plan, carry out the plan, dan look back.*

a. *Understand the problem*

Pada tahap pertama (*understand the problem*), peserta didik memahami masalah yang ada. Mengetahui hal yang tidak diketahui, apa saja datanya, bagaimana kondisinya, apakah memungkinkan untuk menyelesaikan kondisi tersebut, atau apakah tidak cukup, atau berlebihan, atau bertentangan. Kemudian menggambar. Memasukkan angka yang cocok. Memisahkan bermacam bagian kondisi dan menuliskannya.

b. *Devising a plan*

Pada tahap kedua (*devising a plan*), peserta didik menemukan hubungan antara data dengan hal yang ditanyakan. Kita dapat mempertimbangkan masalah pelengkap jika hubungan antara data tidak dapat ditemukan. Kita harus memperoleh dengan cepat rencana penyelesaian masalah.

c. *Carrying out the plan*

Pada tahap ketiga (*carry out the plan*), peserta didik melaksanakan penyelesaian masalah seperti yang sudah direncanakan dan mengecek setiap tahapannya. Memastikan bahwa tahapannya benar dan membuktikannya.

d. *Looking back*

Pada tahap keempat (*looking back*), peserta didik memeriksa solusi yang sudah diperoleh dan memberikan pendapat terhadap hasilnya.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa yang dimaksud keterampilan memecahkan masalah pada penelitian ini adalah keterampilan proses

berfikir dalam memecahkan masalah yang tahapannya meliputi memahami masalah, memilih strategi, melaksanakan strategi, dan mengevaluasi hasil. Kisi-kisi keterampilan memecahkan masalah dapat dilihat pada Lampiran 1.

6. Sikap Kerjasama

Menurut Patta Bundu (2006 : 139), “sikap ilmiah dalam pembelajaran Sains sering dikaitkan dengan sikap terhadap Sains. Keduanya saling berhubungan dan keduanya mempengaruhi perbuatan.” Menurut National Curriculum Council dalam Patta Bundu (2006:39), sikap ilmiah meliputi hasrat ingin tahu, menghargai kenyataan (fakta atau data), ingin menerima ketidakpastian, refleksi kritis dan hati-hati, tekun, ulet, tabah, kreatif untuk penemuan baru, berpikiran terbuka, sensitif terhadap lingkungan sekitar, dan bekerjasama dengan orang lain. Sedangkan Harlen dalam Patta Bundu (2006:140) melakukan pengelompokan/dimensi sikap yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengelompokan Dimensi Sikap Menurut Harlen

Dimensi	Indikator
Sikap ingin tahu	Antusias mencari jawaban Perhatian pada objek yang diamati Antusias pada proses sains Menanyakan setiap langkah kegiatan
Sikap respek terhadap data/fakta	Objektif/jujur Tidak memanipulasi data Tidak purbasangka Mengambil keputusan sesuai fakta Tidak mencampur fakta dengan pendapat
Sikap berpikir kritis	Meragukan temuan teman Menanyakan setiap perubahan/hal baru Mengulangi kegiatan yang dilakukan Tidak mengabaikan data meskipun kecil
Sikap penemuan dan kreativitas	Menggunakan fakta-fakta untuk dasar konklusi Menunjukkan laporan berbeda dengan teman kelas Merubah pendapat dalam merespon terhadap fakta Menggunakan alat tidak seperti biasanya Menyarankan percobaan-percobaan baru Menguraikan konklusi baru hasil pengamatan
Sikap berpikiran terbuka dan kerjasama	Menghargai pendapat/temuan orang lain Mau merubah pendapat jika data kurang Menerima saran dari teman Tidak merasa selalu benar Menganggap setiap kesimpulan adalah tentatif Berpartisipasi aktif dalam kelompok
Sikap ketekunan	Melanjutkan memeliti sesudah “kebaruannya” hilang Mengulangi percobaan meskipun berakibat kegagalan Melengkapi satu kegiatan meskipun teman Kelasnya selesai lebih awal
Sikap peka terhadap lingkungan sekitar	Perhatian terhadap peristiwa sekitar Partisipasi pada kegiatan sosial Menjaga kebersihan lingkungan sekolah

Dari pemaparan teori di atas, aspek hakikat fisika sebagai sikap merupakan suatu sikap yang terbentuk dari hasil kegiatan peserta didik selama

proses pembelajaran fisika. Aspek sikap yang dimaksud dalam penelitian ini adalah sikap kerjasama peserta didik.

Isjoni (2010: 65) berpendapat bahwa dalam pembelajaran yang menekankan pada prinsip kerjasama peserta didik harus memiliki ketrampilan-ketrampilan khusus. Ketrampilan khusus ini disebut dengan keterampilan kooperatif. Keterampilan kooperatif ini berfungsi untuk memperlancar hubungan kerja dan tugas (kerjasama peserta didik dalam kelompok). Ketrampilan-ketrampilan kooperatif tersebut dikemukakan oleh Lungdren dalam Isjoni (2010:65-66) sebagai berikut:

- 1) Menyamakan pendapat dalam suatu kelompok sehingga mencapai suatu kesepakatan bersama yang berguna untuk meningkatkan hubungan kerja.
- 2) Menghargai kontribusi setiap anggota dalam suatu kelompok, sehingga tidak ada anggota yang merasa tidak dianggap.
- 3) Mengambil giliran dan berbagi tugas. Hal ini berarti setiap anggota kelompok bersedia menggantikan dan bersedia mengemban tugas atau tanggung jawab tertentu dalam kelompok.
- 4) Berada dalam kelompok selama kegiatan kelompok berlangsung.
- 5) Mengerjakan tugas yang telah menjadi tanggung jawabnya agar tugas dapat diselesaikan tepat waktu.
- 6) Mendorong siswa lain untuk berpartisipasi terhadap tugas.
- 7) Meminta orang lain untuk untuk berbicara dan berpartisipasi terhadap tugas.
- 8) Menyelesaikan tugas tepat waktu.
- 9) Menghormati perbedaan individu.

Berdasarkan uraian di atas, pada penelitian ini yang dimaksud sikap kerjasama adalah suatu sikap yang terbentuk dari hasil keterampilan kooperatif peserta didik selama proses kegiatan pembelajaran fisika. Indikator sikap kerjasama pada penelitian ini mengacu pada pendapat Lungdren yang meliputi:

- 1) Mengajukan pendapat ketika sedang berdiskusi dalam kelompok.
- 2) Memberikan kesempatan teman untuk berpendapat.

- 3) Menghargai pendapat yang diajukan teman.
- 4) Saling membantu satu sama lain.
- 5) Membagi tugas kelompok secara adil.

Kisi-kisi sikap kerjasama dapat dilihat pada Lampiran 1.

7. Materi Gerak Lurus SMA

Menurut Tri Widodo (2009: 30-37), bagian mekanika yang mempelajari gerakan titik materi/partikel tanpa memperhatikan penyebabnya disebut kinematika partikel. Berdasarkan lintasan yang dibuatnya, partikel yang bergerak dapat berupa garis lurus, lingkaran atau garis lengkung.

a. Pengertian gerak

Suatu benda dikatakan bergerak apabila kedudukannya berubah terhadap acuan tertentu. Misalnya penumpang yang duduk di dalam bus yang sedang bergerak meninggalkan terminal. Jika terminal ditentukan sebagai acuan, penumpang dan bus dikatakan bergerak terhadap terminal. Jika bus ditentukan sebagai acuan dikatakan penumpang diam (tidak bergerak) terhadap bus.

b. Perpindahan dan jarak

Perpindahan adalah perubahan kedudukan suatu benda karena perubahan waktu. Perpindahan merupakan besaran vektor. Jarak adalah panjang lintasan sesungguhnya yang ditempuh oleh suatu benda dalam waktu tertentu. Jarak merupakan besaran skalar.

c. Kelajuan sesaat dan kecepatan sesaat

Kereta api melaju dari kota A ke kota B yang berjarak 120 km selama 2 jam, dapat dikatakan bahwa kereta api melaju dengan kelajuan rata-rata 60

km/jam. Untuk melihat kelajuan kendaraan, dapat langsung melihat pada alat yang disebut *speedometer*. *Speedometer* adalah alat untuk mengukur kelajuan sesaat. Kelajuan dapat ditentukan dengan cara membagi jarak yang ditempuh dengan waktu tempuhnya. Kelajuan selalu bernilai positif. Kecepatan merupakan perbandingan antara perpindahan dengan waktu tempuh. Kecepatan juga dapat didefinisikan sebagai kelajuan yang berarah. Kecepatan dapat bernilai positif atau negatif.

1) kelajuan rata-rata dan kecepatan rata-rata. Kelajuan rata-rata didefinisikan sebagai hasil bagi jarak total yang ditempuh dengan waktu tempuhnya. Kelajuan rata-rata secara matematis ditulis:

$$v = \frac{s}{t}. \quad (1)$$

Keterangan:

s = jarak total dalam m

t = waktu tempuh dalam s

v = kelajuan rata-rata dalam m/s

Kecepatan rata-rata didefinisikan sebagai hasil bagi perpindahan dengan selang waktu. Kecepatan rata-rata secara matematis ditulis:

$$\vec{v} = \frac{\vec{\Delta s}}{\Delta t}. \quad (2)$$

Keterangan:

$\vec{\Delta s}$ = perpindahan dalam m

Δt = selang waktu dalam s

\vec{v} = kecepatan rata-rata dalam m/s

2) kelajuan sesaat dan kecepatan sesaat. Kelajuan sesaat adalah kelajuan rata-rata yang waktu tempuhnya mendekati nol. Kecepatan sesaat adalah kecepatan rata-rata yang selang waktunya mendekati nol.

Dari persamaan (2):

$\vec{v} = \frac{\overrightarrow{\Delta s}}{\Delta t}$, v disebut kelajuan atau kecepatan sesaat jika Δt mendekati nol. Kelajuan atau kecepatan sesaat didefinisikan juga sebagai kelajuan atau kecepatan benda pada saat tertentu.

3) percepatan dan perlajuan. Tiap benda yang bergerak dengan kecepatan berubah (bertambah atau berkurang) disebut mengalami percepatan. Untuk melakukan perubahan kecepatan, benda yang bergerak memerlukan waktu. Percepatan rata-rata adalah perubahan kecepatan tiap satuan waktu. Percepatan rata-rata secara matematis ditulis:

$$\vec{a} = \frac{\overrightarrow{\Delta v}}{\Delta t} = \frac{\vec{v}_0 - \vec{v}_t}{t}. \quad (3)$$

Keterangan:

$\overrightarrow{\Delta v}$ = perubahan kecepatan dalam m/s

\vec{v}_t = kecepatan akhir dalam m/s

\vec{v}_0 = kecepatan awal dalam m/s

\vec{a} = percepatan dalam m/s²

$\Delta t = t$ = selang waktu

Perlajuan merupakan nilai atau harga dari percepatan. Percepatan merupakan besaran vektor, sedangkan perlajuan merupakan besaran skalar. Percepatan sesaat adalah perubahan kecepatan yang berlangsung dalam waktu singkat.

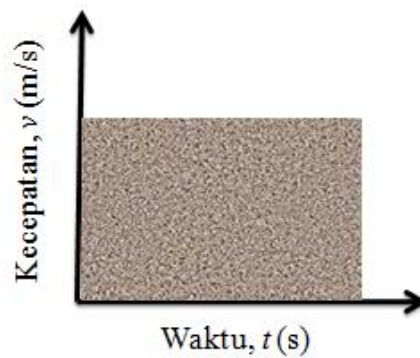
Dari persamaan (3):

$$\vec{a} = \frac{\overrightarrow{\Delta v}}{\Delta t}, \text{ jika } \Delta t \text{ mendekati nol maka dinamakan percepatan sesaat.}$$

d. Gerak Lurus Beraturan (GLB). Gerak lurus beraturan didefinisikan sebagai gerak suatu benda pada garis lurus dengan kecepatan tetap. Maksud dari kecepatan tetap adalah benda menempuh jarak yang sama untuk selang waktu yang sama. Misalnya sebuah mobil bergerak dengan kecepatan tetap 60 km/jam, artinya tiap 1 jam mobil menempuh jarak 60 km, tiap 1/2 jam mobil menempuh jarak 30 km, atau tiap 1 menit mobil menempuh jarak 1 km. Gerakan seperti itu dalam kehidupan sehari-hari sangat sulit dipraktikkan sehingga sering dikatakan bahwa GLB itu adalah gerak ideal.

Jarak yang ditempuh pada GLB

Grafik hubungan kecepatan (v) terhadap waktu (t) pada GLB disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik hubungan v dan t GLB

Untuk menghitung jarak yang ditempuh (s) pada GLB menggunakan grafik hubungan v dan t atau bentuk persamaan:

Jarak yang ditempuh = luas daerah yang diarsir

$$s = v \cdot t \quad (3)$$

Keterangan:

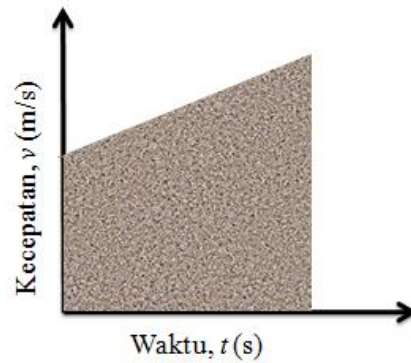
s = jarak (m)

v = kecepatan (m/s)

t = waktu (s)

- e. **Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB).** Seringkali selama pergerakannya, kecepatan sebuah benda misalnya sepeda motor berubah baik besar maupun arahnya ataupun keduanya. Dikatakan bahwa benda mengalami percepatan. Pada suatu ketika jalannya diperlambat pada saat direm atau gasnya diturunkan dan dipercepat pada saat gasnya dinaikkan. Pergerakan seperti ini disebut sebagai Gerak Berubah Beraturan (GBB). Gerak lurus berubah beraturan (GLBB) didefinisikan sebagai gerak benda pada lintasan lurus dan kecepatan berubah secara teratur. Grafik

hubungan kecepatan (v) terhadap waktu (t) pada GLBB yang disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik v dan t GLBB

Jarak yang ditempuh pada GLBB

Analog dengan GLB, jarak yang ditempuh pada GLBB dapat dicari dengan menghitung luas atau dengan bentuk persamaan berikut.

Jarak yang ditempuh = Luas daerah yang diarsir

s = luas trapesium

$$s = \frac{1}{2}t(v_t + v_0), v_t = v_0 + at$$

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

$$s = v_0t + \frac{1}{2}at^2 \quad (4)$$

Keterangan:

s = jarak (m)

v_0 = kecepatan mula-mula (m/s)

v_t = kecepatan setelah t (m/s)

a = percepatan (m/s^2)

t = waktu (s)

Macam gerak lurus berubah beraturan

GLBB ada dua macam, yaitu GLBB dipercepat ($a > 0$) dan GLBB diperlambat ($a < 0$).

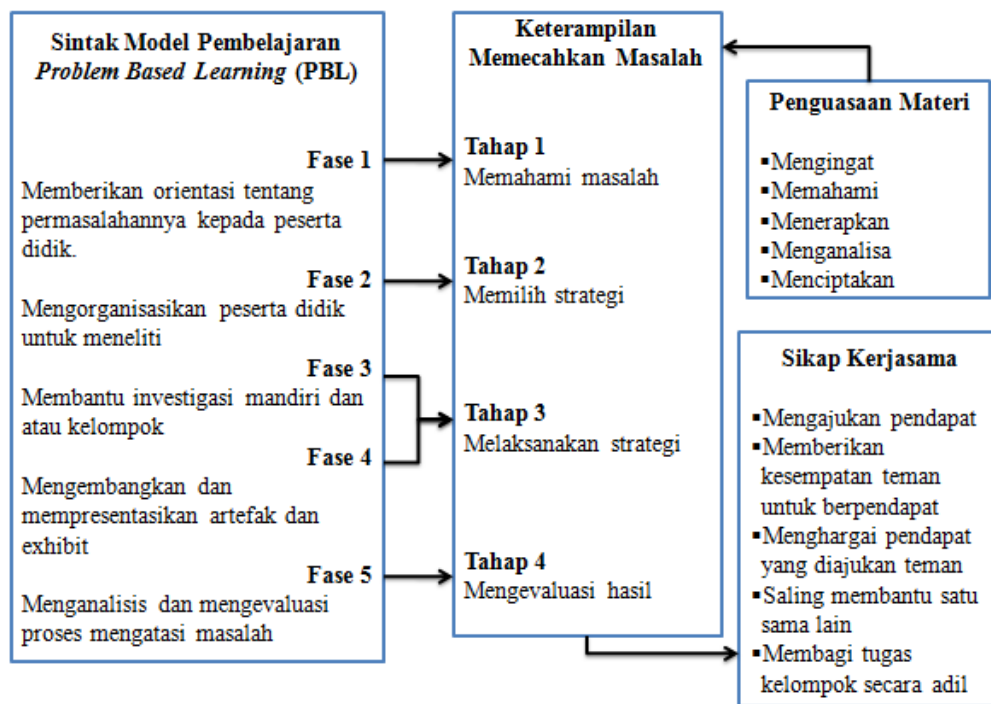
B. Hasil penelitian yang Relevan

1. Penelitian yang berjudul “Pengaruh Model *Problem Based Learning* (PBL) Melalui Metode Eksperimen terhadap Kemampuan Ranah Kognitif Berdasarkan Keterampilan Pemecahan Masalah Fisika pada Materi Sub Bahasan Asas Black untuk Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Sewon Bantul Yogyakarta” oleh Riani Dewi Larassati pada tahun 2012, dapat diketahui bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dari model PBL terhadap kemampuan kognitif C3, C4, C5, dan C6 berdasarkan keterampilan pemecahan masalah fisika siswa.
2. Penelitian yang berjudul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Model *Problem Based Learning* (PBL) untuk Mengoptimalkan Penguasaan *Problem Solving Skill* Siswa Berbasis *Nature of Physics*” oleh Hayang Sugeng Santosa pada tahun 2015, dapat diketahui bahwa *Problem Solving Skill* peserta didik yang mengikuti pembelajaran dengan menggunakan perangkat model PBL berbasis *nature of physics* meningkat dengan kategori tinggi.
3. Penelitian yang berjudul “Keefektifan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Pada Ranah Kognitif Dan Psikomotor Melalui Kegiatan Laboratorium Pada Pokok Bahasan Hukum Hooke” oleh Leli Sri Wahyuningsih pada tahun 2016, dapat

diketahui bahwa model PBL melalui kegiatan eksperimen lebih efektif untuk meningkatkan hasil belajar pada ranah kognitif dan psikomotor daripada model pembelajaran *direct instruction* dan metode eksperimen.

C. Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir penelitian ini dapat dideskripsikan dari Gambar 3.



Gambar 3. Kerangka berpikir

Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) mempunyai 5 fase dalam proses pembelajarannya.

Pada fase 1, guru memberikan orientasi tentang permasalahannya kepada peserta didik. Pada tahap ini, guru menyampaikan tujuan pembelajaran, memberikan situasi bermasalah dalam kehidupan sehari-hari yang dikaitkan dengan kegiatan pembelajaran, dan memotivasi peserta didik untuk terlibat dalam proses kegiatan mengatasi masalah. Keterampilan memecahkan masalah pada fase

ini yaitu memahami masalah, dimana peserta didik memahami variabel-variabel yang hendak dipecahkan.

Pada fase 2, guru mengorganisasikan peserta didik untuk meneliti. Pada fase ini, peserta didik bekerja dalam kelompok-kelompok belajar. Keterampilan memecahkan masalah pada fase ini yaitu memilih strategi, dimana peserta didik memilih perencanaan dalam proses memecahkan masalah yaitu berupa merumuskan rumusan hipotesis sebagai solusi eksperimen sementara.

Pada fase 3, guru membantu investigasi mandiri dan atau kelompok. Pada fase ini, peserta didik merancang dan melaksanakan eksperimen, mengambil dan mengolah data percobaan, sampai menemukan solusi pemecahan masalah. Keterampilan memecahkan masalah pada fase ini yaitu melaksanakan strategi, dimana peserta didik melaksanakan strategi yang telah dipilih pada fase sebelumnya.

Pada fase 4, guru membantu peserta didik dalam mengembangkan dan mempresentasikan laporan hasil pemecahan masalah. Pada fase ini, peserta didik mempresentasikan hasil kerja kelompok. Keterampilan memecahkan masalah pada fase ini yaitu melaksanakan strategi, dimana peserta didik menyampaikan hasil pemecahan masalah kepada orang lain.

Pada fase 5, guru membantu peserta didik untuk menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi masalah. Peserta didik melakukan analisis proses pemecahan masalah, mulai dari mengidentifikasi masalah, menentukan cara penyelesaian masalah, proses dalam penyelesaian masalah, dan menarik

kesimpulan. Keterampilan memecahkan masalah pada fase ini yaitu mengevaluasi hasil. Peserta didik memeriksa kembali solusi yang telah diperoleh.

Pada fase 2, 3, dan 4 mendorong peserta didik untuk bekerjasama dengan anggota kelompoknya. Pada fase 2,3, dan 4 peserta didik memilih strategi dan melaksanakan strategi dalam proses pemecahan masalah secara bersama-sama dalam satu kelompok. Sehingga, terjadi kerjasama antar anggota kelompok yang meliputi mengajukan pendapat, memberikan kesempatan teman untuk berpendapat, menghargai pendapat yang diajukan teman, saling membantu satu sama lain, dan membagi tugas kelompok secara adil. Kelima fase PBL tersebut dalam proses pelaksanaannya didukung oleh kemampuan kognitif yaitu penguasaan materi. Pada penelitian ini, penguasaan materi yang diukur meliputi mengingat, memahami, menerapkan, menganalisa, dan mengevaluasi.

D. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka berpikir, maka disusunlah hipotesis penelitian sebagai berikut:

1. Terdapat perbedaan penguasaan materi antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran fisika dengan model *Problem Based Learning* (PBL) dan model konvensional.
2. Pembelajaran fisika model *Problem Based Learning* (PBL) lebih efektif dibandingkan dengan model konvensional ditinjau dari penguasaan materi peserta didik.
3. Terdapat perbedaan keterampilan memecahkan masalah antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran fisika dengan model *Problem Based Learning* (PBL) dan model konvensional.
4. Pembelajaran fisika model *Problem Based Learning* (PBL) lebih efektif dibandingkan dengan model konvensional ditinjau dari keterampilan memecahkan masalah peserta didik.
5. Terdapat perbedaan sikap kerjasama antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran fisika dengan model *Problem Based Learning* (PBL) dan model konvensional.
6. Pembelajaran fisika model *Problem Based Learning* (PBL) lebih efektif dibandingkan dengan model konvensional ditinjau dari sikap kerjasama peserta didik.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimen. Desain eksperimen yang digunakan adalah *quasi experimental design* dengan bentuk desain adalah *nonequivalent control group design*.

Objek penelitian ini terdiri dari dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen diberi perlakuan dengan menggunakan pembelajaran model *Problem Based Learning* (PBL) sedangkan kelas kontrol menggunakan pembelajaran model konvensional. Data penelitian ini meliputi data penguasaan materi, keterampilan memecahkan masalah, dan sikap kerjasama peserta didik. Data penguasaan materi diperoleh berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest*. Data sikap kerjasama diperoleh berdasarkan hasil angket awal dan angket akhir yang dilengkapi dengan lembar observasi kerjasama peserta didik. Desain eksperimen pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Desain Penelitian

Kelompok	<i>Pretest</i> dan Angket Awal	Perlakuan	<i>Posttest</i> dan Angket Akhir
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₃		O ₄

(Sugiyono, 2015:116)

Keterangan:

O₁ : kemampuan awal peserta didik kelas eksperimen

O₃ : kemampuan awal peserta didik kelas kontrol

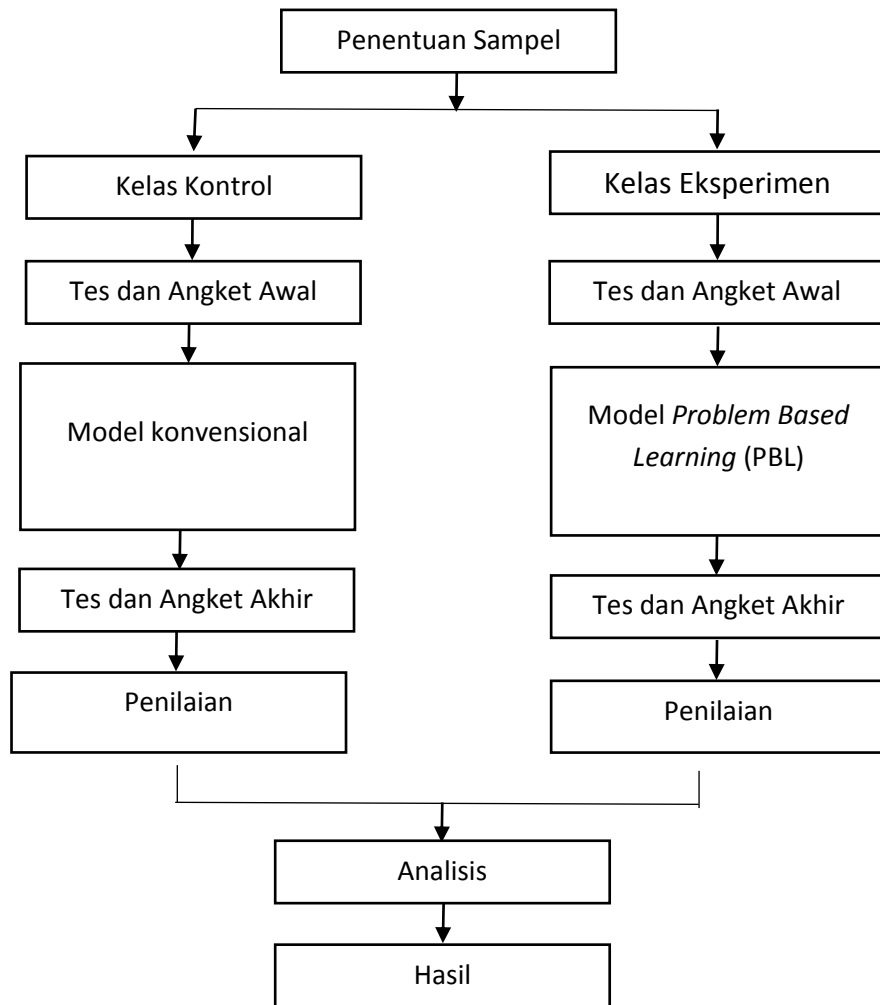
X : perlakuan dengan pembelajaran model *Problem Based Learning* (PBL)

O₂ : kemampuan akhir peserta didik kelas eksperimen

O₄ : kemampuan akhir peserta didik kelas kontrol

Penelitian ini dimulai dengan membuat hipotesis yang terdiri dari variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas pada penelitian ini yaitu model pembelajaran. Variabel terikat pada penelitian ini meliputi penguasaan materi, keterampilan memecahkan masalah, dan sikap kerjasama peserta didik. Masing-masing variabel terikat tersebut diukur sebelum dan sesudah perlakuan diberikan.

Pretest penguasaan materi dan keterampilan memecahkan masalah digunakan untuk mengukur penguasaan materi dan keterampilan memecahkan masalah peserta didik sebelum diberi perlakuan. Sikap kerjasama peserta didik sebelum diberi perlakuan diukur dengan menggunakan angket awal. Kelas eksperimen diberi perlakuan dengan pembelajaran model *Problem Based Learning* (PBL). Hasil belajar penguasaan materi dan keterampilan memecahkan masalah diukur dengan *posttest*. Hasil belajar sikap kerjasama peserta didik diukur dengan angket akhir yang dilengkapi lembar observasi sikap kerjasama. Data hasil pelaksanaan penelitian dianalisis dengan alur seperti yang disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Diagram Pelaksanaan Penelitian

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni sampai dengan bulan Februari 2016. Pengambilan data pada penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober sampai dengan bulan November 2016 di SMA N 1 Kretek Bantul. Alasan memilih SMA N 1 Kretek yaitu SMA N 1 Kretek belum pernah menggunakan pembelajaran Fisika Model *Problem Based Learning* (PBL) pada materi gerak lurus.

C. Variabel Penelitian

Penelitian ini menggunakan beberapa variabel yaitu variabel bebas, variabel terikat, dan variabel kontrol.

1. Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran fisika, yaitu model *Problem Based Learning* (PBL) pada kelas eksperimen dan model konvensional pada kelas kontrol.

2. Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil belajar peserta didik yang meliputi penguasaan materi, keterampilan memecahkan masalah, dan sikap kerjasama peserta didik. Penguasaan materi termasuk hasil belajar aspek kognitif, keterampilan memecahkan masalah termasuk hasil belajar aspek proses, dan sikap kerjasama termasuk hasil belajar aspek afektif.

3. Variabel Kontrol

Variabel kontrol dalam penelitian ini adalah kemampuan awal peserta didik, materi pelajaran yaitu gerak lurus, durasi pembelajaran selama 6 jam pelajaran, dan guru yang mengajar di kelas eksperimen maupun kelas kontrol.

D. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas X semester 1 SMAN 1 Kretek Tahun Pelajaran 2016/2017 berjumlah 124 peserta didik yang terdistribusi dalam empat kelas yaitu kelas X1, kelas X2, kelas X3, dan kelas X4.

2. Sampel

Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah *cluster random sampling*. Dari kelas yang ada dipilih secara acak satu kelas sebagai kelas eksperimen dan satu kelas sebagai kelas kontrol. Pada penelitian ini kelas eksperimen adalah kelas X1 dengan jumlah peserta didik sebanyak 30 orang sedangkan kelas kontrol adalah kelas X4 dengan jumlah peserta didik sebanyak 30 orang.

E. Instrumen Penelitian

1. Instrumen Pembelajaran

a) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

RPP pada penelitian ini yaitu RPP berbasis *Problem Based Learning* (PBL). RPP berbasis *Problem Based Learning* (PBL) hasil pengembangan mempunyai kualitas sangat baik. RPP pada penelitian ini dapat dilihat pada Lampiran 2.

b) Seperangkat alat percobaan Gerak Lurus Beraturan (GLB) dan Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB)

Seperangkat alat percobaan digunakan untuk melakukan eksperimen. Pelaksanaan eksperimen dengan panduan berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).

c) Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) digunakan sebagai panduan peserta didik dalam melakukan eksperimen. LKPD pada penelitian ini hanya diberikan pada kelas eksperimen. LKPD 1, LKPD 2, dan LKPD 3 hasil pengembangan mempunyai kualitas yang sangat baik. LKPD yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada Lampiran 2.

2. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data pada penelitian ini yaitu *pretest* dan *posttest* penguasaan materi, *pretest* dan *posttest* keterampilan memecahkan masalah, angket sikap kerjasama, lembar observasi sikap kerjasama, dan lembar observasi keterlaksanaan RPP. Instrumen pengambilan data dapat dilihat pada Lampiran 1.

Validitas isi tes penguasaan materi dan keterampilan memecahkan masalah sebesar 0,99. Validitas isi angket sikap kerjasama sebesar 0,99.

F. Ujicoba Instrumen

Penelitian ini menggunakan perangkat pembelajaran hasil pengembangan. Uji coba terbatas telah dilakukan oleh Hayang Sugeng Santosa pada 30 peserta didik kelas X MIA 2 SMAN 2 Bantul. Ujicoba terbatas meliputi ujicoba instrumen penilaian penguasaan materi dan keterampilan memecahkan

masalah dan instrumen penilaian sikap kerjasama. Hasil ujicoba terbatas disajikan pada tabel 4, 5, dan 6.

Setelah dilakukan uji coba langsung pada peserta didik, diperoleh nilai keajegan perangkat yang digunakan. Berdasarkan uji coba langsung yang telah dilakukan, diperoleh reliabilitas instrumen pengumpulan data sebagaimana dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Reliabilitas Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen	Kriteria Penilaian		Kesimpulan	
	Rentang Skor (α)	Kriteria	Skor (α)	Kriteria
Penilaian Sikap Kerjasama	$\alpha < 0,7$ $\alpha \geq 0,7$ $\alpha \geq 0,8$	Kurang Meyakinkan (<i>inadequate</i>) Baik (<i>good</i>) Istimewa (<i>excellent</i>)	0,88	Istimewa (<i>excellent</i>)
Penilaian Penguasaan Materi dan Keterampilan Memecahkan Masalah (<i>Pretest</i>)	$\alpha < 0,7$ $\alpha \geq 0,7$ $\alpha \geq 0,8$	Kurang Meyakinkan (<i>inadequate</i>) Baik (<i>good</i>) Istimewa (<i>excellent</i>)	0,93	Istimewa (<i>excellent</i>)
Penilaian Penguasaan Materi dan Keterampilan Memecahkan Masalah Masalah (<i>Posttest</i>)	$\alpha < 0,7$ $\alpha \geq 0,7$ $\alpha \geq 0,8$	Kurang Meyakinkan (<i>inadequate</i>) Baik (<i>good</i>) Istimewa (<i>excellent</i>)	0,99	Istimewa (<i>excellent</i>)

Data hasil uji coba terbatas juga diolah dengan menggunakan *software AnBuSo* sehingga diperoleh karakteristik tiap butir seperti pada Tabel 5 untuk soal *Pretest* dan Tabel 6 untuk soal *Posttest*.

Tabel 5. Karakteristik Butir Soal *Pretest* Penguasaan Materi dan Keterampilan Memecahkan Masalah

No Butir	Daya Beda		Tingkat Kesukaran		Kesimpulan Akhir
	Koefisien	Keterangan	Koefisien	Keterangan	
1	0,512	Baik	0,400	Sedang	Baik
2	0,239	Cukup Baik	0,117	Sulit	Cukup Baik
3	0,376	Baik	0,063	Sulit	Cukup Baik
4	0,351	Baik	0,253	Sulit	Cukup Baik
5	0,228	Cukup Baik	0,583	Sedang	Baik
6	0,014	Tidak Baik	0,467	Sedang	Cukup Baik
7	0,602	Baik	0,267	Sulit	Cukup Baik
8	0,391	Baik	0,167	Sulit	Cukup Baik
9	0,489	Baik	0,811	Mudah	Cukup Baik
10	0,458	Baik	0,092	Sulit	Cukup Baik

Tabel 6. Karakteristik Butir Soal *Posttest* Penguasaan Materi dan Keterampilan Memecahkan Masalah

No Butir	Daya Beda		Tingkat Kesukaran		Kesimpulan Akhir
	Koefisien	Keterangan	Koefisien	Keterangan	
1	0,423	Baik	0,867	Mudah	Cukup Baik
2	0,258	Cukup Baik	0,983	Mudah	Cukup Baik
3	0,313	Baik	0,940	Mudah	Cukup Baik
4	0,579	Baik	0,927	Mudah	Cukup Baik
5	0,382	Baik	0,867	Mudah	Cukup Baik
6	0,309	Baik	0,817	Mudah	Cukup Baik
7	0,446	Baik	0,887	Mudah	Cukup Baik
8	0,518	Baik	0,878	Mudah	Cukup Baik
9	-	-	1,000	Mudah	Cukup Baik
10	0,681	Baik	0,925	Mudah	Cukup Baik

Nomor butir 1 sampai dengan sepuluh digunakan untuk mengukur penguasaan materi peserta didik. Nomor butir 3, 4, 7, 8, dan 10 digunakan untuk mengukur keterampilan memecahkan masalah sekaligus penguasaan materi. Nomor butir 3, 4, 7, 8, dan 10 termasuk dalam dimensi proses berpikir tingkat tinggi sehingga digunakan untuk mengukur keterampilan memecahkan masalah berdasarkan kemampuan kognitif (penguasaan materi).

G. Teknik Pengumpulan Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian meliputi data *pretest* dan *posttest* penguasaan materi, *pretest* dan *posttest* keterampilan memecahkan masalah, angket awal dan angket akhir sikap kerjasama, dan lembar observasi sikap kerjasama peserta didik.

Langkah-langkah yang dilakukan untuk memperoleh data penelitian:

1. Menentukan dua kelas sebagai kelas sampel dari populasi kelas yang akan digunakan untuk penelitian. Dari dua kelas yang telah dipilih kemudian ditentukan satu kelas sebagai kelas eksperimen dan satu kelas lagi sebagai kelas kontrol.
2. Memberikan *pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui penguasaan materi dan keterampilan memecahkan masalah peserta didik sebelum diberi perlakuan. Memberikan angket awal sikap kerjasama peserta didik untuk mengetahui sikap kerjasama peserta didik sebelum diberi perlakuan.
3. Memberikan perlakuan pada peserta didik kelas eksperimen berupa pembelajaran fisika dengan model *Problem Based Learning* (PBL) sedangkan pada peserta didik kelas kontrol pembelajaran fisika dengan model konvensional.
4. Memberikan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui penguasaan materi dan keterampilan memecahkan masalah peserta didik setelah diberi perlakuan. Memberikan angket akhir sikap kerjasama peserta didik untuk mengetahui sikap kerjasama peserta didik setelah diberi

perlakuan. Mengamati sikap kerjasama peserta didik untuk mendukung hasil pengisian angket sikap kerjasama.

H. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data hasil belajar peserta didik pada penelitian ini meliputi dua tahap. Tahap pertama adalah uji prasyarat analisis untuk menentukan jenis analisis pengujian hipotesis penelitian. Uji prasyarat analisis dilakukan pada data *pretest* aspek penguasaan materi, *pretest* keterampilan memecahkan masalah, dan angket awal sikap kerjasama peserta didik. Tahap kedua adalah pengujian hipotesis penelitian. Pengujian hipotesis dilakukan pada data *posttest* aspek penguasaan materi, *posttest* keterampilan memecahkan masalah, dan angket akhir sikap kerjasama peserta didik. Uji prasyarat analisis pada penelitian ini menggunakan SPSS 16 yang meliputi uji normalitas dan uji homogenitas.

1. Uji Prasyarat Analisis

a. Uji normalitas

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*. Persyaratan data tersebut normal apabila nilai Sig. > 0,05 dan tidak normal jika nilai Sig. < 0,05.

b. Uji homogenitas

Uji homogenitas data bertujuan untuk mengetahui apakah dua kelompok data sampel (kelas eksperimen dan kelas kontrol) berasal dari populasi yang memiliki variansi yang sama. Interpretasi dilakukan dengan memilih salah satu statistik, yaitu statistik yang didasarkan pada rata-rata (*Based on mean*), dimana

data terdistribusi homogen jika nilai Sig. > 0,05 dan tidak terdistribusi homogen jika nilai Sig. < 0,05.

2. Pengujian Hipotesis

Apabila uji prasyarat analisis terpenuhi, pengujian hipotesis menggunakan statistik parametrik yaitu uji-t (*independent sample t test*). Apabila uji prasyarat analisis tidak terpenuhi, pengujian hipotesis menggunakan statistik non parametrik yaitu uji *Mann-Whitney U*.

Hipotesis uji beda meliputi:

1) H_{0a} : Tidak terdapat perbedaan penguasaan materi antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran fisika dengan model *Problem Based Learning* (PBL) dan model konvensional.

H_{1a} : Terdapat perbedaan penguasaan materi antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran fisika dengan model *Problem Based Learning* (PBL) dan model konvensional.

2) H_{0b} : Tidak terdapat perbedaan keterampilan memecahkan masalah antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran fisika dengan model *Problem Based Learning* (PBL) dan model konvensional.

H_{1b} : Terdapat perbedaan keterampilan memecahkan masalah antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran fisika dengan model *Problem Based Learning* (PBL) dan model konvensional.

3) H_{0c} : Tidak terdapat perbedaan sikap kerjasama antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran fisika dengan model *Problem Based Learning* (PBL) dan model konvensional.

H_{1c}: Terdapat perbedaan sikap kerjasama antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran fisika dengan model *Problem Based Learning* (PBL) dan model konvensional.

Hipotesis tersebut diuji dengan uji t (*independent sample t-test*) atau uji *Mann-Whitney U* dan dapat dituliskan sebagai berikut:

- 1) H₀ ditolak jika nilai Sig < 0,05. Artinya terdapat perbedaan hasil belajar fisika yang signifikan antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran fisika dengan model *Problem Based Learning* (PBL) dan model konvensional.
- 2) H₀ diterima jika nilai Sig. > 0,05. Artinya tidak terdapat perbedaan hasil belajar fisika yang signifikan antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran fisika dengan model *Problem Based Learning* (PBL) dan model konvensional.

Penentuan keefektifan hasil belajar yang meliputi aspek penguasaan materi, keterampilan memecahkan masalah, dan sikap kerjasama peserta didik dilakukan dengan menghitung nilai *effect size*. *Effect size* merupakan ukuran yang menyatakan besarnya pengaruh perlakuan terhadap variabel terikat yang diteliti. Hasil belajar dikatakan efektif jika nilai *effect size* mempunyai kategori sedang dan tinggi. Analisis *effect size* dapat dilakukan dengan melihat data hasil pengujian hipotesis.

Penghitungan *effect size* menurut Rick H. Hoyle (1999) apabila menggunakan uji t (*independent sample t-test*) yaitu dengan persamaan (5):

$$r = \sqrt{\frac{t^2}{t^2 + df}} \quad (5)$$

Keterangan:

r : *effect size*

t : nilai t tabel uji t sampel independen

df : nilai df tabel uji t sampel independen

Penghitungan *effect size* menurut Gregory W. Corder dan Dale I. Foreman (2009) apabila menggunakan uji *Mann-Whitney U* yaitu dengan persamaan (6):

$$r = \frac{|Z|}{\sqrt{N}} \quad (6)$$

Keterangan:

r : *effect size*

Z : nilai Z tabel uji *Mann-Whitney U*

N : jumlah sampel

Kriteria *effect size* menurut Cohen (1988) disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Kriteria *effect size* menurut Cohen (1998)

D	r	Predikat
0,2	0,05	Kecil
0,5	0,243	Sedang
0,8	0,371	Tinggi

Pada penelitian ini, untuk menjamin keterlaksanaan proses pembelajaran yang sesuai dengan RPP, digunakan lembar observasi keterlaksanaan RPP. Teknik analisis keterlaksanaan RPP dalam pembelajaran digunakan untuk mengetahui persen keterlaksanaan kegiatan pembelajaran.

$$Persentase(\%) = \frac{\sum(\text{butir terlaksana dalam pembelajaran})}{\sum(\text{butir kegiatan pembelajaran})} \times 100\%$$

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Deskripsi Data Penelitian

Data pada penelitian ini meliputi data penguasaan materi, keterampilan memecahkan masalah, dan sikap kerjasama peserta didik.

Pada Tabel 8 disajikan data *pretest* dan *posttest* penguasaan materi peserta didik. Data *pretest* dan *posttest* penguasaan materi peserta didik yang secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 3.

Tabel 8. Data Penguasaan Materi Peserta Didik

Tes	Kelas	Rerata	Standar Deviasi	Nilai	
				Max	Min
<i>Pre test</i>	Kontrol	29,32	12,36	54,69	4,69
	Eksperimen	29,89	12,27	50,00	0,00
<i>Post test</i>	Kontrol	47,08	14,62	68,75	10,94
	Eksperimen	55,83	15,73	92,19	26,56

Pada Tabel 9 disajikan data *pretest* dan *posttest* keterampilan memecahkan masalah peserta didik. Data *pretest* dan *posttest* keterampilan memecahkan masalah peserta didik yang secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 3.

Tabel 9. Data Keterampilan Memecahkan Masalah Peserta Didik

Tes	Kelas	Rerata	Standar Deviasi	Nilai	
				Max	Min
<i>Pre test</i>	Kontrol	13,25	9,08	35,00	0,00
	Eksperimen	18,00	10,56	47,50	0,00
<i>Post Test</i>	Kontrol	32,75	16,88	60,00	0,00
	Eksperimen	42,83	21,59	92,50	0,00

Pada Tabel 10 disajikan data angket awal dan angket akhir sikap kerjasama peserta didik. Data angket awal dan angket akhir sikap kerjasama peserta didik yang secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 3.

Tabel 10. Data Sikap Kerjasama Peserta Didik

Angket	Kelas	Rerata	Standar Deviasi	Nilai	
				Max	Min
Awal	Kontrol	3,00	0,55	3,60	1,80
	Eksperimen	3,03	0,41	3,80	2,20
Akhir	Kontrol	2,99	0,47	3,60	2,00
	Eksperimen	2,89	0,55	3,60	1,40

2. Uji Prasyarat Analisis

Uji prasyarat analisis dilakukan pada data *pretest* aspek penguasaan materi, *pretest* keterampilan memecahkan masalah, dan angket awal sikap kerjasama peserta didik. Uji prasyarat analisis pada penelitian ini menggunakan SPSS 16 yang meliputi uji normalitas dan uji homogenitas.

a. Uji normalitas

Pada Tabel 11 disajikan hasil uji normalitas *pretest* penguasaan materi peserta didik. Perhitungan lengkap uji normalitas *pretest* penguasaan materi peserta didik yang secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 4.

Tabel 11. Hasil Uji Normalitas *Pretest* Penguasaan Materi

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest_Aspek_Kognitif	0,087	60	0,200 [*]	0,985	60	0,670

Pada hasil uji (tabel *test of normality*) diperoleh taraf signifikansi sebesar 0,200 atau Sig. > 0,05. Dapat disimpulkan bahwa data *pretest* penguasaan materi

peserta didik berasal dari populasi yang berdistribusi normal pada taraf signifikansi 0,05.

Pada Tabel 12 disajikan hasil uji normalitas *pretest* keterampilan memecahkan masalah peserta didik. Perhitungan lengkap uji normalitas *pretest* keterampilan memecahkan masalah peserta didik yang secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 4.

Tabel 12. Hasil Uji Normalitas *Pretest* Keterampilan Memecahkan Masalah

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest_Aspek_Proses	0,108	60	0,078	0,961	60	0,055

Pada hasil uji (tabel *test of normality*) diperoleh taraf signifikansi sebesar 0,078 atau Sig. > 0,05. Dapat disimpulkan bahwa data data *pretest* keterampilan memecahkan masalah peserta didik berasal dari populasi yang berdistribusi normal pada taraf signifikansi 0,05.

Pada Tabel 13 disajikan hasil uji normalitas angket awal sikap kerjasama peserta didik. Perhitungan lengkap uji normalitas angket awal sikap kerjasama peserta didik yang secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 4.

Tabel 13. Hasil Uji Normalitas Angket Awal Sikap Kerjasama

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest_Aspek_Afektif	0,134	60	0,009	0,928	60	0,002

Pada hasil uji (tabel *test of normality*) diperoleh taraf signifikansi sebesar 0,009 atau Sig. < 0,05. Dapat disimpulkan bahwa data data angket awal sikap kerjasama peserta didik berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal pada taraf signifikansi 0,05.

b. Uji homogenitas

Pada tabel 14 disajikan hasil uji homogenitas *pretest* penguasaan materi peserta didik. Perhitungan lengkap uji homogenitas *pretest* penguasaan materi peserta didik yang secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 4.

Tabel 14. Hasil Uji Homogenitas *Pretest* Penguasaan Materi

Test of Homogeneity of Variance ^a					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Pretest_Aspek_Kognitif	Based on Mean	0,129	1	58	0,720
	Based on Median	0,057	1	58	0,812
	Based on Median and with adjusted df	0,057	1	57,960	0,812
	Based on trimmed mean	0,116	1	58	0,735

Pada hasil uji dengan statistik *Based on mean* (tabel *test of homogeneity of variance*) diperoleh taraf signifikansi sebesar 0,720 atau Sig. > 0,05. Dapat disimpulkan bahwa dua kelompok sampel berasal dari populasi yang homogen pada aspek penguasaan materi.

Pada Tabel 15 disajikan hasil uji homogenitas *pretest* keterampilan memecahkan masalah peserta didik. Perhitungan lengkap uji homogenitas *pretest* keterampilan memecahkan masalah peserta didik yang secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 4.

Tabel 15. Hasil Uji Homogenitas *Pretest* Keterampilan Memecahkan Masalah

Test of Homogeneity of Variance ^a					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Pretest_Aspek_Proses	Based on Mean	1,520	1	58	0,223
	Based on Median	1,446	1	58	0,234
	Based on Median and with adjusted df	1,446	1	57,995	0,234
	Based on trimmed mean	1,505	1	58	0,225

Pada hasil uji dengan statistik *Based on mean* (tabel *test of homogeneity of variance*) diperoleh taraf signifikansi sebesar 0,223 atau Sig. > 0,05. Dapat

disimpulkan bahwa dua kelompok sampel berasal dari populasi yang homogen pada aspek keterampilan memecahkan masalah.

Pada Tabel 16 disajikan hasil uji homogenitas angket awal sikap kerjasama peserta didik. Perhitungan lengkap uji homogenitas angket awal sikap kerjasama peserta didik yang secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 4.

Tabel 16. Hasil Uji Homogenitas Angket Awal Sikap Kerjasama

Test of Homogeneity of Variance ^a					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Pretest_Aspek_Afektif	Based on Mean	1,463	1	58	0,231
	Based on Median	0,867	1	58	0,356
	Based on Median and with adjusted df	0,867	1	46,646	0,357
	Based on trimmed mean	1,343	1	58	0,251

Pada hasil uji dengan statistik *Based on mean (tabel test of homogeneity of variance)* diperoleh taraf signifikansi sebesar 0,231 atau Sig. > 0,05. Dapat disimpulkan bahwa dua kelompok sampel berasal dari populasi yang homogen pada aspek sikap kerjasama.

3. Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis dilakukan pada data *posttest* aspek penguasaan materi dan keterampilan memecahkan masalah, serta angket akhir sikap kerjasama peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol.

a. Perbedaan penguasaan materi

Uji prasyarat analisis pada aspek penguasaan materi terpenuhi, maka digunakan uji t (*independent sample t-test*) untuk pengujian hipotesis. Hasil perhitungan *independent sample t-test* untuk kedua kelas ditinjau dari penguasaan materi peserta didik disajikan pada Tabel 17. Perhitungan lengkap uji perbedaan

penguasaan materi peserta didik yang secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 4.

Tabel 17. Data Uji Perbedaan Penguasaan Materi Peserta Didik

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
Aspek_Kognitif	Equal variances assumed	0,244	0,623	2,232	58	0,029	8,750	3,920	0,904	16,596
	Equal variances not assumed			2,232	57,691	0,029	8,750	3,920	0,903	16,597

Dari hasil perhitungan *independent sample t test* pada data *posttest* penguasaan materi peserta didik, perbedaan penguasaan materi adalah signifikan jika Sig. < 0,05 dan tidak signifikan jika Sig. > 0,05. Taraf signifikansi yang diperoleh dari analisis *posttest* penguasaan materi peserta didik sebesar 0,029 atau Sig. < 0,05. Dengan demikian H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hal ini menyatakan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada penguasaan materi peserta didik antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

b. Perbedaan keterampilan memecahkan masalah

Uji prasyarat analisis pada aspek keterampilan memecahkan masalah terpenuhi, maka digunakan uji t (*independent sample t-test*) untuk pengujian hipotesis. Hasil perhitungan *independent sample t-test* untuk kedua kelas ditinjau dari aspek keterampilan memecahkan masalah disajikan pada Tabel 18. Perhitungan lengkap uji perbedaan keterampilan memecahkan masalah peserta didik yang secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 4.

Tabel 18. Data uji Perbedaan Keterampilan Memecahkan Masalah Peserta Didik

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
Aspek_ Proses	Equal variances assumed	,758	,387	2,015	58	,049	10,083	5,004	,066	20,100
	Equal variances not assumed			2,015	54,812	,049	10,083	5,004	,053	20,113

Dari hasil perhitungan *independent sample t-test* pada data *posttest* keterampilan memecahkan masalah peserta didik, perbedaan penguasaan materi adalah signifikan jika Sig. < 0,05 dan tidak signifikan jika Sig. > 0,05. Taraf signifikansi yang diperoleh dari analisis *posttest* keterampilan memecahkan masalah peserta didik sebesar 0,049 atau Sig. < 0,05. Dengan demikian H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hal ini menyatakan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada keterampilan memecahkan masalah peserta didik antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

c. Perbedaan sikap kerjasama

Uji prasyarat analisis pada aspek sikap kerjasama tidak terpenuhi (distribusi data tidak normal), maka digunakan uji *Mann-Whitney U* untuk pengujian hipotesis. Hasil perhitungan *Mann-Whitney U* untuk kedua kelas ditinjau dari aspek sikap sikap kerjasama disajikan pada Tabel 19. Perhitungan lengkap uji perbedaan sikap kerjasama peserta didik yang secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 4.

Tabel 19. Data uji Perbedaan Sikap Kerjasama Peserta Didik

Test Statistics ^a	
	Aspek_Sikap
Mann-Whitney U	430,500
Wilcoxon W	895,500
Z	-0,291
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,771

Dari hasil perhitungan *Mann-Whitney U* pada data angket akhir sikap kerjasama peserta didik, perbedaan sikap kerjasama peserta didik adalah signifikan jika Sig. < 0,05 dan tidak signifikan jika Sig. > 0,05. Taraf signifikansi yang diperoleh dari analisis angket akhir sikap kerjasama peserta didik sebesar 0,771 atau Sig > 0,05. Dengan demikian H_0 diterima dan H_1 ditolak. Hal ini menyatakan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan pada aspek sikap kerjasama peserta didik antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

d. *Effect size*

Keefektifan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) ditentukan dengan menghitung nilai *effect size*. Tabel 20 menyajikan hasil analisis *effect size* pada masing-masing aspek. Perhitungan lengkap nilai *effect size* yang secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 4.

Tabel 20. Hasil Analisis *Effect Size*

Aspek	<i>Effect Size</i>	Kategori
Penguasaan Materi	0,281	Sedang
Keterampilan Memecahkan Masalah	0,256	Sedang
Kerjasama	0,092	Rendah

Pembelajaran model *Problem Based Learning* (PBL) lebih efektif dibandingkan dengan model konvensional pada aspek penguasaan materi dan keterampilan memecahkan masalah, karena nilai *effect size* pada aspek penguasaan materi dan keterampilan memecahkan masalah termasuk dalam

kategori sedang. Namun, model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) tidak lebih efektif dibandingkan dengan model konvensional pada aspek sikap kerjasama, karena nilai *effect size* aspek sikap kerjasama termasuk dalam kategori rendah.

B. Pembahasan

Hasil observasi keterlaksanaan RPP di kelas eksperimen adalah 86,96% pada pertemuan pertama, 91,30% pada pertemuan kedua, dan 100% pada pertemuan ketiga. Hasil observasi keterlaksanaan RPP di kelas kontrol adalah 100% pada pertemuan pertama, 93,75% pada pertemuan kedua, dan 100% pada pertemuan ketiga.

1. Penguasaan Materi

Berdasarkan uji hipotesis, hipotesis pertama pada penelitian ini terjawab yaitu terdapat perbedaan penguasaan materi antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran fisika dengan model *Problem Based Learning* (PBL) dan model konvensional. Berdasarkan kategori nilai *effect size*, hipotesis kedua juga terjawab yaitu pembelajaran fisika model *Problem Based Learning* (PBL) lebih efektif dibandingkan dengan model konvensional ditinjau dari penguasaan materi peserta didik.

Keefektifan PBL ditinjau dari penguasaan materi peserta didik sesuai dengan pendapat Arends (2008: 45) yang menyatakan bahwa PBL mengambil psikologi kognitif sebagai dukungan teoretisnya. Pembelajaran PBL tidak berfokus pada hal yang peserta didik lakukan, tetapi berfokus pada yang peserta didik pikirkan (kognisi) mereka. Pendapat Arends ini menjelaskan bahwa PBL

yang dirancang untuk mengembangkan keterampilan memecahkan masalah memerlukan dukungan kognitif untuk pemecahan masalah yang efektif.

Rusman (2011: 235-236), menyatakan bahwa “pemecahan masalah yang efektif dalam setting dunia nyata melibatkan proses kognitif, meliputi perencanaan penuh untuk berpikir (menggunakan waktu untuk berpikir dan merencanakan), berpikir secara menyeluruh (terbuka dengan berbagai gagasan dan perspektif yang beragam), berpikir secara sistematis (diatur, menyeluruh, dan sistematis), berpikir analitis (pengklasifikasian, analisis logis, dan kesimpulan), berpikir analogis (mengaplikasikan persamaan, pola, berpikir paralel dan lateral), berpikir sistem (holistik dan berpikir menyeluruh).” Proses berpikir yang kompleks mendukung keefektifan pemecahan masalah karena pemecahan masalah adalah suatu proses berpikir tingkat tinggi.

Hasil penelitian pada aspek penguasaan materi didukung oleh teori belajar bermakna dari David Ausubel. Menurut David Ausubel dalam Rusman (2011: 244), PBL mengaitkan informasi baru dengan struktur kognitif yang telah dimiliki peserta didik. Jadi, PBL berperan dalam membentuk pengetahuan baru melalui penyesuaian dengan pengetahuan yang telah dimiliki. Dalam pembelajaran PBL, peserta didik membangun pengetahuannya sendiri melalui pembelajaran yang terpusat pada peserta didik. Peserta didik merencanakan penyelidikan, membuat hipotesis, melakukan investigasi, mengolah data, dan menarik kesimpulan. Proses berpikir dalam mengkonstruksikan pengetahuan menjadi fokus utama PBL.

Hasil penelitian yang mendukung yaitu penelitian yang dilakukan oleh Leli Sri Wahyuningsih yang menyatakan bahwa PBL melalui kegiatan

eksperimen lebih efektif untuk meningkatkan hasil belajar pada ranah kognitif dan psikomotor daripada model pembelajaran *direct instruction* dan metode eksperimen.

2. Keterampilan Memecahkan Masalah

Berdasarkan uji hipotesis, hipotesis ketiga pada penelitian ini terjawab yaitu terdapat perbedaan keterampilan memecahkan masalah antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran fisika dengan model *Problem Based Learning* (PBL) dan model konvensional. Berdasarkan kategori nilai *effect size*, hipotesis keempat juga terjawab yaitu pembelajaran fisika model *Problem Based Learning* (PBL) lebih efektif dibandingkan dengan model konvensional ditinjau dari keterampilan memecahkan masalah peserta didik.

Hal ini sesuai dengan pendapat Arends (2008: 42) yang menyatakan bahwa PBL membantu peserta didik untuk mengembangkan keterampilan berpikir dan keterampilan mengatasi masalah, mempelajari peran-peran orang dewasa dan menjadi pelajar yang mandiri. Menurut Rusman (2011: 238), “Tujuan PBL adalah penguasaan isi belajar dari disiplin heuristik dan pengembangan keterampilan memecahkan masalah.” Penggunaan PBL yang efektif pada aspek keterampilan memecahkan masalah tidak terlepas dari dukungan kognitif.

Dalam penelitian ini hasil belajar ranah kognitif yaitu penguasaan materi mengalami kenaikan, sehingga keterampilan memecahkan masalah juga mengalami kenaikan karena keterampilan memecahkan masalah memerlukan dukungan penguasaan materi dan keduanya saling berkaitan. Menurut Rusman (2011: 236), berpikir digunakan dalam PBL ketika peserta didik merencanakan, membuat hipotesis, menggunakan perspektif yang beragam, dan bekerja melalui

fakta dan gagasan secara sistematis. Resolusi masalah juga melibatkan analogis kritis, penggunaan analogi dan berpikir divergen, integrasi kreatif dan sintesis. Jelas disini bahwa dalam penggunaan PBL, ranah kognitif memegang peran yang besar dalam mendukung pemecahan masalah.

Hasil penelitian pada aspek keterampilan memecahkan masalah didukung oleh teori belajar Vigotsky. Menurut Vigotsky dalam Rusman (2011: 244), perkembangan intelektual terjadi ketika idividu berusaha untuk memecahkan masalah yang dimunculkan. Perkembangan intelektual yang terjadi yaitu berkaitan dengan proses pemecahan masalah. Proses pemecahan masalah melatih keterampilan proses berpikir peserta didik yaitu keterampilan memecahkan masalah. Menurut belajar Vigotsky, peserta didik berinteraksi dengan peserta didik lain dalam membangun pengetahuannya untuk memecahkan masalah melalui kegiatan belajar. Dalam pembelajaran PBL, peserta didik berinteraksi dalam kelompok belajar untuk bekerjasama memecahkan masalah dengan berdiskusi.

Teori belajar lain yang mendukung hasil penelitian yaitu teori belajar Jerome S. Bruner. Teori belajar Bruner mengambil konsep tentang *scaffolding* yaitu suatu proses untuk membantu peserta didik menuntaskan masalah tertentu melampaui kapasitas perkembangannya melalui bantuan guru, teman, atau orang lain yang memiliki kemampuan yang lebih. Dalam pembelajaran PBL, peserta didik dibimbing oleh guru dan teman sekelompok yang lebih mampu dalam memecahkan masalah.

Hasil penelitian yang mendukung yaitu penelitian yang dilakukan oleh Riani Dewi Larassati yang menyatakan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan

dari model PBL terhadap kemampuan kognitif C3, C4, C5, dan C6 berdasarkan keterampilan pemecahan masalah fisika peserta didik.

3. Sikap Kerjasama

Berdasarkan uji hipotesis, hipotesis kelima pada penelitian ini tidak terjawab karena tidak terdapat perbedaan sikap kerjasama antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran fisika dengan model *Problem Based Learning* (PBL) dan model konvensional. Berdasarkan kategori nilai *effect size*, hipotesis keempat juga tidak terjawab karena pembelajaran fisika model *Problem Based Learning* (PBL) tidak lebih efektif dibandingkan dengan model konvensional ditinjau dari sikap kerjasama peserta didik.

Pada penelitian ini, kelas kontrol menggunakan model pembelajaran *Direct Instruction* (DI) dengan metode ceramah dan tanya jawab. Menurut Arends (2008: 45), pengajaran langsung mendapat dukungan teoretik dari psikologi behavioral dan teori belajar sosial. Guru yang menggunakan pengajaran langsung terutama mengandalkan pada stimuli eksternal, misalnya penguatan, untuk mempertahankan kerjasama antar peserta didik dan untuk membuat mereka tetap terlibat dalam tugas akademisnya. Pendapat Arend menjelaskan bahwa pembelajaran *Direct Instruction* (DI) dengan metode ceramah mempertahankan kerjasama antar peserta didik.

Hal lain yang dimungkinkan menjadi penyebab sikap kerjasama antara kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak lebih efektif yaitu penggunaan metode tanya jawab pada kelas kontrol. Menurut Syaiful Bahri Djamarah dan Aswan Zain (1997:107), metode tanya jawab mengembangkan keberanian dan keterampilan peserta didik dalam menjawab dan mengemukakan pendapat. Indikator kerjasama

dalam hal berpendapat terdapat pada nomor (1) mengajukan pendapat, (2) memberikan kesempatan teman untuk berpendapat, dan (3) menghargai pendapat yang diajukan teman. Kelas kontrol sudah terbiasa dalam menggunakan metode ceramah dan tanya jawab sedangkan belum pernah mengalami proses pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* (PBL).

Pendapat lain yang mendukung yaitu pendapat Rusman (2011, 233) yang menyatakan bahwa PBL digunakan tergantung dari tujuan yang ingin dicapai apakah berkaitan dengan: (1) penguasaan isi pengetahuan yang bersifat multidisipliner; (2) penguasaan keterampilan proses dan disiplin heuristik, (3) keterampilan memecahkan masalah; (4) belajar keterampilan kolaboratif; dan (5) belajar keterampilan kehidupan yang lebih luas. Ketika tujuan PBL lebih luas, maka permasalahan pun menjadi lebih kompleks dan proses PBL membutuhkan siklus yang lebih panjang. Jadi, ketika tujuan PBL lebih kompleks standar waktu yang dibutuhkan semakin lama. Membandingkan kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk aspek penguasaan materi, ketrampilan memecahkan masalah, dan sikap kerjasama dengan alokasi waktu yang sama juga dimungkinkan menjadi salah satu sebab ketidakefektifan PBL dari sikap kerjasama.

Namun, berdasarkan kriteria per indikator sikap kerjasama, kelas eksperimen mempunyai kriteria yang lebih baik daripada kelas kontrol untuk aspek saling membantu satu sama lain dan membagi tugas kelompok secara adil. Pada Tabel 18 disajikan data nilai sikap kerjasama antara peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data nilai sikap kerjasama yang secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 3.

Tabel 21. Data Nilai Sikap Kerjasama

No	Indikator	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1	Mengajukan Pendapat	2,77	31,13
2	Memberikan Kesempatan Teman untuk Berpendapat	2,40	2,77
3	Menghargai pendapat yang diajukan teman	2,97	3,07
4	Saling membantu satu sama lain	2,83	2,73
5	Membagi tugas kelompok secara adil	3,46	3,27

Hal ini juga didukung oleh hasil observasi sikap kerjasama peserta didik pada pertemuan terakhir pembelajaran. Hasil observasi sikap kerjasama peserta didik pada pertemuan terakhir pembelajaran yaitu sikap kerjasama kelas eksperimen mempunyai rata-rata 3,5 lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol yang mempunyai rata-rata 3,07.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa:

1. Terdapat perbedaan penguasaan materi antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran fisika dengan model *Problem Based Learning* (PBL) dan model konvensional.
2. Pembelajaran fisika model *Problem Based Learning* (PBL) lebih efektif dibandingkan dengan model konvensional ditinjau dari penguasaan materi peserta didik.
3. Terdapat perbedaan keterampilan memecahkan masalah antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran fisika dengan model *Problem Based Learning* (PBL) dan model konvensional.
4. Pembelajaran fisika model *Problem Based Learning* (PBL) lebih efektif dibandingkan dengan model konvensional ditinjau dari keterampilan memecahkan masalah peserta didik.
5. Tidak terdapat perbedaan sikap kerjasama antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran fisika dengan model *Problem Based Learning* (PBL) dan model konvensional.
6. Pembelajaran fisika model *Problem Based Learning* (PBL) dan model konvensional sama-sama tidak berpengaruh terhadap sikap kerjasama peserta didik.

B. Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan pada penelitian ini yaitu peralatan praktikum yang rusak ketika kegiatan eksperimen berlangsung yang mengakibatkan satu set alat praktikum digunakan untuk dua kelompok.

C. Saran

Berdasarkan hasil penelitian maka disarankan:

1. Bagi pendidik yang akan menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) perlu lebih memperhatikan alokasi waktu pelajaran.
2. Pendidik harus mempunyai kesiapan yang baik untuk menjadi fasilitator sekaligus pembimbing dalam proses pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL).
3. Dilakukan penelitian lebih lanjut tentang pembelajaran fisika menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) pada materi yang mempunyai karakteristik yang sesuai untuk meningkatkan keterampilan memecahkan masalah peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

- Andayani. (2015). *Problema dan Aksioma dalam Metodologi Pembelajaran Bahasa*. Yogyakarta: Deepublish.
- Anderson, L.W. & David R. Krathwohl. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. Newyork: Addison Wesley Logman, Inc.
- Arends, Richard L. (2008). *Learning to Teach*. Diterjemahkan oleh: Helly Prajitno Soetjipto dan Sri Mulyani Soetjipto. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Zainal Arifin. (2012). *Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Bedel, Jeffrey R., & Lennox, Shelleys S. (1999). *Handbook for Communication and Problem Solving-Solving Skills Training*. New York: John Wiley and Son, Inc.
- Bundu, Patta. (2006). *Penilaian Keterampilan Proses dan Sikap Ilmiah dalam Pembelajaran Sains-SD*. Departemen Pendidikan Nasional.
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Science*. New York: Academic Press.
- Corder, Gregory W., & Foreman, Dale I. (2009). *Nonparametric Statistics for Non-Staticians*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Syaiful Bahri Djamarah & Aswan Zain. (1997). *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Grissom, Robert J., & Kim, John J. (2014). *Effect Sizes for Research*. New York: Psychology Press.
- Hayang Sugeng Santosa. (2015). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Model *Problem Based Learning* (PBL) untuk Mengoptimalkan Penguasaan *Problem Solving Skill* Siswa Berbasis *Nature of Physics*. Jurnal Pendidikan Fisika (Nomor 1). Hlm. 166-173.
- Hoyle, Rick H. (1999). *Statistical Strategis for Small Research*. California: Sage Publications, Inc.
- Isjoni. (2010). *Pembelajaran Kooperatif*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Lely Sri Wahyuningsih & Yosaphat Sumardi. (2016). Keefektifan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Pada Ranah Kognitif Dan Psikomotor Melalui Kegiatan Laboratorium Pada Pokok Bahasan Hukum Hooke. Jurnal Pendidikan Fisika (Nomor 2). Hlm.83-90.
- Mundilarto. (2012). *Penilaian Hasil Belajar Fisika*. Yogyakarta: UNY Press.

- Polya. 1957. *How to Solve It*. Princeton University Press. *Handbook for Communication and Problem-Solving Skills Training*. New York: John Wiley and Son, Inc.
- Riani Dewi Larassati dkk. (2012). Pengaruh Model *Problem Based Learning* (PBL) Melalui Metode Eksperimen terhadap Kemampuan Ranah Kognitif Berdasarkan Keterampilan Pemecahan Masalah Fisika pada Materi Sub Bahasan Asas Black untuk Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Sewon Bantul Yogyakarta. *Skripsi*, tidak dipublikasikan. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Rusman. (2011). *Model-Model Pembelajaran, Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- Conny Semiawan dkk. (1986). *Pendekatan Keterampilan Proses*. Jakarta: PT Gramedia.
- Eveline Siregar dan Hartini Nara. (2011). *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Nana Sudjana. (2002). *Penilaian Hasil Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sugihartono, dkk. (2013). *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: UNY Press.
- Sugiyono. (2009). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R and D)*. Bandung: Alfabeta.
- Supahar. (2014). *The Estimation of Inquiry Performance Test Items of High School Physics Subject with Quest Program*. Proceeding of International Conference on Research, Implementation and Education of Mathematics and Sciences 2014, Yogyakarta State University.
- Trianto. (2010). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: Konsep, Landasan, dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Kencana.
- Tri Widodo. (2009). *Fisika untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

LAMPIRAN 1.1

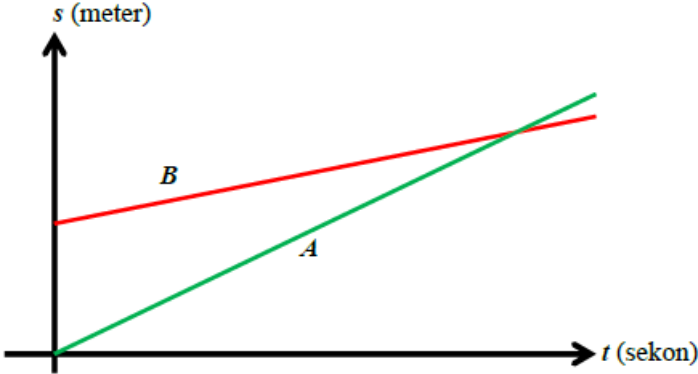
KISI-KISI *PRETEST* DAN *POSTTEST* PENGUASAAN MATERI

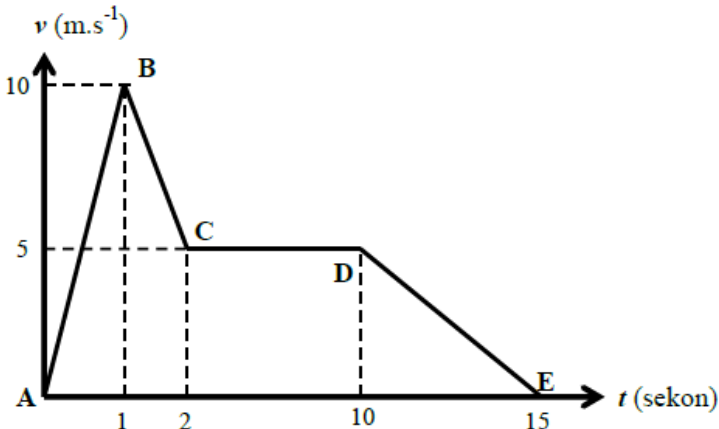
Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar	Indikator Penguasaan Materi	Sebaran Butir Soal					
			C1	C2	C3	C4	C5	C6
2. Menerapkan konsep dan prinsip dasar kinematika dan dinamika benda titik.	2.1 Menganalisis besaran fisika pada gerak dengan kecepatan dan percepatan konstan.	2.1.1 Mendefinisikan pengertian gerak.	1					
		2.1.2 Mengetahui perbedaan antara jarak dan perpindahan.		2				
		2.1.3 Menentukan kecepatan rata-rata suatu partikel.			3			
		2.1.4 Menentukan kecepatan sesaat suatu partikel.			4			
		2.1.5 Mengetahui ciri-ciri gerak lurus beraturan.	5					
		2.1.6 Mengetahui ciri-ciri gerak lurus berubah beraturan.	6					
		2.1.7 Menganalisis gerak lurus beraturan.				7		
		2.1.8 Menganalisis gerak lurus berubah beraturan.				8		
		2.1.9 Menganalisis contoh penerapan GLBB dalam kehidupan sehari-hari.			9			
		2.1.10 Memformulasikan persamaan matematis gerak lurus berubah beraturan.						10

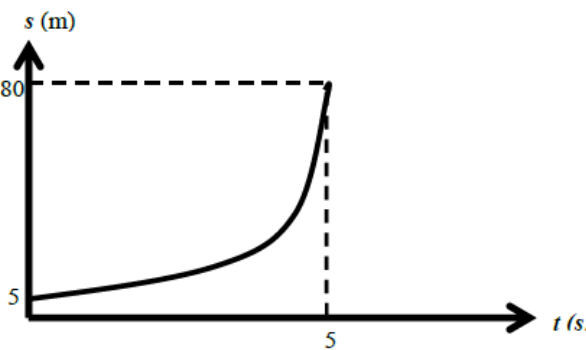
KISI-KISI *PRETEST* PENGUASAAN MATERI

No	Indikator	Soal	Kunci Jawaban	Skor	
				Per Poin	Total
1	Mendefinisikan pengertian gerak.	Sebuah roket luar angkasa bergerak melintasi bumi. Apabila bumi ditetapkan sebagai titik acuan, apakah roket dapat dikatakan bergerak? Apabila roket angkasa ditetapkan sebagai titik acuan, apakah bumi dapat dikatakan bergerak? Berdasarkan ilustrasi tersebut, apakah definisi bergerak?	Apabila bumi ditetapkan sebagai acuan, maka roket dapat dikatakan bergerak.	1	3
			Apabila roket ditetapkan sebagai acuan, maka bumi dapat dikatakan bergerak.	1	
			Bergerak adalah berubahnya posisi suatu benda terhadap suatu titik acuan.	1	
2	Mengetahui perbedaan antara jarak dan perpindahan.	Jelaskan secara jelas dan singkat perbedaan jarak dan perpindahan!	Jarak adalah panjang lintasan dari titik asal menuju titik akhir	1	2
			Perpindahan adalah panjang antara titik asal dan titik akhir tanpa mempertimbangkan lintasannya.	1	
3	Menentukan kecepatan rata-rata suatu partikel.	Akbar mengendarai sepeda motor menuju alun-alun kota yang berjarak 10 km dari rumah dalam waktu 35 menit. Setibanya di alun-alun, Akbar baru menyadari ada barang yang terjatuh di perjalanan sehingga ia harus kembali ke titik yang berjarak 5 km dari alun-alun dalam waktu 25 menit. Berapakah kecepatan rata-rata sepeda motor Akbar?	Diketahui : $s_1 = 10 \text{ km}$ $s_2 = 5 \text{ km}$ $t_1 = 35 \text{ menit}$ $t_2 = 25 \text{ menit}$ Ditanya : $\bar{v} = \dots ?$	1	4
			$\bar{v} = \frac{s}{t}$ $\bar{v} = \frac{s_2 - s_1}{t_1 + t_2}$	1	

No	Indikator	Soal	Kunci Jawaban	Skor	
				Per Poin	Total
			$\bar{v} = \frac{10 \text{ km} - 5 \text{ km}}{35 \text{ menit} + 25 \text{ menit}}$ $\bar{v} = \frac{5 \text{ km}}{60 \text{ menit}}$ $\bar{v} = \frac{5 \text{ km}}{1 \text{ jam}}$ $\bar{v} = 5 \frac{\text{km}}{\text{jam}}$	1	
			Jadi, kecepatan rata-rata sepeda motor akbar adalah $5 \frac{\text{km}}{\text{jam}}$.	1	
4	Menentukan kecepatan sesaat suatu partikel.	Sebuah benda bergerak dengan kecepatan awal $7 \frac{\text{m}}{\text{s}}$. Apabila benda memiliki percepatan $1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$, berapakah kecepatan benda pada detik ke-5?	Diketahui : $v_0 = 7 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ $a = 1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ Ditanya : $v_t \rightarrow t = 5 \text{ s}$	1	4
			$v_t = v_0 + a.t$	1	
			$v_t = 7 \frac{\text{m}}{\text{s}} + 1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 5 \text{ s}$ $v_t = 12 \frac{\text{m}}{\text{s}}$	1	
			Jadi, kecepatan benda pada detik ke-5 = $12 \frac{\text{m}}{\text{s}}$	1	

No	Indikator	Soal	Kunci Jawaban	Skor	
				Per Poin	Total
5	Mengetahui ciri-ciri gerak lurus beraturan.	Sebutkanlah ciri-ciri benda yang mengalami gerak lurus beraturan (GLB)!	1. Lintasannya merupakan lintasan lurus 2. Kecepatan benda tetap	2	2
6	Mengetahuiciri-cirigeraklurusberubahberaturan.	Sebutkanlahciri-ciribenda yang mengalamigeraklurusberubahberaturan (GLBB)!	1. Lintasannya merupakan lintasan lurus 2. Percepatan benda konstan	2	2
7	Menganalisis gerak lurus beraturan.	<p>Perhatikan grafik hubungan antara waktu dan perpindahan benda A dan B berikut ini!</p>  <p>Berdasarkan grafik di atas, benda manakah yang memiliki kecepatan lebih tinggi? Jelaskan!</p>	<p>Diketahui: Grafik hubungan waktu dan perpindahan: Grafik GLB Ditanya: Benda yang memiliki kecepatan lebih tinggi = ...?</p>	1	4
			<p>Pada grafik GLB:</p> $v = \frac{\Delta s}{\Delta t}$	1	
			<p>Pada grafik Δt bernilai sama, sehingga:</p> $\frac{\Delta s_A}{v_A} = \frac{\Delta s_B}{v_B}$ <p>Berdasarkan grafik $\Delta s_A > \Delta s_B$, sehingga: $v_A > v_B$.</p>	1	
			<p>Jadi, benda yang memiliki kecepatan lebih tinggi adalah benda A.</p>	1	

No	Indikator	Soal	Kunci Jawaban	Skor	
				Per Poin	Total
8	Menganalisis gerak lurus berubah beraturan.	<p>Perhatikan grafik hubungan antara waktu dan kecepatan suatu benda berikut!</p>  <p>Sebuah benda bergerak mengikuti grafik kecepatan di atas. Tentukanlah percepatan benda pada saat bergerak dari titik A ke titik B!</p>	<p>Diketahui: $v_1 = 0 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ $v_2 = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ $t_1 = 0 \text{ s}$ $t_2 = 10 \text{ s}$ Ditanya: $\bar{a} = \dots ?$</p>	1	4
			$\bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1}$	1	
			$\bar{a} = \frac{10 \frac{\text{m}}{\text{s}} - 0 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{1 \text{ s} - 0 \text{ s}}$ $\bar{a} = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$	1	
			Jadi, percepatan benda pada saat bergerak dari titik A ke titik B adalah $10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$.	1	
9	Menganalisis contoh penerapan GLBB dalam kehidupan sehari-hari.	Sebutkan 3 contoh benda yang mengalami GLBB!	1. Benda jatuh bebas 2. Benda bergerak menuruni lereng 3. Pesawat sedang lepas landas 4. dll.	3	3

No	Indikator	Soal	Kunci Jawaban	Skor	
				Per Poin	Total
10	Memformulasikan persamaan matematis gerak lurus berubah beraturan.	<p>Perhatikan grafik hubungan antar waktu dan perpindahan suatu benda berikut!</p>  <p>Sebuah benda bergerak dengan kecepatan awal $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ dengan mengikut i grafik perpindahan di atas. Tuliskanlah persamaan matematis perpindahan sebagai fungsi waktu benda berdasarkan grafik tersebut!</p>	<p>Diketahui: $s_0 = 5 \text{ m}$ $s_t = 80 \text{ m}$ $v_0 = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ $t = 5 \text{ s}$</p> <p>Ditanyakan: persamaan matematis perpindahan sebagai fungsi waktu benda berdasarkan grafik.</p>	1	4
			$s_t = s_0 + v_0.t + \frac{1}{2} .a.t^2$	1	
			$80 \text{ m} = 5 \text{ m} + 5\frac{\text{m}}{\text{s}}.5\text{s} + \frac{1}{2} .a.25\text{s}^2$ $a = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$	1	
			<p>Persamaan matematis perpindahan sebagai fungsi waktu benda berdasarkan grafik:</p> $s_t = 5 + 5t + 2t^2$	1	

Penilaian:

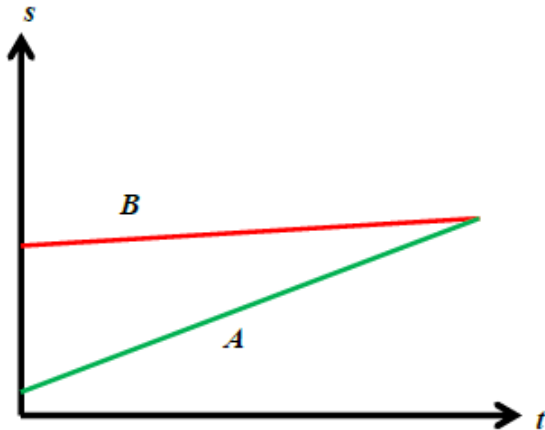
$$\text{Nilai} = \frac{\sum \text{skor benar}}{\sum \text{skor total}} \times 100$$

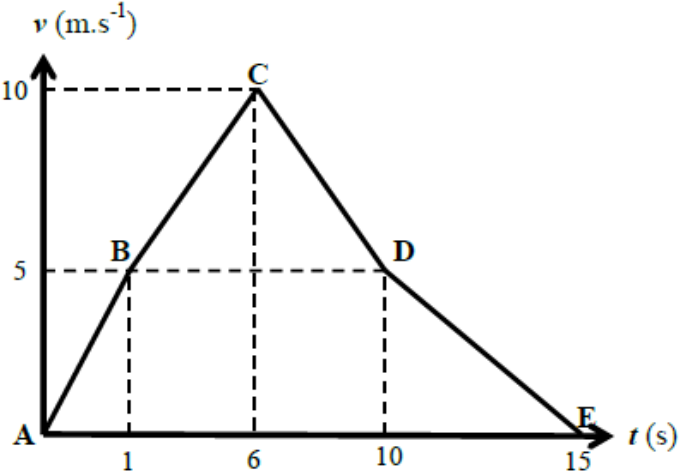
$$\text{Nilai} = \frac{\sum \text{skor benar}}{\sum 32} \times 100$$

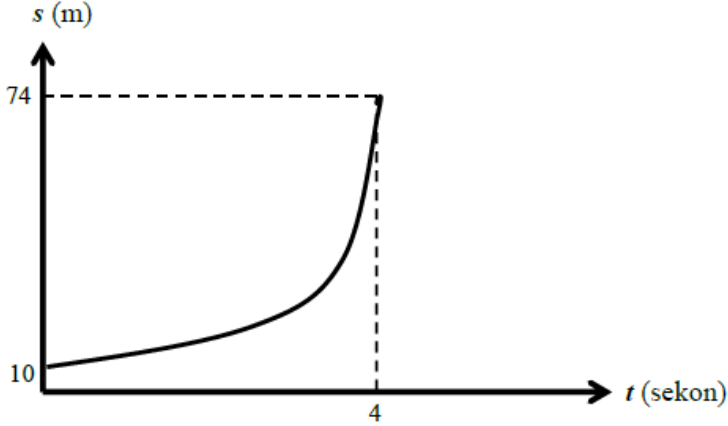
KISI-KISI *POSTTEST* PENGUASAAN MATERI

No	Indikator	Soal	Kunci Jawaban	Skor	
				Per Poin	Total
1	Menentukan definisi gerak.	Sebuah komet bergerak mendekati matahari. Apabila matahari ditetapkan sebagai titik acuan, apakah komet dapat dikatakan bergerak? Apabila komet ditetapkan sebagai titik acuan, apakah matahari dapat dikatakan bergerak? Berdasarkan ilustrasi tersebut, apakah definisi bergerak?	Apabila matahari ditetapkan sebagai acuan, maka komet dapat dikatakan bergerak.	1	3
			Apabila komet ditetapkan sebagai acuan, maka matahari dapat dikatakan bergerak.	1	
			Bergerak adalah berubahnya posisi suatu benda terhadap suatu titik acuan.	1	
2	Mengetahui perbedaan antara jarak dan perpindahan.	Jelaskan secara jelas dan singkat perbedaan jarak dan perpindahan!	Jarak adalah panjang lintasan dari titik asal menuju titik akhir.	1	2
			Perpindahan adalah panjang antara titik asal dan titik akhir tanpa mempertimbangkan lintasannya.	1	
3	Menentukan kecepatan rata-rata suatu partikel.	Anton mengendarai sepeda motor menuju alun-alun kota yang berjarak 5 km dari rumah dalam waktu 15 menit. Setibanya di alun-alun, Anton baru menyadari ada barang yang terjatuh di perjalanan sehingga ia harus kembali ke titik yang berjarak 2 km dari alun-alun dalam waktu 15 menit. Berapakah kecepatan rata-rata sepeda motor Anton?	Diketahui : $s_1 = 5 \text{ km}$ $s_2 = 2 \text{ km}$ $t_1 = 15 \text{ menit}$ $t_2 = 15 \text{ menit}$ Ditanya : $\bar{v} = \dots?$	1	4
			$\bar{v} = \frac{s}{t}$ $\bar{v} = \frac{s_1 - s_2}{t_1 + t_2}$	1	

No	Indikator	Soal	Kunci Jawaban	Skor	
				Per Poin	Total
			$\bar{v} = \frac{5 \text{ km} - 2 \text{ km}}{15 \text{ menit} + 15 \text{ menit}}$ $\bar{v} = \frac{3 \text{ km}}{30 \text{ menit}}$ $\bar{v} = \frac{3 \text{ km}}{0,5 \text{ jam}}$ $\bar{v} = 6 \frac{\text{km}}{\text{jam}}$	1	
			Jadi, kecepatan rata-rata sepeda motor Anton adalah $6 \frac{\text{km}}{\text{jam}}$.	1	
4	Menentukan kecepatan sesaat suatu partikel.	Sebuah benda bergerak dengan kecepatan awal $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$. Apabila benda memiliki percepatan $2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$, berapakah kecepatan benda pada detik ke-3?	Diketahui : $v_0 = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ $a = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ Ditanya : $v_t \rightarrow t = 3 \text{ s}$	1	4
			$v_t = v_0 + a \cdot t$	1	
			$v_t = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}} + 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 3 \text{ s}$ $v_t = 11 \frac{\text{m}}{\text{s}}$	1	
			Jadi, kecepatan benda pada detik ke-3 adalah $11 \frac{\text{m}}{\text{s}}$.	1	
5	Mengetahui ciri-ciri gerak lurus beraturan.	Sebutkanlah ciri-ciri benda yang mengalami gerak lurus beraturan (GLB)!	1. Lintasannya merupakan lintasan lurus. 2. Kecepatan benda tetap.	2	2

No	Indikator	Soal	Kunci Jawaban	Skor	
				Per Poin	Total
6	Mengetahuiciri-cirigeraklurusberubahberaturan.	Sebutkanlah ciri-ciri benda yang mengalami gerak lurus berubah beraturan (GLBB)!	1. Lintasannya merupakan lintasan lurus. 2. Percepatan benda konstan.	2	2
7	Menganalisis gerak lurus beraturan.	<p>Perhatikan grafik hubungan antara waktu dan perpindahan benda A dan B berikut ini!</p>  <p>Berdasarkan grafik di atas, benda manakah yang memiliki kecepatan lebih tinggi? Jelaskan!</p>	<p>Diketahui: Grafik hubungan waktu dan perpindahan: Grafik GLB Ditanya: Benda yang memiliki kecepatan lebih tinggi = ...?</p>	1	4
			<p>Pada grafik GLB:</p> $v = \frac{\Delta s}{\Delta t}$	1	
			<p>Pada grafik Δt bernilai sama, sehingga:</p> $\frac{\Delta s_A}{v_A} = \frac{\Delta s_B}{v_B}$ <p>Berdasarkan grafik $\Delta s_A > \Delta s_B$, sehingga: $v_A > v_B$.</p>	1	
			<p>Jadi, benda yang memiliki kecepatan lebih tinggi adalah benda A.</p>	1	
8	Menganalisis gerak lurus berubah beraturan.	Perhatikan grafik hubungan antara waktu dan kecepatan suatu benda berikut!	<p>Diketahui: $v_1 = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ $v_2 = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ $t_1 = 1 \text{ s}$</p>	1	4

No	Indikator	Soal	Kunci Jawaban	Skor	
				Per Poin	Total
		 <p>Sebuah benda bergerak mengikuti grafik kecepatan di atas. Tentukanlah percepatan benda pada saat bergerak dari titik B ke titik C!</p>	$t_2 = 6 \text{ s}$ Ditanya: $\bar{a} = \dots ?$		
			$\bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1}$	1	
			$\bar{a} = \frac{10 \frac{\text{m}}{\text{s}} - 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{6 \text{ s} - 1 \text{ s}}$ $\bar{a} = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$	1	
			Jadi, percepatan benda pada saat bergerak dari titik A ke titik B adalah $5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$.	1	
9	Menganalisis contoh penerapan GLBB dalam kehidupan sehari-hari.	Sebutkan 3 contoh benda yang mengalami GLBB!	3. Benda jatuh bebas 4. Benda bergerak menuruni lereng 5. Pesawat sedang lepas landas 6. dll.	3	3
10	Memformulasikan persamaan matematis gerak lurus berubah beraturan.	Perhatikan grafik hubungan antara waktu dan perpindahan suatu benda berikut!	Diketahui: $s_0 = 10 \text{ m}$ $s_t = 74 \text{ m}$ $v_0 = 6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ $t = 4 \text{ s}$	1	4

No	Indikator	Soal	Kunci Jawaban	Skor	
				Per Poin	Total
		 <p>Sebuah benda bergerak dengan kecepatan awal $6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ dengan mengikuti grafik perpindahan di atas. Tuliskanlah persamaan matematis perpindahan sebagai fungsi waktu benda berdasarkan grafik tersebut!</p>	Ditanyakan: persamaan matematis perpindahan sebagai fungsi waktu benda berdasarkan grafik.		
			$s_t = s_0 + v_0.t + \frac{1}{2}.a.t^2$	1	
			$74 \text{ m} = 10 \text{ m} + 6 \frac{\text{m}}{\text{s}}.4\text{s} + \frac{1}{2}.a.16\text{s}^2$ $a = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$	1	
			Persamaan matematis perpindahan sebagai fungsi waktu benda berdasarkan grafik: $s_t = 10 + 6t + 2,5t^2$	1	

Penilaian:

$$\text{Nilai} = \frac{\sum \text{skor benar}}{\sum \text{skor total}} \times 100$$

$$\text{Nilai} = \frac{\sum \text{skor benar}}{\sum 32} \times 100$$

LAMPIRAN 1.2

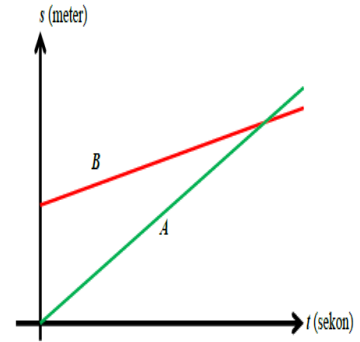
KISI-KISI *PRETEST* DAN *POSTTEST* KETERAMPILAN MEMECAHKAN MASALAH

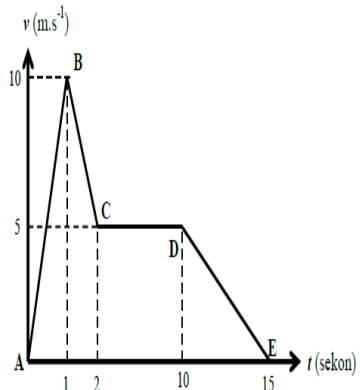
Indikator Keterampilan Memecahkan Masalah	Indikator Jawaban Keterampilan Memecahkan Masalah	Nomor Soal				
		3	4	7	8	10
Memahami Masalah	Menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan dengan lengkap dan benar.	C3	C3	C4	C4	C6
Memilih Strategi	Menentukan persamaan sebagai solusi untuk menyelesaikan permasalahan berdasarkan hal yang diketahui.					
Melaksanakan Strategi	Memasukkan hal yang diketahui ke dalam solusi persamaan yang telah ditentukan, kemudian menghitung hasilnya.					
Mengevaluasi Hasil	Menghubungkan hasil penyelesaian masalah dengan hal yang ditanyakan.					

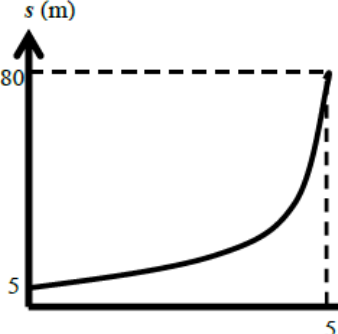
KISI-KISI *PRETEST* KETERAMPILAN MEMECAHKAN MASALAH

No	Soal	Indikator Keterampilan Memecahkan Masalah	Indikator Jawaban Keterampilan Memecahkan Masalah	Kunci Jawaban	Skor	
					Per Poin	Total
3	Akbar mengendarai sepeda motor menuju alun-alun kota yang berjarak 10 km dari rumah dalam waktu 35 menit. Setibanya di alun-alun, Akbar baru menyadari ada barang yang terjatuh di perjalanan sehingga ia harus kembali ke titik yang berjarak 5 km dari alun-alun dalam waktu 25 menit. Berapakah kecepatan rata-rata sepeda motor Akbar?	Memahami Masalah	Menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan dengan lengkap dan benar.	Diketahui : $s_1 = 10 \text{ km}$ $s_2 = 5 \text{ km}$ $t_1 = 35 \text{ menit}$ $t_2 = 25 \text{ menit}$ Ditanya : $\bar{v} = \dots ?$	1	4
		Memilih Strategi	Menentukan persamaan sebagai solusi untuk menyelesaikan permasalahan berdasarkan hal yang diketahui.	$\bar{v} = \frac{s}{t}$ $\bar{v} = \frac{s_2 - s_1}{t_1 + t_2}$	1	
		Melaksanakan Strategi	Memasukkan hal yang diketahui ke dalam solusi persamaan yang telah ditentukan, kemudian menghitung hasilnya.	$\bar{v} = \frac{10 \text{ km} - 5 \text{ km}}{35 \text{ menit} + 25 \text{ menit}}$ $\bar{v} = \frac{5 \text{ km}}{60 \text{ menit}}$ $\bar{v} = \frac{5 \text{ km}}{1 \text{ jam}}$ $\bar{v} = 5 \frac{\text{km}}{\text{jam}}$	1	
		Mengevaluasi Hasil	Menghubungkan hasil penyelesaian masalah dengan hal yang ditanyakan.	Jadi, kecepatan rata-rata sepeda motor akbar adalah $5 \frac{\text{km}}{\text{jam}}$.	1	

No	Soal	Indikator Keterampilan Memecahkan Masalah	Indikator Jawaban Keterampilan Memecahkan Masalah	Kunci Jawaban	Skor	
					Per Poin	Total
4	Sebuah benda bergerak dengan kecepatan awal $7 \frac{m}{s}$. Apabila benda memiliki percepatan $1 \frac{m}{s^2}$, berapakah kecepatan benda pada detik ke-5?	Memahami Masalah	Menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan dengan lengkap dan benar.	Diketahui : $v_0 = 7 \frac{m}{s}$ $a = 1 \frac{m}{s^2}$ Ditanya : $v_t \rightarrow t = 5 s$	1	4
		Memilih Strategi	Menentukan persamaan sebagai solusi untuk menyelesaikan permasalahan berdasarkan hal yang diketahui.	$v_t = v_0 + a.t$	1	
		Melaksanakan Strategi	Memasukkan hal yang diketahui ke dalam solusi persamaan yang telah ditentukan, kemudian menghitung hasilnya.	$v_t = 7 \frac{m}{s} + 1 \frac{m}{s^2} . 5s$ $v_t = 12 \frac{m}{s}$	1	
		Mengevaluasi Hasil	Menghubungkan hasil penyelesaian masalah dengan hal yang ditanyakan.	Jadi, kecepatan benda pada detik ke-5 = $12 \frac{m}{s}$	1	
7	Perhatikan grafik hubungan antara waktu dan perpindahan benda A dan B berikut ini!	Memahami Masalah	Menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan.	Diketahui: Grafik hubungan waktu dan perpindahan: Grafik GLB Ditanya: Benda yang memiliki kecepatan lebih tinggi = ...?	1	4

No	Soal	Indikator Keterampilan Memecahkan Masalah	Indikator Jawaban Keterampilan Memecahkan Masalah	Kunci Jawaban	Skor	
					Per Poin	Total
	 <p>Berdasarkan grafik di atas, benda manakah yang memiliki kecepatan lebih tinggi? Jelaskan!</p>	Memilih Strategi	Menentukan persamaan sebagai solusi untuk menyelesaikan permasalahan berdasarkan hal yang diketahui.	Pada grafik GLB: $v = \frac{\Delta s}{\Delta t}$	1	
		Melaksanakan Strategi	Memasukkan hal yang diketahui ke dalam solusi persamaan yang telah ditentukan, kemudian menghitung hasilnya.	Pada grafik Δt bernilai sama, sehingga: $\frac{\Delta s_A}{v_A} = \frac{\Delta s_B}{v_B}$ Berdasarkan grafik $\Delta s_A > \Delta s_B$, sehingga: $v_A > v_B$	1	
		Mengevaluasi Hasil	Menghubungkan hasil penyelesaian masalah dengan hal yang ditanyakan.	Jadi, benda yang memiliki kecepatan lebih tinggi adalah benda A.	1	
8	Perhatikan grafik hubungan antara waktu dan kecepatan suatu benda berikut!	Memahami Masalah	Menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan dengan lengkap dan benar.	Diketahui: $v_1 = 0 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ $v_2 = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ $t_1 = 0 \text{ s}$ $t_2 = 10 \text{ s}$ Ditanya: $\bar{a} = \dots ?$	1	4
		Memilih Strategi	Menentukan persamaan sebagai solusi untuk menyelesaikan permasalahan berdasarkan hal yang	$\bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1}$	1	

No	Soal	Indikator Keterampilan Memecahkan Masalah	Indikator Jawaban Keterampilan Memecahkan Masalah	Kunci Jawaban	Skor	
					Per Poin	Total
	 <p>Sebuah benda bergerak mengikuti grafik kecepatan di atas. Tentukanlah percepatan benda pada saat bergerak dari titik A ke titik B!</p>		diketahui.			
		Melaksanakan Strategi	Memasukkan hal yang diketahui ke dalam solusi persamaan yang telah ditentukan, kemudian menghitung hasilnya.	$\bar{a} = \frac{10 \frac{\text{m}}{\text{s}} - 0 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{1 \text{ s} - 0 \text{ s}}$ $\bar{a} = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$	1	
		Mengevaluasi Hasil	Menghubungkan hasil penyelesaian masalah dengan hal yang ditanyakan.	Jadi, percepatan benda pada saat bergerak dari titik A ke titik B adalah $10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$.	1	
10	Perhatikan grafik hubungan antar waktu dan perpindahan suatu benda berikut!	Memahami Masalah	Menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan dengan lengkap dan benar.	<p>Diketahui: $s_0 = 5 \text{ m}$ $s_t = 80 \text{ m}$ $v_0 = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ $t = 5 \text{ s}$</p> <p>Ditanyakan: persamaan matematis perpindahan sebagai fungsi waktu benda berdasarkan grafik.</p>	1	4

No	Soal	Indikator Keterampilan Memecahkan Masalah	Indikator Jawaban Keterampilan Memecahkan Masalah	Kunci Jawaban	Skor	
					Per Poin	Total
	 <p>Sebuah benda bergerak dengan kecepatan awal $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ dengan mengikut igrafik perpindahan di atas. Tuliskanlah persamaan matematis perpindahan sebagai fungsi waktu benda berdasarkan grafik tersebut!</p>	Memilih Strategi	Menentukan persamaan sebagai solusi untuk menyelesaikan permasalahan berdasarkan hal yang diketahui.	$s_t = s_0 + v_0.t + \frac{1}{2}.a.t^2$	1	
		Melaksanakan Strategi	Memasukkan hal yang diketahui ke dalam solusi persamaan yang telah ditentukan, kemudian menghitung hasilnya.	$80 \text{ m} = 5 \text{ m} + 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}.5\text{s} + \frac{1}{2}.a.25\text{s}^2$ $a = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$	1	
		Mengevaluasi Hasil	Menghubungkan hasil penyelesaian masalah dengan hal yang ditanyakan.	<p>Persamaan matematis perpindahan sebagai fungsi waktu benda berdasarkan grafik:</p> $s_t = 5 + 5t + 2t^2$	1	

Penilaian:

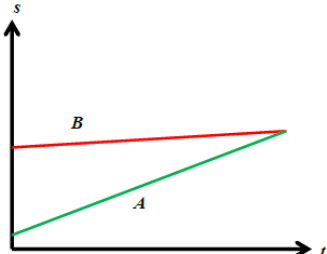
$$\text{Nilai} = \frac{\sum \text{skor benar}}{\sum \text{skor total}} \times 100$$

$$\text{Nilai} = \frac{\sum \text{skor benar}}{\sum 20} \times 100$$

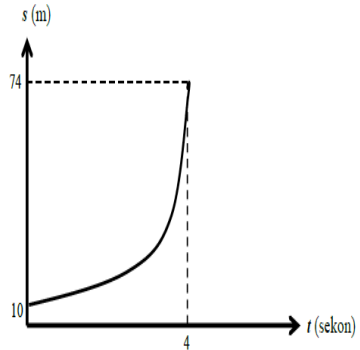
KISI-KISI *POSTTEST* KETERAMPILAN MEMECAHKAN MASALAH

No	Soal	Indikator Keterampilan Memecahkan Masalah	Indikator Jawaban Keterampilan Memecahkan Masalah	Kunci Jawaban	Skor	
					Per Poin	Total
3	Anton mengendarai sepeda motor menuju alun-alun kota yang berjarak 5 km dari rumah dalam waktu 15 menit. Setibanya di alun-alun, Anton baru menyadari ada barang yang terjatuh di perjalanan sehingga ia harus kembali ke titik yang berjarak 2 km dari alun-alun dalam waktu 15 menit. Berapakah kecepatan rata-rata sepeda motor Anton?	Memahami Masalah	Menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan dengan lengkap dan benar.	Diketahui : $s_1 = 5 \text{ km}$ $s_2 = 2 \text{ km}$ $t_1 = 15 \text{ menit}$ $t_2 = 15 \text{ menit}$ Ditanya : $\bar{v} = \dots?$	1	4
		Memilih Strategi	Menentukan persamaan sebagai solusi untuk menyelesaikan permasalahan berdasarkan hal yang diketahui.	$\bar{v} = \frac{s}{t}$ $\bar{v} = \frac{s_1 - s_2}{t_1 + t_2}$	1	
		Melaksanakan Strategi	Memasukkan hal yang diketahui ke dalam solusi persamaan yang telah ditentukan, kemudian menghitung hasilnya.	$\bar{v} = \frac{5 \text{ km} - 2 \text{ km}}{15 \text{ menit} + 15 \text{ menit}}$ $\bar{v} = \frac{3 \text{ km}}{30 \text{ menit}}$ $\bar{v} = \frac{3 \text{ km}}{0,5 \text{ jam}}$ $\bar{v} = 6 \frac{\text{km}}{\text{jam}}$	1	
		Mengevaluasi Hasil	Menghubungkan hasil penyelesaian masalah dengan hal yang ditanyakan.	Jadi, kecepatan rata-rata sepeda motor Anton adalah $6 \frac{\text{km}}{\text{jam}}$.	1	

No	Soal	Indikator Keterampilan Memecahkan Masalah	Indikator Jawaban Keterampilan Memecahkan Masalah	Kunci Jawaban	Skor	
					Per Poin	Total
4	Sebuah benda bergerak dengan kecepatan awal $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$. Apabila benda memiliki percepatan $2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$, berapakah kecepatan benda pada detik ke-3?	Memahami Masalah	Menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan dengan lengkap dan benar.	Diketahui : $v_0 = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ $a = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ Ditanya : $v_t \rightarrow t = 3 \text{ s}$	1	4
		Memilih Strategi	Menentukan persamaan sebagai solusi untuk menyelesaikan permasalahan berdasarkan hal yang diketahui.	$v_t = v_0 + a.t$	1	
		Melaksanakan Strategi	Memasukkan hal yang diketahui ke dalam solusi persamaan yang telah ditentukan, kemudian menghitung hasilnya.	$v_t = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}} + 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 3\text{s}$ $v_t = 11 \frac{\text{m}}{\text{s}}$	1	
		Mengevaluasi Hasil	Menghubungkan hasil penyelesaian masalah dengan hal yang ditanyakan.	Jadi, kecepatan benda pada detik ke-3 adalah $11 \frac{\text{m}}{\text{s}}$.	1	
7	Perhatikan grafik hubungan antara waktu dan perpindahan benda A dan B berikut ini!	Memahami Masalah	Menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan dengan lengkap dan benar.	Diketahui: Grafik hubungan waktu dan perpindahan: Grafik GLB Ditanya: Benda yang memiliki kecepatan lebih tinggi = ...?	1	4
		Memilih Strategi	Menentukan persamaan sebagai solusi untuk	Pada grafik GLB:	1	

No	Soal	Indikator Keterampilan Memecahkan Masalah	Indikator Jawaban Keterampilan Memecahkan Masalah	Kunci Jawaban	Skor	
					Per Poin	Total
	 <p>Berdasarkan grafik di atas, benda manakah yang memiliki kecepatan lebih tinggi? Jelaskan!</p>		menyelesaikan permasalahan berdasarkan hal yang diketahui.	$v = \frac{\Delta s}{\Delta t}$		
		Melaksanakan Strategi	Memasukkan hal yang diketahui ke dalam solusi persamaan yang telah ditentukan, kemudian menghitung hasilnya.	<p>Pada grafik Δt bernilai sama, sehingga:</p> $\frac{\Delta s_A}{v_A} = \frac{\Delta s_B}{v_B}$ <p>Berdasarkan grafik $\Delta s_A > \Delta s_B$, sehingga: $v_A > v_B$.</p>	1	
		Mengevaluasi Hasil	Menghubungkan hasil penyelesaian masalah dengan hal yang ditanyakan.	Jadi, benda yang memiliki kecepatan lebih tinggi adalah benda A.	1	
8	Perhatikan grafik hubungan antara waktu dan kecepatan suatu benda berikut!	Memahami Masalah	Menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan dengan lengkap dan benar.	<p>Diketahui: $v_1 = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ $v_2 = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ $t_1 = 1 \text{ s}$ $t_2 = 6 \text{ s}$ Ditanya: $\bar{a} = \dots ?$</p>	1	4
		Memilih Strategi	Menentukan persamaan sebagai solusi untuk menyelesaikan permasalahan berdasarkan hal yang diketahui.	$\bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1}$	1	

No	Soal	Indikator Keterampilan Memecahkan Masalah	Indikator Jawaban Keterampilan Memecahkan Masalah	Kunci Jawaban	Skor	
					Per Poin	Total
	<p>Sebuah benda bergerak mengikuti grafik kecepatan di atas. Tentukanlah percepatan benda pada saat bergerak dari titik B ke titik C!</p>	Melaksanakan Strategi	Memasukkan hal yang diketahui ke dalam solusi persamaan yang telah ditentukan, kemudian menghitung hasilnya.	$\bar{a} = \frac{10 \frac{\text{m}}{\text{s}} - 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{6 \text{ s} - 1 \text{ s}}$ $\bar{a} = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$	1	
		Mengevaluasi Hasil	Menghubungkan hasil penyelesaian masalah dengan hal yang ditanyakan.	Jadi, percepatan benda pada saat bergerak dari titik A ke titik B adalah $5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$.	1	
10	Perhatikan grafik hubungan antara waktu dan perpindahan suatu benda berikut!	Memahami Masalah	Menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan dengan lengkap dan benar.	Diketahui: $s_0 = 10 \text{ m}$ $s_t = 74 \text{ m}$ $v_0 = 6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ $t = 4 \text{ s}$ Ditanyakan: persamaan matematis perpindahan sebagai fungsi waktu benda berdasarkan grafik.	1	4
		Memilih Strategi	Menentukan persamaan sebagai solusi untuk menyelesaikan permasalahan	$s_t = s_0 + v_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$	1	

No	Soal	Indikator Keterampilan Memecahkan Masalah	Indikator Jawaban Keterampilan Memecahkan Masalah	Kunci Jawaban	Skor	
					Per Poin	Total
	 <p>Sebuah benda bergerak dengan kecepatan awal $6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ dengan mengikuti grafik perpindahan di atas. Tuliskanlah persamaan matematis perpindahan sebagai fungsi waktu benda berdasarkan grafik tersebut!</p>		berdasarkan hal yang diketahui.			
		Melaksanakan Strategi	Memasukkan hal yang diketahui ke dalam solusi persamaan yang telah ditentukan, kemudian menghitung hasilnya.	$74 \text{ m} = 10 \text{ m} + 6 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 4 \text{ s} + \frac{1}{2} \cdot a \cdot 16 \text{ s}^2$ $a = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$	1	
		Mengevaluasi Hasil	Menghubungkan hasil penyelesaian masalah dengan hal yang ditanyakan.	<p>Persamaan matematis perpindahan sebagai fungsi waktu benda berdasarkan grafik:</p> $s_t = 10 + 6t + 2,5t^2$	1	

Penilaian:

$$\text{Nilai} = \frac{\sum \text{skor benar}}{\sum \text{skor total}} \times 100$$

$$\text{Nilai} = \frac{\sum \text{skor benar}}{\sum 20} \times 100$$

LAMPIRAN 1.3

KISI-KISI *PRETEST* DAN *POSTTEST* KERJASAMA

No	Kisi-Kisi Kerjasama	Instrumen Angket Kerjasama	Skor
1	Mengajukan pendapat.	Peserta didik tidak pernah mengajukan pendapat ketika sedang berdiskusi dalam kelompok.	1
		Peserta didik pernah satu kali mengajukan pendapat ketika sedang berdiskusi dalam kelompok.	2
		Peserta didik pernah dua sampai tiga kali mengajukan pendapat ketika sedang berdiskusi dalam kelompok.	3
		Peserta didik pernah lebih dari tiga kali mengajukan pendapat ketika sedang berdiskusi dalam kelompok.	4
2	Memberikan kesempatan teman untuk berpendapat.	Melarang teman untuk berpendapat.	1
		Tidak melarang teman untuk berpendapat.	2
		Menawarkan teman untuk berpendapat.	3
		Meminta teman untuk berpendapat apabila ada teman yang pasif.	4
3	Menghargai pendapat yang diajukan teman.	Mencela pendapat yang diajukan oleh teman.	1
		Tidak memperhatikan pendapat yang diajukan oleh teman.	2
		Mendengarkan pendapat yang diajukan oleh teman.	3
		Menanggapi pendapat yang diajukan oleh teman.	4
4	Saling membantu satu sama lain.	Mengacuhkan teman.	1
		Menanyakan kesulitan yang mungkin dialami teman.	2
		Menawarkan bantuan kepada teman.	3
		Membantu pekerjaan teman.	4
5	Membagi tugas kelompok secara adil.	Semua tugas dibebankan hanya kepada salah satu anggota kelompok.	1
		Semua tugas kelompok dibebankan hanya pada beberapa anggota kelompok.	2
		Setiap anggota kelompok mendapatkan bagian tugas kelompok namun tidak semua anggota kelompok menyetujui pembagiannya.	3
		Setiap anggota kelompok mendapatkan bagian tugas kelompok dan disetujui oleh masing-masing anggota.	4

Penilaian:

$$\text{Nilai} = \frac{\sum \text{skor benar}}{\sum \text{skor total}} \times 4$$

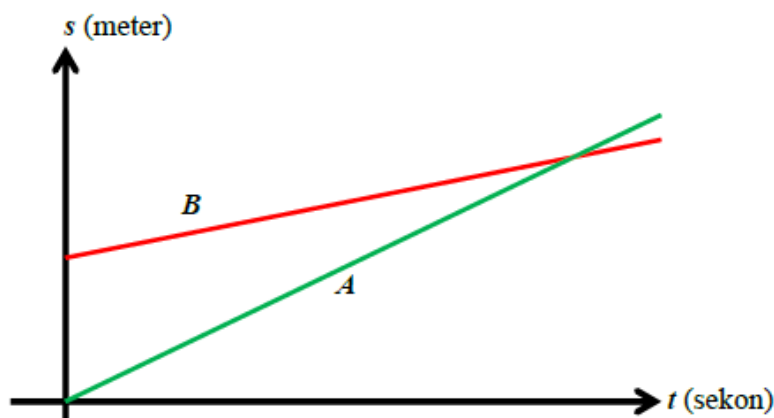
$$\text{Nilai} = \frac{\sum \text{skor benar}}{\sum 20} \times 4$$

Rentang Nilai	Predikat
3,33-4	Sangat Baik (SB)
2,33-3,33	Baik (B)
1,33-2,33	Cukup (C)
0-1,33	Kurang (K)

Lampiran 1.4**SOAL PRETEST**

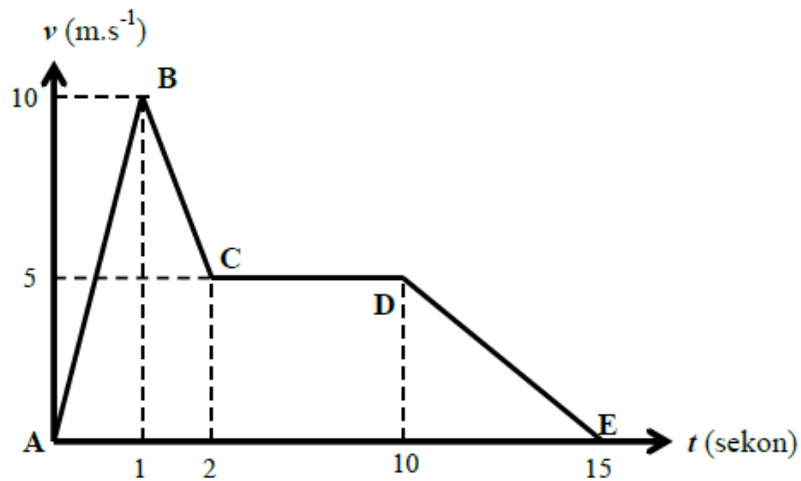
Sekolah : SMA N 1 Kretek	Materi : Gerak Lurus
Mata Pelajaran : Fisika	Hari, Tanggal : Rabu, 12 Oktober 2016
Kelas : X1/X4	Jam Ulangan : 08.30-09.30/07.00 - 08.00

1. Sebuah roket luar angkasa bergerak melintasi bumi. Apabila bumi ditetapkan sebagai titik acuan, apakah roket dapat dikatakan bergerak? Apabila roket angkasa ditetapkan sebagai titik acuan, apakah bumi dapat dikatakan bergerak? Berdasarkan ilustrasi tersebut, apakah definisi bergerak?
2. Jelaskan secara jelas dan singkat perbedaan jarak dan perpindahan!
3. Akbar mengendarai sepeda motor menuju alun-alun kota yang berjarak 10 km dari rumah dalam waktu 35 menit. Setibanya di alun-alun, Akbar baru menyadari ada barang yang terjatuh di perjalanan sehingga ia harus kembali ke titik yang berjarak 5 km dari alun-alun dalam waktu 25 menit. Berapakah kecepatan rata-rata sepeda motor Akbar?
4. Sebuah benda bergerak dengan kecepatan awal 7 m.s^{-1} . Apabila benda memiliki percepatan 1 m.s^{-2} , berapakah kecepatan benda pada detik ke-5?
5. Sebutkanlah ciri-ciri benda yang mengalami gerak lurus beraturan (GLB)!
6. Sebutkanlah ciri-ciri benda yang mengalami gerak lurus berubah beraturan (GLBB)!
7. Perhatikan grafik hubungan antara waktu dan perpindahan benda A dan B berikut ini!



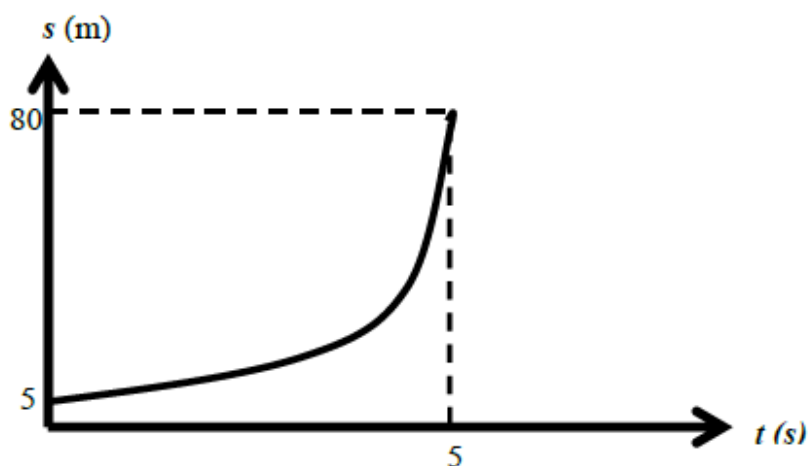
Berdasarkan grafik di atas, benda manakah yang memiliki kecepatan lebih tinggi? Jelaskan!

8. Perhatikan grafik hubungan antara waktu dan kecepatan suatu benda berikut!



Sebuah benda bergerak mengikuti grafik kecepatan di atas. Tentukanlah percepatan benda pada saat bergerak dari titik A ke titik B!

9. Sebutkan 3 contoh benda yang mengalami GLBB!
10. Perhatikan grafik hubungan antar waktu dan perpindahan suatu benda berikut!

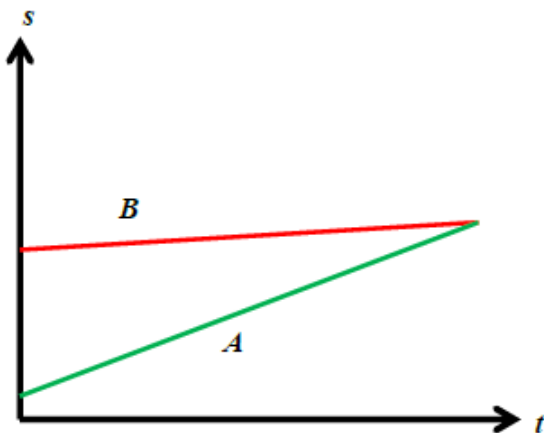


Sebuah benda bergerak dengan kecepatan awal 5 m.s^{-1} dengan mengikuti grafik perpindahan di atas. Tuliskanlah persamaan matematis perpindahan sebagai fungsi waktu benda berdasarkan grafik tersebut!

POST TEST

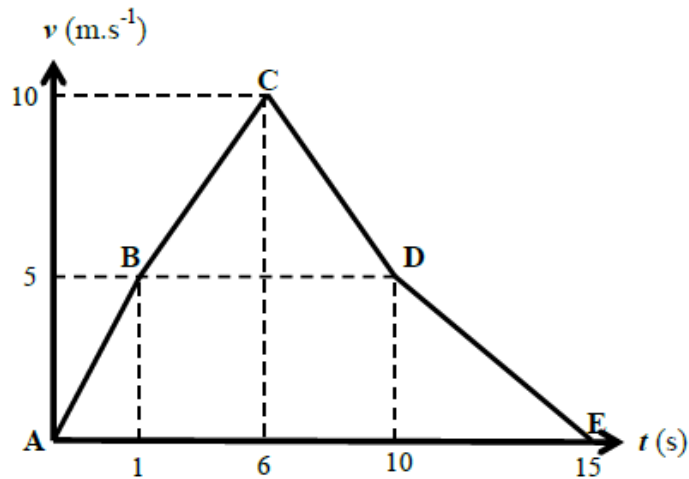
Sekolah : SMA N 1 Kretek	Materi : Gerak Lurus
Mata Pelajaran : Fisika	Hari, Tanggal : Rabu, 16 November 2016
Kelas : X4	Jam Ulangan : 07.00 - 08.00

1. Sebuah komet bergerak mendekati matahari. Apabila matahari ditetapkan sebagai titik acuan, apakah komet dapat dikatakan bergerak? Apabila komet ditetapkan sebagai titik acuan, apakah matahari dapat dikatakan bergerak? Berdasarkan ilustrasi tersebut, apakah definisi bergerak?
2. Jelaskan secara jelas dan singkat perbedaan jarak dan perpindahan!
3. Anton mengendarai sepeda motor menuju rumah temannya di Purworejo yang sejauh 50 km dari rumah Anton dalam waktu 70 menit. Setibanya di rumah temannya, Anton langsung melanjutkan perjalanan ke Kebumen dalam waktu 50 menit dan berhenti di SPBU yang sejauh 40 km dari rumah teman Anton. Apabila rumah teman Anton tepat lurus di antara rumah Anton dan SPBU, berapakah kecepatan rata-rata motor Anton?
4. Sebuah benda bergerak dengan kecepatan awal 5 m/s. Apabila benda memiliki percepatan 2 m/s², berapakah kecepatan benda pada detik ke-3?
5. Sebutkanlah ciri-ciri benda yang mengalami gerak lurus beraturan (GLB)!
6. Sebutkanlah ciri-ciri benda yang mengalami gerak lurus berubah beraturan (GLBB)!
7. Perhatikan grafik hubungan antara waktu dan perpindahan benda **A** dan **B** berikut ini!



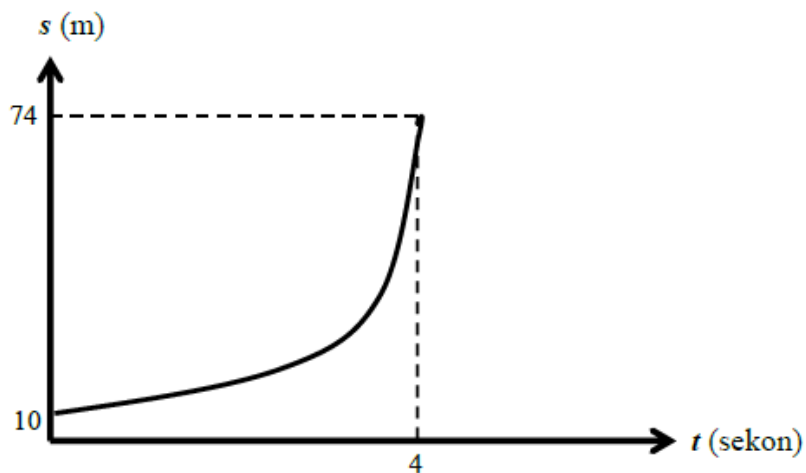
Berdasarkan grafik di atas, tentukanlah benda mana yang memiliki kecepatan lebih tinggi! Jelaskan!

8. Perhatikan grafik hubungan antara waktu dan kecepatan suatu benda berikut!



Sebuah benda bergerak mengikuti grafik kecepatan di atas. Tentukanlah percepatan benda pada saat bergerak dari titik B ke titik C!

9. Sebutkan 3 contoh benda yang mengalami GLBB!
10. Perhatikan grafik hubungan antara waktu dan perpindahan suatu benda berikut!



Sebuah benda bergerak dengan kecepatan awal 6 m/s dengan mengikuti grafik perpindahan di atas. Tuliskanlah persamaan matematis perpindahan sebagai fungsi waktu benda berdasarkan grafik tersebut!

Lampiran 1.5

ANGKET KERJASAMA PESERTA DIDIK

Nama Observer : No Absen/Kelas :
 Nama Teman : No Absen/Kelas :
 Hari/Tanggal : Pukul :
 Mata Pelajaran : Materi Pembelajaran :

Petunjuk : Berilah tanda ceklist (√) untuk setiap pernyataan di bawah ini pada kolom keterangan dengan skala sesuai dengan teman yang kalian nilai.

No	Pernyataan	Keterangan			
		1	2	3	4
1.	Mengajukan Pendapat 1. Tidak pernah mengajukan pendapat ketika sedang berdiskusi dalam kelompok. 2. Pernah satu kali mengajukan pendapat ketika sedang berdiskusi dalam kelompok. 3. Pernah dua sampai tiga kali mengajukan pendapat ketika sedang berdiskusi dalam kelompok. 4. Pernah lebih dari tiga kali mengajukan pendapat ketika sedang berdiskusi dalam kelompok.				
2.	Memberikan Kesempatan Teman untuk Berpendapat 1) Melarang teman untuk berpendapat. 2) Tidak melarang teman untuk berpendapat. 3) Menawarkan teman untuk berpendapat. 4) Meminta teman untuk berpendapat apabila ada teman yang pasif.				
3.	Menghargai pendapat yang diajukan teman 1) Mencela pendapat yang diajukan oleh teman. 2) Tidak memperhatikan pendapat yang diajukan oleh teman. 3) Mendengarkan pendapat yang diajukan oleh teman. 4) Menanggapi pendapat yang diajukan oleh teman.				

No	Pernyataan	Keterangan			
		1	2	3	4
4.	Saling membantu satu sama lain 1) Mengacuhkan teman. 2) Menanyakan kesulitan yang mungkin dialami teman. 3) Menawarkan bantuan kepada teman. 4) Membantu pekerjaan teman.				
5.	Membagi tugas kelompok secara adil 1) Semua tugas dibebankan hanya kepada salah satu anggota kelompok. 2) Semua tugas kelompok dibebankan hanya pada beberapa anggota kelompok. 3) Setiap anggota kelompok mendapatkan bagian tugas kelompok namun tidak semua anggota kelompok menyetujui pembagiannya. 4) Setiap anggota kelompok mendapatkan bagian tugas kelompok dan disetujui oleh masing-masing anggota.				

Kretek,2016

Observer,

()

LAMPIRAN 2.1

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (Eksperimen)

Sekolah : SMA
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : X/1
Alokasi Waktu : 6 x 45 menit (3 kali pertemuan)

A. Standar Kompetensi

3. Menerapkan konsep dan prinsip dasar kinematika dan dinamika benda titik.

B. Kompetensi Dasar

- 3.1 Menganalisis besaran fisika pada gerak dengan kecepatan dan percepatan konstan.

C. Indikator

- 3.1.1 Mendefinisikan pengertian gerak.
- 3.1.2 Mengetahui perbedaan antara jarak dan perpindahan.
- 3.1.3 Menentukan kecepatan rata-rata suatu partikel.
- 3.1.4 Menentukan kecepatan sesaat suatu partikel.
- 3.1.5 Mengetahui ciri-ciri gerak lurus beraturan.
- 3.1.6 Mengetahui ciri-ciri gerak lurus berubah beraturan.
- 3.1.7 Menganalisis contoh penerapan GLB dalam kehidupan sehari-hari.
- 3.1.8 Menganalisis contoh penerapan GLBB dalam kehidupan sehari-hari.
- 3.1.9 Memformulasikan persamaan matematis gerak lurus beraturan.
- 3.1.10 Memformulasikan persamaan matematis gerak lurus berubah beraturan.

D. Tujuan Pembelajaran

1. Setelah diskusi, peserta didik dapat mendefinisikan pengertian gerak.
2. Setelah diskusi, peserta didik dapat membedakan antara jarak dan perpindahan.
3. Setelah melakukan eksperimen, peserta didik dapat menentukan kecepatan rata-rata dan kecepatan sesaat suatu partikel.
4. Setelah diskusi, peserta didik dapat mengetahui ciri-ciri gerak lurus beraturan dan gerak lurus berubah beraturan serta menganalisis penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.
5. Setelah melakukan eksperimen, peserta didik dapat memformulasikan persamaan matematis gerak lurus beraturan dan gerak lurus berubah beraturan.

E. Materi Ajar

1. Jarak adalah panjang lintasan yang menghubungkan dua titik. Jarak merupakan besaran skalar.
2. Perpindahan adalah perubahan kedudukan suatu benda dari suatu titik ke titik yang lain. Perpindahan merupakan besaran vektor.
3. Kecepatan merupakan laju perubahan gerak benda dalam arah tertentu.
4. Kelajuan merupakan laju perubahan gerak benda tanpa memperhatikan arah gerak benda.
5. Kecepatan rata-rata = $\frac{\text{jarak tempuh total pada arah tertentu}}{\text{waktu tempuh total}}$.
6. Kecepatan sesaat = $\lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta x}{\Delta t}$.
7. GLB memiliki kecepatan yang konstan dan akan menghasilkan grafik hubungan antara jarak dan waktu yang berbentuk garis miring lurus.
8. GLBB memiliki percepatan yang konstan dan akan menghasilkan grafik hubungan antara kecepatan dan waktu yang berbentuk garis miring lurus.
9. $v_t = v_0 + a \cdot t$
 $s = v_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$
 $v_t^2 = v_0^2 + 2 \cdot a \cdot s$

F. Model dan Metode Pembelajaran

1. Model Pembelajaran : *Problem Based Learning* (PBL)
2. Metode Pembelajaran : Diskusi dan Eksperimen

G. Alat dan Media Pembelajaran

LKPD, buku pegangan peserta didik

H. Langkah-langkah Pembelajaran

Pertemuan ke-1

Alokasi Waktu: 2 JP (2 x 45 menit)

Bagian/Tahap	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	Alokasi Waktu (menit)
Kegiatan Awal			
Tahap I Memberikan orientasi tentang permasalahan-nya kepada peserta didik.	Guru mengkondisikan peserta didik.	Peserta didik tertib dalam mengikuti pembelajaran.	10
	Guru membuka pembelajaran dengan salam dan doa.	Peserta didik menjawab salam dan berdoa.	
	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.	Peserta didik memperhatikan guru.	
	Guru memberikan apresepsi peserta didik tentang fenomena-fenomena gerak di kehidupan sehari-hari. “ketika peserta didik mengendarai sebuah mobil dan apabila diamati dari	Peserta didik menanya “Apakah pohon dapat dikatakan bergerak?”	

	<p>luar mobil maka peserta didik akan tampak berpindah posisi dari pengamat. Tetapi ketika peserta didik mengamati pepohonan yang berada di samping kiri-kanan jalan maka pepohonan lah yang akan tampak mengalami perpindahan posisi”.</p>		
	<p>Guru menyajikan masalah-masalah yang berkaitan dengan indikator pembelajaran (juga dikaitkan dengan permasalahan yang disajikan dalam LKPD 1) berupa pertanyaan:</p> <p>a. “Apa yang dimaksud dengan gerak lurus beraturan (GLB)?</p> <p>b. Bagaimana Kecepatan, dan Percepatan pada GLB?</p> <p>c. Bagaimana hubungan kecepatan dan waktu pada GLB?</p> <p>d. Bagaimana hubungan perpindahan dan waktu pada GLB?”</p>	<p>Peserta didik menjawab pertanyaan yang diajukan guru saat menyajikan permasalahan.</p>	

	Guru memotivasi peserta didik untuk terlibat dalam permasalahan yang disajikan.	Peserta didik antusias untuk terlibat dalam permasalahan yang disajikan.	
Kegiatan Inti			
Tahap II Mengorganisasikan peserta didik untuk meneliti.	Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok (1 kelompok terdiri dari 5 – 6 orang).	Peserta didik mendengarkan penjelasan dari guru dan bergabung dengan kelompok masing-masing.	15 menit
	Guru membagikan LKPD 1 kepada masing-masing kelompok.	Peserta didik menerima LKPD 1 dari guru.	
	Guru memandu peserta didik untuk merumuskan untuk membuat rumusan masalah dan hipotesis sebagai solusi eksperimen sementara.	Peserta didik menuliskan hipotesisnya pada LKPD 1.	
	Guru membimbing peserta didik untuk membagi tugas masing-masing anggota kelompok dalam kegiatan eksperimen agar lebih terorganisir.	Peserta didik berdiskusi dalam satu kelompok untuk mengorganisasi tugas masing-masing anggotanya.	
Tahap III Membantu investigasi mandiri dan	Guru membimbing peserta didik dalam merancang dan melakukan percobaan untuk membantu	Peserta didik melakukan kegiatan percobaan dengan menggunakan langkah	35 menit

kelompok.	menganalisis permasalahan.	percobaan yang mereka buat sendiri.	
	Guru melakukan cek tiap kelompok untuk mengarahkan, memotivasi, dan memperhatikan perkembangan peserta didik dalam melakukan percobaan.	Peserta didik melakukan percobaan.	
	Guru membimbing peserta didik dalam pengambilan dan mengolah data percobaan.	Peserta didik melakukan pengambilan data dan pengolahan data.	
	Guru membimbing peserta dalam menganalisis data sampai dengan menarik solusi pemecahan masalah.	Peserta didik melakukan kegiatan menganalisis data sampai dengan menarik solusi pemecahan masalah.	
	Guru meminta peserta didik untuk membersihkan alat-alat percobaan dan merapikan kembali seperti semula.	Peserta didik membersihkan alat-alat percobaan dan merapikan kembali seperti semula.	
Tahap IV Mengembangkan dan mempresentasikan artefak.	Guru sebagai fasilitator mempersilahkan kelompok terpilih untuk melakukan presentasi.	Kelompok terpilih maju ke depan kelas untuk melakukan presentasi laporan hasil kegiatan eksperimen.	15 menit

	Guru mempersilahkan kelompok presentasi untuk menjawab pertanyaan yang diajukan kelompok lain.	Kelompok presentasi menjawab pertanyaan yang diajukan kelompok lain.	
	Guru memberi penjelasan dengan mengkonfirmasi jawaban kelompok presentasi.	Peserta didik memperhatikan penjelasan guru.	
	Guru meminta peserta didik memberikan <i>applause</i> kepada kelompok presentasi dan mempersilahkan untuk duduk.	Kelompok presentasi kembali ke tempat duduk semula.	
Tahap V Menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi-masalah.	Guru membimbing peserta didik untuk melakukan refleksi dan menganalisis proses berpikir dalam pemecahan masalah.	Peserta didik mencoba melakukan refleksi dan menganalisis proses berpikir dalam pemecahan masalah.	10 menit
	Guru memberikan penjelasan kepada peserta didik untuk melakukan refleksi dan menganalisis proses pemecahan masalah, mulai dan mengidentifikasi masalah, menentukan cara penyelesaian	Peserta didik memperhatikan penjelasan dari guru tentang kegiatan pembelajaran berbasis masalah.	

	masalah proses dalam penyelesaian masalah, dan mengambil kesimpulan penyelesaian masalah.		
Kegiatan Akhir			
Tahap V Menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi-masalah.	Guru membimbing peserta didik untuk menyimpulkan materi yang telah dibelajarkan.	Peserta didik mencoba menyimpulkan materi pembelajaran.	5 menit
	Guru menutup pembelajaran dengan berdoa dan salam.	Peserta didik berdoa dan menjawab salam.	

Pertemuan ke-2

Alokasi Waktu: 2 JP (2 x 45 menit)

Bagian/Tahap	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	Alokasi Waktu (menit)
Kegiatan Awal			
Tahap I Memberikan orientasi tentang permasalahan-nya kepada peserta didik.	Guru mengkondisikan peserta didik.	Peserta didik tertib dalam mengikuti pembelajaran.	10
	Guru membuka pembelajaran dengan salam dan doa.	Peserta didik menjawab salam dan berdoa.	
	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.	Peserta didik memperhatikan guru.	
	Guru memberikan me- <i>review</i> materi pembelajaran pada	Peserta didik menanggapi <i>review</i> dari guru.	

	pertemuan sebelumnya terkait ciri-ciri GLB.		
	Guru menyajikan masalah-masalah yang berkaitan dengan indikator pembelajaran (juga dikaitkan dengan permasalahan yang disajikan dalam LKPD 2) berupa pertanyaan: a. “Apa yang dimaksud dengan gerak lurus berubah beraturan (GLBB)? b. Bagaimana Kecepatan, dan Percepatan pada GLBB? c. Bagaimana hubungan kecepatan dan waktu pada GLBB? d. Bagaimana hubungan perpindahan dan waktu pada GLBB?”	Peserta didik menjawab pertanyaan yang diajukan guru saat menyajikan permasalahan.	
	Guru memotivasi peserta didik untuk terlibat dalam permasalahan yang disajikan.	Peserta didik antusias untuk terlibat dalam permasalahan yang disajikan.	
Kegiatan Inti			
Tahap II Mengorganisa-	Guru membagi peserta didik menjadi beberapa	Peserta didik mendengarkan	15 menit

sikan peserta didik untuk meneliti.	kelompok (1 kelompok terdiri dari 5 – 6 orang).	penjelasan dari guru dan bergabung dengan kelompok masing-masing.	
	Guru membagikan LKPD 2 kepada masing-masing kelompok.	Peserta didik menerima LKPD 2 dari guru.	
	Guru memandu peserta didik untuk merumuskan untuk membuat rumusan masalah dan hipotesis sebagai solusi eksperimen sementara.	Peserta didik menuliskan hipotesisnya pada LKPD 2.	
	Guru membimbing peserta didik untuk membagi tugas masing-masing anggota kelompok dalam kegiatan eksperimen agar lebih terorganisir.	Peserta didik berdiskusi dalam satu kelompok untuk mengorganisasi tugas masing-masing anggotanya.	
Tahap III Membantu investigasi mandiri dan kelompok.	Guru membimbing peserta didik dalam merancang dan melakukan percobaan untuk membantu menganalisis permasalahan.	Peserta didik melakukan kegiatan percobaan dengan menggunakan langkah percobaan yang mereka buat sendiri.	35 menit
	Guru melakukan cek tiap kelompok untuk mengarahkan, memotivasi, dan memperhatikan perkembangan peserta	Peserta didik melakukan percobaan.	

	didik dalam melakukan percobaan.		
	Guru membimbing peserta didik dalam pengambilan dan mengolah data percobaan.	Peserta didik melakukan pengambilan data dan pengolahan data.	
	Guru membimbing peserta dalam menganalisis data sampai dengan menarik solusi pemecahan masalah.	Peserta didik melakukan kegiatan menganalisis data sampai dengan menarik solusi pemecahan masalah.	
	Guru meminta peserta didik untuk membersihkan alat-alat percobaan dan merapikan kembali seperti semula.	Peserta didik membersihkan alat-alat percobaan dan merapikan kembali seperti semula.	
Tahap IV Mengembangkan dan Mempresentasikan artefak.	Guru sebagai fasilitator mempersilahkan kelompok terpilih untuk melakukan presentasi.	Kelompok terpilih maju ke depan kelas untuk melakukan presentasi laporan hasil kegiatan eksperimen.	15 menit
	Guru mempersilahkan kelompok presentasi untuk menjawab pertanyaan yang diajukan kelompok lain.	Kelompok presentasi menjawab pertanyaan yang diajukan kelompok lain.	
	Guru memberi penjelasan dengan mengkonfirmasi	Peserta didik Memperhatikan	

	jawaban kelompok presentasi.	penjelasan guru.	
	Guru meminta peserta didik memberikan <i>applause</i> kepada kelompok presentasi dan mempersilahkan untuk duduk.	Kelompok presentasi kembali ke tempat duduk semula.	
Tahap V Menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi-masalah.	Guru membimbing peserta didik untuk melakukan refleksi dan menganalisis proses berpikir dalam pemecahan masalah.	Peserta didik mencoba melakukan refleksi dan menganalisis proses berpikir dalam pemecahan masalah.	10 menit
	Guru memberikan penjelasan kepada peserta didik untuk melakukan refleksi dan menganalisis proses pemecahan masalah, mulai dan mengidentifikasi masalah, menentukan cara penyelesaian masalah proses dalam penyelesaian masalah, dan mengambil kesimpulan penyelesaian masalah.	Peserta didik memperhatikan penjelasan dari guru tentang kegiatan pembelajaran berbasis masalah.	

Kegiatan Akhir			
Tahap V Menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi-masalah.	Guru membimbing peserta didik untuk menyimpulkan materi yang telah dibelajarkan.	Peserta didik mencoba menyimpulkan materi pembelajaran.	5 menit
	Guru menutup pembelajaran dengan salam.	Peserta didik menjawab salam	

Pertemuan ke-3

Alokasi: 2 JP (2 x 45 menit)

Bagian/Tahap	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	Alokasi Waktu (menit)
Kegiatan Awal			
Tahap 1 Memberikan orientasi tentang permasalahan-nya kepada peserta didik.	Guru mengondisikan peserta didik.	Peserta didik tertib dalam mengikuti pembelajaran.	10 menit
	Guru membuka pembelajaran dengan salam dan doa.	Peserta didik menjawab salam dan berdoa.	
	Guru memberikan <i>me-review</i> materi pembelajaran pada pertemuan sebelumnya terkait ciri-ciri GLBB.	Peserta didik menanggapi <i>review</i> dari guru.	
	Guru menyajikan masalah-masalah yang aktual yang berkaitan	Peserta didik menanya “bagaimanakah cara menentukan percepatan	

	<p>dengan indikator pembelajaran (juga dikaitkan dengan permasalahan yang disajikan dalam LKPD</p> <p>3) berupa pertanyaan:</p> <p>a. “Sebuah mobil bergerak menuruni jalan yang miring sepanjang 30 m selama 6 detik. Apabila kecepatan awal mobil saat tepat akan menuruni jalan miring adalah 2 m.s⁻¹. Berapakah percepatan yang dialami oleh mobil tersebut?</p> <p>b. Sebuah benda dilemparkan dari sebuah atap gedung pencakar langit dengan kecepatan awal 10 m/s kearah bawah. Berapakah kecepatan benda saat tepat akan menyentuh tanah, apabila diketahui ketinggian atap gedung terhadap tanah adalah 40 meter? ($g = 10$</p>	<p>mobil dan kecepatan benda?”</p>	
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------	--

	m/s ²)”		
	Guru memotivasi peserta didik untuk terlibat dalam permasalahan yang disajikan.	Peserta didik antusias untuk terlibat dalam permasalahan yang disajikan.	
Kegiatan Inti			
Tahap II Mengorganisasi kan peserta didik untuk meneliti.	Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok (1 kelompok terdiri dari 5 – 6 orang).	Peserta didik mendengarkan penjelasan dari guru dan bergabung dengan kelompok masing-masing.	15 menit
	Guru membagikan LKPD 3 kepada masing-masing kelompok.	Peserta didik menerima LKPD 3 dari guru.	
	Guru memandu peserta didik untuk membuat rumusan masalah dan hipotesis sebagai solusi eksperimen sementara.	Peserta didik menuliskan hipotesisnya pada LKPD 3.	
	Guru mengajak peserta didik untuk mempersiapkan alat-alat yang akan digunakan untuk eksperimen.	Peserta mempersiapkan alat-alat yang akan digunakan untuk eksperimen.	
	Guru mengajak peserta	Peserta didik	

	didik untuk mempelajari langkah eksperimen pada LKPD 3.	mempelajari langkah eksperimen pada LKPD 3.	
	Guru membimbing peserta didik untuk membagi tugas masing-masing anggota kelompok dalam kegiatan eksperimen agar lebih terorganisir.	Peserta didik berdiskusi dalam satu kelompok untuk mengorganisasi tugas masing-masing anggotanya.	
Tahap III Membantu investigasi mandiri dan kelompok.	Guru membimbing peserta didik dalam merancang dan melakukan percobaan untuk membantu menganalisis permasalahan.	Peserta didik melakukan kegiatan percobaan dengan menggunakan langkah percobaan yang mereka buat sendiri.	35 menit
	Guru melakukan cek tiap kelompok untuk mengarahkan, memotivasi, dan memperhatikan perkembangan peserta didik dalam melakukan percobaan.	Peserta didik melakukan percobaan.	
	Guru membimbing peserta didik dalam pengambilan data dan memasukkannya pada	Peserta didik melakukan pengambilan data dan memasukkannya pada	

	tabel yang telah disediakan pada LKPD 3.	tabel yang telah disediakan pada LKPD 3.	
	Guru membimbing peserta dalam menganalisis data sampai dengan menarik kesimpulan dari kegiatan yang telah dilakukan.	Peserta didik melakukan kegiatan menganalisis data sampai dengan menarik kesimpulan dari kegiatan yang telah dilakukan.	
	Guru meminta peserta didik untuk membersihkan alat-alat percobaan dan merapikan kembali seperti semula.	Peserta didik membersihkan alat-alat percobaan dan merapikan kembali seperti semula.	
Tahap IV Mengembangkan dan mempresentasikan artefak dan exhibit.	Guru sebagai fasilitator mempersilahkan kelompok terpilih untuk melakukan presentasi.	Kelompok terpilih maju ke depan kelas untuk melakukan presentasi laporan hasil kegiatan eksperimen.	15 menit
	Guru mempersilahkan kelompok lain untuk mengajukan pertanyaan pada kelompok yang sedang presentasi.	Masing-masing kelompok lain mengajukan pertanyaan kepada kelompok presentasi.	
	Guru mempersilahkan kelompok presentasi untuk menjawab	Kelompok presentasi menjawab pertanyaan yang	

	pertanyaan yang diajukan kelompok lain.	diajukan kelompok lain.	
	Guru memberi penjelasan dengan mengkonfirmasi jawaban kelompok presentasi.	Peserta didik memperhatikan penjelasan guru.	
	Guru meminta peserta didik memberikan <i>applause</i> kepada kelompok presentasi dan mempersilahkan untuk duduk.	Kelompok presentasi kembali ke tempat duduk semula.	
Tahap V Menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi-masalah.	Guru membimbing peserta didik untuk melakukan refleksi dan menganalisis proses berpikir dalam pemecahan masalah.	Peserta didik mencoba melakukan refleksi dan menganalisis proses berpikir dalam pemecahan masalah.	10 menit
	Guru memberikan penjelasan kepada peserta didik untuk melakukan refleksi dan menganalisis proses pemecahan masalah, mulai dan mengidentifikasi masalah, menentukan cara penyelesaian masalah proses dalam	Peserta didik memperhatikan penjelasan dari guru tentang kegiatan pembelajaran berbasis masalah.	

	penyelesaian masalah, dan mengambil kesimpulan penyelesaian masalah.		
Kegiatan Akhir			
Tahap V Menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi- masalah.	Guru membimbing peserta didik untuk menyimpulkan materi yang telah dibelajarkan.	Peserta didik mencoba menyimpulkan materi pembelajaran.	5 menit
	Guru menutup pembelajaran dengan salam.	Peserta didik menjawab salam	

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (Konvensional)

Sekolah : SMA
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : X/1
Alokasi Waktu : 6 x 45 menit (3 kali pertemuan)

A. Standar Kompetensi

4. Menerapkan konsep dan prinsip dasar kinematika dan dinamika benda titik.

B. Kompetensi Dasar

- 4.1 Menganalisis besaran fisika pada gerak dengan kecepatan dan percepatan konstan.

C. Indikator

- 4.1.1 Mendefinisikan pengertian gerak.
- 4.1.2 Mengetahui perbedaan antara jarak dan perpindahan.
- 4.1.3 Menentukan kecepatan rata-rata suatu partikel.
- 4.1.4 Menentukan kecepatan sesaat suatu partikel.
- 4.1.5 Mengetahui ciri-ciri gerak lurus beraturan.
- 4.1.6 Mengetahui ciri-ciri gerak lurus berubah beraturan.
- 4.1.7 Menganalisis contoh penerapan GLB dalam kehidupan sehari-hari.
- 4.1.8 Menganalisis contoh penerapan GLBB dalam kehidupan sehari-hari.
- 4.1.9 Memformulasikan persamaan matematis gerak lurus beraturan.
- 4.1.10 Memformulasikan persamaan matematis gerak lurus berubah beraturan.

D. Tujuan Pembelajaran

1. Setelah dijelaskan tentang gerak, peserta didik dapat mendefinisikan pengertian gerak.
2. Setelah dijelaskan tentang jarak dan perpindahan, peserta didik dapat membedakan antara jarak dan perpindahan.
3. Setelah diberi soal, peserta didik dapat menentukan kecepatan rata-rata dan kecepatan sesaat suatu partikel.

4. Setelah dijelaskan tentang GLB dan GLBB, peserta didik dapat mengetahui ciri-ciri gerak lurus beraturan dan gerak lurus berubah beraturan serta menganalisis penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.
5. Setelah diberi soal, peserta didik dapat memformulasikan persamaan matematis gerak lurus beraturan dan gerak lurus berubah beraturan.

E. Materi Ajar

10. Jarak adalah panjang lintasan yang menghubungkan dua titik. Jarak merupakan besaran skalar.
11. Perpindahan adalah perubahan kedudukan suatu benda dari suatu titik ke titik yang lain. Perpindahan merupakan besaran vektor.
12. Kecepatan merupakan laju perubahan gerak benda dalam arah tertentu.
13. Kelajuan merupakan laju perubahan gerak benda tanpa memperhatikan arah gerak benda.
14. Kecepatan rata-rata = $\frac{\text{jarak tempuh total pada arah tertentu}}{\text{waktu tempuh total}}$.
15. Kecepatan sesaat = $\lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta x}{\Delta t}$.
16. GLB memiliki kecepatan yang konstan dan akan menghasilkan grafik hubungan antara jarak dan waktu yang berbentuk garis miring lurus.
17. GLBB memiliki percepatan yang konstan dan akan menghasilkan grafik hubungan antara kecepatan dan waktu yang berbentuk garis miring lurus.
18. $v_t = v_0 + a \cdot t$
 $s = v_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$
 $v_t^2 = v_0^2 + 2 \cdot a \cdot s$

F. Model dan Metode Pembelajaran

3. Model Pembelajaran : *Direct Instruction*
4. Metode Pembelajaran : Ceramah dan Tanya Jawab

G. Media Pembelajaran

Buku pegangan peserta didik

H. Langkah-langkah Pembelajaran

Pertemuan ke-1

Alokasi Waktu: 2 JP (2 x 45 menit)

Bagian	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	Alokasi Waktu
Awal	Guru mengkondisikan peserta didik.	Peserta didik tertib dalam mengikuti pembelajaran.	10 menit
	Guru membuka pelajaran dengan salam dan doa.	Peserta didik menjawab salam dan berdoa.	
	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.	Peserta didik memperhatikan guru.	
	Guru memberikan apersepsi: <i>“Pernahkah kalian melihat benda yang sedang bergerak?”</i>	Peserta didik mengingat hal yang pernah dipelajari.	
	Guru memotivasi peserta didik: <i>“Bagaimana sebuah benda dapat dikatakan bergerak?”</i>	Peserta didik termotivasi.	
Inti	Guru menjelaskan tentang pengertian gerak.	Peserta didik memperhatikan.	70 menit
	Guru menjelaskan tentang perbedaan jarak dan perpindahan.	Peserta didik memahami perbedaan antara jarak dan perpindahan.	
	Guru memberikan contoh cara menghitung jarak dan perpindahan suatu benda.	Peserta didik memperhatikan contoh yang diberikan guru.	
	Guru menjelaskan tentang kecepatan rata-rata dan kecepatan sesaat.	Peserta didik memperhatikan.	
	Guru menjelaskan tentang percepatan rata-rata dan percepatan sesaat.	Peserta didik memperhatikan.	

	Guru memberikan contoh cara mengerjakan soal tentang besaran-besaran fisis dalam gerak lurus.	Peserta didik memperhatikan.	
	Guru memberikan latihan soal tentang besaran-besaran fisis dalam gerak lurus.	Peserta didik mengerjakan latihan soal.	
	Guru meminta perwakilan peserta didik untuk maju mengerjakan latihan soal di depan kelas.	Perwakilan peserta didik mengerjakan latihan soal di depan kelas.	
	Guru mengoreksi jawaban peserta didik.	Peserta didik memperhatikan dan memperbaiki jawabannya.	
	Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk bertanya.	Peserta didik bertanya.	
Penutup	Guru memberikan kesimpulan tentang materi yang telah dipelajari.	Peserta didik memperhatikan.	10 menit
	Guru menyampaikan materi pelajaran pada pertemuan berikutnya.	Peserta didik memperhatikan.	
	Guru menutup pelajaran dengan salam.	Peserta didik menjawab salam.	

Pertemuan ke-2

Alokasi: 2 JP (2 x 45 menit)

Bagian	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	Alokasi Waktu
---------------	----------------------	-------------------------------	----------------------

Awal	Guru mengkondisikan peserta didik.	Peserta didik tertib dalam mengikuti pembelajaran.	10 menit
	Guru membuka pelajaran dengan salam dan doa.	Peserta didik menjawab salam dan berdoa.	
	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.	Peserta didik memperhatikan guru.	
	Guru memberikan apersepsi: <i>“Pernahkah kalian mengamati kecepatan batu yang jatuh dari lereng gunung?”</i>	Peserta didik mengingat hal yang pernah dipelajari.	
	Guru memotivasi peserta didik: <i>“Apakah batu yang jatuh dari lereng gunung bergerak semakin cepat?”</i>	Peserta didik termotivasi.	
Inti	Guru menjelaskan tentang ciri-ciri GLB dan GLBB.	Peserta didik memperhatikan.	70 menit
	Guru menjelaskan perbedaan GLB dan GLBB.	Peserta didik memahami perbedaan antara GLB dan GLBB.	
	Guru memberikan contoh cara mengerjakan soal tentang GLB dan GLBB.	Peserta didik memperhatikan contoh yang diberikan guru.	
	Guru memberikan latihan soal tentang GLB dan GLBB.	Peserta didik mengerjakan latihan soal.	
	Guru meminta perwakilan peserta didik untuk maju mengerjakan latihan soal di depan kelas.	Perwakilan peserta didik mengerjakan latihan soal di depan kelas.	
	Guru membimbing peserta	Peserta didik mencari	

	didik untuk mencari contoh penerapan GLB dan GLBB dalam kehidupan sehari-hari.	contoh penerapan GLB dan GLBB dalam kehidupan sehari-hari.	
	Guru meminta salah satu peserta didik untuk mengemukakan contoh penerapan GLB dan GLBB dalam kehidupan sehari-hari.	Peserta didik mengemukakan contoh penerapan GLB dan GLBB dalam kehidupan sehari-hari.	
	Guru memberikan tanggapan dan penguatan pemahaman.	Peserta didik memperhatikan.	
Penutup	Guru memberikan kesimpulan tentang materi yang telah dipelajari.	Peserta didik memperhatikan.	10 menit
	Guru menyampaikan materi pelajaran pada pertemuan berikutnya.	Peserta didik memperhatikan.	
	Guru menutup pelajaran dengan salam.	Peserta didik menjawab salam.	

Pertemuan ke-3

Alokasi: 2 JP (2 x 45 menit)

Bagian	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	Alokasi Waktu
Awal	Guru mengkondisikan peserta didik.	Peserta didik tertib dalam mengikuti pembelajaran.	10 menit
	Guru membuka pelajaran	Peserta didik menjawab	

	dengan salam dan doa.	salam dan berdoa.	
	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.	Peserta didik memperhatikan guru.	
	Guru memberikan apersepsi: <i>“Pernahkah kalian membaca grafik?”</i>	Peserta didik mengingat hal yang pernah dipelajari.	
	Guru memotivasi peserta didik: <i>“Bagaimanakah kalian membaca grafik GLB dan GLBB?”</i>	Peserta didik termotivasi.	
Inti	Guru menjelaskan tentang grafik GLB dan GLBB.	Peserta didik memperhatikan.	70 menit
	Guru membimbing peserta didik untuk membedakan grafik GLB dan GLBB.	Peserta didik memahami perbedaan antara grafik GLB dan GLBB.	
	Guru menjelaskan cara memformulasikan persamaan matematis GLB dan GLBB.	Peserta didik memperhatikan.	
	Guru memberikan contoh cara mengerjakan soal tentang grafik GLB dan GLBB.	Peserta didik memperhatikan contoh soal yang diberikan guru.	
	Guru memberikan latihan soal tentang grafik GLB dan GLBB.	Peserta didik mengerjakan latihan.	
	Guru meminta perwakilan peserta didik untuk maju mengerjakan latihan soal di depan kelas.	Perwakilan peserta didik mengerjakan latihan soal di depan kelas.	
	Guru mengoreksi jawaban peserta didik.	Peserta didik memperhatikan dan	

		memperbaiki jawabannya.	
	Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk bertanya.	Peserta didik bertanya.	
Penutup	Guru memberikan kesimpulan tentang materi yang telah dipelajari.	Peserta didik memperhatikan.	10 menit
	Guru menyampaikan bahwa pada pertemuan berikutnya akan diadakan ulangan bab gerak lurus.	Peserta didik memperhatikan.	
	Guru menutup pelajaran dengan salam.	Peserta didik menjawab salam.	

Lembar Kerja Peserta Didik 1 (LKPD 1) KINEMATIKA GERAK LURUS



ma Anggota Kelompok:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

las :

No. Siswa :

No. Siswa :

No. Siswa :

No. Siswa :

No. Siswa :

No. Siswa :

FISIKA KELAS X SMA/MA

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 1

TUJUAN KEGIATAN

Setelah kegiatan pembelajaran dilakukan, diharapkan peserta didik dapat:

1. mendefinisikan pengertian gerak.
2. mengetahui perbedaan antara jarak dan perpindahan.
3. menentukan kecepatan rata-rata suatu partikel.
4. menentukan kecepatan sesaat suatu partikel.
5. mengetahui ciri-ciri gerak lurus beraturan.
6. mengetahui ciri-ciri gerak lurus berubah beraturan.
7. menganalisis gerak lurus beraturan.
8. menganalisis gerak lurus berubah beraturan.
9. menganalisis contoh penerapan GLB dalam kehidupan sehari-hari.
10. menganalisis contoh penerapan GLBB dalam kehidupan sehari-hari.
11. memformulasikan persamaan matematis gerak lurus beraturan.
12. memformulasikan persamaan matematis gerak lurus berubah beraturan.

Alokasi Kegiatan: 90 menit

INSTRUKSI KEGIATAN!

1. Awalilah kegiatan dengan berdoa!
2. Diskusikanlah secara berkelompok bagaimana cara melakukan percobaan untuk membantu analisis permasalahan dengan menggunakan alat dan bahan yang tersedia!
3. Lakukanlah percobaan untuk membantu analisis permasalahan!
4. Jawablah setiap pertanyaan yang ada dalam LKPD 1!
5. Sebagai saintis muda Indonesia, lakukanlah percobaan dengan kerjasama kelompok yang kompak dan menjunjung tinggi semangat serta nilai-nilai Pancasila!

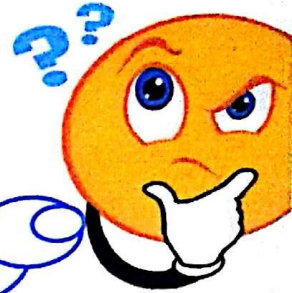
KRITERIA PENILAIAN

Selama kegiatan pembelajaran berlangsung, diharapkan peserta didik dapat mengembangkan keterampilan memecahkan masalah dan sikap kerjasama.

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 1

A. PERMASALAHAN

- 1 Apa yang dimaksud dengan gerak lurus beraturan (GLB)?
- 2 Bagaimana kecepatan dan percepatan pada GLB?
- 3 Bagaimana hubungan kecepatan dan waktu pada GLB?
- 4 Bagaimana hubungan perpindahan dan waktu pada GLB?



B. PENYELIDIKAN

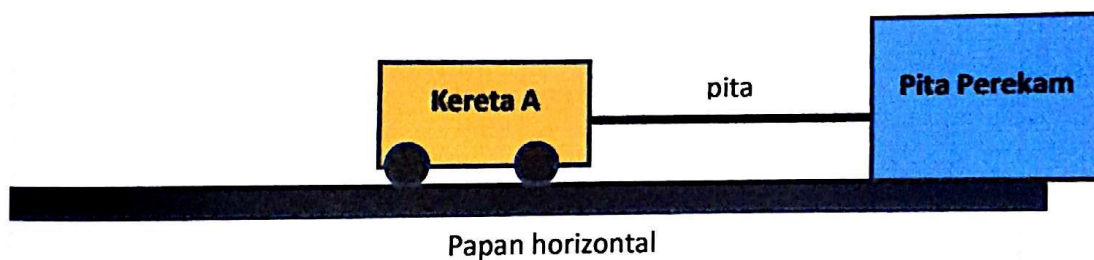
Alat dan Bahan Percobaan

- 1) Mistar
- 2) Set Alat Percobaan *Ticker Timmer*
- 3) Mobil Mainan
- 4) Lem
- 5) Gunting

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 1

APA YANG HARUS KAMU LAKUKAN?

1. Rangkailah peralatan seperti pada gambar!
2. Operasikan *ticker timer*!
3. Gunakan mobil mainan sebagai objek bergerak yang diteliti!
4. Dapatkan data percobaan GLB berupa rekaman pada pita *ticker timer*!



Skema alat percobaan

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 1

C. PENYAJIAN DAN ANALISIS HASIL PERCOBAAN

Jelaskan secara sistematis langkah percobaan
yang telah kalian lakukan!



Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 1

1. Buatlah sumbu-x dan y untuk membuat sebuah grafik!
2. Potonglah pita *ticker timer* kereta A masing-masing berisi 5 titik! (potong dengan rapi secara membujur tepat pada salah satu titik)
3. Tempelkan potongan pita *ticker timer* pertama dengan salah satu ujung menempel pada sumbu-x!
4. Tempelkan potongan pita *ticker timer* berikutnya disebelah kanan pita pertama dengan posisi ujung pita paling bawah menempel ujung pita paling atas pita sebelumnya!
5. Hubungkanlah titik-titik yang memiliki urutan sama antar tiap potongan pita!
6. Namakan tempelan potongan pita *ticker timer* ini sebagai grafik Kereta A-a!



A large empty rectangular box with a blue border, intended for students to draw their graphs or attach their ticker tape results.

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 1

1. Buatlah sumbu-x dan y untuk membuat sebuah grafik!
2. Potonglah pita *ticker timer* kereta A masing-masing berisi 10 titik!
(potong dengan rapi secara membujur tepat pada salah satu titik)
3. Tempelkan potongan-potongan pita *ticker timer* secara sejajar dengan salah satu ujung berada pada sumbu-x!
4. Hubungkanlah titik-titik yang memiliki urutan sama antar tiap potongan pita!
5. Namakan tempelan potongan pita *ticker timer* ini sebagai grafik kereta A-b!



Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 1

PERHATIKANLAH GRAFIK Kereta A-a!

1. Menunjukkan apakah jarak antar titik pada potongan pita ?
2. Menyatakan apakah sumbu-x dan sumbu-y grafik?
3. Bagaimanakah panjang tiap potongan pita?
4. Hubungkanlah tiap-tiap ujung paling atas masing-masing potongan pita!
5. Garis apakah yang terbentuk pada grafik?
6. Berdasarkan grafik tersebut, menurut kelompok kalian, bagaimanakah hubungan perpindahan dan waktu pada gerak kereta A?



Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 1

PERHATIKANLAH GRAFIK Kereta A-b!

1. Menunjukkan apakah jarak antar titik pada potongan pita?
2. Menyatakan apakah sumbu-x dan sumbu-y grafik?
3. Bagaimanakah jarak antar titik dari potongan pita yang paling sebelah kiri hingga paling sebelah kanan?
4. Garis apakah yang terbentuk pada grafik?
5. Berdasarkan grafik tersebut, menurut kelompok kalian, bagaimanakah hubungan kecepatan dan waktu pada gerak kereta A?



Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 1

D. ANALISIS PEMECAHAN MASALAH



Lembar Kerja Peserta Didik 2 (LKPD 2) KINEMATIKA GERAK LURUS



Nama Anggota Kelompok:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

No. Siswa :

No. Siswa :

No. Siswa :

No. Siswa :

No. Siswa :

No. Siswa :

Kelas :

FISIKA KELAS X SMA/MA

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 2

TUJUAN KEGIATAN

Setelah kegiatan pembelajaran dilakukan, diharapkan peserta didik dapat:

1. mendefinisikan pengertian gerak.
2. mengetahui perbedaan antara jarak dan perpindahan.
3. menentukan kecepatan rata-rata suatu partikel.
4. menentukan kecepatan sesaat suatu partikel.
5. mengetahui ciri-ciri gerak lurus beraturan.
6. mengetahui ciri-ciri gerak lurus berubah beraturan.
7. menganalisis gerak lurus beraturan.
8. menganalisis gerak lurus berubah beraturan.
9. menganalisis contoh penerapan GLB dalam kehidupan sehari-hari.
10. menganalisis contoh penerapan GLBB dalam kehidupan sehari-hari.
11. memformulasikan persamaan matematis gerak lurus beraturan.
12. memformulasikan persamaan matematis gerak lurus berubah beraturan.

Alokasi Kegiatan: 90 menit

INSTRUKSI KEGIATAN!

1. Awalilah kegiatan dengan berdoa!
2. Diskusikanlah secara berkelompok bagaimana cara melakukan percobaan untuk membantu analisis permasalahan dengan menggunakan alat dan bahan yang tersedia!
3. Lakukanlah percobaan untuk membantu analisis permasalahan!
4. Jawablah setiap pertanyaan yang ada dalam LKPD 2!
5. Sebagai saintis muda Indonesia, lakukanlah percobaan dengan kerjasama kelompok yang kompak dan menjunjung tinggi semangat serta nilai-nilai Pancasila!

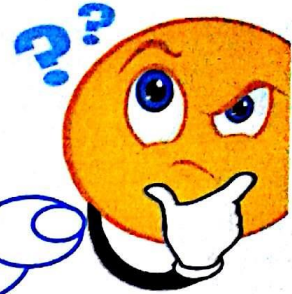
KRITERIA PENILAIAN

Selama kegiatan pembelajaran berlangsung, diharapkan peserta didik dapat mengembangkan keterampilan memecahkan masalah dan sikap kerjasama.

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 2

A. PERMASALAHAN

- 1 Apa yang dimaksud dengan gerak lurus berubah beraturan (GLBB)?
- 2 Bagaimana kecepatan dan percepatan pada GLBB?
- 3 Bagaimana hubungan kecepatan dan waktu pada GLBB?
- 4 Bagaimana hubungan perpindahan dan waktu pada GLBB?



B. PENYELIDIKAN

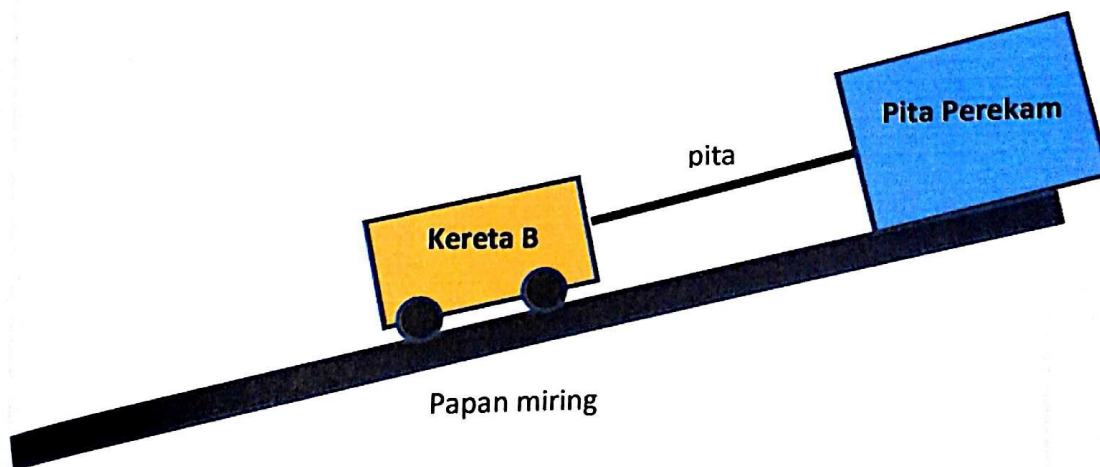
Alat dan Bahan Percobaan

- 1) Mistar
- 2) Set Alat Percobaan *Ticker Timmer*
- 3) Mobil Mainan
- 4) Lem
- 5) Gunting

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 2

APA YANG HARUS KAMU LAKUKAN?

1. Rangkailah peralatan seperti pada gambar!
2. Operasikan *ticker timer*!
3. Gunakan mobil mainan sebagai objek bergerak yang diteliti!
4. Dapatkan data percobaan GLBB berupa rekaman pada pita *ticker timer*!



Skema alat percobaan

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 2

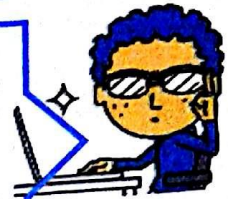
C. PENYAJIAN DAN ANALISIS HASIL PERCOBAAN

Jelaskan secara sistematis langkah percobaan
yang telah kalian lakukan!



Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 2

1. Buatlah sumbu-x dan y untuk membuat sebuah grafik!
2. Potonglah pita *ticker timer* kereta B masing-masing berisi 5 titik! (potong dengan rapi secara membujur tepat pada salah satu titik)
3. Tempelkan potongan pita *ticker timer* pertama dengan salah satu ujung menempel pada sumbu-x!
4. Tempelkan potongan pita *ticker timer* berikutnya disebelah kanan pita pertama dengan posisi ujung pita paling bawah menempel ujung pita paling atas pita sebelumnya!
5. Hubungkanlah titik-titik yang memiliki urutan sama antar tiap potongan pita!
6. Namakan tempelan potongan pita *ticker timer* ini sebagai grafik Kereta B-a!



Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 2

1. Buatlah sumbu-x dan y untuk membuat sebuah grafik!
2. Potonglah pita *ticker timer* kereta B masing-masing berisi 10 titik!
(potong dengan rapi secara membujur tepat pada salah satu titik)
3. Tempelkan potongan-potongan pita *ticker timer* secara sejajar dengan salah satu ujung berada pada sumbu-x!
4. Hubungkanlah titik-titik yang memiliki urutan sama antar tiap potongan pita!
5. Namakan tempelan potongan pita *ticker timer* ini sebagai grafik kereta B-b!



Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 2

PERHATIKANLAH GRAFIK Kereta B-a!

1. Menunjukkan apakah jarak antar titik pada potongan pita?
2. Menyatakan apakah sumbu-x dan sumbu-y grafik?
3. Bagaimanakah panjang tiap potongan pita?
4. Hubungkanlah tiap-tiap ujung paling atas masing-masing potongan pita!
5. Garis apakah yang terbentuk pada grafik?
6. Berdasarkan grafik tersebut, menurut kelompok kalian, bagaimanakah hubungan perpindahan dan waktu pada gerak kereta B?



Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 2

PERHATIKANLAH GRAFIK Kereta B-b!

1. Menunjukkan apakah jarak antar titik pada potongan pita?
2. Menyatakan apakah sumbu-x dan sumbu-y grafik?
3. Bagaimanakah jarak antar titik dari potongan pita yang paling sebelah kiri hingga paling sebelah kanan?
4. Garis apakah yang terbentuk pada grafik?
5. Berdasarkan grafik tersebut, menurut kelompok kalian, bagaimanakah hubungan kecepatan dan waktu pada gerak kereta B?



Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 2

BANDINGKANLAH GRAFIK-GRAFIK DI ATAS!

1. Apa perbedaan grafik kereta A-a dan kereta B-a?
2. Apa perbedaan grafik kereta A-b dan B-b?
3. Bagaimana perbedaan gerak yang dialami kereta A dan kereta B?
4. Menurut kalian, disebut gerak apakah yang dialami kereta A dan kereta B?



Fisika SMA/MA Kelas X – Kinematika Gerak Lurus

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 2

D. ANALISIS PEMECAHAN MASALAH



Fisika SMA/MA Kelas X – Kinematika Gerak Lurus

Lembar Kerja Peserta Didik 3 (LKPD 3) KINEMATIKA GERAK LURUS



Nama Anggota Kelompok:

.....
.....
.....
.....
.....
.....

No. Siswa :

No. Siswa :

No. Siswa :

No. Siswa :

No. Siswa :

No. Siswa :

as :

FISIKA KELAS X SMA/MA

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 3

TUJUAN KEGIATAN

Setelah kegiatan pembelajaran dilakukan, diharapkan peserta didik dapat:

1. mendefinisikan pengertian gerak.
2. mengetahui perbedaan antara jarak dan perpindahan.
3. menentukan kecepatan rata-rata suatu partikel.
4. menentukan kecepatan sesaat suatu partikel.
5. mengetahui ciri-ciri gerak lurus beraturan.
6. mengetahui ciri-ciri gerak lurus berubah beraturan.
7. menganalisis gerak lurus beraturan.
8. menganalisis gerak lurus berubah beraturan.
9. menganalisis contoh penerapan GLB dalam kehidupan sehari-hari.
10. menganalisis contoh penerapan GLBB dalam kehidupan sehari-hari.
11. memformulasikan persamaan matematis gerak lurus beraturan.
12. memformulasikan persamaan matematis gerak lurus berubah beraturan.

Alokasi Kegiatan: 90 menit

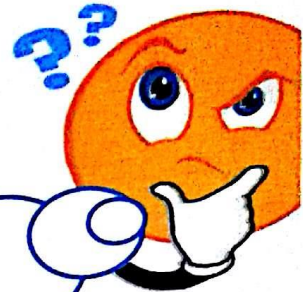
INSTRUKSI KEGIATAN!

1. Awalilah kegiatan dengan berdoa!
2. Diskusikanlah secara berkelompok bagaimana cara melakukan percobaan untuk membantu analisis permasalahan dengan menggunakan alat dan bahan yang tersedia!
3. Lakukanlah percobaan untuk membantu analisis permasalahan!
4. Jawablah setiap pertanyaan yang ada dalam LKPD 3!
5. Sebagai saintis muda Indonesia, lakukanlah percobaan dengan kerjasama kelompok yang kompak dan menjunjung tinggi semangat serta nilai-nilai Pancasila!

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 3

A. PERMASALAHAN

1. Sebuah mobil bergerak menuruni jalan yang miring sepanjang 30 m selama 6 detik. Apabila kecepatan awal mobil saat tepat akan menuruni jalan miring adalah 2 m.s^{-1} . Berapakah percepatan yang dialami oleh mobil tersebut?
2. Sebuah benda dilemparkan dari sebuah atap gedung pencakar langit dengan kecepatan awal 10 m/s ke arah bawah. Berapakah kecepatan benda saat tepat akan menyentuh tanah, apabila diketahui ketinggian atap gedung terhadap tanah adalah 40 meter? ($g = 10 \text{ m/s}^2$)



Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 3

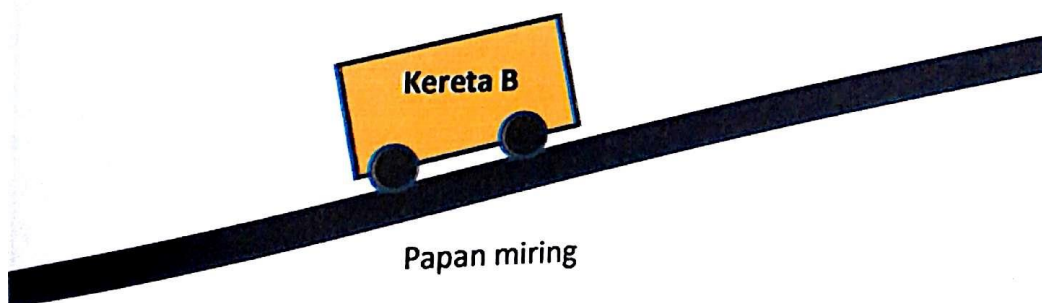
B. PENYELIDIKAN

Alat dan Bahan Percobaan

- 1) Mistar
- 2) Timer
- 3) Mobil Mainan
- 4) Papan Luncur

APA YANG HARUS KAMU LAKUKAN?

1. Rangkailah peralatan seperti pada gambar!
2. Ukurlah waktu tempuh yang dibutuhkan kereta untuk setiap perpindahan 20 cm!



Skema alat percobaan

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 3

C. PENYAJIAN DAN ANALISIS HASIL PERCOBAAN

Buatlah tabel data percobaan yang telah kalian lakukan dengan memuat nomor, perpindahan, dan waktu tempuh!



Fisika SMA/MA Kelas X – Kinematika Gerak Lurus

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 3

Jelaskan secara sistematis langkah percobaan
yang telah kalian lakukan!



Fisika SMA/MA Kelas X – Kinematika Gerak Lurus

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 3

Buatlah grafik hubungan antara waktu dan perpindahan!



Fisika SMA/MA Kelas X - Kinematika Gerak Lurus

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 3

Tentukanlah kecepatan sesaat kereta pada perpindahan 10 cm, 30 cm, 50 cm, dst.!

$$v_{\text{sesaat}} = \frac{ds}{dt} = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{s_2 - s_1}{t_2 - t_1}$$



Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 3

Buatlah grafik hubungan antara kecepatan
sesaat dan waktu!



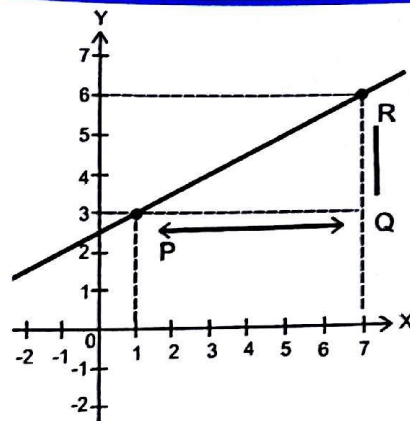
Fisika SMA/MA Kelas X – Kinematika Gerak Lurus

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 3

1. Garis apakah yang yang terbentuk pada grafik hubungan antara kecepatan sesaat dan waktu?
2. Tentukanlah besar percepatan kereta menggunakan analisis grafik!
 - pilih sebuah segmen pada grafik
 - tentukan panjang sumbu-y pada segmen
 - tentukan panjang sumbu-x segmen



$$a = \frac{dv}{dt} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{\text{panjang segmen pada sumbu } y}{\text{panjang segmen pada sumbu } x}$$



Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 3

1. Bagaimanakah hubungan kecepatan, percepatan, dan waktu secara matematis?
2. Apabila benda memiliki kecepatan awal (v_0) bagaimanakah persamaan matematis di atas?



Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 3

1. Bagaimanakah hubungan perpindahan, kecepatan, percepatan, dan waktu secara matematis?

Hints: masukkan (subtitusikan):

$$s = v_{rata-rata} \cdot t$$
$$v_{rata-rata} = \frac{v_t - v_0}{2}$$

pada persamaaan di atas!



Subtitusikan:

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

pada persamaaan di atas!



Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 3

D. ANALISIS PEMECAHAN MASALAH



LAMPIRAN 3.1

HASIL *PRETEST* PENGUASAAN MATERI PESERTA DIDIK KELAS EKSPERIMEN

NO	NAMA	SKOR <i>PRETEST</i> PENGUASAAN MATERI										NILAI
		NOMOR SOAL										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	SUBJEK 01	0	2	2,5	0	2	2	0,5	1,5	3	0	42,19
2	SUBJEK 02	0	1,5	1,5	0	0	1	0	0	1	0	15,62
3	SUBJEK 03	0	0,5	0	1	2	2	2	1,5	0	0	28,12
4	SUBJEK 04	0	2	0	2	2	2	0,5	1,5	3	0	40,62
5	SUBJEK 05	1	2	2	2	2	2	0,5	1,5	3	0	50,00
6	SUBJEK 06	0	1	2,5	0	0	0	0	1,5	0	0	15,62
7	SUBJEK 07	0	2	1	0	0	2	0	1	3	0	28,12
8	SUBJEK 08	0	0,5	0	0	0	0	1	0	3	0	14,06
9	SUBJEK 09	0,5	0	3	1	1	0	4	1,5	0	0	34,38
10	SUBJEK 10	0,5	1	1	0	0	0	0	0	0	0	7,81
11	SUBJEK 11	0	2	0	0	2	2	0,5	1,5	3	0	34,38
12	SUBJEK 12	0	0,5	0	0	1	2	2	0	3	0	26,56
13	SUBJEK 13	0,5	0	2	0	1	2	0	0	0	0	17,19
14	SUBJEK 14	0	2	0	0	2	2	0,5	1,5	3	2	41,66
15	SUBJEK 15	0,5	2	2	0	1	2	0	0	0	0	23,44
16	SUBJEK 16	1	2	1	1	1	2	1,5	1,5	2	0	41,66
17	SUBJEK 17	1	2	3	1,5	0	2	2	0	0	0	35,94
18	SUBJEK 18	0	2	0	0	2	2	0,5	1	0	0	23,44
19	SUBJEK 19	0	2	3	0	0	2	1	0	3	0	34,38
20	SUBJEK 20	0	2	1,5	2	2	2	0,5	1,5	3	0	45,31
21	SUBJEK 21	0	2	1	0	0	2	1,5	2	2	0	32,81
22	SUBJEK 22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	SUBJEK 23	1,5	2	3	1	1	2	2	0	1	0	42,19
24	SUBJEK 24	1	2	1	2	1	2	0,5	1,5	3	0	43,75
25	SUBJEK 25	0	2	1	0	1	2	2	1,5	1	0	32,81
26	SUBJEK 26	0	2	0	0	2	2	0,5	1,5	3	0	35,41
27	SUBJEK 27	0,5	2	1	0	0	2	1	0	0	0	20,31
28	SUBJEK 28	0	1	1	1,5	0	2	2	0	0	0	23,44
29	SUBJEK 29	0	2	1	0	2	2	0	0	0	0	21,88
30	SUBJEK 30	0	2	1,5	1,5	2	2	0,5	1,5	3	0	43,75

NILAI TERTINGGI : 50,00
 NILAI TERENDAH : 0,00
 RERATA : 29,89
 STANDAR DEVIASI : 12,27

Penilaian:

$$Nilai = \frac{\sum skor benar}{\sum skor total} \times 100$$

$$Nilai = \frac{\sum skor benar}{32} \times 100$$

**HASIL PRETEST KETERAMPILAN MEMECAHKAN MASALAH PESERTA DIDIK
KELAS EKSPERIMEN**

No	Nama	SKOR PRETEST KETERAMPILAN MEMECAHKAN MASALAH																				Nilai	
		Memahami Masalah				Memilih Strategi						Melaksanakan Strategi					Mengevaluasi Hasil						
		Nomor Soal				Nomor Soal						Nomor Soal					Nomor Soal						
		3	4	7	8	10	3	4	7	8	10	3	4	7	8	10	3	4	7	8	10		
1	SUBJEK 01	1	0	0,5	1	0	1	0	0	0,5	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22,50
2	SUBJEK 02	1	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7,50
3	SUBJEK 03	0	1	1	1	0	0	0	1	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22,50
4	SUBJEK 04	0	1	0,5	1	0	0	1	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20,00
5	SUBJEK 05	1	1	0,5	1	0	1	1	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30,00
6	SUBJEK 06	1	0	0	1	0	1	0	0	0,5	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20,00
7	SUBJEK 07	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10,00
8	SUBJEK 08	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,00
9	SUBJEK 09	1	1	1	1	0	1	0	1	0,5	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	47,50
10	SUBJEK 10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,00
11	SUBJEK 11	0	0	0,5	1	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10,00
12	SUBJEK 12	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10,00
13	SUBJEK 13	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10,00
14	SUBJEK 14	0	0	0,5	1	1	0	0	0	0,5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21,65
15	SUBJEK 15	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
16	SUBJEK 16	1	1	1	1	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26,65
17	SUBJEK 17	1	1	1	0	0	1	0,5	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32,50
18	SUBJEK 18	0	0	0,5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7,50
19	SUBJEK 19	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20,00
20	SUBJEK 20	1	1	0,5	1	0	0,5	1	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27,50
21	SUBJEK 21	1	0	1	1	0	0	0	0,5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22,50
22	SUBJEK 22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
23	SUBJEK 23	1	1	1		0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30,00
24	SUBJEK 24	1	1	0,5	1	0	0	1	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25,00
25	SUBJEK 25	1	0	1	1	0	0	0	1	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22,50
26	SUBJEK 26	0	0	0,5	1	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11,65
27	SUBJEK 27	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10,00
28	SUBJEK 28	1	1	1	0	0	0	0,5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22,50
29	SUBJEK 29	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,00
30	SUBJEK 30	1	1	0,5	1	0	0,5	0,5	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25,00

NILAI TERTINGGI : 47,50
 NILAI TERENDAH : 0,00
 RERATA : 18,00
 STANDAR DEVIASI : 10,56

Penilaian:

$$Nilai = \frac{\sum skor benar}{\sum skor total} \times 100$$

$$Nilai = \frac{\sum skor benar}{\sum 20} \times 100$$

HASIL *PRETEST* KERJASAMA PESERTA DIDIK KELAS EKSPERIMEN

NO	NAMA	SKOR <i>PRETEST</i> KERJASAMA					NILAI
		1	2	3	4	5	
1	SUBJEK 01	4	4	4	3	3	3,6
2	SUBJEK 02	3	4	3	4	4	3,6
3	SUBJEK 03	3	3	3	3	2	2,8
4	SUBJEK 04	3	2	3	2	4	2,8
5	SUBJEK 05	4	2	3	4	2	3
6	SUBJEK 06	4	2	3	4	4	3,4
7	SUBJEK 07	2	3	4	4	4	3,4
8	SUBJEK 08	1	2	3	4	4	2,8
9	SUBJEK 09	3	2	3	3	4	3
10	SUBJEK 10	2	3	4	2	1	2,4
11	SUBJEK 11	2	2	2	1	4	2,2
12	SUBJEK 12	2	3	3	3	4	3
13	SUBJEK 13	3	4	3	3	4	3,4
14	SUBJEK 14	4	2	3	4	4	3,4
15	SUBJEK 15	3	2	3	2	3	2,6
16	SUBJEK 16	3	3	4	3	4	3,4
17	SUBJEK 17	3	2	3	2	4	2,8
18	SUBJEK 18	4	2	4	3	4	3,4
19	SUBJEK 19	3	3	1	1	3	2,2
20	SUBJEK 20	2	3	3	2	4	2,8
21	SUBJEK 21	3	3	4	3	4	3,4
22	SUBJEK 22	3	2	3	2	4	2,8
23	SUBJEK 23	3	3	3	3	3	3
24	SUBJEK 24	4	4	3	4	4	3,8
25	SUBJEK 25	4	3	3	3	3	3,2
26	SUBJEK 26	2	3	3	3	4	3
27	SUBJEK 27	2	2	3	3	3	2,6
28	SUBJEK 28	4	2	3	3	4	3,2
29	SUBJEK 29	2	2	3	2	4	2,6
30	SUBJEK 30	2	3	3	4	4	3,2

NILAI TERTINGGI : 3,80

NILAI TERENDAH : 2,20

RERATA : 3,03

STANDAR DEVIASI : 0,41

Penilaian:

$$Nilai = \frac{\sum skor\ benar}{\sum skor\ total} \times 4$$

$$Nilai = \frac{\sum skor\ benar}{\sum 20} \times 4$$

LAMPIRAN 3.2

HASIL *PRETEST* PENGUASAAN MATERI PESERTA DIDIK KELAS KONTROL

NO	NAMA	SKOR <i>PRETEST</i> PENGUASAAN MATERI										NILAI
		3	2	4	4	2	2	4	4	3	4	
1	SUBJEK 01	2,5	1	1	1	1	2	1	1	0	0	32,81
2	SUBJEK 02	2,5	1	1	1	1	2	1	0	2	0	35,94
3	SUBJEK 03	0	0,5	0	0	0	0	0	1	0	0	4,688
4	SUBJEK 04	1,5	2	1	1	2	2	1	0	2	0	39,06
5	SUBJEK 05	1,5	2	2	1	2	2	0	3	3	0	51,56
6	SUBJEK 06	2,5	2	1	1	2	2	1	1	3	0	48,44
7	SUBJEK 07	2,5	2	1	0	1	0	2	0	0	0	26,56
8	SUBJEK 08	2,5	2	1	0	1	0	2	0	0	0	26,56
9	SUBJEK 09	1,5	1,5	1	0	2	0	2	0	1	0,5	29,69
10	SUBJEK 10	1,5	2	1	1	2	2	1	0	3	0	42,19
11	SUBJEK 11	2,5	2	0	0	1	0	0	0	0	0	17,19
12	SUBJEK 12	2,5	2	1	0	0	0	0	0	0	0	17,19
13	SUBJEK 13	0	2	0	0	2	2	0	0	3	0	28,13
14	SUBJEK 14	1,5	2	1	0	2	2	0	0	0	0	26,56
15	SUBJEK 15	2,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7,813
16	SUBJEK 16	1	2	2	0	0	0	2	1	3	0	34,38
17	SUBJEK 17	2,5	2	1	0	0	1	2	0	0	0	26,56
18	SUBJEK 18	2,5	2	1	0	1	0	2	0	0	0	26,56
19	SUBJEK 19	0,5	1	1	0	1	0	2	0	1	0	20,31
20	SUBJEK 20	2,5	2	2	1	1	2	2	2	3	0	54,69
21	SUBJEK 21	1,5	2	0	0	2	2	0	0	0	0	23,44
22	SUBJEK 22	2,5	1	1	1	1	2	0	0	2	0	32,81
23	SUBJEK 23	0	2	1	1	1	2	2	0	3	0	37,5
24	SUBJEK 24	0	0,5	1	1	1	1	1	0	2	0	23,44
25	SUBJEK 25	1,5	2	1	0	2	0	2	0	1	0	29,69
26	SUBJEK 26	1	0,5	0	1	0	0	1	0	1	0	14,06
27	SUBJEK 27	0,5	0	0	0	0	2	0	0	0	0	7,813
28	SUBJEK 28	2,5	2	1	1	1	2	1	2	1	0	42,19
29	SUBJEK 29	2,5	1	1	1	1	2	1	0	2	0	35,94
30	SUBJEK 30	1,5	2	1	0	2	2	0	0	3	0	35,94

NILAI TERTINGGI : 54,69

NILAI TERENDAH : 4,69

RERATA : 29,32

STANDAR DEVIASI : 12,36

Penilaian:

$$Nilai = \frac{\sum \text{skor benar}}{\sum \text{skor total}} \times 100$$

$$Nilai = \frac{\sum \text{skor benar}}{32} \times 100$$

HASIL PRETEST KETERAMPILAN MEMECAHKAN MASALAH PESERTA DIDIK

KELAS KONTROL

No	Nama	SKOR <i>PRETEST</i> KETERAMPILAN MEMECAHKAN MASALAH																				Nilai
		Memahami Masalah					Memilih Strategi					Melaksanakan Strategi					Mengevaluasi Hasil					
		Nomor Soal					Nomor Soal					Nomor Soal					Nomor Soal					
		3	4	7	8	10	3	4	7	8	10	3	4	7	8	10	3	4	7	8	10	
1	SUBJEK 01	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20,00
2	SUBJEK 02	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
3	SUBJEK 03	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25,00
4	SUBJEK 04	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	57,50
5	SUBJEK 05	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	60,00
6	SUBJEK 06	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60,00
7	SUBJEK 07	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50,00
8	SUBJEK 08	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50,00
9	SUBJEK 09	1	0	1	0	0,5	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42,50
10	SUBJEK 10	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40,00
11	SUBJEK 11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12,50
12	SUBJEK 12	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15,00
13	SUBJEK 13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32,50
14	SUBJEK 14	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32,50
15	SUBJEK 15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17,50
16	SUBJEK 16	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37,50
17	SUBJEK 17	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32,50
18	SUBJEK 18	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50,00
19	SUBJEK 19	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20,00
20	SUBJEK 20	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50,00
21	SUBJEK 21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40,00
22	SUBJEK 22	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35,00
23	SUBJEK 23	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27,50
24	SUBJEK 24	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15,00
25	SUBJEK 25	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42,50
26	SUBJEK 26	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
27	SUBJEK 27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22,50
28	SUBJEK 28	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40,00
29	SUBJEK 29	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10,00
30	SUBJEK 30	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45,00

NILAI TERTINGGI : 35,00
 NILAI TERENDAH : 0,00
 RERATA : 13,25
 STANDAR DEVIASI : 9,0

Penilaian:

$$Nilai = \frac{\sum skor benar}{\sum skor total} \times 100$$

$$Nilai = \frac{\sum skor benar}{\sum 20} \times 100$$

HASIL PRETEST KERJASAMA PESERTA DIDIK KELAS KONTROL

NO	NAMA	SKOR PRETEST KERJASAMA					NILAI
		1	2	3	4	5	
1	SUBJEK 01	3	4	4	3	4	3,6
2	SUBJEK 02	3	2	3	3	3	2,8
3	SUBJEK 03	2	3	2	2	3	2,4
4	SUBJEK 04	4	3	4	3	4	3,6
5	SUBJEK 05	4	4	3	3	3	3,4
6	SUBJEK 06	3	3	3	3	3	3,0
7	SUBJEK 07	4	3	4	3	3	3,4
8	SUBJEK 08	4	4	3	3	4	3,6
9	SUBJEK 09	4	4	3	3	4	3,6
10	SUBJEK 10	3	3	3	2	3	2,8
11	SUBJEK 11	4	3	3	3	3	3,2
12	SUBJEK 12	3	4	3	3	3	3,2
13	SUBJEK 13	2	2	2	1	2	1,8
14	SUBJEK 14	4	2	3	4	3	3,2
15	SUBJEK 15	4	4	3	3	4	3,6
16	SUBJEK 16	1	2	2	2	4	2,2
17	SUBJEK 17	3	2	4	4	4	3,4
18	SUBJEK 18	4	3	3	2	3	3,0
19	SUBJEK 19	4	2	3	3	2	2,8
20	SUBJEK 20	3	2	4	3	4	3,2
21	SUBJEK 21	4	2	3	3	3	3,0
22	SUBJEK 22	3	4	3	3	3	3,2
23	SUBJEK 23	2	4	4	3	4	3,4
24	SUBJEK 24	3	2	3	3	3	2,8
25	SUBJEK 25	3	2	3	3	3	2,8
26	SUBJEK 26	1	2	3	3	4	2,6
27	SUBJEK 27	1	2	2	1	3	1,8
28	SUBJEK 28	3	3	4	3	3	3,2
29	SUBJEK 29	1	3	2	2	1	1,8
30	SUBJEK 30	4	3	4	3	4	3,6

NILAI TERTINGGI : 3,60

NILAI TERENDAH : 1,80

RERATA : 3,00

STANDAR DEVIASI : 0,55

Penilaian:

$$Nilai = \frac{\sum skor benar}{\sum skor total} \times 4$$

$$Nilai = \frac{\sum skor benar}{\sum 20} \times 4$$

LAMPIRAN 3.3

HASIL *POSTTEST* PENGUASAAN MATERI PESERTA DIDIK KELAS EKSPERIMEN

NO	NAMA	SKOR <i>POSTTEST</i> PENGUASAAN MATERI										NILAI
		3	2	4	4	2	2	4	4	3	4	
1	SUBJEK 01	1	2	4	1	1	1	2	1	1	1	46,88
2	SUBJEK 02	3	2	3,5	1	2	1	2	0	1	0	48,44
3	SUBJEK 03	3	2	4	4	2	2	3	4	3	1	87,50
4	SUBJEK 04	1	2	3,5	1	1	1	2	1	1	1	45,31
5	SUBJEK 05	3	2	4	4	2	2	4	4	2	0	84,38
6	SUBJEK 06	3	2	4	4	2	2	0	1	3	0	65,62
7	SUBJEK 07	3	2	1	1	2	1	2	2	2	3	59,38
8	SUBJEK 08	1,5	1	0	0	2	1	0	0	3	0	26,56
9	SUBJEK 09	2	2	3,5	4	2	2	4	4	3	3	92,19
10	SUBJEK 10	3	2	1	1	2	1	2	0	3	0	46,88
11	SUBJEK 11	1	2	3,5	1	1	1	2	1	1	0	42,19
12	SUBJEK 12	3	2	1	1	1	1	2	3	3	0	53,12
13	SUBJEK 13	3	2	1	1	2	1	3	1	3	0	53,12
14	SUBJEK 14	1	2	3,5	1	1	1	2	0	1	0	39,06
15	SUBJEK 15	3	1,5	1	1	1	2	0	1	2	1	42,19
16	SUBJEK 16	3	2	1	1	2	1	3	0	3	0	50,00
17	SUBJEK 17	3	2	1	1	2	1	2	3	3	3	65,62
18	SUBJEK 18	3	2	1	1	1	3	0	0	3	1	46,88
19	SUBJEK 19	3	2	4	4	1	1	2	0	2	1	62,50
20	SUBJEK 20	3	2	3,5	1	2	1	2	1	1	1	54,69
21	SUBJEK 21	1	2	1	1	1	1	2	0	1	3	40,62
22	SUBJEK 22	3	2	1	1	1	1	2	0	3	0	43,75
23	SUBJEK 23	2	2	4	1	2	2	2	4	3	3	78,12
24	SUBJEK 24	1	2	4	1	1	1	2	1	1	1	46,88
25	SUBJEK 25	2	2	1	1	2	1	3	0	1	3	50,00
26	SUBJEK 26	3	2	0	0	2	1	2	0	2	0	37,50
27	SUBJEK 27	2	2	4	0	1	1	1	4	3	3	65,62
28	SUBJEK 28	3	2	1	1	2	1	4	4	2	3	71,88
29	SUBJEK 29	1	2	4	1	2	1	1	2	3	3	62,50
30	SUBJEK 30	1	2	3	1	2	1	3	2	3	3	65,62

NILAI TERTINGGI : 92,19

NILAI TERENDAH : 26,56

RERATA : 55,83

STANDAR DEVIASI : 15,73

Penilaian:

$$Nilai = \frac{\sum skor benar}{\sum skor total} \times 100$$

$$Nilai = \frac{\sum skor benar}{\sum 31} \times 100$$

HASIL *POSTTEST* KETERAMPILAN MEMECAHKAN MASALAH PESERTA DIDIK
KELAS EKSPERIMEN

No	Nama	SKOR <i>POSTTEST</i> KETERAMPILAN MEMECAHKAN MASALAH																				Nilai
		Memahami Masalah					Memilih Strategi					Melaksanakan Strategi					Mengevaluasi Hasil					
		Nomor Soal					Nomor Soal					Nomor Soal					Nomor Soal					
		3	4	7	8	10	3	4	7	8	10	3	4	7	8	10	3	4	7	8	10	
1	SUBJEK 01	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	45,00
2	SUBJEK 02	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	32,50
3	SUBJEK 03	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	80,00
4	SUBJEK 04	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	42,50
5	SUBJEK 05	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	80,00
6	SUBJEK 06	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	45,00
7	SUBJEK 07	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	45,00
8	SUBJEK 08	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
9	SUBJEK 09	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,5	1	1	1	0	92,50
10	SUBJEK 10	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20,00
11	SUBJEK 11	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	37,50
12	SUBJEK 12	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	35,00
13	SUBJEK 13	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	30,00
14	SUBJEK 14	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	32,50
15	SUBJEK 15	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20,00
16	SUBJEK 16	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	25,00
17	SUBJEK 17	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	50,00
18	SUBJEK 18	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15,00
19	SUBJEK 19	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	55,00
20	SUBJEK 20	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	42,50
21	SUBJEK 21	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	35,00
22	SUBJEK 22	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20,00
23	SUBJEK 23	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	70,00
24	SUBJEK 24	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	45,00
25	SUBJEK 25	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	40,00
26	SUBJEK 26	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10,00
27	SUBJEK 27	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	60,00
28	SUBJEK 28	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	65,00
29	SUBJEK 29	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	55,00
30	SUBJEK 30	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0		0	0	60,00

NILAI TERTINGGI : 92,50
 NILAI TERENDAH : 0,00
 RERATA : 42,83
 STANDAR DEVIASI : 21,59

Penilaian:

$$Nilai = \frac{\sum \text{skor benar}}{\sum \text{skor total}} \times 100$$

$$Nilai = \frac{\sum \text{skor benar}}{\sum 20} \times 100$$

HASIL *POSTTEST* KERJASAMA PESERTA DIDIK KELAS EKSPERIMEN

NO	NAMA	SKOR <i>POSTTEST</i> KERJASAMA					NILAI
		1	2	3	4	5	
1	SUBJEK 01	4	2	3	4	4	3,4
2	SUBJEK 02	3	2	3	3	4	3,0
3	SUBJEK 03	1	2	3	2	4	2,4
4	SUBJEK 04	3	3	3	2	3	2,8
5	SUBJEK 05	4	2	3	4	4	3,4
6	SUBJEK 06	3	4	3	3	4	3,4
7	SUBJEK 07	3	3	3	3	3	3,0
8	SUBJEK 08	1	2	3	2	4	2,4
9	SUBJEK 09	4	4	3	3	4	3,6
10	SUBJEK 10	1	2	1	2	2	1,6
11	SUBJEK 11	2	2	3	3	3	2,6
12	SUBJEK 12	2	3	3	2	4	2,8
13	SUBJEK 13	3	2	3	2	4	2,8
14	SUBJEK 14	4	3	3	3	4	3,4
15	SUBJEK 15	2	1	1	3	3	2,0
16	SUBJEK 16	4	2	4	2	3	3,0
17	SUBJEK 17	3	3	4	3	3	3,2
18	SUBJEK 18	4	2	3	4	4	3,4
19	SUBJEK 19	3	3	2	4	4	3,2
20	SUBJEK 20	2	2	3	3	4	2,8
21	SUBJEK 21	3	2	3	4	4	3,2
22	SUBJEK 22	3	2	3	4	4	3,2
23	SUBJEK 23	3	2	4	2	4	3,0
24	SUBJEK 24	3	2	3	4	4	3,2
25	SUBJEK 25	3	2	4	2	3	2,8
26	SUBJEK 26	4	3	3	4	4	3,6
27	SUBJEK 27	2	2	3	3	3	2,6
28	SUBJEK 28	3	4	4	2	3	3,2
29	SUBJEK 29	1	2	2	1	1	1,4
30	SUBJEK 30	2	2	3	2	2	2,2

NILAI TERTINGGI : 3,60
 NILAI TERENDAH : 1,40
 RERATA : 2,89
 STANDAR DEVIASI : 0,55

Penilaian:

$$Nilai = \frac{\sum skor benar}{\sum skor total} \times 4$$

$$Nilai = \frac{\sum skor benar}{\sum 20} \times 4$$

LAMPIRAN 3.4

HASIL *POSTTEST* PENGUASAAN MATERI PESERTA DIDIK KELAS KONTROL

NO	NAMA	SKOR <i>POSTTEST</i> PENGUASAAN MATERI										NILAI
		3	2	4	4	2	2	4	4	3	4	
1	SUBJEK 01	1	1	0,5	1,5	2	1	0	1	2	1	34,38
2	SUBJEK 02	1,5	0	0	0	0	1	0	0	3	0	17,19
3	SUBJEK 03	2	0	0	4	0	0	0	0	3	1	31,25
4	SUBJEK 04	2	2	4	2,5	2	1	0	3	3	2	67,19
5	SUBJEK 05	2	2	4	4	2	1	0	2	2	2	65,62
6	SUBJEK 06	2	2	4	4	2	1	0	2	3	2	68,75
7	SUBJEK 07	2	2	4	4	2	1	0	0	3	2	62,50
8	SUBJEK 08	2	2	4	4	2	1	0	0	3	2	62,50
9	SUBJEK 09	2	2	1	4	2	0	0	2	3	1,5	54,69
10	SUBJEK 10	2	2	2	4	1	1	0	0	2	2	50
11	SUBJEK 11	2	2	1	0	2	1	0	0	2	1,5	35,94
12	SUBJEK 12	1,5	2	2	0	1	2	0	0	2	1	35,94
13	SUBJEK 13	2	2	1	4	2	1	0	0	2	1,5	48,44
14	SUBJEK 14	1	2	1	4	2	1	0	0	3	1,5	48,44
15	SUBJEK 15	1	2	2	0	1	2	0	0	2	1,5	35,94
16	SUBJEK 16	2	2	1,5	4	2	1	0	0	2	2	51,56
17	SUBJEK 17	2	2	1	4	2	1	0	0	2	1,5	48,44
18	SUBJEK 18	2	2	4	4	2	1	0	0	3	2	62,50
19	SUBJEK 19	1	0	0,5	3,5	1	1	0	0	3	0	31,25
20	SUBJEK 20	2	2	4	4	2	1	0	0	3	2	62,50
21	SUBJEK 21	2	2	2,5	4	2	1	0	0	3	1,5	56,25
22	SUBJEK 22	2	2	2	1,5	1	1	0	2	3	1,5	50,00
23	SUBJEK 23	3	2	0,5	4	2	1	0	0	3	1	51,56
24	SUBJEK 24	1	1	0	0	1	1	1	2	2	0	28,12
25	SUBJEK 25	2	2	1	4	1	0	0	2	2	1,5	48,44
26	SUBJEK 26	1,5	1	0	0	0	0	0	0	1	0	10,94
27	SUBJEK 27	2	2	0,5	4	2	1	0	0	2	0	42,19
28	SUBJEK 28	2	2	2,5	2	2	1	0	2	1	1,5	50,00
29	SUBJEK 29	2	2	0,5	0,5	2	2	0	0	3	1	40,62
30	SUBJEK 30	2	2	1	4	2	1	0	2	3	2	59,34

NILAI TERTINGGI : 68,75

NILAI TERENDAH : 10,94

RERATA : 47,08

STANDAR DEVIASI : 14,62

Penilaian:

$$Nilai = \frac{\sum skor benar}{\sum skor total} \times 100$$

$$Nilai = \frac{\sum skor benar}{\sum 32} \times 100$$

HASIL *POSTTEST* KETERAMPILAN MEMECAHKAN MASALAH PESERTA DIDIK

KELAS KONTROL

No	Nama	SKOR <i>POSTTEST</i> KETERAMPILAN MEMECAHKAN MASALAH																				Nilai
		Memahami Masalah					Memilih Strategi					Melaksanakan Strategi					Mengevaluasi Hasil					
		Nomor Soal					Nomor Soal					Nomor Soal					Nomor Soal					
		3	4	7	8	10	3	4	7	8	10	3	4	7	8	10	3	4	7	8	10	
1	SUBJEK 01	0,5	1	0	1	1	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20,00
2	SUBJEK 02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
3	SUBJEK 03	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	25,00
4	SUBJEK 04	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0,5	0	1	0	1	0	0	0	0	57,50
5	SUBJEK 05	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	60,00
6	SUBJEK 06	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	60,00
7	SUBJEK 07	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	50,00
8	SUBJEK 08	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	50,00
9	SUBJEK 09	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0,5	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	42,50
10	SUBJEK 10	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	40,00
11	SUBJEK 11	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12,50
12	SUBJEK 12	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15,00
13	SUBJEK 13	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0,5	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	32,50
14	SUBJEK 14	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0,5	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	32,50
15	SUBJEK 15	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17,50
16	SUBJEK 16	1	1	0	0	1	0,5	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	37,50
17	SUBJEK 17	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0,5	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	32,50
18	SUBJEK 18	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	50,00
19	SUBJEK 19	0,5	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0,5	0	0	0	20,00
20	SUBJEK 20	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	50,00
21	SUBJEK 21	1	1	0	0	1	1		0	0	0,5	0,5	1	0	0	0	0	1	0	0	0	40,00
22	SUBJEK 22	1	1	0	1	1	1	0,5	0	1	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35,00
23	SUBJEK 23	0,5	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	27,50
24	SUBJEK 24	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15,00
25	SUBJEK 25	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0,5	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	42,50
26	SUBJEK 26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
27	SUBJEK 27	0,5	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	22,50
28	SUBJEK 28	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40,00
29	SUBJEK 29	0,5	0,5	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10,00
30	SUBJEK 30	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	45,00

NILAI TERTINGGI : 60,00
 NILAI TERENDAH : 0,00
 RERATA : 32,75
 STANDAR DEVIASI : 16,88

Penilaian:

$$Nilai = \frac{\sum \text{skor benar}}{\sum \text{skor total}} \times 100$$

$$Nilai = \frac{\sum \text{skor benar}}{\sum 20} \times 100$$

HASIL *POSTTEST* KERJASAMA PESERTA DIDIK KELAS KONTROL

NO	NAMA	SKOR <i>POSTTEST</i> KERJASAMA					NILAI
		1	2	3	4	5	
1	SUBJEK 01	3	4	4	3	3	3,4
2	SUBJEK 02	4	3	4	3	4	3,6
3	SUBJEK 03	2	3	1	3	2	2,2
4	SUBJEK 04	4	2	3	3	4	3,2
5	SUBJEK 05	4	2	3	4	3	3,2
6	SUBJEK 06	2	3	2	2	3	2,4
7	SUBJEK 07	4	3	3	3	3	3,2
8	SUBJEK 08	3	4	3	3	4	3,4
9	SUBJEK 09	4	2	4	3	4	3,4
10	SUBJEK 10	3	2	3	3	3	2,8
11	SUBJEK 11	4	2	3	2	4	3,0
12	SUBJEK 12	4	2	4	2	3	3,0
13	SUBJEK 13	4	2	4	3	3	3,2
14	SUBJEK 14	4	4	3	3	4	3,6
15	SUBJEK 15	3	3	3	2	3	2,8
16	SUBJEK 16	3	2	3	2	3	2,6
17	SUBJEK 17	3	3	3	3	4	3,2
18	SUBJEK 18	4	4	3	2	2	3,0
19	SUBJEK 19	3	3	4	3	3	3,2
20	SUBJEK 20	3	2	3	3	3	2,8
21	SUBJEK 21	3	4	3	3	4	3,4
22	SUBJEK 22	1	4	3	3	4	3,0
23	SUBJEK 23	2	3	3	2	3	2,6
24	SUBJEK 24	4	2	3	3	3	3,0
25	SUBJEK 25	4	2	4	3	4	3,4
26	SUBJEK 26	1	2	2	2	3	2,0
27	SUBJEK 27	3	3	4	3	4	3,4
28	SUBJEK 28	2	3	2	2	2	2,2
29	SUBJEK 29	4	3	3	4	4	3,6
30	SUBJEK 30	2	2	2	2	2	2,0

NILAI TERTINGGI : 3,60

NILAI TERENDAH : 2,00

RERATA : 2,99

STANDAR DEVIASI : 0,47

Penilaian:

$$Nilai = \frac{\sum skor benar}{\sum skor total} \times 4$$

$$Nilai = \frac{\sum skor benar}{\sum 20} \times 4$$

Lampiran 3.5

KETERCAPAIAN PENGUASAAN MATERI PADA NILAI *POSTTEST* PESERTA DIDIK KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL

A. KELAS EKSPRIMEN

No	Indikator	Presentase (%)
1	Peserta didik dapat mendefinisikan pengertian gerak.	76,11
2	Peserta didik mengetahui perbedaan antara jarak dan perpindahan.	97,50
3	Peserta didik dapat menentukan kecepatan rata-rata suatu partikel.	60,00
4	Peserta didik dapat menentukan kecepatan sesaat suatu partikel.	35,00
5	Peserta didik mengetahui ciri-ciri gerak lurus beraturan.	80,00
6	Peserta didik mengetahui ciri-ciri gerak lurus berubah beraturan.	63,33
7	Peserta didik dapat menganalisis gerak lurus beraturan.	50,83
8	Peserta didik dapat menganalisis gerak lurus berubah beraturan.	36,67
9	Peserta didik dapat menganalisis contoh penerapan GLB dalam kehidupan sehari-hari.	73,33
10	Peserta didik dapat melakukan percobaan gerak lurus berubah beraturan.	31,67

B. KELAS KONTROL

No	Indikator	Presentase (%)
1	Peserta didik dapat mendefinisikan pengertian gerak.	60,56
2	Peserta didik mengetahui perbedaan antara jarak dan perpindahan.	85,00
3	Peserta didik dapat menentukan kecepatan rata-rata suatu partikel.	43,33
4	Peserta didik dapat menentukan kecepatan sesaat suatu partikel.	69,58
5	Peserta didik mengetahui ciri-ciri gerak lurus beraturan.	78,33
6	Peserta didik mengetahui ciri-ciri gerak lurus berubah beraturan.	48,33
7	Peserta didik dapat menganalisis gerak lurus beraturan.	0,83
8	Peserta didik dapat menganalisis gerak lurus berubah beraturan.	16,67
9	Peserta didik dapat menganalisis contoh penerapan GLB dalam kehidupan sehari-hari.	82,22
10	Peserta didik dapat melakukan percobaan gerak lurus berubah beraturan.	33,33

**KETERCAPAIAN KETERAMPILAN MEMECAHKAN MASALAH PADA NILAI
POSTTEST PESERTA DIDIK KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL**

A. KELAS EKSPERIMEN

No	Indikator	Presentase (%)
3	Memahami Masalah	93,33
	Memilih Strategi	53,33
	Melaksanakan Strategi	53,33
	Mengevaluasi Hasil	40,00
4	Memahami Masalah	90,00
	Memilih Strategi	16,67
	Melaksanakan Strategi	16,67
	Mengevaluasi Hasil	16,67
7	Memahami Masalah	86,67
	Memilih Strategi	80,00
	Melaksanakan Strategi	26,67
	Mengevaluasi Hasil	10,00
8	Memahami Masalah	63,33
	Memilih Strategi	36,67
	Melaksanakan Strategi	26,67
	Mengevaluasi Hasil	20,00
10	Memahami Masalah	60,00
	Memilih Strategi	33,33
	Melaksanakan Strategi	33,33
	Mengevaluasi Hasil	0,00

B. KELAS KONTROL

No	Indikator	Presentase (%)
3	Memahami Masalah	81,67
	Memilih Strategi	41,67
	Melaksanakan Strategi	26,67
	Mengevaluasi Hasil	23,33
4	Memahami Masalah	78,33
	Memilih Strategi	70,00
	Melaksanakan Strategi	65,00
	Mengevaluasi Hasil	61,67
7	Memahami Masalah	3,33
	Memilih Strategi	0,00
	Melaksanakan Strategi	0,00
	Mengevaluasi Hasil	0,00
8	Memahami Masalah	33,33
	Memilih Strategi	30,00
	Melaksanakan Strategi	3,33
	Mengevaluasi Hasil	0,00
10	Memahami Masalah	83,33
	Memilih Strategi	50,00
	Melaksanakan Strategi	0,00
	Mengevaluasi Hasil	0,00

**KETERCAPAIAN KERJASAMA PADA NILAI *POSTTEST* PESERTA DIDIK
KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL**

A. KELAS EKSPERIMEN

No	Indikator	Rerata Nilai	Kriteria
1	Mengajukan Pendapat	2,77	B
2	Memberikan Kesempatan Teman untuk	2,40	B
3	Menghargai pendapat yang diajukan	2,97	B
4	Saling membantu satu sama lain	2,83	B
5	Membagi tugas kelompok secara adil	3,46	SB

B. KELAS KONTROL

No	Indikator	Rerata Nilai	Kriteria
1	Mengajukan Pendapat	31,13	B
2	Memberikan Kesempatan Teman untuk	2,77	B
3	Menghargai pendapat yang diajukan	3,07	B
4	Saling membantu satu sama lain	2,73	B
5	Membagi tugas kelompok secara adil	3,27	B

LAMPIRAN 4.1

Uji Normalitas *Pretest* Penguasaan Materi

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Pretest_Aspek_Kognitif	60	90.9%	6	9.1%	66	100.0%

Descriptives

		Statistic	Std. Error
Pretest_Aspek_Kognitif	Mean	29.6089	1.57625
	95% Confidence Interval for Mean		
	Lower Bound	26.4548	
	Upper Bound	32.7629	
	5% Trimmed Mean	29.7737	
	Median	29.6875	
	Variance	149.075	
	Std. Deviation	1.22096E1	
	Minimum	.00	
	Maximum	54.69	
	Range	54.69	
	Interquartile Range	16.41	
	Skewness	-.267	.309
	Kurtosis	-.315	.608

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest_Aspek_Kognitif	.087	60	.200*	.985	60	.670

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

Uji Normalitas *Pretest* Keterampilan Memecahkan Masalah

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Pretest_Aspek_Proses	60	90.9%	6	9.1%	66	100.0%

Descriptives

		Statistic	Std. Error
Pretest_Aspek_Proses	Mean	15.6242	1.29771
	95% Confidence Interval for Mean		
	Lower Bound	13.0275	
	Upper Bound	18.2209	
	5% Trimmed Mean	15.2306	
	Median	15.0000	
	Variance	101.043	
	Std. Deviation	1.00520E1	
	Minimum	.00	
	Maximum	47.50	
	Range	47.50	
	Interquartile Range	14.38	
	Skewness	.487	.309
	Kurtosis	.382	.608

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest_Aspek_Proses	.108	60	.078	.961	60	.055

a. Lilliefors Significance Correction

Uji Normalitas *Pretest* Sikap Kerjasama

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Pretest_Aspek_Afektif	60	90.9%	6	9.1%	66	100.0%

Descriptives

		Statistic	Std. Error
Pretest_Aspek_Afektif	Mean	3.0133	.06214
	95% Confidence Interval for Mean		
	Lower Bound	2.8890	
	Upper Bound	3.1377	
	5% Trimmed Mean	3.0444	
	Median	3.0000	
	Variance	.232	
	Std. Deviation	.48134	
	Minimum	1.80	
	Maximum	3.80	
	Range	2.00	
	Interquartile Range	.60	
	Skewness	-.790	.309
	Kurtosis	.276	.608

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest_Aspek_Afektif	.134	60	.009	.928	60	.002

a. Lilliefors Significance Correction

LAMPIRAN 4.2

Uji Homogenitas *Pretest* Penguasaan Materi

Case Processing Summary

		Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
Pretest_Aspek_Kognitif	KE	30	100.0%	0	.0%	30	100.0%
	KK	30	100.0%	0	.0%	30	100.0%

Descriptives^a

Kelas				Statistic	Std. Error
Pretest_Aspek_Kognitif	KE	Mean		29.8948	2.23949
		95% Confidence Interval for Lower Bound		25.3145	
		Mean Upper Bound		34.4751	
		5% Trimmed Mean		30.3808	
		Median		32.8125	
		Variance		150.460	
		Std. Deviation		1.22662E1	
		Minimum		.00	
		Maximum		50.00	
		Range		50.00	
		Interquartile Range		20.17	
		Skewness		-.511	
		Kurtosis		-.301	.833
		KK	Mean		29.3229
95% Confidence Interval for Lower Bound			24.7093		
Mean Upper Bound			33.9366		
5% Trimmed Mean			29.2824		
Median			28.9062		
Variance			152.661		

Std. Deviation	1.23556E1	
Minimum	4.69	
Maximum	54.69	
Range	50.00	
Interquartile Range	13.67	
Skewness	-.041	.427
Kurtosis	-.115	.833

a. There are no valid cases for Pretest_Aspek_Kognitif when Kelas = ,000. Statistics cannot be computed for this level.

Test of Homogeneity of Variance^a

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Pretest_Aspek_Kognitif	Based on Mean	.129	1	58	.720
	Based on Median	.057	1	58	.812
	Based on Median and with adjusted df	.057	1	57.960	.812
	Based on trimmed mean	.116	1	58	.735

a. There are no valid cases for Pretest_Aspek_Kognitif when Kelas = ,000. Statistics cannot be computed for this level.

Uji Homogenitas *Pretest* Keterampilan Memecahkan Masalah

Case Processing Summary

		Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
Pretest_Aspek_Proses	KE	30	100.0%	0	.0%	30	100.0%
	KK	30	100.0%	0	.0%	30	100.0%

Descriptives^a

Kelas			Statistic	Std. Error
Pretest_Aspek_Proses	KE	Mean	17.9983	1.92801
		95% Confidence Interval for Lower Bound	14.0551	
		Mean Upper Bound	21.9415	
		5% Trimmed Mean	17.5444	
		Median	20.0000	
		Variance	111.516	
		Std. Deviation	1.05601E1	
		Minimum	.00	
		Maximum	47.50	
		Range	47.50	
		Interquartile Range	15.00	
		Skewness	.529	
		Kurtosis	.432	
	KK	Mean	13.2500	1.65723
		95% Confidence Interval for Lower Bound	9.8606	
		Mean Upper Bound	16.6394	
		5% Trimmed Mean	12.8704	
		Median	15.0000	
		Variance	82.392	
		Std. Deviation	9.07702	
		Minimum	.00	

Maximum	35.00	
Range	35.00	
Interquartile Range	13.12	
Skewness	.264	.427
Kurtosis	-.087	.833

a. There are no valid cases for Pretest_Aspek_Profes when Kelas = ,000. Statistics cannot be computed for this level.

Test of Homogeneity of Variance^a

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Pretest_Aspek_Profes	Based on Mean	1.520	1	58	.223
	Based on Median	1.446	1	58	.234
	Based on Median and with adjusted df	1.446	1	57.995	.234
	Based on trimmed mean	1.505	1	58	.225

a. There are no valid cases for Pretest_Aspek_Profes when Kelas = ,000. Statistics cannot be computed for this level.

Uji Homogenitas *Pretest* Sikap Kerjasama

Case Processing Summary

		Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
Pretest_Aspek_Afektif	KE	30	100.0%	0	.0%	30	100.0%
	KK	30	100.0%	0	.0%	30	100.0%

Descriptives^a

Kelas			Statistic	Std. Error
Pretest_Aspek_Afektif	KE	Mean	3.0267	.07534
		95% Confidence Interval for Lower Bound	2.8726	
		Mean Upper Bound	3.1808	
		5% Trimmed Mean	3.0333	
		Median	3.0000	
		Variance	.170	
		Std. Deviation	.41267	
		Minimum	2.20	
		Maximum	3.80	
		Range	1.60	
		Interquartile Range	.60	
		Skewness	-.242	
		Kurtosis	-.535	.833
	KK	Mean	3.0000	.10011
		95% Confidence Interval for Lower Bound	2.7952	
		Mean Upper Bound	3.2048	
		5% Trimmed Mean	3.0333	
		Median	3.2000	
		Variance	.301	
		Std. Deviation	.54835	
		Minimum	1.80	

Maximum	3.60	
Range	1.80	
Interquartile Range	.60	
Skewness	-.990	.427
Kurtosis	.267	.833

a. There are no valid cases for Pretest_Aspek_Afektif when Kelas = ,000. Statistics cannot be computed for this level.

Test of Homogeneity of Variance^a

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Pretest_Aspek_Afektif	Based on Mean	1.463	1	58	.231
	Based on Median	.867	1	58	.356
	Based on Median and with adjusted df	.867	1	46.646	.357
	Based on trimmed mean	1.343	1	58	.251

a. There are no valid cases for Pretest_Aspek_Afektif when Kelas = ,000. Statistics cannot be computed for this level.

LAMPIRAN 4.3

Uji Hipotesis *Posttest* Penguasaan Materi

Group Statistics

	Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Aspek_Kognitif	KE	30	55.8333	15.72668	2.87129
	KK	30	47.0833	14.61575	2.66846

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	
Aspek_Kognitif	Equal variances assumed	.244	.623	2.232	58	.029	8.75000	3.91982	.90364	16.59636
	Equal variances not assumed			2.232	57.691	.029	8.75000	3.91982	.90274	16.59726

Uji Hipotesis *Posttest* Keterampilan Memecahkan Masalah

Group Statistics

	Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Aspek_Proses	KE	30	42.8333	21.59316	3.94235
	KK	30	32.7500	16.88386	3.08256

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
Aspek_ Equal variances Proses assumed	.758	.387	2.015	58	.049	10.08333	5.00443	.06588	20.10078
Equal variances not assumed			2.015	54.812	.049	10.08333	5.00443	.05346	20.11320

Uji Hipotesis *Posttest* Sikap Kerjasama

Ranks

	Kelas	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Aspek_Sikap	KE	30	28.92	867.50
	KK	30	32.08	962.50
	Total	60		

Test Statistics^a

	Aspek_Sikap
Mann-Whitney U	402.500
Wilcoxon W	867.500
Z	-.710
Asymp. Sig. (2-tailed)	.478

a. Grouping Variable: Kelas

LAMPIRAN 4.4

PENGHITUNGAN EFFECT SIZE

1. Penguasaan Materi

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
Aspek_ Kognitif	Equal variances assumed	.244	.623	2.232	58	.029	8.75000	3.91982	16.59636
	Equal variances not assumed			2.232	57.691	.029	8.75000	3.91982	16.59726

Berdasarkan tabel Levene`s Test for Equality of variance, nilai Sig. 0,623 > 0,05. Maka, nilai t dan df yang dipakai adalah pada kolom equal variances assumed.

$$r = \sqrt{\frac{t^2}{t^2 + df}}$$

$$r = \sqrt{\frac{2,232^2}{2,232^2 + 58}}$$

$$r = 0,281$$

$$r = 0,243 < 0,281 < 0,371 \text{ (kategori Cohen: sedang)}$$

2. Keterampilan Memecahkan Masalah

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
Aspek_ Proses	Equal variances assumed	.758	.387	2.015	58	.049	10.08333	5.00443	.06588 20.10078
	Equal variances not assumed			2.015	54.812	.049	10.08333	5.00443	.05346 20.11320

Berdasarkan tabel Levene`s Test for Equality of variance, nilai Sig. 0,387 > 0,05. Maka, nilai t dan df yang dipakai adalah pada kolom equal variances assumed.

$$r = \sqrt{\frac{t^2}{t^2 + df}}$$

$$r = \sqrt{\frac{2,015^2}{2,015^2 + 58}}$$

$$r = 0,256$$

$$r = 0,243 < 0,256 < 0,371 \text{ (kategori Cohen: sedang)}$$

3. Sikap Kerjasama

Test Statistics ^a	
	Aspek_Sikap
Mann-Whitney U	402.500
Wilcoxon W	867.500
Z	-.710
Asymp. Sig. (2-tailed)	.478

a. Grouping Variable: Kelas

$$r = \frac{|Z|}{\sqrt{N}}$$

$$r = \frac{0,710}{\sqrt{60}}$$

$$r = 0,092$$

$$r = 0,243 < 0,092 < 0,371 \text{ (kategori Cohen: rendah)}$$

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN
Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (Eksperimen)

Materi Pokok : Gerak Lurus
Sasaran Program : Siswa SMA Kelas X Semester 1
Judul Penelitian : KEEFEKTIFAN PEMBELAJARAN FISIKA MODEL
PROBLEM BASED LEARNING (PBL) DITINJAU DARI
PENGUASAAN MATERI, KETERAMPILAN
MEMECAHKAN MASALAH, DAN SIKAP ILMIAH
PESERTA DIDIK SMA
Peneliti : Suryani Puji Astuti
Observer : Kartika Arum S
Tanggal : 26 Oktober 2016
Pertemuan : 1

Petunjuk:

1. Lembar observasi ini diisi oleh observer.
2. Lembar observasi ini disusun untuk memperoleh keterlaksanaan pembelajaran dari observer.
3. Observer dimohon untuk memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala penilaian sesuai dengan pendapat observer.

No	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterangan
		ya	tidak	
A	Kegiatan awal			
1.	Guru mengkondisikan peserta didik.	✓		
2.	Guru membuka pembelajaran dengan salam dan doa.	✓		
3.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.	✓		
4.	Guru memberikan apresepasi peserta didik tentang fenomena-fenomena gerak di kehidupan sehari-hari.	✓		
5.	Guru menyajikan masalah-masalah yang berkaitan dengan indikator pembelajaran (juga dikaitkan dengan permasalahan yang disajikan dalam LKPD 1).	✓		

6.	Guru memotivasi peserta didik untuk terlibat dalam permasalahan yang disajikan.	✓		
B	Kegiatan inti			
1.	Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok (1 kelompok terdiri dari 5 – 6 orang).	✓		
2.	Guru membagikan LK 'D 1' kepada masing-masing kelompok.	✓		
3.	Guru memandu peserta didik untuk merumuskan untuk membuat rumusan masalah dan hipotesis sebagai solusi eksperimen sementara.	✓		
4.	Guru membimbing peserta didik untuk membagi tugas masing-masing anggota kelompok dalam kegiatan eksperimen agar lebih terorganisir.		✓	
5.	Guru membimbing peserta didik dalam merancang dan melakukan percobaan untuk membantu menganalisis permasalahan.	✓		
6.	Guru melakukan cek tiap kelompok untuk mengarahkan, memotivasi, dan memperhatikan perkembangan peserta didik dalam melakukan percobaan.	✓		
7.	Guru membimbing peserta didik dalam pengambilan dan mengolah data percobaan.	✓		
8.	Guru membimbing peserta dalam menganalisis data sampai dengan menarik solusi pemecahan masalah.	✓		
9.	Guru meminta peserta didik untuk membersihkan alat-alat percobaan dan merapikan kembali seperti semula.	✓		
10.	Guru sebagai fasilitator mempersilahkan kelompok terpilih untuk melakukan presentasi.	✓		
11.	Guru mempersilahkan kelompok presentasi untuk menjawab pertanyaan yang diajukan kelompok lain.		✓	

12.	Guru memberi penjelasan dengan mengkonfirmasi jawaban kelompok presentasi.	C ✓		
13.	Guru meminta peserta didik memberikan <i>applause</i> kepada kelompok presentasi dan mempersilahkan untuk duduk.	✓		
14.	Guru membimbing peserta didik untuk melakukan refleksi dan menganalisis proses berpikir dalam pemecahan masalah.	✓		
15.	Guru memberikan penjelasan kepada peserta didik untuk melakukan refleksi dan menganalisis proses pemecahan masalah.	✓		
C	Kegiatan akhir			
1.	Guru membimbing peserta didik untuk menyimpulkan materi yang telah dibelajarkan.	✓		
2.	Guru menutup pembelajaran dengan salam.	✓		

Kretek, 26 Oktober 2016

Observer


Kartika Arum S

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN
Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (Eksperimen)

Materi Pokok : Gerak Lurus
 Sasaran Program : Siswa SMA Kelas X Semester 1
 Judul Penelitian : KEEFEKTIFAN PEMBELAJARAN FISIKA MODEL
 PROBLEM BASED LEARNING (PBL) DITINJAU DARI
 PENGUASAAN MATERI, KETERAMPILAN
 MEMECAHKAN MASALAH, DAN SIKAP ILMIAH
 PESERTA DIDIK SMA
 Peneliti : Suryani Paji Astuti
 Observer : Wulan Ari Santi
 Tanggal : 26 Oktober 2016
 Pertemuan : 1

Petunjuk:

1. Lembar observasi ini diisi oleh observer.
2. Lembar observasi ini disusun untuk memperoleh keterlaksanaan pembelajaran dari observer.
3. Observer dimohon untuk memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala penilaian sesuai dengan pendapat observer.


No	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterangan
		ya	tidak	
A	Kegiatan awal			
1.	Guru mengkondisikan peserta didik.	✓		
2.	Guru membuka pembelajaran dengan salam dan doa.	✓		
3.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.	✓		
4.	Guru memberikan apresepasi peserta didik tentang fenomena-fenomena gerak di kehidupan sehari-hari.	✓		
5.	Guru menyajikan masalah-masalah yang yang berkaitan dengan indikator pembelajaran (juga dikaitkan dengan permasalahan yang disajikan dalam LKPD 1).		✓	

6.	Guru memotivasi peserta didik untuk terlibat dalam permasalahan yang disajikan.	✓		
B	Kegiatan inti			
1.	Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok (1 kelompok terdiri dari 5 – 6 orang).	✓		
2.	Guru membagikan LKPD 1 kepada masing-masing kelompok.	✓		
3.	Guru memandu peserta didik untuk merumuskan untuk membuat rumusan masalah dan hipotesis sebagai solusi eksperimen sementara.	✓		
4.	Guru membimbing peserta didik untuk membagi tugas masing-masing anggota kelompok dalam kegiatan eksperimen agar lebih terorganisir.		✓	tidak ada pembagian.
5.	Guru membimbing peserta didik dalam merancang dan melakukan percobaan untuk membantu menganalisis permasalahan.	✓		
6.	Guru melakukan cek tiap kelompok untuk mengarahkan, memotivasi, dan memperhatikan perkembangan peserta didik dalam melakukan percobaan.	✓		
7.	Guru membimbing peserta didik dalam pengambilan dan mengolah data percobaan.	✓		
8.	Guru membimbing peserta dalam menganalisis data sampai dengan menarik solusi pemecahan masalah.	✓		
9.	Guru meminta peserta didik untuk membersihkan alat-alat percobaan dan merapikan kembali seperti semula.	✓		
10.	Guru sebagai fasilitator mempersilahkan kelompok terpilih untuk melakukan presentasi.	✓		
11.	Guru mempersilahkan kelompok presentasi untuk menjawab pertanyaan yang diajukan kelompok lain.		✓	Kelas kurang kondusif dan siswa tidak ada yg bertanya.

12.	Guru memberi penjelasan dengan mengkonfirmasi jawaban kelompok presentasi.	✓		
13.	Guru meminta peserta didik memberikan <i>applause</i> kepada kelompok presentasi dan mempersilahkan untuk duduk.	✓		
14.	Guru membimbing peserta didik untuk melakukan refleksi dan menganalisis proses berpikir dalam pemecahan masalah.	✓		
15.	Guru memberikan penjelasan kepada peserta didik untuk melakukan refleksi dan menganalisis proses pemecahan masalah.	✓		
C	Kegiatan akhir			
1.	Guru membimbing peserta didik untuk menyimpulkan materi yang telah dibelajarkan.	✓		
2.	Guru menutup pembelajaran dengan salam.	✓		

Kretek, 26 Oktober 2016

Observer


Wulan Ari Santhi

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN
Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (Eksperimen)

Materi Pokok : Gerak Lurus
 Sasaran Program : Siswa SMA Kelas X Semester 1
 Judul Penelitian : KEEFEKTIFAN PEMBELAJARAN FISIKA MODEL
PROBLEM BASED LEARNING (PBL) DITINJAU DARI
PENGUASAAN MATERI, KETERAMPILAN
MEMECAHKAN MASALAH, DAN SIKAP ILMIAH
PESERTA DIDIK SMA
 Peneliti : Suryani Puji Astuti
 Observer : Karlika Ann Sari
 Tanggal : 2 November 2016
 Pertemuan : 2

Petunjuk:

1. Lembar observasi ini diisi oleh observer.
2. Lembar observasi ini disusun untuk memperoleh keterlaksanaan pembelajaran dari observer.
3. Observer dimohon untuk memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala penilaian sesuai dengan pendapat observer.


No	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterangan
		ya	tidak	
A	Kegiatan awal			
1.	Guru mengkondisikan peserta didik.	✓		
2.	Guru membuka pembelajaran dengan salam dan doa.	✓		
3.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.	✓		
4.	Guru memberikan <i>me-review</i> materi pembelajaran pada pertemuan sebelumnya terkait ciri-ciri GLB.	✓		
5.	Guru menyajikan masalah-masalah yang berkaitan dengan indikator pembelajaran (juga dikaitkan dengan permasalahan yang disajikan dalam LKPD 2).	✓		

6.	Guru memotivasi peserta didik untuk terlibat dalam permasalahan yang disajikan.	✓		
B Kegiatan inti				
1.	Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok (1 kelompok terdiri dari 5 – 6 orang).	✓		
2.	Guru membagikan LKPD 2 kepada masing-masing kelompok.	✓		
3.	Guru memandu peserta didik untuk merumuskan untuk membuat rumusan masalah dan hipotesis sebagai solusi eksperimen sementara.		✓	
4.	Guru membimbing peserta didik untuk membagi tugas masing-masing anggota kelompok dalam kegiatan eksperimen agar lebih terorganisir.	✓		
5.	Guru membimbing peserta didik dalam merancang dan melakukan percobaan untuk membantu menganalisis permasalahan.	✓		
6.	Guru melakukan cek tiap kelompok untuk mengarahkan, memotivasi, dan memperhatikan perkembangan peserta didik dalam melakukan percobaan.	✓		
7.	Guru membimbing peserta didik dalam pengambilan dan mengolah data percobaan.	✓		
8.	Guru membimbing peserta dalam menganalisis data sampai dengan menarik solusi pemecahan masalah.	✓		
9.	Guru meminta peserta didik untuk membersihkan alat-alat percobaan dan merapikan kembali seperti semula.	✓		
10.	Guru sebagai fasilitator mempersilahkan kelompok terpilih untuk melakukan presentasi.	✓		
11.	Guru mempersilahkan kelompok presentasi untuk menjawab pertanyaan yang diajukan kelompok lain.		✓	

12.	Guru memberi penjelasan dengan mengkonfirmasi jawaban kelompok presentasi.	✓		
13.	Guru meminta peserta didik memberikan <i>applause</i> kepada kelompok presentasi dan mempersilahkan untuk duduk.	✓		
14.	Guru membimbing peserta didik untuk melakukan refleksi dan menganalisis proses berpikir dalam pemecahan masalah.	✓		
15.	Guru memberikan penjelasan kepada peserta didik untuk melakukan refleksi dan menganalisis proses pemecahan masalah.	✓		
C	Kegiatan akhir			
1.	Guru membimbing peserta didik untuk menyimpulkan materi yang telah dibelajarkan.	✓		
2.	Guru menutup pembelajaran dengan salam.	✓		

Kretek, 2 November 2016

Observer


Karika Anum Sari.

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN
Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (Eksperimen)

Materi Pokok : Gerak Lurus
 Sasaran Program : Siswa SMA Kelas X Semester 1
 Judul Penelitian : KEEFEKTIFAN PEMBELAJARAN FISIKA MODEL
 PROBLEM BASED LEARNING (PBL) DITINJAU DARI
 PENGUASAAN MATERI, KETERAMPILAN
 MEMECAHKAN MASALAH, DAN SIKAP ILMIAH
 PESERTA DIDIK SMA
 Peneliti : Suryani Puji Astuti
 Observer : Wulan Ari Santhi
 Tanggal : 2 November 2016
 Pertemuan : 2

Petunjuk:

1. Lembar observasi ini diisi oleh observer.
2. Lembar observasi ini disusun untuk memperoleh keterlaksanaan pembelajaran dari observer.
3. Observer dimohon untuk memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala penilaian sesuai dengan pendapat observer.

No	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterangan
		ya	tidak	
A	Kegiatan awal			
1.	Guru mengkondisikan peserta didik.	✓		
2.	Guru membuka pembelajaran dengan salam dan doa.	✓		
3.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.	✓		
4.	Guru memberikan <i>me-review</i> materi pembelajaran pada pertemuan sebelumnya terkait ciri-ciri GLB.	✓		
5.	Guru menyajikan masalah-masalah yang berkaitan dengan indikator pembelajaran (juga dikaitkan dengan permasalahan yang disajikan dalam LKPD 2).	✓		

6.	Guru memotivasi peserta didik untuk terlibat dalam permasalahan yang disajikan.	✓		
B Kegiatan inti				
1.	Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok (1 kelompok terdiri dari 5 – 6 orang).	✓		
2.	Guru membagikan LKPD 2 kepada masing-masing kelompok.	✓		
3.	Guru memandu peserta didik untuk merumuskan untuk membuat rumusan masalah dan hipotesis sebagai solusi eksperimen sementara.	✓	✗	
4.	Guru membimbing peserta didik untuk membagi tugas masing-masing anggota kelompok dalam kegiatan eksperimen agar lebih terorganisir.	✓		
5.	Guru membimbing peserta didik dalam merancang dan melakukan percobaan untuk membantu menganalisis permasalahan.	✓		
6.	Guru melakukan cek tiap kelompok untuk mengarahkan, memotivasi, dan memperhatikan perkembangan peserta didik dalam melakukan percobaan.	✓		
7.	Guru membimbing peserta didik dalam pengambilan dan mengolah data percobaan.	✓		
8.	Guru membimbing peserta dalam menganalisis data sampai dengan menarik solusi pemecahan masalah.	✓		
9.	Guru meminta peserta didik untuk membersihkan alat-alat percobaan dan merapikan kembali seperti semula.	✓		
10.	Guru sebagai fasilitator mempersilahkan kelompok terpilih untuk melakukan presentasi.	✓		
11.	Guru mempersilahkan kelompok presentasi untuk menjawab pertanyaan yang diajukan kelompok lain.	✓		

12.	Guru memberi penjelasan dengan mengkonfirmasi jawaban kelompok presentasi.	✓		
13.	Guru meminta peserta didik memberikan <i>applause</i> kepada kelompok presentasi dan mempersilahkan untuk duduk.	✓		
14.	Guru membimbing peserta didik untuk melakukan refleksi dan menganalisis proses berpikir dalam pemecahan masalah.	✓		
15.	Guru memberikan penjelasan kepada peserta didik untuk melakukan refleksi dan menganalisis proses pemecahan masalah.	✓		
C	Kegiatan akhir			
1.	Guru membimbing peserta didik untuk menyimpulkan materi yang telah dibelajarkan.	✓		
2.	Guru menutup pembelajaran dengan salam.	✓		

Kretek, 2 November 2016

Observer



Wulan Ari Santhi

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN
Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (Eksperimen)

Materi Pokok : Gerak Lurus
 Sasaran Program : Siswa SMA Kelas X Semester 1
 Judul Penelitian : KEEFEKTIFAN PEMBELAJARAN FISIKA MODEL
 PROBLEM BASED LEARNING (PBL) DITINJAU DARI
 PENGUASAAN MATERI, KETERAMPILAN
 MEMECAHKAN MASALAH, DAN SIKAP ILMIAH
 PESERTA DIDIK SMA
 Peneliti : Suryani Puji Astuti
 Observer : Kartika Anum S
 Tanggal : 9 November 2016
 Pertemuan : 3

Petunjuk:

1. Lembar observasi ini diisi oleh observer.
2. Lembar observasi ini disusun untuk memperoleh keterlaksanaan pembelajaran dari observer.
3. Observer dimohon untuk memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala penilaian sesuai dengan pendapat observer.

No	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterangan
		ya	tidak	
A	Kegiatan awal			
1.	Guru mengkondisikan peserta didik.	✓		
2.	Guru membuka pembelajaran dengan salam dan doa.	✓		
3.	Guru memberikan me-review materi pembelajaran pada pertemuan sebelumnya terkait ciri-ciri GLBB.	✓		
4.	Guru menyajikan masalah-masalah yang yang berkaitan dengan indikator pembelajaran (juga dikaitkan dengan permasalahan yang disajikan dalam LKPD 3).	✓		

5.	Guru memotivasi peserta didik untuk terlibat dalam permasalahan yang disajikan.	✓		
B	Kegiatan inti			
1.	Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok (1 kelompok terdiri dari 5 – 6 orang).	✓		
2.	Guru membagikan LKPD 3 kepada masing-masing kelompok.	✓		
3.	Guru memandu peserta didik untuk membuat rumusan masalah dan hipotesis sebagai solusi eksperimen sementara.			
4.	Guru mengajak peserta didik untuk mempersiapkan alat-alat yang akan digunakan untuk eksperimen.	✓		
5.	Guru mengajak peserta didik untuk mempelajari langkah eksperimen pada LKPD 3.	✓		
6.	Guru membimbing peserta didik untuk membagi tugas masing-masing anggota kelompok dalam kegiatan eksperimen agar lebih terorganisir.			
7.	Guru membimbing peserta didik dalam merancang dan melakukan percobaan untuk membantu menganalisis permasalahan.	✓		
8.	Guru melakukan cek tiap kelompok untuk mengarahkan, memotivasi, dan memperhatikan perkembangan peserta didik dalam melakukan percobaan.	✓		
9.	Guru membimbing peserta didik dalam pengambilan data dan memasukkannya pada tabel yang telah disediakan pada LKPD 3.	✓		
10.	Guru membimbing peserta dalam menganalisis data sampai dengan menarik kesimpulan dari kegiatan yang telah dilakukan.	✓		
11.	Guru meminta peserta didik untuk membersihkan alat-alat percobaan dan merapikan kembali seperti	✓		

	semula.			
12.	Guru sebagai fasilitator mempersilahkan kelompok terpilih untuk melakukan presentasi.	✓		
13.	Guru mempersilahkan kelompok lain untuk mengajukan pertanyaan pada kelompok yang sedang presentasi.	✓		
14.	Guru mempersilahkan kelompok presentasi untuk menjawab pertanyaan yang diajukan kelompok lain.	✓		
15.	Guru memberi penjelasan dengan mengkonfirmasi jawaban kelompok presentasi.	✓		
16.	Guru meminta peserta didik memberikan <i>applause</i> kepada kelompok presentasi dan mempersilahkan untuk duduk.	✓		
17.	Guru membimbing peserta didik untuk melakukan refleksi dan menganalisis proses berpikir dalam pemecahan masalah.	✓		
18.	Guru memberikan penjelasan kepada peserta didik untuk melakukan refleksi dan menganalisis proses pemecahan masalah.	✓		
C Kegiatan akhir				
1.	Guru membimbing peserta didik untuk menyimpulkan materi yang telah dibelajarkan.	✓		
2.	Guru menutup pembelajaran dengan salam.	✓		

Kretek, 9 November 2016

Observer

Karik Anum S

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN
Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (Eksperimen)

Materi Pokok : Gerak Lurus
Sasaran Program : Siswa SMA Kelas X Semester 1
Judul Penelitian : KEEFEKTIFAN PEMBELAJARAN FISIKA MODEL
PROBLEM BASED LEARNING (PBL) DITINJAU DARI
PENGUASAAN MATERI, KETERAMPILAN
MEMECAHKAN MASALAH, DAN SIKAP ILMIAH
PESERTA DIDIK SMA
Peneliti : Suryani Puji Astuti
Observer : Wulan An Santi
Tanggal : 9 November 2016
Pertemuan : 3

Petunjuk:

1. Lembar observasi ini diisi oleh observer.
2. Lembar observasi ini disusun untuk memperoleh keterlaksanaan pembelajaran dari observer.
3. Observer dimohon untuk memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala penilaian sesuai dengan pendapat observer.

No	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterangan
		ya	tidak	
A	Kegiatan awal			
1.	Guru mengkondisikan peserta didik.	✓		
2.	Guru membuka pembelajaran dengan salam dan doa.	✓		
3.	Guru memberikan me-review materi pembelajaran pada pertemuan sebelumnya terkait ciri-ciri GLBB.	✓		
4.	Guru menyajikan masalah-masalah yang yang berkaitan dengan indikator pembelajaran (juga dikaitkan dengan permasalahan yang disajikan dalam LKPD 3).	✓		

5.	Guru memotivasi peserta didik untuk terlibat dalam permasalahan yang disajikan.	✓		
B	Kegiatan inti			
1.	Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok (1 kelompok terdiri dari 5 – 6 orang).	✓		
2.	Guru membagikan LKPD 3 kepada masing-masing kelompok.	✓		
3.	Guru memandu peserta didik untuk membuat rumusan masalah dan hipotesis sebagai solusi eksperimen sementara.	✓		
4.	Guru mengajak peserta didik untuk mempersiapkan alat-alat yang akan digunakan untuk eksperimen.	✓		
5.	Guru mengajak peserta didik untuk mempelajari langkah eksperimen pada LKPD 3.	✓		
6.	Guru membimbing peserta didik untuk membagi tugas masing-masing anggota kelompok dalam kegiatan eksperimen agar lebih terorganisir.	✓		
7.	Guru membimbing peserta didik dalam merancang dan melakukan percobaan untuk membantu menganalisis permasalahan.	✓		
8.	Guru melakukan cek tiap kelompok untuk mengarahkan, memotivasi, dan memperhatikan perkembangan peserta didik dalam melakukan percobaan.	✓		
9.	Guru membimbing peserta didik dalam pengambilan data dan memasukkannya pada tabel yang telah disediakan pada LKPD 3.	✓		
10.	Guru membimbing peserta dalam menganalisis data sampai dengan menarik kesimpulan dari kegiatan yang telah dilakukan.	✓		
11.	Guru meminta peserta didik untuk membersihkan alat-alat percobaan dan merapikan kembali seperti	✓		

	semula.			
12.	Guru sebagai fasilitator mempersilahkan kelompok terpilih untuk melakukan presentasi.	✓		
13.	Guru mempersilahkan kelompok lain untuk mengajukan pertanyaan pada kelompok yang sedang presentasi.	✓		
14.	Guru mempersilahkan kelompok presentasi untuk menjawab pertanyaan yang diajukan kelompok lain.	✓		
15.	Guru memberi penjelasan dengan mengkonfirmasi jawaban kelompok presentasi.	✓		
16.	Guru meminta peserta didik memberikan <i>applause</i> kepada kelompok presentasi dan mempersilahkan untuk duduk.	✓		
17.	Guru membimbing peserta didik untuk melakukan refleksi dan menganalisis proses berpikir dalam pemecahan masalah.	✓		
18.	Guru memberikan penjelasan kepada peserta didik untuk melakukan refleksi dan menganalisis proses pemecahan masalah.	✓		
C	Kegiatan akhir			
1.	Guru membimbing peserta didik untuk menyimpulkan materi yang telah dibelajarkan.	✓		
2.	Guru menutup pembelajaran dengan salam.	✓		

Kretek, 9 November 2016

Observer


Wulan An Santi

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN
Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (Konvensional)

Materi Pokok : Gerak Lurus
 Sasaran Program : Siswa SMA Kelas X Semester 1
 Judul Penelitian : KEEFEKTIFAN PEMBELAJARAN FISIKA MODEL
 PROBLEM BASED LEARNING (PBL) DITINJAU DARI
 PENGUASAAN MATERI, KETERAMPILAN
 MEMECAHKAN MASALAH, DAN SIKAP ILMIAH
 PESERTA DIDIK SMA
 Peneliti : Suryani Puji Astuti
 Observer : Kartika Arum S
 Tanggal : 26 Oktober 2016
 Pertemuan : 1

Petunjuk:

1. Lembar observasi ini diisi oleh observer.
2. Lembar observasi ini disusun untuk memperoleh keterlaksanaan pembelajaran dari observer.
3. Observer dimohon untuk memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala penilaian sesuai dengan pendapat observer.

No	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterangan
		ya	tidak	
A	Kegiatan awal	✓		
1.	Guru mengkondisikan peserta didik.	✓		
2.	Guru membuka pelajaran dengan salam dan doa.	✓		
3.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.			
4.	Guru memberikan apersepsi: "Pernahkah kalian melihat benda yang sedang bergerak?"	✓		
5.	Guru memotivasi peserta didik: "Bagaimana sebuah benda dapat dikatakan bergerak?"	✓		
B	Kegiatan inti	✓		
1.	Guru menjelaskan tentang pengertian gerak.	✓		

2.	Guru menjelaskan tentang perbedaan jarak dan perpindahan.	✓		
3.	Guru memberikan contoh cara menghitung jarak dan perpindahan suatu benda.	✓		
4.	Guru menjelaskan tentang kecepatan rata-rata dan kecepatan sesaat.	✓		
5.	Guru menjelaskan tentang percepatan rata-rata dan percepatan sesaat.	✓		
6.	Guru memberikan contoh cara mengerjakan soal tentang besaran-besaran fisis dalam gerak lurus.	✓		
7.	Guru memberikan latihan soal tentang besaran-besaran fisis dalam gerak lurus.	✓		
8.	Guru meminta perwakilan peserta didik untuk maju mengerjakan latihan soal di depan kelas.	✓		
9.	Guru mengoreksi jawaban peserta didik.	✓		
10.	Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk bertanya.	✓		
C	Kegiatan akhir			
1.	Guru memberikan kesimpulan tentang materi yang telah dipelajari.	✓		
2.	Guru menyampaikan materi pelajaran pada pertemuan berikutnya.	✓		
3.	Guru menutup pelajaran dengan salam.	✓		

Kretek, 26 Oktober 2016

Observer

[Signature]
Kartika Arum S

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN
Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (Konvensional)

Materi Pokok : Gerak Lurus
 Sasaran Program : Siswa SMA Kelas X Semester 1
 Judul Penelitian : KEEFEKTIFAN PEMBELAJARAN FISIKA MODEL
 PROBLEM BASED LEARNING (PBL) DITINJAU DARI
 PENGUASAAN MATERI, KETERAMPILAN
 MEMECAHKAN MASALAH, DAN SIKAP ILMIAH
 PESERTA DIDIK SMA
 Peneliti : Suryani Puji Astuti
 Observer : Wulan Ari Santhi
 Tanggal : 26 Oktober 2016
 Pertemuan : 1

Petunjuk:

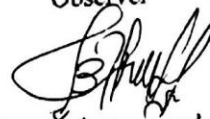
1. Lembar observasi ini diisi oleh observer.
2. Lembar observasi ini disusun untuk memperoleh keterlaksanaan pembelajaran dari observer.
3. Observer dimohon untuk memberikan tanda check (✓) pada kolom skala penilaian sesuai dengan pendapat observer.

No	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterangan
		ya	tidak	
A	Kegiatan awal			
1.	Guru mengkondisikan peserta didik.	✓		
2.	Guru membuka pelajaran dengan salam dan doa.	✓		
3.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.			
4.	Guru memberikan apersepsi: "Pernahkah kalian melihat benda yang sedang bergerak?"	✓		
5.	Guru memotivasi peserta didik: "Bagaimana sebuah benda dapat dikatakan bergerak?"	✓		
B	Kegiatan inti			
1.	Guru menjelaskan tentang pengertian gerak.	✓		

2.	Guru menjelaskan tentang perbedaan jarak dan perpindahan.	✓		
3.	Guru memberikan contoh cara menghitung jarak dan perpindahan suatu benda.	✓		
4.	Guru menjelaskan tentang kecepatan rata-rata dan kecepatan sesaat.	✓		
5.	Guru menjelaskan tentang percepatan rata-rata dan percepatan sesaat.	✓		
6.	Guru memberikan contoh cara mengerjakan soal tentang besaran-besaran fisis dalam gerak lurus.	✓		
7.	Guru memberikan latihan soal tentang besaran-besaran fisis dalam gerak lurus.	✓		
8.	Guru meminta perwakilan peserta didik untuk maju mengerjakan latihan soal di depan kelas.	✓		
9.	Guru mengoreksi jawaban peserta didik.	✓		
10.	Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk bertanya.	✓		
C Kegiatan akhir				
1.	Guru memberikan kesimpulan tentang materi yang telah dipelajari.	✓		
2.	Guru menyampaikan materi pelajaran pada pertemuan berikutnya.	✓		
3.	Guru menutup pelajaran dengan salam.	✓		

Kretek, 26 Oktober 2016

Observer



Wulan Ari Sandi

NIM.

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN
Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (Konvensional)

Materi Pokok : Gerak Lurus
 Sasaran Program : Siswa SMA Kelas X Semester 1
 Judul Penelitian : KEEFEKTIFAN PEMBELAJARAN FISIKA MODEL
 PROBLEM BASED LEARNING (PBL) DITINJAU DARI
 PENGUASAAN MATERI, KETERAMPILAN
 MEMECAHKAN MASALAH, DAN SIKAP ILMIAH
 PESERTA DIDIK SMA
 Peneliti : Suryani Puji Astuti
 Observer : Kartika Arum Sari
 Tanggal : 2 November 2016
 Pertemuan : 2

Petunjuk:

1. Lembar observasi ini diisi oleh observer.
2. Lembar observasi ini disusun untuk memperoleh keterlaksanaan pembelajaran dari observer.
3. Observer dimohon untuk memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala penilaian sesuai dengan pendapat observer.

No	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterangan
		ya	tidak	
A	Kegiatan awal			
1.	Guru mengkondisikan peserta didik.	✓		
2.	Guru membuka pelajaran dengan salam dan doa.	✓		
3.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.	✓		
4.	Guru memberikan apersepsi: "Pernahkah kalian mengamati kecepatan batu yang jatuh dari lereng gunung?"	✓		
5.	Guru memotivasi peserta didik: "Apakah batu yang jatuh dari lereng gunung bergerak semakin cepat?"	✓		
B	Kegiatan inti			
1.	Guru menjelaskan tentang ciri-ciri GLB dan	✓		

	GLBB.			
2.	Guru menjelaskan perbedaan GLB dan GLBB.	✓		
3.	Guru memberikan contoh cara mengerjakan soal tentang GLB dan GLBB.	✓		
4.	Guru memberikan latihan soal tentang GLB dan GLBB.	✓		
5.	Guru meminta perwakilan peserta didik untuk maju mengerjakan latihan soal di depan kelas.	✓		
6.	Guru membimbing peserta didik untuk mencari contoh penerapan GLB dan GLBB dalam kehidupan sehari-hari.	✓		
7.	Guru meminta salah satu peserta didik untuk mengemukakan contoh penerapan GLB dan GLBB dalam kehidupan sehari-hari.	✓		
8.	Guru memberikan tanggapan dan penguatan pemahaman.		✓	
C	Kegiatan akhir			
1.	Guru memberikan kesimpulan tentang materi yang telah dipelajari.	✓		
2.	Guru menyampaikan materi pelajaran pada pertemuan berikutnya.	✓		
3.	Guru menutup pelajaran dengan salam.	✓		

Kretek, 2 November 2016

Observer



Kartika Anum San

NIM : 13312241016

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN
Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (Konvensional)

Materi Pokok : Gerak Lurus
 Sasaran Program : Siswa SMA Kelas X Semester 1
 Judul Penelitian : KEEFEKTIFAN PEMBELAJARAN FISIKA MODEL
 PROBLEM BASED LEARNING (PBL) DITINJAU DARI
 PENGUASAAN MATERI, KETERAMPILAN
 MEMECAHKAN MASALAH, DAN SIKAP ILMIAH
 PESERTA DIDIK SMA
 Peneliti : Suryani Puji Astuti
 Observer : Wulan Ari Santi
 Tanggal : 2 November 2016
 Pertemuan : 2

Petunjuk:

1. Lembar observasi ini diisi oleh observer.
2. Lembar observasi ini disusun untuk memperoleh keterlaksanaan pembelajaran dari observer.
3. Observer dimohon untuk memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala penilaian sesuai dengan pendapat observer.

No	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterangan
		ya	tidak	
A	Kegiatan awal			
1.	Guru mengkondisikan peserta didik.	✓		
2.	Guru membuka pelajaran dengan salam dan doa.	✓		
3.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.	✓		
4.	Guru memberikan apersepsi: "Pernahkah kalian mengamati kecepatan batu yang jatuh dari lereng gunung?"	✓		
5.	Guru memotivasi peserta didik: "Apakah batu yang jatuh dari lereng gunung bergerak semakin cepat?"	✓		
B	Kegiatan inti			
1.	Guru menjelaskan tentang ciri-ciri GLB dan	✓		

	GLBB.			
2.	Guru menjelaskan perbedaan GLB dan GLBB.	✓		
3.	Guru memberikan contoh cara mengerjakan soal tentang GLB dan GLBB.	✓		
4.	Guru memberikan latihan soal tentang GLB dan GLBB.	✓		
5.	Guru meminta perwakilan peserta didik untuk maju mengerjakan latihan soal di depan kelas.	✓		
6.	Guru membimbing peserta didik untuk mencari contoh penerapan GLB dan GLBB dalam kehidupan sehari-hari.	✓		
7.	Guru meminta salah satu peserta didik untuk mengemukakan contoh penerapan GLB dan GLBB dalam kehidupan sehari-hari.	✓		
8.	Guru memberikan tanggapan dan penguatan pemahaman.		✓	
C Kegiatan akhir				
1.	Guru memberikan kesimpulan tentang materi yang telah dipelajari.	✓		
2.	Guru menyampaikan materi pelajaran pada pertemuan berikutnya.	✓		
3.	Guru menutup pelajaran dengan salam.	✓		

Kretek, 2 November 2016

Observer



Wulan Ari Santi

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN
Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (Konvensional)

Materi Pokok : Gerak Lurus
Sasaran Program : Siswa SMA Kelas X Semester 1
Judul Penelitian : KEEFEKTIFAN PEMBELAJARAN FISIKA MODEL
PROBLEM BASED LEARNING (PBL) DITINJAU DARI
PENGUASAAN MATERI, KETERAMPILAN
MEMECAHKAN MASALAH, DAN SIKAP ILMIAH
PESERTA DIDIK SMA
Peneliti : Suryani Puji Astuti
Observer : Kartika Anum S
Tanggal : 9 November 2016
Pertemuan : 3

Petunjuk:


1. Lembar observasi ini diisi oleh observer.
2. Lembar observasi ini disusun untuk memperoleh keterlaksanaan pembelajaran dari observer.
3. Observer dimohon untuk memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala penilaian sesuai dengan pendapat observer.

No	Kegiatan	Ke.erlaksanaan		Keterangan
		ya	tidak	
A	Kegiatan awal	✓		
1.	Guru mengkondisikan peserta didik.	✓		
2.	Guru membuka pelajaran dengan salam dan doa.	✓		
3.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.	✓		
4.	Guru memberikan aperspsi: "Pernahkah kalian membaca grafik?"	✓		
5.	Guru memotivasi peserta didik: "Bagaimanakah kalian membaca grafik GLB dan GLBB?"	✓		
B	Kegiatan inti			
1.	Guru menjelaskan tentang grafik GLB dan GLBB.	✓		

2.	Guru membimbing peserta didik untuk membedakan grafik GLB dan GLBB.	✓		
3.	Guru menjelaskan cara memformulasikan persamaan matematis GLB dan GLBB.	✓		
4.	Guru memberikan contoh cara mengerjakan soal tentang grafik GLB dan GLBB.	✓		
5.	Guru memberikan latihan soal tentang grafik GLB dan GLBB.	✓		
6.	Guru meminta perwakilan peserta didik untuk maju mengerjakan latihan soal di depan kelas.	✓		
7.	Guru mengoreksi jawaban peserta didik.	✓		
8.	Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk bertanya.	✓		
C Kegiatan akhir				
1.	Guru memberikan kesimpulan tentang materi yang telah dipelajari.	✓		
2.	Guru menyampaikan bahwa pada pertemuan berikutnya akan diadakan ulangan bab gerak lurus.	✓		
3.	Guru menutup pelajaran dengan salam.	✓		

Kretek, 9 November 2016

Observer


Kadek Anni S.

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN
Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (Konvensional)

Materi Pokok : Gerak Lurus
 Sasaran Program : Siswa SMA Kelas X Semester 1
 Judul Penelitian : KEEFEKTIFAN PEMBELAJARAN FISIKA MODEL
PROBLEM BASED LEARNING (PBL) DITINJAU DARI
PENGUASAAN MATERI, KETERAMPILAN
MEMECAHKAN MASALAH, DAN SIKAP ILMIAH
PESERTA DIDIK SMA
 Peneliti : Suryani Puji Astuti
 Observer : Wulan Ari Santi
 Tanggal : 9 November 2016
 Pertemuan : 3

Petunjuk:

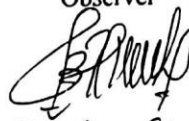
1. Lembar observasi ini diisi oleh observer.
2. Lembar observasi ini disusun untuk memperoleh keterlaksanaan pembelajaran dari observer.
3. Observer dimohon untuk memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala penilaian sesuai dengan pendapat observer.

No	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterangan
		ya	tidak	
A	Kegiatan awal			
1.	Guru mengkondisikan peserta didik.	✓		
2.	Guru membuka pelajaran dengan salam dan doa.	✓		
3.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.	✓		
4.	Guru memberikan apersepsi: "Pernahkah kalian membaca grafik?"	✓		
5.	Guru memotivasi peserta didik: "Bagaimanakah kalian membaca grafik GLB dan GLBB?"	✓		
B	Kegiatan inti			
1.	Guru menjelaskan tentang grafik GLB dan GLBB.	✓		

2.	Guru membimbing peserta didik untuk membedakan grafik GLB dan GLBB.	✓		
3.	Guru menjelaskan cara memformulasikan persamaan matematis GLB dan GLBB.	✓		
4.	Guru memberikan contoh cara mengerjakan soal tentang grafik GLB dan GLBB.	✓		
5.	Guru memberikan latihan soal tentang grafik GLB dan GLBB.	✓		
6.	Guru meminta perwakilan peserta didik untuk maju mengerjakan latihan soal di depan kelas.	✓		
7.	Guru mengoreksi jawaban peserta didik.	✓		
8.	Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk bertanya.	✓		
C Kegiatan akhir				
1.	Guru memberikan kesimpulan tentang materi yang telah dipelajari.	✓		
2.	Guru menyampaikan bahwa pada pertemuan berikutnya akan diadakan ulangan bab gerak lurus.	✓		
3.	Guru menutup pelajaran dengan salam.	✓		

Kretek, 9 November 2016

Observer



Wulan Ari Santi


LEMBAR OBSERVASI KERJASAMA PESERTA DIDIK
 Pokok Bahasan : Gerak Lurus Nama Observer : Yulian An Santi
 Hari/ Tanggal : Rabu, 9 November 2016 Pukul : 08.30 - 10.00

Petunjuk :

1. Berilah nomor peserta didik yang Anda amati pada kolom "No. Peserta Didik"
2. Amati aktivitas peserta didik selama kegiatan pembelajaran berlangsung kemudian beri skor sesuai dengan indikator yang sesuai untuk masing-masing aspek yang diamati.

No	Aspek yang Diamati	Indikator	Skor				
			No. Peserta Didik				
			6	7	13	18	20
1.	Mengajukan pendapat	1) Peserta didik tidak pernah mengajukan pendapat ketika sedang berdiskusi dalam kelompok 2) Peserta didik pernah satu kali mengajukan pendapat ketika sedang berdiskusi dalam kelompok 3) Peserta didik pernah dua sampai tiga kali mengajukan pendapat ketika sedang berdiskusi dalam kelompok 4) Peserta didik pernah lebih dari tiga kali mengajukan pendapat ketika sedang berdiskusi dalam kelompok	3	4	3	4	4
2.	Memberikan Kesempatan Teman untuk Berpendapat	1) Peserta didik melarang teman untuk berpendapat. 2) Peserta didik tidak melarang teman untuk berpendapat 3) Peserta didik menawarkan teman untuk berpendapat 4) Peserta didik meminta teman untuk berpendapat apabila ada teman yang pasif	4	4	4	2	4
3.	Menghargai pendapat yang diajukan teman	1) Peserta didik mencela pendapat yang diajukan oleh teman 2) Peserta didik tidak memperhatikan pendapat yang diajukan oleh teman 3) Peserta didik mendengarkan pendapat yang diajukan oleh teman 4) Peserta didik menanggapi pendapat yang diajukan oleh teman	4	4	4	3	4
4.	Saling membantu satu sama lain	1) Peserta didik mengacuhkan teman 2) Peserta didik menanyakan kesulitan yang mungkin dialami teman 3) Peserta menawarkan bantuan kepada teman 4) Peserta didik pekerjaan membantu teman	4	3	4	4	4
5.	Membagi tugas kelompok secara adil	1) Semua tugas dibebankan hanya kepada salah satu anggota kelompok 2) Semua tugas kelompok dibebankan hanya pada beberapa anggota kelompok. 3) Setiap anggota kelompok mendapatkan bagian tugas kelompok namun tidak semua anggota kelompok menyetujui pembagiannya 4) Setiap anggota kelompok mendapatkan bagian tugas kelompok dan disetujui oleh masing-masing anggota.	4	4	4	4	4

Kretek, 9 November 2016
Observer


Wulan Ari Santi

LEMBAR OBSERVASI KERJASAMA PESERTA DIDIK

Pokok Bahasan : *Gepek Lurus* Nama Observer : *Kartika Arum Sari*
 Hari/ Tanggal : *Rabu, 9 November 2016* Pukul : *08.30 - 10.00*

Petunjuk :

1. Berilah nomor peserta didik yang Anda amati pada kolom "No. Peserta Didik"
2. Amati aktivitas peserta didik selama kegiatan pembelajaran berlangsung kemudian beri skor sesuai dengan indikator yang sesuai untuk masing-masing aspek yang diamati.

No	Aspek yang Diamati	Indikator	Skor				
			No. Peserta Didik				
			11	01	28	26	23
1.	Mengajukan pendapat	1) Peserta didik tidak pernah mengajukan pendapat ketika sedang berdiskusi dalam kelompok 2) Peserta didik pernah satu kali mengajukan pendapat ketika sedang berdiskusi dalam kelompok 3) Peserta didik pernah dua sampai tiga kali mengajukan pendapat ketika sedang berdiskusi dalam kelompok 4) Peserta didik pernah lebih dari tiga kali mengajukan pendapat ketika sedang berdiskusi dalam kelompok	2	4	4	3	4
2.	Memberikan Kesempatan Teman untuk Berpendapat	1) Peserta didik melarang teman untuk berpendapat. 2) Peserta didik tidak melarang teman untuk berpendapat 3) Peserta didik menawarkan teman untuk berpendapat 4) Peserta didik meminta teman untuk berpendapat apabila ada teman yang pasif	2	2	4	2	4
3.	Mengargai pendapat yang diajukan teman	1) Peserta didik mencela pendapat yang diajukan oleh teman 2) Peserta didik tidak memperhatikan pendapat yang diajukan oleh teman 3) Peserta didik mengengkan pendapat yang diajukan oleh teman 4) Peserta didik menanggapi pendapat yang diajukan oleh teman	4	3	4	3	4
4.	Saling membantu satu sama lain	1) Peserta didik mengacuhkan teman 2) Peserta didik menanyakan kesulitan yang mungkin dialami teman 3) Peserta menawarkan bantuan kepada teman 4) Peserta didik pekerjaan membantu teman	4	4	3	3	3
5.	Membagi tugas kelompok secara adil	1) Semua tugas dibebankan hanya kepada salah satu anggota kelompok 2) Semua tugas kelompok dibebankan hanya pada beberapa anggota kelompok. 3) Setiap anggota kelompok mendapatkan bagian tugas kelompok namun tidak semua anggota kelompok menyetujui pembagiannya 4) Setiap anggota kelompok mendapatkan bagian tugas kelompok dan disetujui oleh masing-masing anggota.	3	4	4	3	4

Krettek, 9 November 2016
Observer,


Krettek, Ann S



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281
Telepon (0274) 565411 Pesawat 217, (0274) 565411 (TU), fax. (0274) 548203
Laman : fmipa.uny.ac.id, E-mail : humas_fmipa@uny.ac.id

KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
Nomor : 358/BIMB-TAS/2016

TENTANG
PENUNJUKAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI (TAS)

DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

- Menimbang : bahwa untuk pelaksanaan tugas bimbingan skripsi mahasiswa, perlu menetapkan Keputusan Dekan tentang Tugas bimbingan skripsi;
- Mengingat
1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2003 Nomor 78, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4301);
 2. Undang-undang Nomor 12 tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 158, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5336);
 3. Peraturan Pemerintah Nomor 17 Tahun 2010 tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2010 Nomor 23, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5105) sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2010 Tentang Perubahan Atas Peraturan Pemerintah Nomor 17 Tahun 2010 tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2010 Nomor 112, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 2105);
 4. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 16, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5500);
 5. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 23 Tahun 2011 tentang Organisasi dan Tata Kerja Universitas Negeri Yogyakarta;
 6. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 34 Tahun 2011 tentang Statuta Universitas Negeri Yogyakarta;
 7. Keputusan Rektor Universitas Negeri Yogyakarta Nomor 763 tahun 2015 tentang pengangkatan Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta;

MEMUTUSKAN :

Menetapkan : KEPUTUSAN DEKAN TENTANG TUGAS DOSEN SEBAGAI PEMBIMBING SKRIPSI (TAS) MAHASISWA.

KESATU : Mengangkat dan Menetapkan Dosen yang disertai sebagai Pembimbing Skripsi (TAS);

No.	Nama	NIP	Jabatan	Gol	Keterangan
1.	Dr. INSIH WILUJENG, M.Pd.	196712021993032001	LEKTOR KEPALA	IV/a	Pembimbing Utama
2.	-	-	-	-	Pembimbing Pendamping

Dalam penyusunan SKRIPSI (TAS) bagi mahasiswa :

Nama : SURYANI PUJI ASTUTI
Nomor Mahasiswa : 13302241002
Prodi : Pendidikan Fisika
Judul Skripsi : KEEFEKTIFAN PEMBELAJARAN FISIKA MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* DITINJAU DARI PENGUASAAN MATERI, KETERAMPILAN MEMECAHKAN MASALAH, DAN SIKAP ILMIAH PESERTA DIDIK SMA

KEDUA : Dosen yang namanya tersebut sebagaimana dimaksud dalam diktum kesatu membimbing tugas akhir skripsi mahasiswa;

KETIGA : Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan.

SALINAN Keputusan Dekan ini disampaikan kepada:

1. Dr. INSIH WILUJENG, M.Pd.;
2. -;
3. Mahasiswa ybs;
4. Ketua Jurusan Pendidikan Fisika;
5. Kasubag Keuangan dan Akuntansi FMIPA UNY;

Ditetapkan di Yogyakarta
Pada tanggal : 30 JUNI 2016
DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN
ILMU PENGETAHUAN ALAM

Wakil Dekan I,



Slamet Suyanto

Dr. SLAMET SUYANTO
NIP. 19620702 199101 1 001



PEMERINTAH KABUPATEN BANTUL
BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH
(B A P P E D A)

Jln. Robert Wolter Monginsidi No. 1 Bantul 55711, Telp. 367533, Fax. (0274) 367796
Website: bappeda.bantulkab.go.id Webmail: bappeda@bantulkab.go.id

SURAT KETERANGAN/IZIN

Nomor : 070 / Reg / 3946 / S1 / 2016

Menunjuk Surat : Dari : Fakultas Matematika dan IPA, Universitas Negeri Yogyakarta (UNY) Nomor : 2909/UN.34.13/PG/2016
Tanggal : 04 Oktober 2016 Perihal : Permohonan Izin Penelitian

Mengingat : a. Peraturan Daerah Nomor 17 Tahun 2007 tentang Pembentukan Organisasi Lembaga Teknis Daerah Di Lingkungan Pemerintah Kabupaten Bantul sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Daerah Kabupaten Bantul Nomor 16 Tahun 2009 tentang Perubahan Atas Peraturan Daerah Nomor 17 Tahun 2007 tentang Pembentukan Organisasi Lembaga Teknis Daerah Di Lingkungan Pemerintah Kabupaten Bantul;
b. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perijinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pengembangan, Pengkajian, dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta;
c. Peraturan Bupati Bantul Nomor 17 Tahun 2011 tentang Ijin Kuliah Kerja Nyata (KKN) dan Praktek Lapangan (PL) Perguruan Tinggi di Kabupaten Bantul.

Diizinkan kepada
Nama : **SURYANI PUJI ASTUTI**
P. T / Alamat : **Fakultas Matematika dan IPA, Universitas Negeri Yogyakarta (UNY)**
Karangmalang, Yogyakarta
NIP/NIM/No. KTP : **3402016906940001**
Nomor Telp./HP : **085725720652**
Tema/Judul Kegiatan : **KEEFEKTIFAN PEMBELAJARAN FISIKA MODEL PROBLEM BASED LEARNING (PBL) DITINJAU DARI PENGUASAAN MATERI, KETERAMPILAN MEMECAHKAN MASALAH, DAN SIKAP ILMIAH PESERTA DIDIK SMA**
Lokasi : **SMA N 1 Kretek**
Waktu : **04 Oktober 2016 s/d 30 Desember 2016**

Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Dalam melaksanakan kegiatan tersebut harus selalu berkoordinasi (menyampaikan maksud dan tujuan) dengan institusi Pemerintah Desa setempat serta dinas atau instansi terkait untuk mendapatkan petunjuk seperlunya;
2. Wajib menjaga ketertiban dan mematuhi peraturan perundangan yang berlaku;
3. Izin hanya digunakan untuk kegiatan sesuai izin yang diberikan;
4. Pemegang izin wajib melaporkan pelaksanaan kegiatan bentuk *softcopy* (CD) dan *hardcopy* kepada Pemerintah Kabupaten Bantul c.q Bappeda Kabupaten Bantul setelah selesai melaksanakan kegiatan;
5. Izin dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila tidak memenuhi ketentuan tersebut di atas;
6. Memenuhi ketentuan, etika dan norma yang berlaku di lokasi kegiatan; dan
7. Izin ini tidak boleh disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu ketertiban umum dan kestabilan pemerintah.

Dikeluarkan di : **B a n t u l**
Pada tanggal : **04 Oktober 2016**

A.n. Kepala,
Kepala Bidang Data Penelitian dan Pengembangan, u.b. Kasubbid. DSP
Ir. Edi Purwanto, M.Eng
NIP: 196407101997031004

Tembusan disampaikan kepada Yth.

1. Bupati Kab. Bantul (sebagai laporan)
2. Kantor Kesatuan Bangsa dan Politik Kab. Bantul
3. Ka. Dinas Pendidikan Menengah dan Non Formal Kab. Bantul
4. Ka. SMA Negeri 1 Kretek
5. Dekan Fakultas Matematika dan IPA, Universitas Negeri Yogyakarta (UNY)
6. Yang Bersangkutan (Pemohon)

PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING*



Peserta didik melakukan praktikum

Peserta didik berdiskusi mengerjakan LKPD



Peserta didik mempresentasikan hasil pemecahan masalah



Guru memberikan pengenalan berupa masalah dalam kehidupan sehari-hari berkaitan dengan materi yang dipelajari



Guru sebagai fasilitator dan pembimbing dalam proses pembelajaran PBL

PEMBELAJARAN KONVENSIONAL



Peserta didik mengerjakan soal di papan tulis



Guru menjelaskan dengan metode ceramah pada pembelajaran konvensional



Guru memfasilitasi tanya jawab dalam pembelajaran konvensional



Peserta didik mengerjakan latihan soal dengan teman sebangku