



**MODEL POE (*PREDICTION, OBSERVATION, EXPLANATION*) DALAM PEMBELAJARAN FISIKA DI MAN 2 JEMBER**

**SKRIPSI**

Oleh

**Yeni Lusiana**

**NIM 120210102039**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2017**



**MODEL POE (*PREDICTION, OBSERVATION, EXPLANATION*) DALAM PEMBELAJARAN FISIKA DI MAN 2 JEMBER**

**SKRIPSI**

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

Oleh

**Yeni Lusiana**

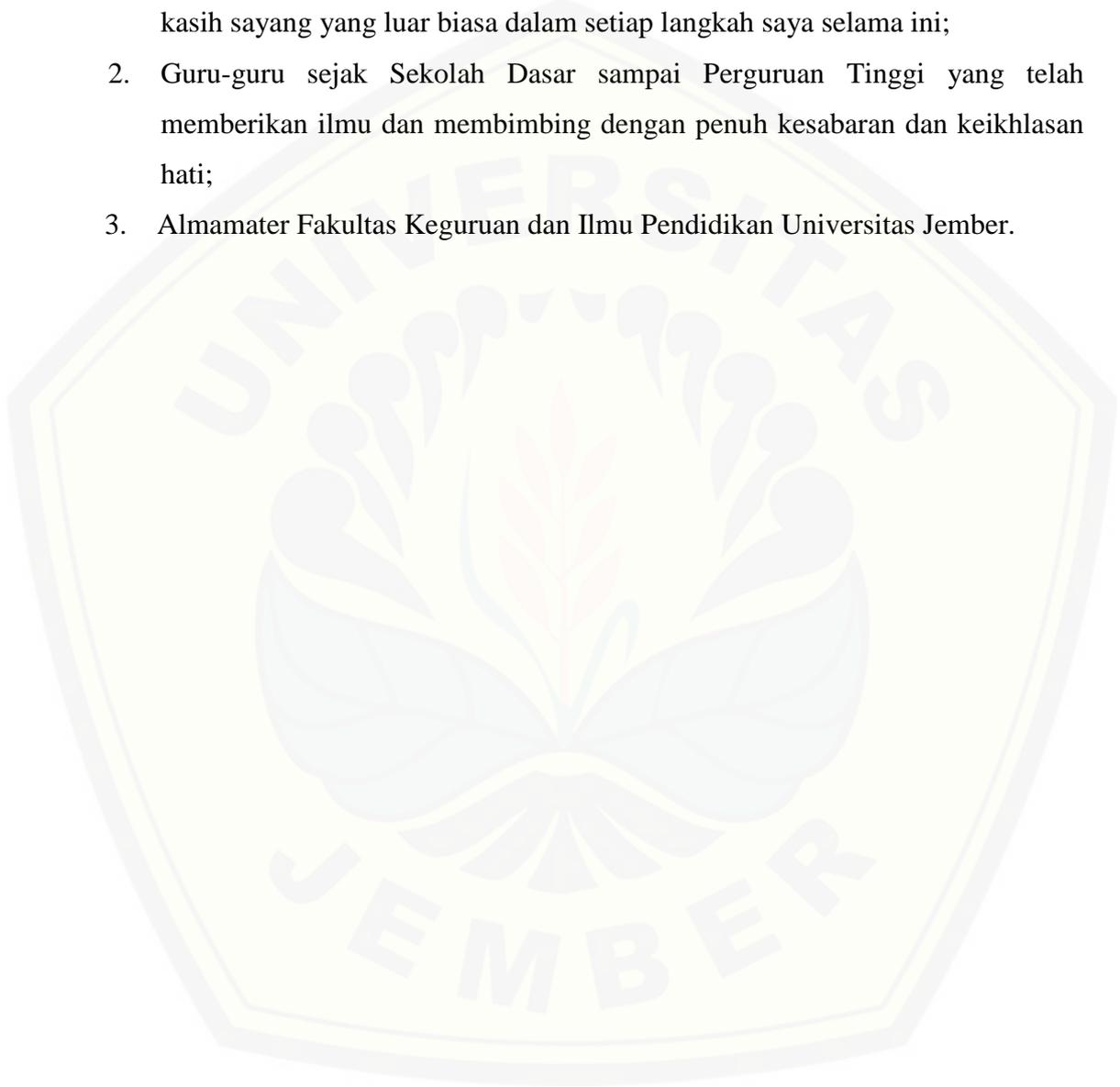
**NIM 120210102039**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2017**

### **PERSEMBAHAN**

Dengan menyebut nama Allah SWT, skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Ibu Tumiati, bapak Ponimin (Alm), bapak Pujiyanto tercinta serta seluruh keluarga besar yang selalu memberikan untaian doa, dukungan, motivasi serta kasih sayang yang luar biasa dalam setiap langkah saya selama ini;
2. Guru-guru sejak Sekolah Dasar sampai Perguruan Tinggi yang telah memberikan ilmu dan membimbing dengan penuh kesabaran dan keikhlasan hati;
3. Almamater Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.



**MOTTO**

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai dari suatu urusan, kerjakanlah dengan sungguh-sungguh urusan yang lain”

(Terjemahan surah *Al-Insyirah* ayat 6-7)<sup>1)</sup>



---

<sup>1)</sup> Departemen Agama Republik Indonesia. 2004. *Al-Qur'an dan Terjemahannya*. Bandung: CV Penerbit J-ART

**PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

nama : Yeni Lusiana

NIM : 120210102039

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul “Model POE (*Prediction, Observation, Explanation*) dalam Pembelajaran Fisika di MAN 2 Jember” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

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

Jember, Maret 2017

Yang menyatakan,

Yeni Lusiana

NIM 120210102039

**SKRIPSI**

**MODEL POE (*PREDICTION, OBSERVATION, EXPLANATION*) DALAM PEMBELAJARAN FISIKA DI MAN 2 JEMBER**

Oleh

Yeni Lusiana

NIM 120210102039

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Prof. Dr. Sutarto, M.Pd.

Dosen Pembimbing Anggota : Drs. Albertus Djoko Lesmono, M.Si.

**PENGESAHAN**

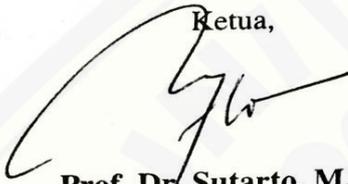
Skripsi berjudul “Model POE (*Prediction, Observation, Explanation*) dalam Pembelajaran Fisika di MAN 2 Jember” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember pada:

hari, tanggal : Jumat, 10 Maret 2017

tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Tim Penguji:

Ketua,



**Prof. Dr. Sutarto, M.Pd.**  
NIP 19580526 198503 1 001

Sekretaris,



**Drs. Albertus Djoko Lesmono, M.Si.**  
NIP 19641230 199302 1 001

Anggota I,



**Prof. Dr. Indrawati, M.Pd.**  
NIP 19590610 198601 2 001

Anggota II



**Drs. Alex Harijanto, M.Si.**  
NIP 19641117 199103 1 001

Mengesahkan  
Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Jember,



**Prof. Drs. Rank, M.Sc., Ph.D.**  
NIP 19680802 199303 1 004

## RINGKASAN

**Model POE (*Prediction, Observation, Explanation*) dalam Pembelajaran Fisika di MAN 2 Jember**; Yeni Lusiana, 120210102039; 2016; 39 halaman; Jurusan pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Fakta di lapangan menunjukkan bahwa masih ada permasalahan-permasalahan dalam pelaksanaan pembelajaran fisika. Permasalahan-permasalahan tersebut antara lain adalah kegiatan pembelajaran masih belum melibatkan siswa secara aktif. Proses pembelajaran di sekolah juga jarang dilakukan dengan proses sains berupa percobaan dan pengamatan secara langsung. Siswa mengalami kesulitan ketika melakukan percobaan, mereka bingung memahami langkah-langkah percobaan, membuat prediksi, menganalisis data, dan membuat kesimpulan percobaan. Hal tersebut mengindikasikan bahwa keterampilan proses sains siswanya kurang terlatih. Permasalahan lain yang ditemukan adalah siswa kesulitan dalam memahami konsep fisika. Hal ini berdampak pada hasil belajarnya. Akibatnya banyak siswa yang belum mencapai nilai ketuntasan. Salah satu model pembelajaran yang diprediksi dapat mengatasi permasalahan tersebut adalah model pembelajaran POE. Model POE memiliki tiga langkah utama dari metode ilmiah yaitu (1) *prediction* atau memprediksi, membuat dugaan terhadap suatu peristiwa fisika; (2) *observation* yaitu melakukan penelitian, pengamatan apa yang terjadi; (3) *explanation* yaitu memberikan penjelasan. Langkah-langkah dalam model POE melibatkan siswa untuk berperan aktif dalam proses pembelajaran. Tujuan dari penelitian ini yang pertama adalah mengkaji pengaruh model pembelajaran POE (*Prediction, Observation, Explanation*) terhadap keterampilan proses sains siswa dalam pembelajaran fisika di MAN 2 Jember. Tujuan yang kedua adalah mengkaji pengaruh model pembelajaran POE (*Prediction, Observation, Explanation*) terhadap hasil belajar kognitif siswa dalam pembelajaran fisika di MAN 2 Jember.

Jenis Penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan desain penelitian menggunakan *post test only control*. Tempat penelitian ditentukan dengan metode *purposive sampling area*. Penentuan sampel dengan metode *cluster random*

*sampling*. Penelitian ini dilaksanakan di MAN 2 Jember. Teknik Pengumpulan data dalam penelitian ini adalah tes, dokumentasi, observasi, dan wawancara. Teknik analisis data menggunakan *Independent Sample T Test* dengan bantuan SPSS 22.

Berdasarkan hasil uji *Independent Sample T Test* untuk keterampilan proses sains siswa diperoleh nilai signifikansi  $\leq 0,05$  yang berarti bahwa model POE (*Prediction, Observation, Explanation*) berpengaruh signifikan terhadap keterampilan proses sains siswa. Hasil uji *Independent Sample T Test* untuk hasil belajar kognitif diperoleh nilai signifikansi  $\leq 0,05$  yang berarti bahwa model POE (*Prediction, Observation, Explanation*) berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar kognitif siswa

Berdasarkan analisis data yang diperoleh, maka kesimpulan dari penelitian ini adalah: (1) model POE (*Prediction, Observation, Explanation*) berpengaruh signifikan terhadap keterampilan proses sains siswa di MAN 2 Jember; (2) model POE (*Prediction, Observation, Explanation*) berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar kognitif siswa dalam pembelajaran fisika di MAN 2 Jember.

## PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT. atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Model POE (*Prediction, Observation, Explanation*) dalam Pembelajaran Fisika di SMA (Kajian pada Materi gerak Lurus di MAN 2 Jember)”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Strata satu (S1) pada Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

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

1. Prof. Drs. Dafik, M.Sc., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember yang telah menerbitkan surat izin penelitian;
2. Dr. Dwi Wahyuni, M.Kes., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA yang telah memfasilitasi dalam proses pengajuan ujian skripsi;
3. Drs. Bambang Supriadi, M.Sc., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika yang telah memfasilitasi dalam proses pengajuan judul skripsi;
4. Prof. Dr. Sutarto, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing Utama, Drs. Albertus Djoko Lesmono, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Anggota, Prof. Dr. Indrawati, M.Pd., selaku Dosen Penguji Utama, dan Drs. Alex Harijanto, M. Si., selaku Dosen Penguji Anggota yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatiannya dalam penulisan skripsi ini;
5. Rayendra Wahyu Bachtiar, M.Pd., selaku Komisi Bimbingan Skripsi yang telah menerima judul, memberikan dosen pembimbing, dan memberikan dosen penguji;
6. Prof. Dr. Indrawati, M.Pd., selaku Validator instrumen penelitian;
7. Dr. Yushardi, S.Si., M.Si., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing penulis selama menjadi mahasiswa;
8. Bapak Suharno, selaku Kepala Sekolah MAN 2 Jember;
9. Aditya Prihardini, S.Pd., selaku guru bidang studi Fisika kelas X MAN 2 Jember yang telah membimbing selama penelitian;

10. Para observer yang telah membantu menjadi observer selama penelitian berlangsung;
11. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat. Amin.

Jember, Maret 2017

Penulis



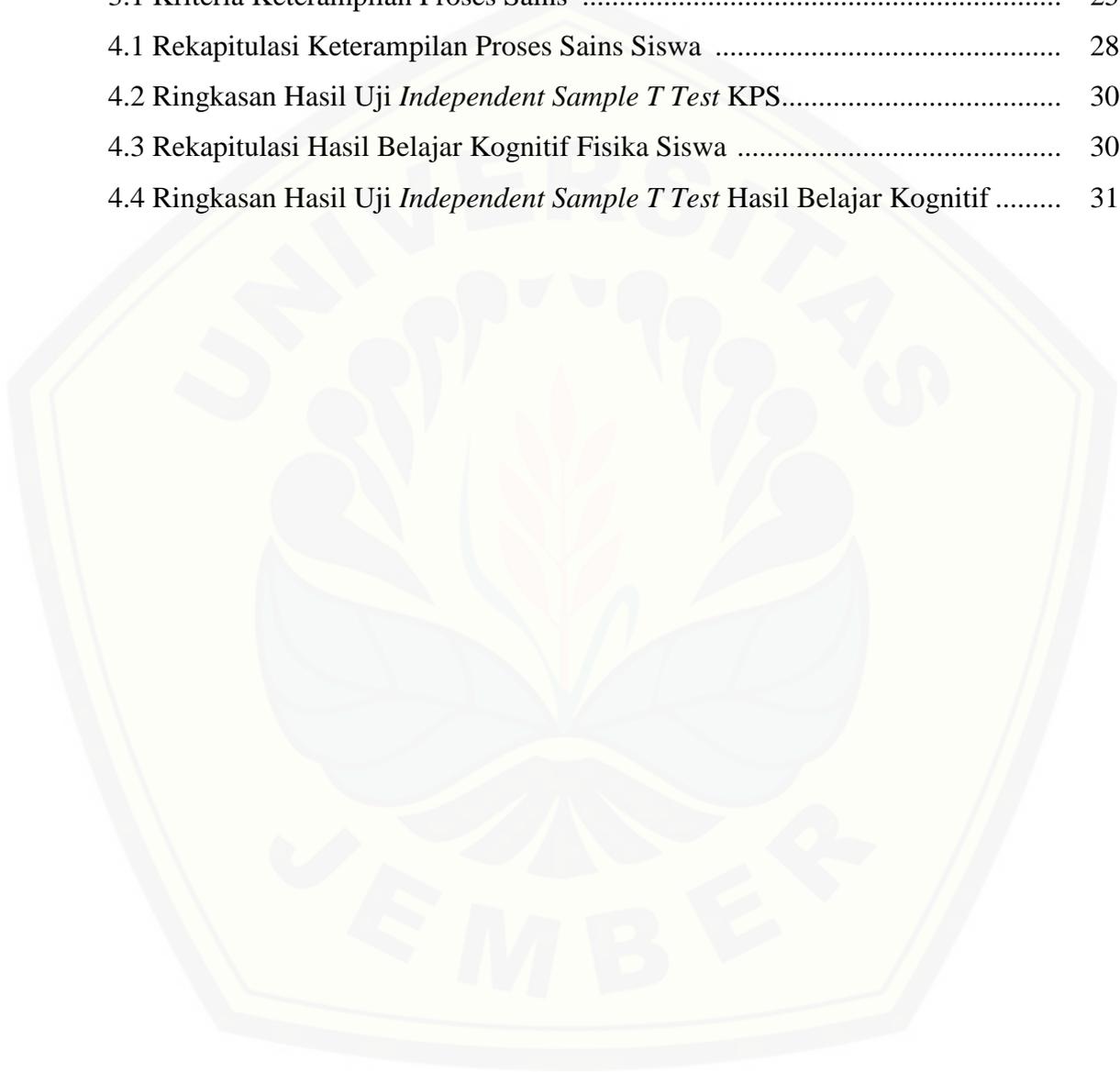
**DAFTAR ISI**

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN MOTO</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN PEMBIMBING</b> .....	v
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	vi
<b>RINGKASAN</b> .....	vii
<b>PRAKATA</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xv
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
2.1 Pembelajaran Fisika .....	5
2.2 Model Pembelajaran .....	6
2.3 Model Pembelajaran POE .....	7
2.3.1 Pengertian Model Pembelajaran POE .....	7
2.3.2 Unsur-Unsur Model POE .....	8
2.3.3 Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran POE .....	10
2.4 Implementasi Model Pembelajaran POE .....	10
2.5 Keterampilan Proses Sains .....	11
2.5.1 Keterampilan Proses Sains Dasar.....	12
2.5.2 Keterampilan Proses Sains Terintegrasi.....	13

2.6 Hasil Belajar .....	15
2.6.1 Hasil Belajar Ranah Kognitif .....	16
2.7 Kerangka Konseptual .....	16
2.8 Hipotesis Penelitian .....	18
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN</b> .....	19
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian .....	19
3.2 Populasi dan Sampel Penelitian .....	19
3.2.1 Populasi penelitian .....	19
3.2.2 Sampel Penelitian .....	19
3.3 Jenis dan Desain Penelitian .....	20
3.4 Definisi Operasional Variabel Penelitian .....	20
3.5 Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data .....	21
3.5.1 Data Keterampilan Proses Sains .....	21
3.5.2 Data Hasil Belajar Kognitif .....	22
3.6 Prosedur Penelitian .....	23
3.7 Teknik Analisis Data .....	25
3.7.1 Teknik Analisis Data Keterampilan Proses Sains .....	25
3.7.2 Teknik Analisis Data Hasil Belajar Kognitif .....	26
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	28
4.1 Hasil Penelitian .....	28
4.1.1 Keterampilan Proses Sains .....	28
4.1.2 Hasil Belajar Kognitif .....	30
4.2 Pembahasan .....	32
<b>BAB 5. PENUTUP</b> .....	35
5.1 Kesimpulan .....	35
5.2 Saran .....	35
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	36
<b>LAMPIRAN</b>	

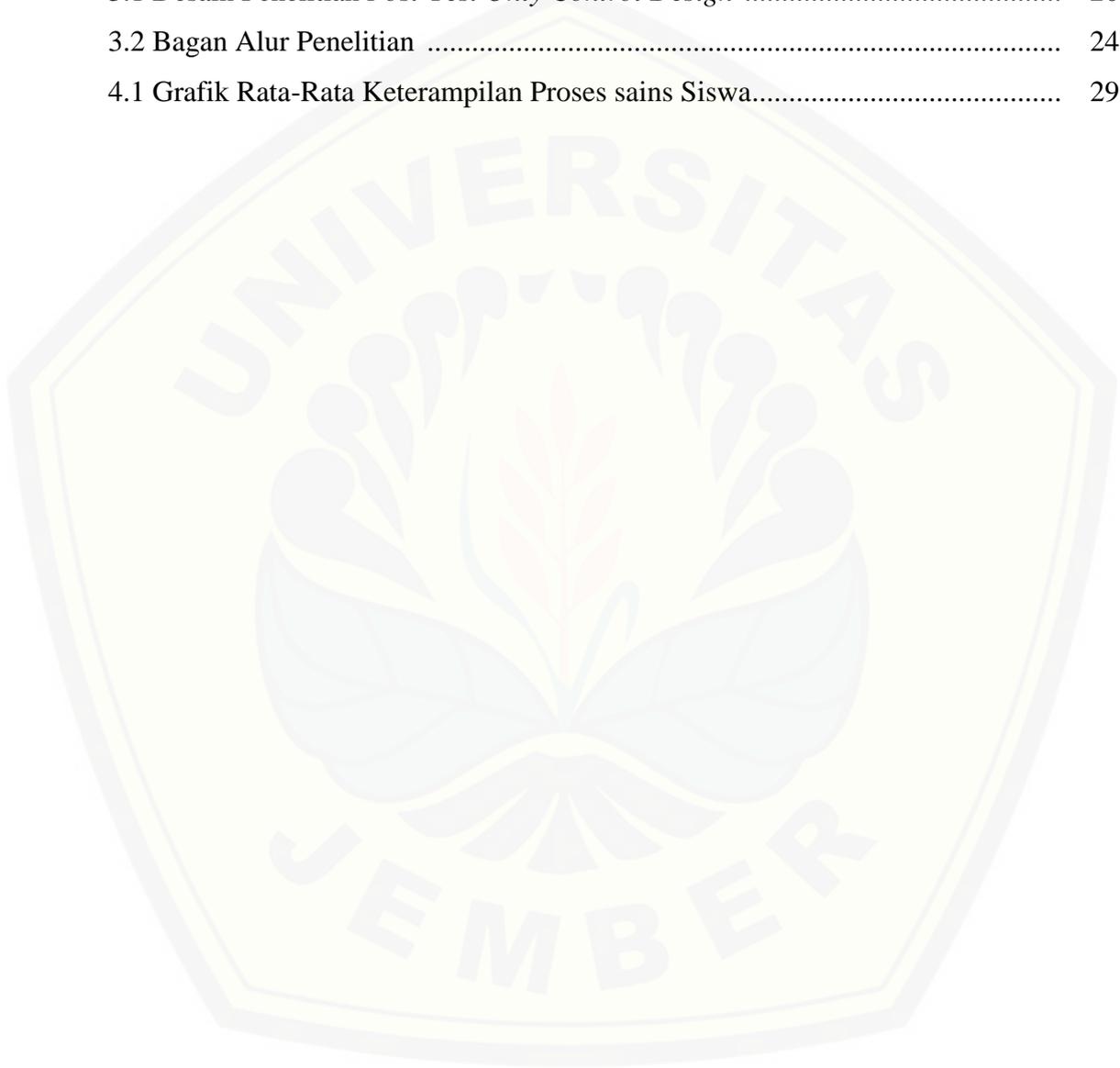
**DAFTAR TABEL**

	Halaman
2.1 Sintakmatik Model Pembelajaran POE .....	10
3.1 Kriteria Keterampilan Proses Sains .....	25
4.1 Rekapitulasi Keterampilan Proses Sains Siswa .....	28
4.2 Ringkasan Hasil Uji <i>Independent Sample T Test</i> KPS.....	30
4.3 Rekapitulasi Hasil Belajar Kognitif Fisika Siswa .....	30
4.4 Ringkasan Hasil Uji <i>Independent Sample T Test</i> Hasil Belajar Kognitif .....	31



**DAFTAR GAMBAR**

	Halaman
2.1 Kerangka Konseptual Penelitian .....	17
3.1 Desain Penelitian <i>Post-Test Only Control Design</i> .....	20
3.2 Bagan Alur Penelitian .....	24
4.1 Grafik Rata-Rata Keterampilan Proses sains Siswa.....	29



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Uji Homogenitas .....	40
B. Data Keterampilan Proses Sains Siswa .....	44
C. Hasil Belajar Kognitif Siswa .....	67
D. Uji Normalitas dan Uji <i>Independent Sample T Test</i> .....	69
D.1 Uji Normalitas Keterampilan Proses Sains Siswa .....	69
D.2 Uji <i>Independent Sample T Test</i> Keterampilan Proses Sains Siswa....	70
D.3 Uji Normalitas Hasil Belajar Kognitif .....	73
D.4 Uji <i>Independent Sample T Test</i> Hasil Belajar Kognitif.....	74
E. Dokumentasi Keterampilan Proses Sains .....	77
E.1 Dokumentasi Keterampilan Proses Sains Kelas Eksperimen.....	77
E.2 Dokumentasi Keterampilan Proses Sains Kelas Kontrol .....	80
F. Dokumentasi Hasil <i>Post Test</i> .....	82
F.1 Nilai Tertinggi Kelas Eksperimen .....	82
F.2 Nilai Terendah Kelas Eksperimen .....	83
F.3 Nilai Tertinggi Kelas Kontrol.....	84
F.4 Nilai Terendah Kelas Kontrol.....	85
G. Foto Kegiatan Pembelajaran .....	86
H. Jadwal Penelitian .....	89
I. Pedoman Pengumpulan Data .....	90
J. Pedoman Wawancara .....	92
K. Matrik Penelitian .....	93
L. Silabus .....	97
M. RPP Penelitian .....	101
N. Lembar Diskusi dan Petunjuk Percobaan .....	107
O. Kisi-Kisi Soal <i>Post Test</i> .....	115
P. Soal <i>Post Test</i> .....	125
Q. Lembar Penilaian Keterampilan Proses Sains .....	127
R. Lembar Validasi .....	134

S. Surat Penelitian ..... 142



## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Hakikat fisika yaitu fisika sebagai produk, sikap, dan proses (Sutrisno, 2006: 2). Sesuai dengan hakikat fisika tersebut pembelajaran fisika tidak hanya ditekankan pada produk saja, tetapi juga harus melibatkan proses yang dapat menghasilkan produk. Pembelajaran fisika lebih ditekankan mencari pengetahuan dan memahami konsep dengan keterampilan ilmiah. Pada pembelajaran fisika siswa harus diberi pengalaman langsung untuk menjelajahi dan memahami kejadian-kejadian alam. Siswa diharapkan dapat membangun sendiri pengetahuannya dan ikut berperan aktif dalam kegiatan pembelajaran.

Salah satu keterampilan ilmiah yang perlu dikembangkan dalam pembelajaran fisika yaitu keterampilan proses sains. Menurut Trianto (2012:48), keterampilan proses perlu dilatihkan karena berperan sebagai berikut: 1) membantu siswa belajar mengembangkan pikirannya; 2) siswa berkesempatan melakukan penemuan; 3) daya ingat siswa meningkat; 4) membantu siswa memahami konsep sains. Dengan mengembangkan keterampilan – keterampilan memproseskan kemampuan siswa akan mampu menemukan dan mengembangkan sendiri fakta dan konsep serta mengembangkan sikap dan nilai yang dituntut (Semiawan, 1992:18). Mengembangkan keterampilan proses sains merupakan salah satu cara mengoptimalkan hasil belajar siswa, karena siswa akan menggali pengetahuannya melalui eksperimen sehingga siswa akan lebih ingat materi yang dipelajari.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran fisika di SMA Negeri Ambulu, MAN 2 Jember, MAN 1 Jember, SMA Negeri 1 Sukowono, SMA Nurul Islam Jember, MA Nurul Islam Jember, SMA Unggulan BPPT Darus Sholah metode pembelajaran yang diterapkan antara lain metode ceramah, diskusi, penugasan, presentasi, demonstrasi, eksperimen. Kegiatan pembelajaran masih belum melibatkan siswa secara aktif. Proses pembelajaran di sekolah-sekolah tersebut jarang dilakukan dengan proses sains berupa percobaan dan pengamatan secara langsung. Siswa mengalami kesulitan ketika melakukan

percobaan, mereka bingung memahami langkah-langkah percobaan, membuat prediksi, menganalisis data, dan membuat kesimpulan percobaan. Hal tersebut mengindikasikan bahwa keterampilan proses sains siswanya kurang terlatih.

Permasalahan lain yang ditemukan adalah siswa kesulitan dalam memahami konsep fisika. Hal ini berdampak pada hasil belajarnya. Berdasarkan hasil wawancara diperoleh informasi bahwa banyak siswa yang belum mencapai nilai ketuntasan. Siswa juga kesulitan membedakan dalam kondisi bagaimana rumus-rumus yang sudah ada tersebut digunakan.

Berdasarkan hasil penelitian Arief *et al.* (2012) pada siswa RSBI se Kota Semarang menyatakan bahwa siswa mengalami kesulitan belajar fisika pada penguasaan konsep. Kesulitan belajar fisika yang dialami siswa dalam penelitian ini dikategorikan menjadi 3 yaitu: (1) siswa mengalami kesulitan dalam berhitung khususnya dalam pelajaran fisika; (2) penguasaan konsep yang menuntut siswa untuk mengerti akan konsep fisika serta mengaitkan konsep yang satu dengan konsep lainnya; (3) mengartikan lambang dan mengkonversi satuan. Selain itu faktor guru juga tidak lepas dari fenomena kesulitan belajar fisika yang dialami siswa khususnya dalam hal penguasaan konsep. Berdasarkan penelitiannya menyatakan bahwa metode yang dilakukan guru tidak bervariasi dan cenderung menggunakan metode ceramah. Selain itu, guru jarang menggunakan laboratorium dalam kegiatan pembelajaran fisika.

Salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk mengatasi hal tersebut yaitu diperlukan pembelajaran yang tepat dan sesuai dengan karakter fisika. Pembelajaran yang tidak hanya berpusat pada guru, tetapi lebih mengaktifkan siswa dalam proses pembelajaran. Jika pembelajaran lebih didominasi oleh guru maka siswa kurang leluasa mencari pengetahuan dan mengembangkan keterampilan proses sainsnya. Siswa tidak terbiasa melakukan proses secara ilmiah, mencari, mengolah, dan menemukan informasi. Sesuai dengan sifat ilmu fisika yang empiris, maka pembelajaran yang cocok dengan sifat ilmu fisika tersebut adalah pembelajaran yang kontekstual (Rizema, 2013:241). Salah satu model pembelajaran yang kontekstual adalah model POE.

POE adalah singkatan dari *Prediction, Observation, Explanation*. Model POE menggunakan tiga langkah utama dari metode ilmiah yaitu (1) *prediction* atau memprediksi, membuat dugaan terhadap suatu peristiwa fisika; (2) *observation* yaitu melakukan penelitian, pengamatan apa yang terjadi; (3) *explanation* yaitu memberikan penjelasan (Suparno, 2013:112). Langkah-langkah dalam model POE melibatkan siswa untuk berperan aktif dalam proses pembelajaran. Menurut Darwata *et al.* (2015), model pembelajaran POE bisa menggali gagasan awal siswa, memberi kesempatan untuk menemukan dan membuktikan pemahaman konsep sehingga siswa mudah memahami pelajaran tersebut.

Beberapa penelitian yang relevan diantaranya yaitu hasil penelitian yang dilakukan oleh Wahyuni dkk (2013) yang berjudul “Pembelajaran Biologi Model POE (*Prediction, Observation, Explanation*) Melalui Laboratorium Riil dan Laboratorium Virtual Ditinjau Dari Aktivitas Belajar dan Kemampuan Berpikir Abstrak” menunjukkan bahwa hasil belajar pembelajaran POE melalui laboratorium riil lebih tinggi daripada laboratorium virtual, baik aspek kognitif, psikomotor, maupun afektif. Selain itu, Darwata dkk (2015) dalam penelitiannya yang berjudul “Pengaruh Penerapan Bahan Ajar Berbasis Karakter Melalui Model Pembelajaran POE Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI Sman 5 Padang menunjukkan bahwa penggunaan bahan ajar berbasis karakter melalui model pembelajaran POE (*prediction, Observation, Explanation*) di kelas XI SMAN 5 Padang dapat meningkatkan hasil belajar fisika siswa pada kompetensi pengetahuan dan kompetensi sikap yang ditandai dengan peningkatan hasil belajar dan sikap positif siswa.

Berdasarkan uraian di atas, maka model pembelajaran POE perlu diujicobakan dalam pembelajaran fisika melalui penelitian eksperimen dengan judul **“Model POE (*Prediction, Observation, Explanation*) dalam Pembelajaran Fisika di MAN 2 Jember”**.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah yang dikemukakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Apakah model POE (*Prediction, Observation, Explanation*) berpengaruh signifikan terhadap keterampilan proses sains siswa dalam pembelajaran fisika di MAN 2 Jember?
- b. Apakah model POE (*Prediction, Observation, Explanation*) berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar kognitif siswa dalam pembelajaran fisika di MAN 2 Jember?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah :

- a. Mengkaji pengaruh model pembelajaran POE (*Prediction, Observation, Explanation*) terhadap keterampilan proses sains siswa dalam pembelajaran fisika di MAN 2 Jember.
- b. Mengkaji pengaruh model pembelajaran POE (*Prediction, Observation, Explanation*) terhadap hasil belajar kognitif siswa dalam pembelajaran fisika di MAN 2 Jember.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Adapun yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

- a. Bagi guru, hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai alternatif dalam pembelajaran fisika secara efektif dan efisien.
- b. Bagi sekolah, sebagai bahan evaluasi pembelajaran fisika agar lebih baik dan bermutu sehingga tujuan pembelajaran tercapai.
- c. Bagi peneliti lain, dapat dijadikan sebagai referensi untuk melakukan penelitian selanjutnya.
- d. Bagi peneliti, dapat menambah wawasan dan referensi untuk bekal mengajar fisika di masa mendatang.

## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Pembelajaran Fisika

Pembelajaran merupakan suatu proses interaksi antara anak dengan anak, anak dengan sumber belajar, dan anak dengan pendidik. Proses pembelajaran akan menjadi bermakna bagi siswa apabila dilakukan dalam lingkungan yang nyaman dan aman (Majid, 2014:17). Pembelajaran merupakan suatu proses komunikasi yang memiliki tujuan tercapainya perubahan perilaku melalui interaksi antara pendidik dengan peserta didik dan antar peserta didik (Wardoyo, 2013:21). Menurut Dimiyati dan Mudjiono (2009:7) pembelajaran adalah suatu persiapan guru untuk menarik dan memberi informasi kepada siswa, sehingga dengan persiapan yang dirancang oleh guru dapat membantu siswa dalam menghadapi tujuan. Kemudian Dananjaya (2011:27) menyatakan bahwa pembelajaran merupakan proses aktif peserta didik yang mengembangkan potensi dirinya. Pada pembelajaran peserta didik dilibatkan ke dalam pengalaman yang difasilitasi guru. Menurut BSNP (dalam Warsito, 2008), “kegiatan pembelajaran memberikan pengalaman belajar yang melibatkan proses psikis dan fisik melalui interaksi antar peserta didik, peserta didik dengan guru, lingkungan dan sumber belajar lainnya dalam rangka pencapaian kompetensi dasar.” Dengan demikian, pembelajaran adalah suatu proses komunikasi antara guru, siswa, dan antar sesama siswa dalam rangka mengembangkan potensi siswa sehingga tujuan yang diharapkan dapat tercapai.

Fisika merupakan cabang dari sains. Oleh karena itu, hakikat fisika dapat ditinjau dan dipahami melalui hakikat sains. Di dalam sains terdapat dua aspek penting yaitu proses sains dan produk sains. Menurut Sund (dalam Sumaji dkk, 1998:161), “proses sains merupakan eksperimen yang meliputi penemuan masalah dan perumusannya, perumusan hipotesis, merancang percobaan, melakukan pengukuran, menganalisis data, dan menarik kesimpulan”. Brockhaus (dalam Druxes, 1986:3) menyatakan, “fisika merupakan pelajaran tentang fenomena alam yang memungkinkan penelitian dengan percobaan, pengukuran apa yang didapat, penyajian secara sistematis dan berdasarkan peraturan-peraturan

umum”. Jadi fisika adalah cabang ilmu sains yang mempelajari fenomena alam melalui proses sains untuk menghasilkan produk sains.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran fisika adalah suatu proses komunikasi antara guru, siswa, dan antar sesama siswa dalam mempelajari fenomena alam melalui proses sains yang didasari langkah-langkah ilmiah untuk mencapai tujuan yang diharapkan.

## 2.2 Model Pembelajaran

Winataputra (dalam Rahayu, 2014:3) mendefinisikan, “model pembelajaran merupakan kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu dan berfungsi sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan para pengajar dalam merencanakan dan melaksanakan aktivitas pembelajaran benar-benar merupakan kegiatan bertujuan yang tertata sistematis”. Kemudian menurut Sani (2013:89) model pembelajaran merupakan kerangka konseptual berupa pola prosedur yang dikembangkan berdasarkan teori dan digunakan dalam mengorganisasikan proses belajar mengajar untuk mencapai tujuan belajar. Ciri utama model pembelajaran adalah adanya tahapan pembelajaran. Sedangkan menurut Amri (2013:4) model adalah suatu desain yang menggambarkan proses secara rinci dan penciptaan situasi lingkungan yang memungkinkan siswa berinteraksi sehingga terjadi perubahan atau perkembangan pada diri siswa. Ismail (dalam Amri, 2013:4) menyebutkan bahwa model pembelajaran mempunyai empat ciri khusus yaitu:

- a. Rasional teoritik yang logis disusun oleh perancangannya
- b. Tujuan pembelajaran yang akan dicapai
- c. Tingkah laku mengajar yang diperlukan agar model pembelajaran dapat dilaksanakan dengan baik
- d. Lingkungan belajar yang dibutuhkan agar tujuan pembelajaran tercapai

Menurut Sani (2013:97) suatu model pembelajaran memiliki lima unsur yaitu:

- a. Sintaks (fase pembelajaran)  
Tahapan melaksanakan model dalam kegiatan pembelajaran.
- b. Sistem sosial  
Menggambarkan peran dan hubungan antara guru dan siswa dalam kegiatan pembelajaran
- c. Prinsip reaksi  
Informasi bagi guru untuk merespon dan menghargai apa yang dilakukan oleh siswa
- d. Sistem pendukung  
Mendeskripsikan kondisi pendukung yang diperlukan untuk melaksanakan model pembelajaran
- e. Dampak instruksional  
Dampak langsung yang ditimbulkan dari materi dan keterampilan berdasarkan kegiatan yang dilakukan.
- f. Dampak pengiring  
Dampak tidak langsung yang ditimbulkan akibat interaksi dengan lingkungan belajar.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang menjadi pedoman bagi pendidik dalam merencanakan dan melaksanakan kegiatan pembelajaran sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai.

## 2.3 Model Pembelajaran POE

### 2.3.1 Pengertian Model Pembelajaran POE

POE merupakan singkatan dari *Prediction, Observation, Explanation*. Model pembelajaran POE merupakan strategi pembelajaran yang menggali pemahaman siswa dengan cara meminta siswa melaksanakan tiga langkah utama yaitu memprediksi, mengobservasi, dan memberikan penjelasan (Indrawati dan Setiawan, 2009:45). Pembelajaran model POE menggunakan 3 tahap yang merupakan langkah utama dari metode ilmiah yaitu (1) *prediction* atau memprediksi, membuat dugaan terhadap fenomena fisika; (2) observasi,

melakukan penelitian, pengamatan terhadap fenomena apa yang terjadi; (3) *Explanation*, memberikan penjelasan tentang kesesuaian antara prediksinya dan yang terjadi. Model POE merupakan model yang bersifat konstruktivis karena siswa diberi kebebasan memikirkan permasalahan fisika yang diajukan dan siswa membangun pengetahuannya sendiri melalui berpikir, praktik, dan mencari penjelasannya (Suparno, 2013:113-114).

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa model POE merupakan salah satu model pembelajaran yang mengacu pada teori belajar konstruktivis dimana siswa dapat membangun pengetahuan awalnya dan menemukan pengetahuan melalui prediksi, observasi, dan mencari penjelasannya.

### 2.3.2 Unsur – Unsur Model POE

#### a. Sintakmatik Model Pembelajaran POE

Pembelajaran POE mempunyai 3 fase, yaitu *prediction*, *observation*, *Explanation*. Menurut Suparno (2013, 113-114) langkah-langkah pembelajaran model POE, antara lain:

##### 1) *Prediction*

Prediksi atau dugaan, merupakan suatu proses membuat dugaan atau perkiraan tentang suatu fenomena alam. Guru menyajikan persoalan fisika, lalu siswa diminta membuat dugaan yang akan terjadi. Namun dugaan siswa harus disertai alasan siswa tersebut membuat dugaan itu. Siswa diberi kebebasan penuh untuk membuat dugaan sesuai pikirannya tanpa ada batasan dari guru. Sehingga akan muncul banyak gagasan dan konsep fisika dari pikiran siswa. Guru juga dapat mengetahui miskonsepsi yang banyak terjadi pada siswa. Hal ini penting bagi guru untuk membantu siswa agar siswa mempunyai konsep yang benar.

##### 2) *Observation*

*Observation*, merupakan suatu proses siswa melakukan percobaan untuk membuktikan prediksinya. Pada tahap observasi siswa melakukan eksperimen, mencoba sesuatu yang sedang dipikirkan.

### 3) *Explanation*

*Explanation*, membuat penjelasan tentang kesesuaian antara prediksinya dengan hasil percobaan. Apabila prediksinya sesuai dengan hasil percobaan, maka siswa semakin yakin dengan konsepnya. Namun, jika prediksinya tidak sesuai, maka siswa dibantu untuk mencari penjelasan mengapa prediksinya tidak sesuai. Sehingga siswa akan mengalami perubahan konsep yang salah menjadi benar. Siswa benar-benar belajar dari kesalahannya. Biasanya hal ini sulit dilupakan siswa.

#### b. Sistem Sosial

Sistem sosial model POE adalah siswa saling bekerja sama dalam kelompoknya, sehingga siswa dapat menyampaikan pendapatnya kepada siswa lain. Hal ini akan menjadikan siswa aktif dalam proses pembelajaran. Selain itu, pada saat guru membimbing siswa, hubungan antara guru dan siswa juga akan terbangun. Guru dituntut dapat menumbuhkan komunikasi yang baik agar siswa dapat menyampaikan pendapatnya dengan leluasa.

#### c. Prinsip Reaksi

Prinsip reaksi model POE adalah guru berperan sebagai fasilitator siswa. Guru membimbing dan mengarahkan siswa selama kegiatan pembelajaran. Guru menciptakan suasana pembelajaran yang melibatkan interaksi antar siswa dan membantu siswa menemukan pengetahuannya.

#### d. Sistem Pendukung

Sarana pendukung yang diperlukan dalam model POE adalah lembar diskusi dan petunjuk percobaan, buku paket Fisika kelas X sebagai referensi siswa. Sistem penilaian yang digunakan dalam melaksanakan model ini adalah penilaian otentik.

#### e. Dampak Intruksional dan Dampak Pengiring

Dampak intruksional model POE adalah siswa mampu menghasilkan pengetahuan, keterampilan proses sains siswa berkembang, siswa mampu mencapai tujuan pembelajaran sesuai dengan kompetensi dasar. Dampak pengiring model POE adalah siswa dapat meningkatkan kemampuan kognitifnya dan meningkatkan kerja sama antar siswa.

### 2.3.3 Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran POE

Adapun kelebihan-kelebihan model pembelajaran POE menurut Joyce (dalam Yupani, 2013) antara lain:

- a. Merangsang siswa agar lebih kreatif dalam membuat prediksi.
- b. Mengurangi verbalisme.
- c. Kegiatan belajar mengajar lebih menarik karena siswa mengamati langsung melalui eksperimen tidak hanya mendengarkan penjelasan guru saja.
- d. Siswa dapat membandingkan antara prediksinya dengan kenyataan sehingga siswa lebih yakin.

Sedangkan kekurangan model pembelajaran POE menurut Joyce (dalam Yupani, 2013) antara lain:

- a. Perlu persiapan yang lebih matang dalam menyajikan persoalan dan kegiatan eksperimen yang akan dilakukan untuk menguji dugaannya.
- b. Membutuhkan peralatan, bahan, dan tempat untuk bereksperimen
- c. Guru perlu kemampuan dan keterampilan khusus untuk melakukan eksperimen, sehingga guru harus bekerja secara profesional
- d. Memerlukan kemauan dan motivasi guru yang bagus untuk kesuksesan proses belajar mengajar.

### 2.4 Implementasi Model Pembelajaran POE

Sintakmatik pada model pembelajaran POE dapat dilihat pada Tabel 2.1

Fase	Kegiatan Siswa	Kegiatan Guru
<i>Prediction</i> (membuat prediksi)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa membaca materi yang akan dipelajari</li> <li>2. Siswa melakukan prediksi berdasarkan permasalahan yang ada di lembar diskusi secara berkelompok</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan tugas membaca materi yang akan dipelajari</li> <li>2. Guru menyajikan suatu permasalahan fisika</li> <li>3. Guru meminta siswa melakukan prediksi berdasarkan permasalahan yang ada di lembar diskusi secara berkelompok</li> </ol>
<i>Observation</i> (mengamati)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa melakukan diskusi kelas terkait hasil prediksinya</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru meminta siswa melakukan diskusi kelas terkait hasil prediksinya</li> </ol>

	2. Siswa melakukan percobaan sesuai dengan petunjuk percobaan	2. Guru membimbing siswa melakukan percobaan
	3. Siswa mencatat data hasil percobaan pada tabel pengamatan sesuai hasil observasi	3. Guru meminta siswa mengamati dan mencatat hal-hal yang terjadi pada percobaan
	4. Siswa mendiskusikan hasil observasi dan menyimpulkannya	4. Guru meminta siswa mendiskusikan hasil observasi dan menyimpulkan
<i>Explanation</i> (menjelaskan)	1. Siswa melakukan diskusi kelas terkait hasil percobaannya	1. Guru meminta siswa melakukan diskusi kelas terkait hasil percobaannya
	2. Siswa memperhatikan dan mencatat penjelasan guru	2. Guru menjelaskan dan memberikan penguatan materi

## 2.5 Keterampilan Proses Sains

Pendekatan keterampilan proses merupakan pendekatan dalam proses pembelajaran yang terfokus pada aktivitas dan kreativitas siswa untuk mengembangkan kemampuan fisik dan mental ke tingkat yang lebih tinggi (Hamalik, 2003:150). Keterampilan proses sains adalah kemampuan untuk melakukan suatu tindakan dalam belajar sains sehingga dapat menghasilkan konsep, teori, prinsip, hukum maupun fakta (Widayanto, 2009). Keterampilan proses sains melibatkan keterampilan-keterampilan kognitif atau intelektual, manual, dan sosial. Keterampilan kognitif terlibat karena dalam melakukan keterampilan proses maka siswa juga akan menggunakan pikirannya. Keterampilan manual terlibat karena dalam keterampilan proses sains juga menggunakan alat dan bahan, melakukan pengukuran dan penyusunan alat. Keterampilan sosial juga terlibat karena dalam keterampilan proses terjadi interaksi dengan sesamanya selama proses pembelajaran (Rustaman, 2005: 86). Funk (dalam Dimiyati dan Mudjiono, 2009:140) mengelompokkan keterampilan proses menjadi 2 yaitu keterampilan proses dasar (*basic skill*) dan keterampilan proses terintegrasi (*integrated skills*).

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa keterampilan proses sains merupakan keterampilan ilmiah yang melibatkan keterampilan kognitif, manual, dan sosial yang dapat digunakan untuk menemukan sebuah konsep.

### 2.5.1 Keterampilan Proses Sains Dasar (*Basic Skill*)

Keterampilan proses sains dasar menurut Funk (dalam Dimiyati, 2009: 141-145) meliputi:

a. Mengamati

Pengamatan objek-objek dan fenomena alam dilakukan menggunakan alat panca indra. Melalui pengamatan siswa mengumpulkan data tentang tanggapan-tanggapan siswa terhadap objek dan peristiwa alam.

b. Mengklasifikasikan

Mengklasifikasikan merupakan kemampuan proses untuk mengelompokkan objek peristiwa berdasarkan sifat-sifat tertentu sehingga diperoleh kelompok sejenis dari objek yang dimaksud.

c. Mengkomunikasikan

Mengkomunikasikan merupakan menyampaikan dan mendapatkan fakta, konsep, dan prinsip ilmu pengetahuan berbentuk suara, visual, atau suara visual. Contoh kegiatan yang termasuk keterampilan mengkomunikasikan antara lain: berdiskusi suatu masalah, membuat laporan, membaca peta, dan kegiatan lain yang sejenis.

d. Mengukur

Mengukur merupakan membandingkan objek yang diukur dengan satuan ukuran yang telah ditetapkan. Contoh kegiatan yang termasuk keterampilan mengukur antara lain: mengukur panjang, mengukur berat, mengukur temperatur, dan kegiatan lain yang sejenis.

e. Memprediksi

Memprediksi merupakan mengantisipasi atau meramalkan tentang hal-hal yang akan terjadi dikemudian hari berdasarkan perkiraan pada pola atau kecenderungan tertentu, atau hubungan antara fakta, konsep, dan prinsip dalam ilmu pengetahuan. Contoh kegiatan yang termasuk keterampilan

memprediksi antara lain: memprediksi waktu yang dibutuhkan untuk menempuh jarak tertentu dengan menggunakan kendaraan dan kecepatan tertentu, memprediksi waktu terbitnya matahari berdasarkan pola waktu terbitnya matahari yang telah diamati, dan kegiatan lain yang sejenis.

f. Menyimpulkan

Menyimpulkan merupakan suatu keterampilan untuk memutuskan keadaan suatu objek berdasarkan fakta, konsep, dan prinsip yang diketahui.

Dari uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa keterampilan proses sains dasar terdiri atas enam indikator yaitu mengamati, mengklasifikasikan, mengkomunikasikan, mengukur, memprediksi, dan menyimpulkan. Dalam penelitian ini keterampilan proses sains dasar yang akan dinilai yaitu mengkomunikasikan, mengukur, memprediksi, dan menyimpulkan.

### 2.5.2 Keterampilan Proses Sains Tereintegrasi

Keterampilan proses terintegrasi pada hakikatnya merupakan keterampilan-keterampilan yang diperlukan untuk melakukan penelitian. Keterampilan proses terintegrasi menurut Funk (dalam Dimiyati, 2009: 145-150) meliputi:

a. Mengenali variabel

Variabel adalah konsep yang mempunyai variasi nilai. Singarimbun (dalam Dimiyati dan Mudjiono, 2009:145) menyatakan bahwa pengenalan variabel berguna untuk merumuskan hipotesis. Kegiatan yang termasuk keterampilan ini antara lain: menentukan variabel yang ada dalam pernyataan, membedakan variabel bebas dan terikat, serta memberikan contoh variabel.

b. Membuat tabel data

Keterampilan membuat tabel data berfungsi untuk menyajikan data dalam penelitian. Kegiatan-kegiatan yang termasuk keterampilan membuat tabel antara lain: membuat tabel frekuensi, membuat tabel silang.

c. Membuat grafik

Keterampilan mengolah dan menyajikan data dalam bentuk visualisasi garis atau bidang datar dengan variabel bebas terletak pada sumbu horizontal dan

variabel terikat terletak pada sumbu vertikal. Kegiatan-kegiatan yang termasuk keterampilan membuat grafik antara lain: membaca data dalam tabel, membuat grafik garis, membuat grafik balok, dan membuat grafik bidang lain.

d. Menggambarkan hubungan antar variabel

Kemampuan mendeskripsikan hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat atau hubungan antara variabel-variabel yang sama.

e. Mengumpulkan dan mengolah data

Kemampuan memperoleh data atau informasi dari sumber informasi secara lisan, tertulis, atau observasi dan mengkaji lebih lanjut untuk menguji hipotesis atau membuat kesimpulan.

f. Menganalisis penelitian

Keterampilan menganalisis penelitian merupakan kemampuan menelaah laporan penelitian untuk meningkatkan pengenalan terhadap unsur-unsur penelitian. Kegiatan-kegiatan yang termasuk keterampilan ini antara lain: mengenali variabel, mengenali rumusan hipotesis, dan kegiatan lain yang sejenis.

g. Menyusun hipotesis

Kemampuan menyusun hipotesis merupakan keterampilan menduga sesuatu yang dianggap benar tentang adanya faktor yang terdapat dalam sebuah situasi. Keterampilan ini menghasilkan rumusan dalam bentuk kalimat pertanyaan.

h. Mendefinisikan variabel

Keterampilan mendefinisikan variabel merupakan kemampuan menjelaskan variabel dengan segala atributnya agar tidak menimbulkan penafsiran ganda. Kegiatan-kegiatan yang termasuk keterampilan variabel antara lain: menegnal atribut variabel bebas, mendefinisikan variabel bebas, membatasi lingkup variabel terikat, dan kegiatan sejenis lainnya.

i. Merancang penelitian

Suatu kegiatan yang mendeskripsikan variabel-variabel terikat dan direspon dalam penelitian secara operasional.

j. Eksperimen

Bereksperimen merupakan keterampilan melakukan percobaan untuk pembuktian terhadap ide yang bersumber dari fakta, konsep, dan prinsip ilmu pengetahuan sehingga diperoleh informasi yang benar.

Dari uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa keterampilan proses sains terintegrasi terdiri atas sepuluh indikator yaitu mengenali variabel, membuat tabel data, membuat grafik, menggambarkan hubungan antar variabel, mengumpulkan dan mengolah data, menganalisis penelitian, menyusun hipotesis, mendefinisikan variabel, merancang penelitian, dan bereksperimen. Dalam penelitian ini keterampilan proses terintegrasi yang akan dinilai meliputi keterampilan mengenali variabel, membuat grafik, menganalisis penelitian, mendefinisikan variabel, dan bereksperimen.

## 2.6 Hasil Belajar

Hasil belajar siswa dapat diketahui melalui evaluasi hasil belajar. Tujuan utama melakukan evaluasi hasil belajar adalah memperoleh informasi yang jelas mengenai tingkat pencapaian tujuan pembelajaran. Bloom (dalam Mutrofin, 2002: 175) mengelompokkan hasil belajar menjadi 3 ranah yaitu ranah kognitif, sikap, dan psikomotor. Kognitif merupakan ranah yang memperhatikan pengembangan kapabilitas dan keterampilan intelektual. Sikap atau afektif merupakan ranah yang berhubungan dengan pengembangan perasaan, sikap, nilai, dan emosi. Sedangkan psikomotor merupakan ranah yang berhubungan dengan berbagai kegiatan manipulatif atau keterampilan motorik.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa hasil belajar merupakan hasil proses pembelajaran yang meliputi kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotor yang dapat diketahui dari evaluasi hasil belajar. Dalam penelitian ini hasil belajar yang akan dinilai adalah hasil belajar kognitif.

### 2.6.1 Hasil Belajar Ranah Kognitif

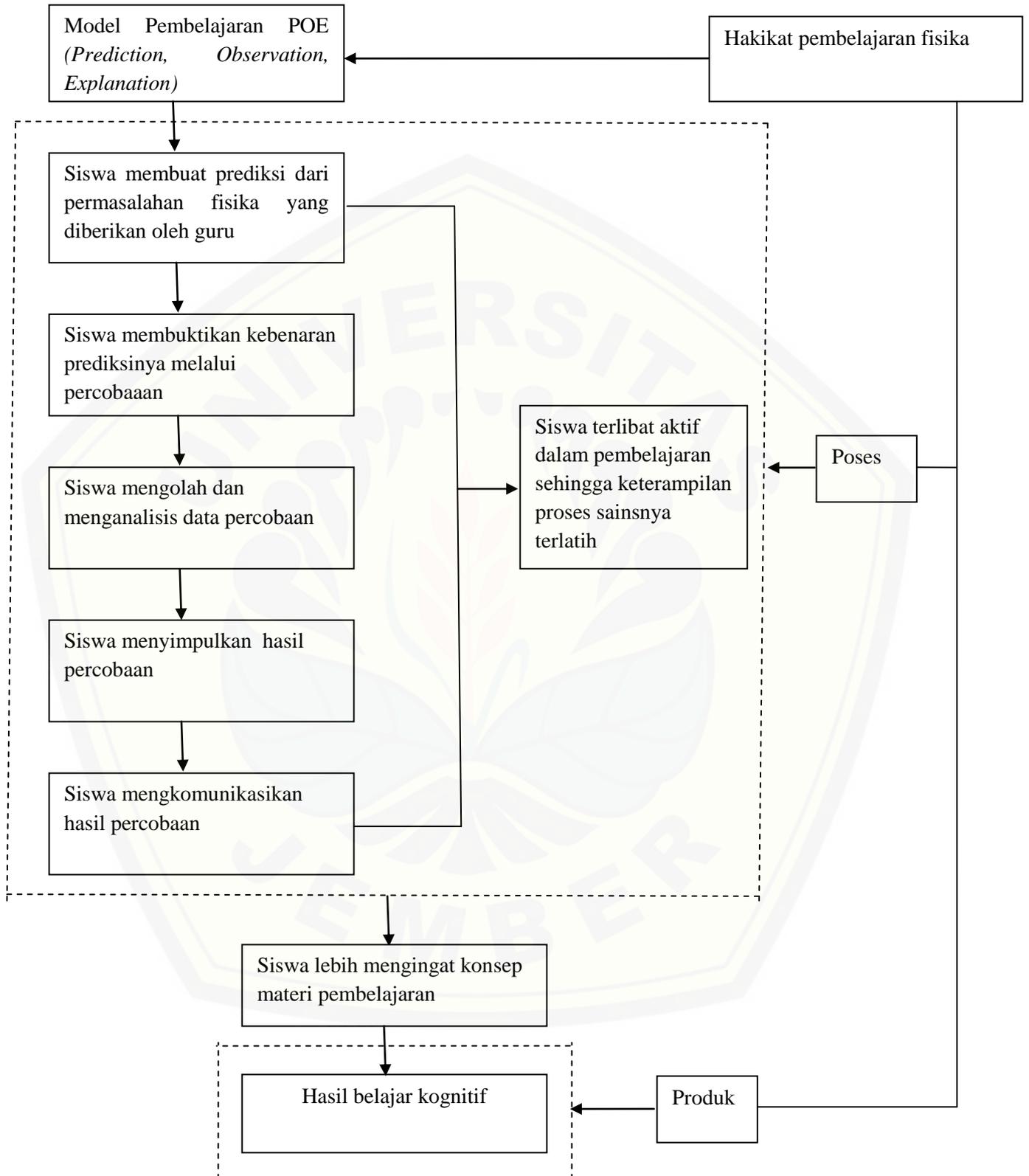
Ranah kognitif adalah ranah yang berkenaan dengan kemampuan intelektual siswa. Daryanto (1999: 101) menyatakan bahwa ranah kognitif atas enam ranah, yaitu:

- a. Pengetahuan disebut juga aspek ingatan. Dalam aspek ini siswa dituntut untuk mengenali atau mengetahui konsep, fakta atau istilah.
- b. Pemahaman, siswa dituntut untuk memahami tentang hal yang diajarkan dan yang sedang dikomunikasikan serta dapat memanfaatkan isinya.
- c. Penerapan, siswa dituntut kesanggupan ide-ide umum, prosedur, metode-metode, prinsip-prinsip, serta teori-teori dalam situasi yang khusus dan konkrit.
- d. Analisis, siswa dituntut dapat menguraikan situasi khusus ke dalam unsur-unsur pembentuknya.
- e. Sintesis, siswa dituntut untuk menghasilkan sesuatu yang baru dengan cara menggabungkan faktor-faktor yang ada.
- f. Evaluasi, siswa dituntut dapat mengevaluasi situasi, pernyataan, atau konsep berdasarkan kriteria tertentu.

Berdasarkan uraian diatas, ranah kognitif diartikan sebagai ranah yang mencakup kemampuan intelektual yang terdiri atas enam aspek, yaitu pengetahuan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis, dan evaluasi. Dalam penelitian ini, ranah kognitif yang akan diukur yaitu analisis, sintesis, dan evaluasi.

### 2.7 Kerangka Konseptual

Kerangka konsep penelitian merupakan kerangka hubungan antara konsep-konsep yang akan yang akan diamati. Kerangka konseptual dalam penelitian ini akan digambarkan seperti Gambar 2.1



Gambar 2.1 Kerangka Konseptual Penelitian

## 2.8 Hipotesis Penelitian

Adapun hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a) Model pembelajaran POE (*Prediction, Observation, Explanation*) berpengaruh signifikan terhadap keterampilan proses sains siswa dalam pembelajaran fisika di MAN 2 Jember.
- b) Model pembelajaran POE (*Prediction, Observation, Explanation*) berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar kognitif siswa dalam pembelajaran fisika di MAN 2 Jember.



## BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Tempat dan waktu Pelaksanaan

Penentuan daerah penelitian dengan cara *purposive sampling area* dengan pertimbangan ketersediaan sekolah tersebut untuk dijadikan tempat penelitian dan adanya kesamaan masalah yang akan diteliti dengan masalah yang ada di sekolah tersebut. Penelitian ini dilaksanakan di MAN 2 Jember pada tanggal 24 Oktober sampai 19 November 2016 semester ganjil tahun ajaran 2016/2017.

### 3.2 Populasi dan Sampel Penelitian

#### 3.2.1 Populasi Penelitian

Populasi adalah keseluruhan objek dalam penelitian. Populasi dari penelitian ini adalah siswa kelas X IPA di MAN 2 Jember yang terdiri dari 4 kelas yaitu X IPA 1, X IPA 2, X IPA 3, dan X IPA 4.

#### 3.2.2 Sampel Penelitian

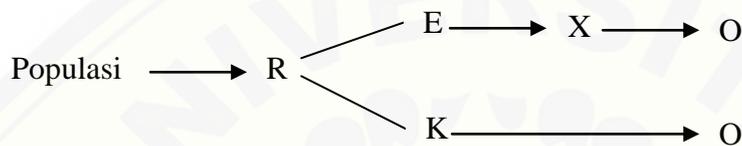
Sebelum pemilihan sampel, dilakukan uji homogenitas dengan uji *One Way Anova* menggunakan bantuan SPSS 22. Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah semua kelas yang menjadi populasi mempunyai kemampuan awal yang homogen. Data yang digunakan untuk uji homogenitas adalah nilai ulangan harian materi bab sebelumnya yaitu bab pengukuran dan vektor. Jika hasilnya homogen, maka penentuan sampel dilakukan dengan teknik *Cluster Random Sampling* yaitu dengan cara mengundi untuk menentukan kelas kontrol dan kelas eksperimen. Jika hasilnya tidak homogen, maka penentuan sampel dengan teknik *purposive sampling* yaitu sengaja menentukan dua kelas yang memiliki nilai rata-rata ulangan harian yang sama atau hampir sama.

Berdasarkan hasil uji homogenitas *One Way Anova* nilai signifikansinya sebesar 0,329. Nilai signifikansi  $0,329 > 0,05$ , yang berarti kelas X IPA 1, X IPA 2, X IPA 3, dan X IPA 4 memiliki varian yang homogen. Setelah diproses hasil yang homogen, dilanjutkan dengan metode *cluster random* untuk menentukan sampel penelitian. Adapun kelas yang dijadikan kelas eksperimen adalah X IPA 2

dan kelas kontrol adalah X IPA 4. Kelas X IPA 2 diajar menggunakan model POE, sedangkan kelas X IPA 4 diajar dengan metode yang biasa digunakan oleh guru pengajarnya. Data uji homogenitas secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran A.

### 3.3 Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen. Desain yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Post Test Only Control Design*.



Gambar 3.1 Desain Penelitian Post Test Only Control Desain

(Hadjar, 2000: 332)

Keterangan:

R : Random

X : Perlakuan dengan menggunakan model POE

E : Kelas eksperimen

K : Kelas kontrol

### 3.4 Definisi Operasional Variabel Penelitian

Definisi operasional diperlukan untuk menghindari adanya perbedaan pandangan atau persepsi dalam penelitian. Istilah-istilah yang perlu didefinisikan dalam penelitian ini antara lain:

a. Model Pembelajaran POE (*Prediction, Observation, Explanation*)

Model pembelajaran POE (*Prediction, Observation, Explanation*) secara operasional dedefinisikan sebagai model yang langkah-langkahnya terdiri atas membuat prediksi, mengamati, dan menjelaskan.

b. Keterampilan Proses Sains

Keterampilan proses sains secara operasional didefinisikan sebagai skor keterampilan siswa dalam memprediksi, bereksperimen, mengukur, mengenali

variabel, menganalisis penelitian, membuat grafik, menyimpulkan, mendefinisikan variabel, dan mengkomunikasikan yang diperoleh dari observasi dan dokumentasi selama proses pembelajaran di kelas eksperimen dan kelas kontrol.

c. Hasil Belajar Kognitif

Hasil belajar kognitif secara operasional didefinisikan sebagai skor post test pada ranah kognitif setelah mengikuti proses pembelajaran pada kelas kontrol dan kelas eksperimen.

### **3.5 Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data keterampilan proses sains dan hasil belajar ranah kognitif dalam penelitian ini antara lain:

#### **3.5.1 Data Keterampilan Proses Sains**

a. Indikator

Indikator keterampilan proses sains dalam penelitian ini menggunakan teknik observasi dan dokumentasi. Keterampilan proses sains yang dinilai melalui observasi yaitu melakukan eksperimen, mengukur, dan mengkomunikasikan. Sedangkan keterampilan proses sains yang dinilai melalui teknik dokumentasi yaitu memprediksi, mengenali variabel, menganalisis penelitian, mendefinisikan variabel, membuat grafik, dan menyimpulkan.

b. Instrumen

Instrumen penilaian keterampilan proses sains yang digunakan ada 2 yaitu lembar observasi dan portofolio. Lembar observasi digunakan untuk menilai keterampilan proses sains selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Sedangkan portofolio untuk menilai keterampilan proses sains yang tidak dapat diamati saat pembelajaran berlangsung.

c. Prosedur

Keterampilan proses sains dengan teknik observasi seperti melakukan eksperimen, mengukur, dan mengkomunikasikan akan dinilai oleh observer selama proses pembelajaran. Observer menilai sesuai dengan lembar observasi. Keterampilan proses sains dengan teknik dokumentasi seperti memprediksi,

mengenal variabel, menganalisis data, membuat grafik, mendefinisikan variabel, dan menyimpulkan akan dinilai sendiri oleh peneliti. Peneliti akan menilai keterampilan proses sains kelas eksperimen dari lembar diskusi dan lembar petunjuk percobaan yang diberikan, sedangkan kelas kontrol dari soal-soal yang diberikan. Pengambilan data KPS dilakukan sebanyak 3 kali yaitu tiap satu kali RPP. Kemudian tiap indikator diambil rata-ratanya untuk dianalisis. Pengambilan data keterampilan proses sains dilakukan di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Indikator yang muncul pada kelas eksperimen yaitu memprediksi, mengenal variabel, menganalisis data, membuat grafik, menyimpulkan, melakukan eksperimen, mengukur, dan mengkomunikasikan. Sedangkan indikator yang muncul pada kelas kontrol yaitu mendefinisikan variabel dan membuat grafik.

d. Jenis Data

Jenis data keterampilan proses sains dalam penelitian ini adalah data interval.

### 3.5.2 Data Hasil Belajar Kognitif

a. Indikator

Indikator pada aspek kognitif dibuat sesuai dengan taksonomi Bloom. Indikator yang akan dipakai mulai dari C4 sampai C6.

b. Instrumen

Instrumen yang dipakai adalah post test. Post test yang akan diberikan dalam bentuk soal uraian yang terdiri dari 10 soal.

c. Prosedur

Data hasil belajar kognitif diperoleh dari skor *post test*. *Post test* diberikan kepada siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol di akhir pembelajaran. Siswa mengumpulkan hasil *post test*nya. Kemudian peneliti menilai *post test* sesuai skor yang telah ditentukan.

d. Jenis Data

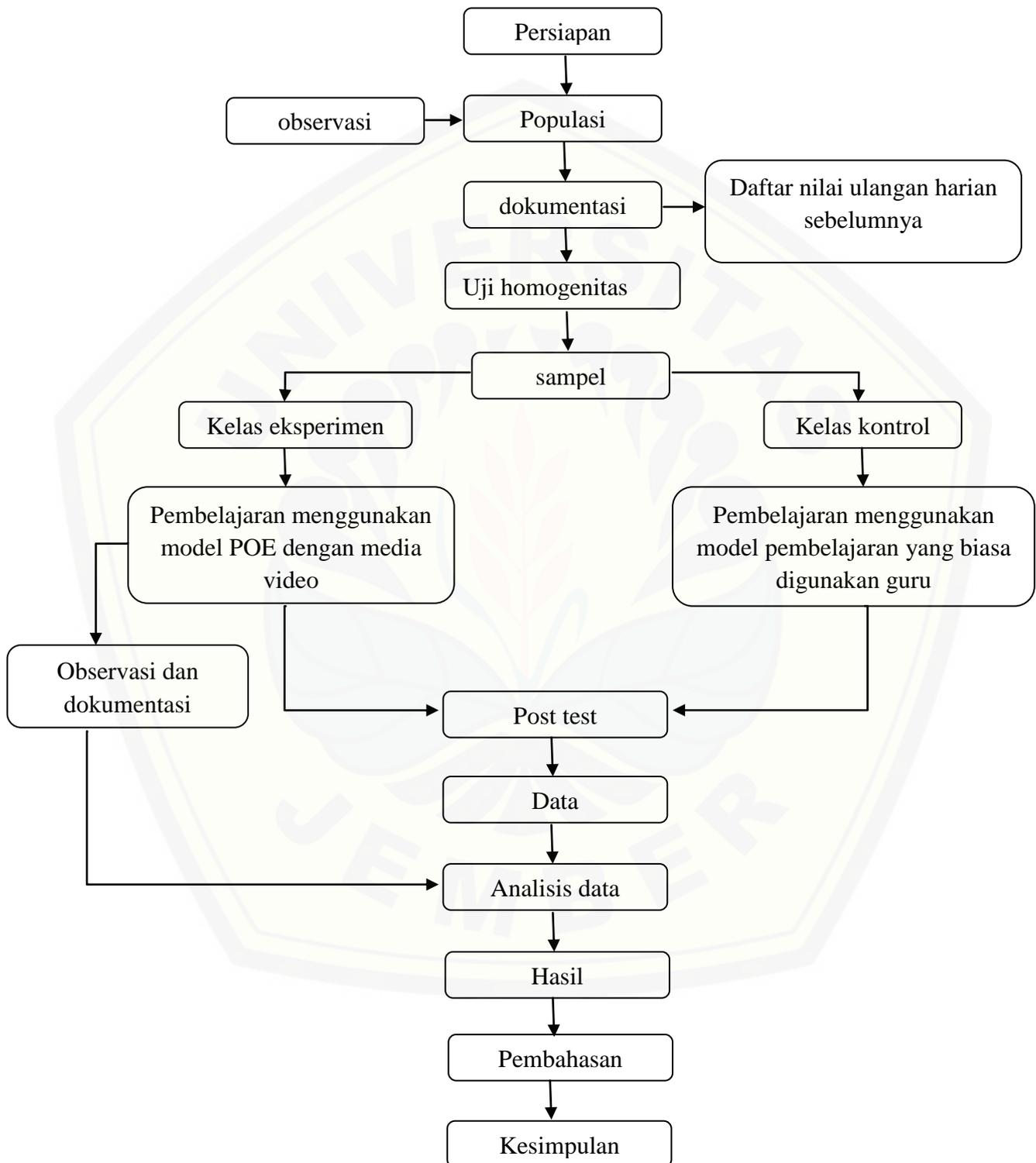
Jenis data dalam penelitian ini adalah data interval yaitu berupa skor dari nilai *post test* yang diperoleh siswa.

### 3.6 Prosedur Penelitian

Langkah-langkah yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Melakukan persiapan, yaitu meminta surat pengantar observasi dan penelitian dari pihak FKIP Universitas Jember;
- b. Melakukan observasi di sekolah;
- c. Menentukan populasi dengan teknik purposive sampling area;
- d. Melakukan dokumentasi berdasarkan nilai ulangan harian siswa pada materi sebelumnya;
- e. Melakukan uji homogenitas;
- f. Menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol secara random;
- g. Melaksanakan pembelajaran pada kelas eksperimen dengan model POE;
- h. Menggunakan pembelajaran pada kelas kontrol dengan menggunakan model pembelajaran yang biasa dilakukan gurunya;
- i. Melakukan observasi keterampilan proses sains pada kelas eksperimen;
- j. Memberikan post test pada kelas eksperimen dan kelas kontrol pada akhir pembelajaran;
- k. Mengumpulkan data yang diperoleh dari post test, observasi dan dokumentasi;
- l. Menganalisis data yang diperoleh dari penelitian;
- m. Melakukan pembahasan dari analisis data penelitian;
- n. Menarik kesimpulan.

Berdasarkan rancangan yang telah dibuat, maka bagan penelitian dalam penelitian ini seperti pada Gambar 3.2



Gambar 3.2 Bagan Alur Penelitian

### 3.7 Teknik Analisis Data

Berdasarkan tujuan penelitian yang telah dijelaskan, maka digunakan teknik analisis statistik untuk mengolah data yang diperoleh sebagai berikut:

#### 3.7.1 Teknik Analisis Data Keterampilan Prosen Sains

Data KPS yang diperoleh dari penilaian portofolio dan observasi dapat dideskripsikan menggunakan presentase keterampilan proses sains. Nilai keterampilan proses sains dapat diperoleh melalui:

$$P_k = \frac{\sum P}{\sum N} \times 100\% \quad (3.1)$$

Keterangan:

$P_k$  = aspek keterampilan proses sains

P = jumlah skor tiap indikator aspek keterampilan proses sains yang diperoleh siswa

N = jumlah skor maksimum keterampilan proses sains siswa

Dengan kriteria keterampilan proses sains yang terdapat pada Tabel 3.1

Tabel 3.1 Kriteria Keterampilan Proses Sains

Interval	Kriteria
$75\% \leq P_k < 100\%$	Baik
$55\% \leq P_k < 75\%$	Cukup Baik
$40\% \leq P_k < 55\%$	Kurang Baik
$P_k < 40\%$	Tidak Baik

(Widayanto, 2009)

Untuk mengetahui pengaruh yang signifikan keterampilan proses sains siswa menggunakan model POE (*Prediction, Observation, Explanation*) perlu dilakukan analisis menggunakan uji *Independent Sample T Test* dengan bantuan SPSS 22.

Hipotesis statistik keterampilan proses sains siswa dalam penelitian ini adalah:

$H_o : M_X = M_Y$  (nilai rata-rata keterampilan proses sains siswa kelas eksperimen tidak berbeda dengan dengan kelas kontrol)

$H_a : M_X > M_Y$  (nilai rata-rata keterampilan proses sains siswa kelas eksperimen lebih besar daripada kelas kontrol)

Untuk menguji hipotesis penelitian diuji menggunakan *Independent Sample T-Test* dengan SPSS 22. Berikut perhitungan dengan rumus T-Test

$$t_{tes} = \frac{M_X - M_Y}{\sqrt{\left(\frac{\sum x^2 + \sum Y^2}{N_X + N_Y - 2}\right)\left(\frac{1}{N_X} + \frac{1}{N_Y}\right)}} \quad (3.2)$$

Keterangan

$M_x$  = Nilai rata-rata keterampilan proses sains siswa pada kelas eksperimen

$M_y$  = Nilai rata-rata keterampilan proses sains siswa pada kelas kontrol

$\sum x^2$  = Jumlah kuadrat deviasi nilai kelas eksperimen

$\sum y^2$  = Jumlah kuadrat deviasi nilai kelas kontrol

$N_x$  = Banyaknya sampel pada kelas eksperimen

$N_y$  = Banyaknya sampel pada kelas kontrol

Diasumsikan jika terdapat perbedaan hasil belajar kognitif antara kelas eksperimen dan kelas kontrol disebabkan karena pengaruh model POE. Pengujian hipotesis penelitian menggunakan pengujian hipotesis pihak kanan dengan taraf signifikansi 5% dengan kriteria pengujian sebagai berikut:

- Jika  $p$  (signifikansi)  $> 0,05$  maka hipotesis nihil ( $H_o$ ) diterima dan hipotesis alternatif ( $H_a$ ) ditolak
- Jika  $p$  (signifikansi)  $\leq 0,05$  maka hipotesis nihil ( $H_o$ ) ditolak dan hipotesis alternatif ( $H_a$ ) diterima

### 3.7.2 Teknik Analisis Data Hasil Belajar Kognitif

Hasil belajar kognitif diperoleh dari nilai posttest pada akhir pembelajaran. Pengolahan nilai kognitif adalah sebagai berikut:

$$NK = \frac{\sum \text{Skor yang diperoleh}}{\sum \text{Skor maksimum}} \times 100 \quad (3.3)$$

Keterangan:

NK = Nilai Kognitif

Hipotesis statistik hasil belajar kognitif dalam penelitian ini adalah:

$H_o$  :  $M_x = M_y$  (nilai rata-rata hasil belajar kognitif siswa kelas eksperimen tidak berbeda dengan dengan kelas kontrol)

$H_a : M_X > M_Y$  (nilai rata-rata hasil belajar kognitif siswa kelas eksperimen lebih besar daripada kelas kontrol)

Untuk menguji hipotesis penelitian diuji menggunakan *Independent Sample T-Test* dengan SPSS 16. Berikut perhitungan dengan rumus *T Test*

$$t_{tes} = \frac{M_X - M_Y}{\sqrt{\left(\frac{\sum x^2 + \sum Y^2}{N_X + N_Y - 2}\right)\left(\frac{1}{N_X} + \frac{1}{N_Y}\right)}} \quad (3.4)$$

$M_x$  = Nilai rata-rata kognitif siswa pada kelas eksperimen

$M_y$  = Nilai rata-rata kognitif siswa pada kelas kontrol

$\sum x^2$  = Jumlah kuadrat deviasi nilai kelas eksperimen

$\sum y^2$  = Jumlah kuadrat deviasi nilai kelas kontrol

$N_x$  = Banyaknya sampel pada kelas eksperimen

$N_y$  = Banyaknya sampel pada kelas kontrol

Diasumsikan jika terdapat perbedaan hasil belajar kognitif antara kelas eksperimen dan kelas kontrol disebabkan karena pengaruh model POE. Pengujian hipotesis penelitian menggunakan pengujian hipotesis pihak kanan dengan taraf signifikansi 5% dengan kriteria pengujian sebagai berikut:

- c) Jika  $p$  (signifikansi)  $> 0,05$  maka hipotesis nihil ( $H_o$ ) diterima dan hipotesis alternatif ( $H_a$ ) ditolak
- d) Jika  $p$  (signifikansi)  $\leq 0,05$  maka hipotesis nihil ( $H_o$ ) ditolak dan hipotesis alternatif ( $H_a$ ) diterima

## BAB 5. PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada bab sebelumnya, dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

- a. Model POE (*Prediction, Observation, Explanation*) berpengaruh signifikan terhadap keterampilan proses sains siswa dalam pembelajaran fisika di MAN 2 Jember.
- b. Model POE (*Prediction, Observation, Explanation*) berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar kognitif siswa dalam pembelajaran fisika di MAN 2 Jember.

### 5.2 Saran

Berdasarkan hasil kesimpulan dan pembahasan, maka diberikan beberapa saran sebagai berikut:

- a. Bagi guru, dalam menerapkan model POE (*Prediction, Observation, Explanation*) diperlukan pengaturan waktu yang tepat agar kegiatan pembelajaran berjalan dengan baik. Selain itu, hendaknya guru membimbing siswa selama proses pembelajaran agar kegiatan siswa bisa terarah.
- b. Bagi peneliti lain, hasil penelitian ini dapat dijadikan referensi dan landasan untuk melakukan penelitian selanjutnya.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Amri, S. 2013. *Pengembangan dan Model Pembelajaran dalam Kurikulum 2013*. Jakarta: Prestasi Pustakarya.
- Arief, M. K., Handayani, L., dan Dwijananti, P. 2012. Identifikasi Kesulitan Belajar Fisika pada Siswa RSBI Studi Kasus di RSMABI Se Kota Semarang. *Jurnal Pendidikan Fisika Unnes*. ISSN 2252-6935. 1(2): 1-10. [http://journal.unnes.ac.id/artikel\\_sju/upej/1354](http://journal.unnes.ac.id/artikel_sju/upej/1354).
- Dananjaya, U. 2011. *Media Pembelajaran Aktif*. Bandung: Penerbit Nuansa.
- Darwata, S. R., Darvina, Y., dan Masril. 2015. Penerapan Bahan Ajar Berbasis karakter melalui Model Pembelajaran POE Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI SMAN 5 Padang. *Jurnal pendidikan Fisika Universitas Negeri Padang*. ISSN 2337-9618. 5(1): 113-120. <http://ejournal.unp.ac.id/students/index.php/pfis/article/view/1873/1481>.
- Daryanto. 1999. *Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Daryanto. 2010. *Media Pembelajaran*. Bandung: Satu Nusa.
- Dimiyati dan Mudjiono. 2009. *Belajar Dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Djamarah, S. B. dan Zain, A. 2010. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Druxes, H.G.B. 1986. *Kompedium Didaktif Fisika*. Bandung: Remaja Karya.
- Hadjar, I. 2000. *Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Kuantitatif Dalam Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Hamalik, O. 2003. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Indradinata, I. N. S., Wirawan, M. D., dan Putrama, I. M. 2015. Pengaruh Model Pembelajaran Predict, *Observation, Explanation* (POE) Terhadap Hasil Belajar Simulasi Digital Siswa Kelas X Tata Boga Di SMK Negeri 2 Singaraja Tahun Pelajaran 2015/2016. *Kumpulan Artikel Mahasiswa*

- Pendidikan Teknik Informatika Universitas Pendidikan Ganesha*. ISSN 2252-9063. Vol.4 (4)  
<http://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/KP/article/view/6529>
- Indrawati dan Setiawan. 2009. *Pembelajaran Aktif, Kreatif, Efektif, Dan Menyenangkan untuk Guru SD*. Jakarta: PPPPTK IPA.
- Majid, A. 2014. *Strategi Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Marnita. 2013. Peningkatan Keterampilan Proses Sains Melalui Pembelajaran Kontekstual Pada Mahasiswa Semester I Materi Dinamika. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*. ISSN 1693-1246. Vol.9 (1): 43-52.  
<http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/JPMI/article/view/2579/2632>
- Munadi, Y. 2012. *Media Pembelajaran Sebuah Pendekatan Baru*. Jakarta: Gaung Persada.
- Mutrofin. 2002. *Penilaian Otentik dan Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: Kurnia Kalam Semesta.
- Popham dan Baker. 2005. *Teknik Mengajar Secara Sistematis*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Rahayu, P., Widyatmoko, A., dan Hartono. 2015. Penerapan Model POE (*Predict, Observe, Explain*) Dengan Metode Learning Journals Dalam Pembelajaran IPA Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Dan Keterampilan Proses Sains. *Jurnal Pendidikan IPA Terpadu Unnes*. ISSN 2252-6617. Vol. 4(3): 1014-1021. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/usej/article/view/8853>
- Rahayu, W. 2014. *Model Pembelajaran Komeks Bermuatan Nilai-Nilai Pendidikan Karakter Aspek Membaca di SD*. Jogjakarta: Deepublish.
- Rizema, P.S. 2013. *Desain Belajar Mengajar Kreatif Berbasis Sains*. Jogjakarta: DIVA Press.
- Rohani, A. 1997. *Media Instruksional Edukatif*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Rustaman, dkk. 2005. *Strategi belajar Mengajar Biologi*. Bandung : UPI.
- Sani, R. A. 2013. *Inovasi Pembelajaran*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Sanjaya, W. 2010. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Semiawan, C. 1992. *Pendekatan Keterampilan Proses*. Jakarta: Gramedia Widiasarana Indonesia.

- Slameto. 2003. *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Soetomo. 1993. *Dasar-Dasar Interaksi Belajar Mengajar*. Surabaya: Usaha Nasional.
- Sumaji, dkk. 1998. *Pendidikan Sains Yang Humanistik*. Yogyakarta: Kanisius.
- Suparno, P. 2005. *Teori Perkembangan Kognitif Jean Piaget*. Yogyakarta: Kanisius.
- Suparno, P. 2013. *Metodologi Pembelajaran Fisika*. Jogjakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Susiana, R., Riyana, C. 2011. *Media Pembelajaran Aktif*. Bandung: Wacana Prima.
- Trianto. 2010. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Wahyuni, E.P., Sudarisman, S., dan Karyanto, P. 2013. Pembelajaran Biologi Model Poe (*Prediction, Observation, Explanation*) Melalui Laboratorium Riil Dan Laboratorium Virtuail Ditinjau Dari Aktivitas Belajar Dan Kemampuan Berpikir Abstrak. *Jurnal Pendidikan Fisika Universitas Sebelas Maret Surakarta*. ISSN 2252-7893. Vol.2 (3): 269-278.  
<http://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/biologi/article/view/3009>.
- Wardoyo, S. M. 2013. *Pembelajaran Konstruktivisme*. Bandung: Alfabeta.
- Warsito, B. 2008. *Teknologi Pembelajaran, Landasan dan Implikasinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Wena, M. 2011. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Widayanto. 2009. Pengembangan Keterampilan Proses dan Pemahaman Siswa Kelas X Melalui Kit Optik. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*. ISSN 1693-1246. 5(1): 1-7.  
<http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/JPFI/article/view/991>
- Yulianto, E., Sopyan, A., dan Yulianto, A. 2014. Penerapan Model Pembelajaran POE (*Predict, Observe, Explain*) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kognitif Fisika SMP. *Jurnal Pendidikan Fisika Unnes*. ISSN 2252-6935. Vol. 3(3): 1-6.  
<http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/upej/article/view/4323>

Yupani, N.P.E., Garminah,N., dan Mahadewi, L. P. 2013. Pengaruh Model Pembelajaran Predict, Observe, Explain (POE) Berbantuan Materi Bermuatan Kearifan Lokal Terhadap Hasil Belajar IPA Siswa Kelas IV. *Jurnal Pendidikan PGSD Universitas Pendidikan Ganesha*. Vol. 1  
<http://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJPGSD/article/view/1363>.



**Lampiran A. Uji Homogenitas**

Data yang digunakan diambil dari nilai ulangan harian siswa kelas X IPA 1, X IPA 2, X IPA 3, dan X IPA 4 di MAN 2 Jember.

No.	Nilai Siswa			
	X IPA 1	X IPA 2	X IPA 3	X IPA 4
1	90	50	55	60
2	80	85	40	75
3	65	60	95	55
4	55	80	75	30
5	95	80	60	80
6	35	55	55	80
7	70	70	60	55
8	50	70	60	80
9	55	75	95	60
10	30	75	65	65
11	90	60	65	55
12	75	90	60	85
13	50	75	80	70
14	50	65	80	75
15	55	70	60	60
16	35	60	70	60
17	85	40	55	50
18	55	50	70	70
19	60	60	75	80
20	55	40	80	55
21	55	75	55	40
22	50	85	55	80
23	55	75	55	65
24	85	70	55	70
25	95	50	55	60
26	80	85	70	65
27	55	50	80	60
28	90	50	75	35
29	55	75	60	70
30	55	85	50	40
31	95	35	60	60
32	85	50	60	80
33	65	65	55	80
34	55	40	20	40
35	40	80	50	75

36	60	65	65	40
37	60	75	35	40
38	50	50	75	50
39	55	80	70	65
40	65		80	

Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan software SPSS 22 dengan menggunakan Uji One-Way ANOVA dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Membuka lembar kerja **Variable View** pada SPSS 22, kemudian membuat dua variable data pada lembar kerja tersebut.
  - a) Variable Pertama : **Kelas**  
Tipe Data : *Numeric, width 8, Decimal places 0*
  - b) Varibel kedua : **Nilai**  
Tipe Data : *Numeric, width 8, Decimal places 0*
  - c) Untuk variabel kelas, pada kolom **Values** di klik, kemudian akan keluar tampilan **Value Labels**.
    - Pada **Bans Value** diisi 1 kemudian **Value Label** diisi X IPA 1, lalu klik **Add**.
    - Pada **Bans Value** diisi 2 kemudian **Value Label** diisi X IPA 2, lalu klik **Add**.
    - Pada **Bans Value** diisi 3 kemudian **Value Label** diisi X IPA 3, lalu klik **Add**.
    - Pada **Bans Value** diisi 4 kemudian **Value Label** diisi X IPA 4, lalu klik **Add**.
2. Memasukkan semua data pada **Data View**.
3. Dari baris menu
  - a) Pilih menu **Analyze**, pilih submenu **Compare Means**
  - b) Pilih menu **One-Way ANOVA**, klik variabel nilai pindahkan ke **Dependent List**, klik variabel kelas pindahkan ke **Factor List**
  - c) Selanjutnya klik **Options**

d) Pada **Statistics**, pilih **Descriptive** dan **Homogeneity of variance test**, lalu klik **Continue**

e) Klik **OK**

Diperoleh data sebaga berikut:

**Descriptives**

NILAI

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
X IPA 1	40	63,50	17,766	2,809	57,82	69,18	30	95
X IPA 2	39	65,38	14,929	2,391	60,55	70,22	35	90
X IPA 3	40	63,38	14,693	2,323	58,68	68,07	20	95
X IPA 4	39	61,92	14,762	2,364	57,14	66,71	30	85
Total	158	63,54	15,499	1,233	61,11	65,98	20	95

**Test of Homogeneity of Variances**

NILAI

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1,155	3	154	,329

Pedoman dalam pengambilan keputusan adalah:

1. Nilai signifikansi (**Sig**) < **0.05** maka data berasal dari populasi yang yang tidak homogen
2. Nilai signifikansi (**Sig**) > **0.05** maka data berasal dari populasi yang mempunyai homogen

Pada output SPSS, dapat dilihat nilai **Sig.** pada tabel **Test of Homogeneity of**

**Variances**. Dari data yang diperoleh, didapatkan nilai signifikansi sebesar 0,329.

Nilai signifikansi > 0,05 yang berarti varians data kelas X IPA di MAN 2 Jember bersifat homogen, sehingga dapat dilanjutkan uji *Anova*.

**ANOVA**

NILAI

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	235,815	3	78,605	,323	,809
Within Groups	37479,375	154	243,373		
Total	37715,190	157			

Dari tabel Anova diperoleh nilai Sig sebesar  $0,809 > 0,05$ , yang berarti data kelas X IPA bersifat homogen. Selanjutnya untuk menentukan sampel digunakan teknik *cluster random sampling*. Kelas X IPA 2 dijadikan sebagai kelas eksperimen dan kelas X IPA 4 dijadikan sebagai kelas kontrol.

## Lampiran B. Data Keterampilan Proses Sains Siswa

### B. 1 Data Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas Eksperimen

#### B.1.1 Skor Keterampilan Proses Sains Dasar RPP 1

No.	Nama	Aspek Keterampilan Proses Sains Dasar RPP 1				Jumlah	Skor KPS (%)	Kriteria
		Memprediksi	Mengukur	Menyimpulkan	Mengkomunikasikan			
1	ASB	3	2	3	1	9	75	B
2	AK	3	2	3	2	10	83,33	B
3	ARH	3	2	2	2	9	75	B
4	ASA	2	2	2	1	7	58,33	CB
5	AEWV	3	3	3	2	11	91,67	B
6	AYM	3	2	2	2	9	75	B
7	ANA	2	2	3	3	10	83,33	B
8	BAZW	3	3	3	1	10	83,33	B
9	DRP	3	2	2	3	10	83,33	B
10	DNS	3	3	3	3	12	100	B
11	ELP	2	3	3	1	9	75	B
12	EFAP	2	2	2	1	7	58,33	CB
13	FBM	3	3	2	1	9	75	B
14	FNI	2	1	2	1	6	50	KB
15	FMF	3	3	2	1	9	75	B
16	FN	3	3	2	1	9	75	B
17	GGP	2	2	1	1	6	50	KB
18	HFD	3	3	2	3	11	91,67	B

19	IS	3	3	2	3	11	91,67	B
20	JAS	2	3	2	1	8	66,67	CB
21	KRI	3	2	3	2	10	83,33	B
22	LM	3	2	2	3	10	83,33	B
23	MZ	3	2	3	2	10	83,33	B
24	NYA	2	3	2	2	9	75	CB
25	NNC	3	3	2	2	10	83,33	B
26	NWN	3	3	2	3	11	91,67	B
27	PBNS	3	3	3	2	11	91,67	B
28	RNAH	2	2	3	2	9	75	B
29	RAK	2	2	2	1	7	58,33	CB
30	RWP	2	3	3	3	11	91,67	B
31	RAM	2	2	2	1	7	58,33	CB
32	SDA	2	1	2	1	6	50	KB
33	SH	3	2	2	2	9	75	B
34	SNK	2	3	2	1	8	66,67	CB
35	SN	3	3	2	2	10	83,33	B
36	SRN	3	3	2	3	11	91,67	B
37	SR	3	3	2	3	11	91,67	B
38	TAD	3	2	2	2	9	75	B
39	TFF	3	3	3	3	12	100	B
Jumlah		103	96	90	74			
Skor KPS (%)		88,03	82,05	76,92	63,25			

## B.1.2 Skor Keterampilan Proses Sains Dasar RPP 2

No.	Nama	Aspek Keterampilan Proses Sains Dasar RPP 2				Jumlah	Skor KPS (%)	Kriteria
		Memprediksi	Mengukur	Menyimpulkan	Mengkomunikasikan			
1	ASB	2	3	2	2	9	75	B
2	AK	2	3	2	1	8	66,67	CB
3	ARH	3	3	3	2	11	91,67	B
4	ASA	3	3	3	3	12	100	B
5	AEWV	2	3	3	1	9	75	B
6	AYM	3	3	3	2	11	91,67	B
7	ANA	2	2	2	1	7	58,33	CB
8	BAZ	3	2	2	1	8	66,67	CB
9	DRP	1	2	1	2	6	50	KB
10	DNS	2	2	3	2	9	75	B
11	ELP	2	2	2	1	7	58,33	CB
12	EFAP	2	3	2	2	9	75	B
13	FBM	3	2	1	1	7	58,33	CB
14	FNI	3	3	3	3	12	100	B
15	FMF	3	2	1	2	8	66,67	CB
16	FN	3	3	2	2	10	83,33	B
17	GGP	2	2	2	1	7	58,33	CB
18	HFD	2	3	2	3	10	83,33	B
19	IS	3	3	2	2	10	83,33	B

20	JAS	2	2	2	1	7	58,33	CB
21	KRI	3	3	3	1	10	83,33	B
22	LM	3	2	3	3	11	91,67	B
23	MZ	3	3	2	2	10	83,33	B
24	NYA	2	3	2	2	9	75	B
25	NNC	2	3	2	3	10	83,33	B
26	NWN	3	3	3	2	11	91,67	B
27	PBNS	2	2	1	2	7	58,33	CB
28	RNAH	2	2	3	1	8	66,67	CB
29	RAK	2	2	3	2	9	75	B
30	RWP	2	2	2	2	8	66,67	CB
31	RAM	2	2	2	1	7	58,33	CB
32	SDA	3	2	3	2	10	83,33	B
33	SH	2	3	2	3	10	83,33	B
34	SNK	2	3	3	1	9	75	B
35	SN	3	3	3	3	12	100	B
36	SRN	2	3	2	2	9	75	B
37	SR	2	2	1	3	8	66,67	CB
38	TAD	3	3	2	2	10	83,33	B
39	TFF	2	3	2	3	10	83,33	B
Jumlah		93	100	87	75			
Skor KPS (%)		79,49	85,47	74,36	64,1			

## B.1.3 Skor Keterampilan Proses Sains Dasar RPP 3

No.	Nama	Aspek Keterampilan Proses Sains Dasar RPP 3				Jumlah	Skor KPS (%)	Kriteria
		Memprediksi	Mengukur	Menyimpulkan	Mengkomunikasikan			
1	ASB	2	3	2	2	9	75	B
2	AK	3	3	3	2	11	91,67	B
3	ARH	3	3	1	2	9	75	B
4	ASA	2	2	1	2	7	58,33	CB
5	AEVV	2	2	3	1	8	66,67	CB
6	AYM	3	3	1	2	9	75	B
7	ANA	2	3	2	3	10	83,33	B
8	BAZW	2	2	2	1	7	58,33	CB
9	DRP	2	2	2	3	9	75	B
10	DNS	2	3	2	3	10	83,33	B
11	ELP	2	2	1	1	6	50	KB
12	EFAP	3	3	3	3	12	100	B
13	FBM	2	2	2	1	7	58,55	CB
14	FNI	2	2	1	1	6	50	KB
15	FMF	3	3	2	3	11	91,67	B
16	FN	3	1	2	3	9	75	B
17	GGP	2	1	2	1	6	50	KB
18	HFD	2	3	3	3	11	91,67	B
19	IS	3	3	1	3	10	83,33	B

20	JAS	2	2	2	1	7	58,55	CB
21	KRI	2	3	2	2	9	75	B
22	LM	2	3	3	3	11	91,67	B
23	MZ	2	1	1	1	5	41,67	KB
24	NYA	3	2	2	3	10	83,33	B
25	NNC	3	3	2	3	11	91,67	B
26	NWN	2	3	2	1	8	66,67	CB
27	PBNS	2	3	1	3	9	75	B
28	RNAH	2	2	3	1	8	66,67	CB
29	RAK	3	3	2	1	9	75	B
30	RWP	2	3	1	3	9	75	B
31	RAM	2	2	2	1	7	58,33	CB
32	SDA	2	2	2	2	8	66,67	CB
33	SH	2	3	1	1	7	58,33	CB
34	SNK	2	3	2	3	10	83,33	B
35	SN	2	3	2	3	10	83,33	B
36	SRN	3	3	2	1	9	75	B
37	SR	2	3	2	3	10	83,33	B
38	TAD	2	3	2	2	9	75	B
39	TFF	2	3	2	3	10	83,33	B
Jumlah		89	98	74	81			
Skor KPS (%)		76,07	83,76	63,35	69,23			

## B.1.4 Skor Keterampilan Proses Sains Terpadu RPP 1

No.	Nama	Aspek Keterampilan Proses Sains Terpadu RPP 1				Jumlah	Skor KPS	Kriteria
		Mengenal Variabel	Menganalisis Penelitian	membuat Grafik	Bereksperimen			
1	ASB	2	2	3	3	10	83,33	B
2	AK	2	2	2	3	9	75	B
3	ARH	2	2	2	2	8	66,67	CB
4	ASA	2	2	3	3	10	83,33	B
5	AEWV	1	3	3	2	9	75	B
6	AYM	2	2	2	3	9	75	B
7	ANA	2	2	3	2	9	75	B
8	BAZW	2	2	1	3	8	66,67	CB
9	DRP	2	2	3	3	10	83,33	B
10	DNS	3	3	3	3	12	100	B
11	ELP	2	2	3	2	9	75	B
12	EFAP	3	2	3	2	10	83,33	B
13	FBM	3	2	2	3	10	83,33	B
14	FNI	2	2	2	2	8	66,67	CB
15	FMF	1	2	3	3	9	75	B
16	FN	2	2	3	3	10	83,33	B
17	GGP	2	1	2	2	7	58,33	CB
18	HFD	2	2	3	3	10	83,33	B

19	IS	3	2	3	3	11	91,67	B
20	JAS	2	3	1	3	9	75	B
21	KRI	3	2	3	3	11	91,67	B
22	LM	2	2	3	3	10	83,33	B
23	MZ	3	2	3	2	10	83,33	B
24	NYA	1	2	2	3	8	66,67	CB
25	NNC	2	2	3	3	10	83,33	B
26	NWN	2	2	1	3	8	66,67	CB
27	PBNS	3	2	3	3	11	91,67	B
28	RNAH	2	2	3	2	9	75	B
29	RAK	2	2	2	3	9	75	B
30	RWP	2	2	3	3	10	83,33	B
31	RAM	1	2	2	3	8	66,67	CB
32	SDA	2	2	3	2	9	75	B
33	SH	3	2	3	2	10	83,33	B
34	SNK	2	2	2	3	9	75	B
35	SN	2	2	2	3	9	75	B
36	SRN	2	2	3	3	10	83,33	B
37	SR	2	2	2	3	9	75	B
38	TAD	3	3	2	2	10	83,33	B
39	TFF	3	2	3	3	11	91,67	B
Jumlah		84	80	98	105			
Skor KPS (%)		71,79	68,38	83,76	89,74			

## B.1.5 Skor Keterampilan Proses Sains Terpadu RPP 2

No.	Nama	Aspek Keterampilan Proses Sains Terpadu RPP 2				Jumlah	Skor KPS	Kriteria
		Mengenali Variabel	Menganalisis Penelitian	membuat Grafik	Bereksperimen			
1	ASB	1	2	1	3	7	58,33	CB
2	AK	3	2	2	3	10	83,33	B
3	ARH	2	3	3	3	11	91,67	B
4	ASA	2	3	3	3	11	91,67	B
5	AEWV	2	2	3	3	10	83,33	B
6	AYM	3	3	3	3	12	100	B
7	ANA	2	2	2	3	9	75	B
8	BAZW	3	3	2	2	10	83,33	B
9	DRP	2	2	1	3	8	66,67	CB
10	DNS	2	2	1	3	8	66,67	CB
11	ELP	2	2	3	3	10	83,33	B
12	EFAP	2	2	2	3	9	75	B
13	FBM	3	2	3	2	10	83,33	B
14	FNI	3	3	2	3	11	91,67	B
15	FMF	2	2	2	2	8	66,67	CB
16	FN	2	2	2	3	9	75	B
17	GGP	3	2	1	2	8	66,67	CB
18	HFD	3	3	3	3	12	100	B

19	IS	3	3	2	3	11	91,67	B
20	JAS	2	3	1	3	9	75	B
21	KRI	2	3	3	3	11	91,67	B
22	LM	3	3	2	2	10	83,33	B
23	MZ	3	3	2	3	11	91,67	B
24	NYA	1	2	2	3	8	66,67	CB
25	NNC	2	2	2	3	9	75	B
26	NWN	2	3	3	3	11	91,67	B
27	PBNS	2	2	1	3	8	66,67	CB
28	RNAH	3	3	2	2	10	83,33	B
29	RAK	2	3	2	3	10	83,33	B
30	RWP	3	2	2	2	9	75	B
31	RAM	2	2	1	3	8	66,67	CB
32	SDA	3	2	3	3	11	91,67	B
33	SH	1	2	3	3	9	75	B
34	SNK	2	2	3	3	10	83,33	B
35	SN	3	2	3	2	10	83,33	B
36	SRN	3	2	2	3	10	83,33	B
37	SR	3	3	2	3	11	91,67	B
38	TAD	3	2	3	3	11	91,67	B
39	TFF	3	3	1	3	10	83,33	B
Jumlah		93	96	83	110			
Skor KPS (%)		79,49	82,05	70,94	94,01			

## B.1.6 Skor Keterampilan Proses Sains Terpadu RPP 3

No.	Nama	Aspek Keterampilan Proses Sains Terpadu RPP 3				Jumlah	Skor KPS (%)	Kriteria
		Mengenali Variabel	Menganalisis Penelitian	membuat Grafik	Bereksperimen			
1	ASB	3	3	2	3	11	91,67	B
2	AK	2	3	2	3	10	83,33	B
3	ARH	3	2	2	2	9	75	B
4	ASA	3	3	2	3	11	91,67	B
5	AEWV	2	2	2	2	8	66,67	B
6	AYM	3	2	2	3	10	83,33	B
7	ANA	2	2	3	3	10	83,33	B
8	BAZW	3	2	3	3	11	91,67	B
9	DRP	2	2	2	3	9	75	B
10	DNS	2	2	3	3	10	83,33	B
11	ELP	2	2	3	2	9	75	B
12	EFAP	3	3	3	3	12	100	B
13	FBM	3	2	2	2	9	75	B
14	FNI	3	3	2	3	11	91,67	B
15	FMF	3	2	3	3	11	91,67	B
16	FN	3	2	3	2	10	83,33	B
17	GGP	2	3	3	2	10	83,33	B
18	HFD	3	2	3	3	11	91,67	B

19	IS	3	2	2	3	10	83,33	B
20	JAS	2	2	2	3	9	75	B
21	KRI	3	2	2	2	10	83,33	B
22	LM	3	2	3	3	11	91,67	B
23	MZ	3	2	3	3	11	91,67	B
24	NYA	2	3	3	2	10	83,33	B
25	NNC	3	2	3	3	11	91,67	B
26	NWN	3	2	3	3	11	91,67	B
27	PBNS	3	2	3	3	11	91,67	B
28	RNAH	2	2	3	2	9	75	B
29	RAK	3	2	2	2	9	75	B
30	RWP	3	2	3	3	11	91,67	B
31	RAM	2	2	2	2	8	66,67	CB
32	SDA	3	3	3	2	11	91,67	B
33	SH	3	3	3	3	12	100	B
34	SNK	2	2	3	3	10	83,33	B
35	SN	3	2	3	3	11	91,67	B
36	SRN	3	2	3	2	10	83,33	B
37	SR	2	2	2	2	8	66,67	CB
38	TAD	3	2	3	3	11	91,67	B
39	TFF	3	3	3	3	12	100	B
Jumlah		104	89	102	103			
Skor KPS (%)		88,89	76,07	87,18	88,03			

## B.1.7 Rekapitulasi Akhir Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas Eksperimen

No.	Nama	KPS Dasar	KPS Terpadu	Rata-rata	Kriteria
1	ASB	75	77,78	76,39	B
2	AK	80,56	80,55	80,555	B
3	ARH	80,56	77,78	79,17	B
4	ASA	72,22	88,89	80,555	B
5	AEWV	77,78	75	76,39	B
6	AYM	80,56	86,11	83,335	B
7	ANA	75	77,78	76,39	B
8	BAZW	69,44	80,56	80,56	B
9	DRP	69,44	75	72,22	CB
10	DNS	86,11	83,33	84,72	B
11	ELP	61,11	77,78	69,45	CB
12	EFAP	77,78	86,11	81,945	B
13	FBM	63,96	80,55	72,255	CB
14	FNI	66,67	83,34	75,01	B
15	FMF	77,78	77,78	77,78	B
16	FN	77,78	80,55	79,165	B
17	GGP	52,78	69,44	61,11	CB
18	HFD	88,89	91,67	90,28	B
19	IS	86,11	88,89	87,5	B
20	JAS	61,18	75	68,09	CB
21	KRI	80,55	88,89	84,72	B

22	LM	88,89	86,11	87,5	B
23	MZ	69,44	88,89	79,16	B
24	NYA	77,78	72,22	75	B
25	NNC	86,11	83,33	84,72	B
26	NWN	83,34	83,34	83,34	B
27	PBNS	75	83,34	79,17	B
28	RNAH	83,34	77,78	80,55	B
29	RAK	69,44	77,78	73,61	CB
30	RWP	77,78	83,33	80,56	B
31	RAM	58,48	66,67	62,57	CB
32	SDA	66,67	86,11	76,39	B
33	SH	72,22	86,11	79,165	B
34	SNK	75	80,55	77,78	B
35	SN	88,89	83,33	86,11	B
36	SRN	80,56	83,33	81,94	B
37	SR	80,56	77,78	79,17	B
38	TAD	77,78	88,89	83,33	B
39	TFF	88,89	91,67	90,28	B
Rata-rata keseluruhan				78,92	B

## B.2 Data Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas Kontrol

### B.2.1 Skor Keterampilan Proses Sains RPP 1

No.	Nama	Aspek KPS RPP 1		Jumlah	Skor KPS (%)	Kriteria
		Mendefinisikan Variabel	Membuat Grafik			
1	AEW	3	3	6	100	B
2	ABF	2	2	4	66,67	CB
3	AS	3	3	6	100	B
4	AFI	3	3	4	66,67	CB
5	ADP	2	2	4	66,67	CB
6	ASH	3	2	5	83,33	B
7	AEN	2	1	3	50	KB
8	AFP	2	3	5	83,33	B
9	AI	3	3	6	100	B
10	CDFR	2	1	3	50	KB
11	DAP	3	2	5	83,33	B
12	DAD	2	3	5	83,33	B
13	DIZ	2	2	4	66,67	CB
14	FS	2	2	4	66,67	CB
15	II	2	2	4	66,67	CB
16	IDP	2	3	5	83,33	B
17	IZ	2	2	4	66,67	CB

18	IPP	2	2	4	66,67	CB
19	MIA	3	2	5	83,33	B
20	MVVD	3	3	5	83,33	B
21	MAM	3	2	5	83,33	B
22	MF	2	3	5	83,33	B
23	MZH	3	1	4	66,67	CB
24	MGH	2	2	4	66,67	CB
25	NZ	2	2	4	66,67	CB
26	NA	3	2	5	83,33	B
27	OPS	2	2	4	66,67	CB
28	PAA	3	3	6	100	B
29	RFD	3	3	3	50	KB
30	RPB	2	2	6	100	B
31	RS	2	2	4	66,67	CB
32	RP	1	1	2	33,33	TB
33	RW	2	2	4	66,67	CB
34	RR	2	2	4	66,67	CB
35	RRR	2	2	4	66,67	CB
36	SN	3	1	4	66,67	CB
37	SMKF	2	1	3	50	KB
38	SA	2	2	4	66,67	CB
39	SMS	3	3	6	100	B
Jumlah		92	84			
Skor KPS (%)		78,6325	71,7949			

## B.2.2 Skor Keterampilan Proses Sains RPP 2

No.	Nama	Aspek KPS RPP 2		Jumlah	Skor KPS (%)	Kriteria
		Mendefinisikan Variabel	membuat Grafik			
1	AEW	2	3	5	83,33	B
2	ABF	1	1	2	33,33	TB
3	AS	3	3	6	100	B
4	AFI	2	2	4	66,67	CB
5	ADP	2	3	5	83,33	B
6	ASH	3	2	5	83,33	B
7	AEN	2	1	3	50	KB
8	AFP	3	2	5	83,33	B
9	AI	3	3	6	100	B
10	CDFR	2	3	5	83,33	B
11	DAP	2	3	5	83,33	B
12	DAD	2	3	5	83,33	B
13	DIZ	3	2	5	83,33	B
14	FS	2	2	4	66,67	CB
15	II	2	2	4	66,67	CB
16	IDP	3	2	5	83,33	B
17	IZ	2	2	4	66,67	CB

18	IPP	2	1	3	50	KB
19	MIA	3	2	5	83,33	B
20	MVVD	2	2	4	66,67	CB
21	MAM	2	1	3	50	KB
22	MF	2	2	4	66,67	CB
23	MZH	1	1	2	33,33	TB
24	MGH	1	1	2	33,33	TB
25	NZ	3	3	6	100	B
26	NA	3	3	6	100	B
27	OPS	2	2	4	66,67	CB
28	PAA	2	3	5	83,33	B
29	RFD	2	2	4	66,67	CB
30	RPB	3	3	6	100	B
31	RS	2	3	5	83,33	B
32	RP	2	2	4	66,67	CB
33	RW	2	3	5	83,33	B
34	RR	3	2	5	83,33	B
35	RRR	2	2	4	66,67	CB
36	SN	1	1	2	33,33	TB
37	SMKF	2	1	3	50	KB
38	SA	3	1	4	66,67	CB
39	SMS	3	3	6	100	B
Jumlah		87	83			
Skor KPS (%)		74,359	70,9402			

## B.2.3 Skor Keterampilan Proses Sains RPP 3

No.	Nama	Aspek KPS RPP 3		Jumlah	Skor KPS (%)	Kriteria
		Mendefinisikan Variabel	membuat Grafik			
1	AEW	3	3	6	100	B
2	ABF	2	2	4	66,67	CB
3	AS	3	3	6	100	B
4	AFI	1	2	3	50	KB
5	ADP	3	3	6	100	B
6	ASH	2	2	4	66,67	CB
7	AEN	2	2	4	66,67	CB
8	AFP	2	2	4	66,67	CB
9	AI	2	3	5	83,33	B
10	CDFR	2	3	5	83,33	B
11	DAP	2	3	5	83,33	B
12	DAD	2	3	5	83,33	B
13	DIZ	3	2	5	83,33	B
14	FS	1	1	2	33,33	TB
15	II	2	1	3	50	KB
16	IDP	3	2	5	83,33	B
17	IZ	1	1	2	33,33	TB
18	IPP	2	3	5	83,33	B
19	MIA	2	1	3	50	KB
20	MVVD	2	1	3	50	KB

21	MAM	2	2	4	66,67	CB
22	MF	3	2	5	83,33	B
23	MZH	2	2	4	66,67	CB
24	MGH	2	2	4	66,67	CB
25	NZ	2	2	4	66,67	CB
26	NA	3	2	5	83,33	B
27	OPS	3	3	6	100	B
28	PAA	3	3	6	100	B
29	RFD	3	2	5	83,33	B
30	RPB	3	2	5	83,33	B
31	RS	3	3	6	100	B
32	RP	3	1	4	66,67	CB
33	RW	3	3	6	100	B
34	RR	2	2	4	66,67	CB
35	RRR	2	3	5	83,33	B
36	SN	2	2	4	66,67	CB
37	SMKF	2	2	4	66,67	CB
38	SA	3	2	5	83,33	B
39	SMS	3	3	6	100	B
Jumlah		91	86			
Skor KPS (%)		77,78	73,50			

## B.2.4 Rekapitulasi Skor Akhir Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas Kontrol

No.	Nama	Keterampilan Proses Sains			Rata-rata	Kriteria
		RPP 1	RPP 2	RPP 3		
1	AEW	100	83,33	100	94,44	B
2	ABF	66,67	33,33	66,67	55,56	CB
3	AS	100	100	100	100	B
4	AFI	66,67	66,67	50	61,11	CB
5	ADP	66,67	83,33	100	83,33	B
6	ASH	83,33	83,33	66,67	77,78	B
7	AEN	50	50	66,67	55,56	CB
8	AFP	83,33	83,33	66,67	77,78	B
9	AI	100	100	83,33	94,44	B
10	CDFR	50	83,33	83,33	72,22	CB
11	DAP	83,33	83,33	83,33	83,33	B
12	DAD	83,33	83,33	83,33	83,88	B
13	DIZ	66,67	83,33	83,33	77,78	B
14	FS	66,67	66,67	33,33	55,56	CB
15	II	66,67	66,67	50	61,11	CB
16	IDP	83,33	83,33	83,33	83,33	B
17	IZ	66,67	66,67	33,33	55,56	CB
18	IPP	66,67	50	83,33	66,67	CB
19	MIA	83,33	83,33	50	72,22	CB
20	MVVD	83,33	66,67	50	66,67	CB
21	MAM	83,33	50	66,67	72,22	CB

22	MF	83,33	66,67	83,33	77,78	B
23	MZH	66,67	33,33	66,67	55,56	CB
24	MGH	66,67	33,33	66,67	55,56	CB
25	NZ	66,67	100	66,67	77,78	B
26	NA	83,33	100	83,33	83,33	B
27	OPS	66,67	66,67	100	77,78	B
28	PAA	100	83,33	100	94,44	B
29	RFD	50	66,67	83,33	66,67	CB
30	RPB	100	100	83,33	94,44	B
31	RS	66,67	83,33	100	83,33	B
32	RP	33,33	66,67	66,67	55,56	CB
33	RW	66,67	83,33	100	83,33	B
34	RR	66,67	83,33	66,67	72,22	CB
35	RRR	66,67	66,67	83,33	72,22	CB
36	SN	66,67	33,33	66,67	55,56	CB
37	SMKF	50	50	66,67	55,56	CB
38	SA	66,67	66,67	83,33	72,22	CB
39	SMS	100	100	100	100	B
Rata- rata keseluruhan					74,50	CB

### B.3 Rekapitulasi Skor Akhir Keterampilan Proses Sains Siswa

Kelas	Aspek	Nilai Rata-rata KPS			Rata-Rata (%)	Kriteria
		RPP 1	RPP 2	RPP 3		
Eksperimen	Memprediksi	88,03	79,46	76,06	81,18	B
	Mengukur	81,20	85,47	83,76	83,48	B
	Menyimpulkan	76,92	74,36	63,35	71,54	CB
	Mengkomunikasikan	63,25	64,1	69,23	65,53	CB
	Mengenali Variabel	71,79	79,49	88,89	80,06	B
	Menganalisis Penelitian	63,38	82,05	76,07	75,50	B
	Membuat Grafik	83,76	70,94	87,18	80,63	B
	Melakukan Eksperimen	89,74	94,01	88,03	90,59	B
	<b>Rata-rata KPS Keseluruhan</b>				<b>78,92</b>	<b>B</b>
	Kontrol	Mendefinisikan varaiabel	78,63	74,35	77,78	76,92
Membuat grafik		71,79	70,94	73,50	72,07	CB
<b>Rata-rata KPS Keseluruhan</b>				<b>74,50</b>	<b>CB</b>	

## Lampiran C. Hasil Belajar Kognitif Siswa

No.	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	Nama	Nilai	Nama	Nilai
1	ASB	64	AEW	60
2	AK	92	ABF	75
3	ARH	84	AS	43
4	ASA	82	AFI	45
5	AEWV	93	ADP	84
6	AYM	72	ASH	85
7	ANA	87	AEN	60
8	BAZ	83	AFP	92
9	DRP	87	AI	71
10	DNS	83	CDFR	71
11	ELP	73	DAP	58
12	EFAP	93	DAD	89
13	FBM	83	DIZ	59
14	FNI	92	FS	86
15	FMF	89	II	75
16	FNI	73	IDP	60
17	GGP	62	IZ	75
18	HFD	71	IPP	83
19	IS	85	MIA	71
20	JAS	75	MVVD	69
21	KRI	77	MAM	48
22	LM	80	MF	81
23	MZ	84	MZH	68
24	NYA	70	MGH	38
25	NNC	80	NZ	72
26	NWN	91	NA	82
27	PBNS	62	OPS	81

28	RNA	86	PAA	49
29	RAK	75	RFD	68
30	RWP	93	RPB	40
31	RAM	61	RS	83
32	SDA	70	RP	82
33	SH	82	RW	75
34	SNK	64	RR	74
35	SN	86	RRR	81
36	SRN	72	SN	38
37	SR	67	SMKF	34
38	TAD	62	SA	58
39	TFF	88	SMS	64
Rata-rata		78,79		67,36

## Lampiran D. Uji Normalitas Dan Uji T

### D.1 Uji Normalitas Keterampilan Proses Sains Siswa

Uji normalitas menggunakan uji *Kolmogorov Smirnov* dengan bantuan SPSS

22. Langkah-langkah uji normalitas adalah sebagai berikut:

1. Membuka lembar kerja **Variable View** pada SPSS 22, kemudian membuat dua variable data pada lembar kerja tersebut.
  - a) Variable pertama : **EKSPERIMEN**  
Tipe Data : *Numeric, width 8, Decimal places 2*
  - b) Variabel kedua : **KONTROL**  
Tipe Data : *Numeric, width 8, Decimal places 2*
2. Memasukkan semua data pada **Data View**
3. Dari basis menu:
  - a) Pilih menu **Analyze**, klik submenu **Nonparametric Test**, pilih **1 Sample K-S**
  - b) Selanjutnya pada **Test Variable List** diisi nilai Hasil Belajar (kelas eksperimen dan kelas kontrol), pada **Option** klik **Description** dan pada **Tes Distribution** pilih **Normal**
  - c) Klik **OK**

Muncul data seperti di bawah ini

#### Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
EKSPERIMEN	39	78,9214	6,52182	61,11	90,28
KONTROL	39	74,4983	13,86163	55,56	100,00

#### One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		EKSPERIME N	KONTROL
N		39	39
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	78,9214	74,4983
	Std. Deviation	6,52182	13,86163
Most Extreme Differences	Absolute	,130	,138
	Positive	,067	,138
	Negative	-,130	-,096
Test Statistic		,130	,138
Asymp. Sig. (2-tailed)		,095 <sup>c</sup>	,058 <sup>c</sup>

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. Lilliefors Significance Correction.

Analisis Data:

Pedoman pengambilan keputusan dengan membaca Sig. (2-tailed) sebagai berikut:

1. Jika nilai signifikansi (**Sig. 2-tailed**)  $< 0,05$  maka data berasal dari populasi yang mempunyai varians tidak serupa (**data tidak normal dan harus menggunakan uji statistik non parametrik**).
2. Nilai signifikansi (**Sig. 2-tailed**)  $> 0,05$  maka data berasal dari populasi yang mempunyai varians serupa (**data normal dan harus menggunakan uji statistik parametrik**)

Berdasarkan tabel uji normalitas di atas nilai Sig.2 tailed kelas eksperimen sebesar 0,095 dan kelas kontrol sebesar 0,058. Nilai Sig. 2 tailed kedua kelas tersebut  $> 0,05$ , yang berarti bahwa data nilai kelas eksperimen dan kelas kontrol terdistribusi normal.

## D.2 Uji *Independent Sample T Test* Keterampilan Proses Sains Siswa

Uji *Independent Sample T Test* dilakukan dengan bantuan SPSS 22.

Langkah-langkah uji *Independent Sample T Test* adalah sebagai berikut:

1. Membuka lembar kerja **Variable View** pada SPSS 16, kemudian membuat dua variabel data pada lembar kerja tersebut.
  - a) Variabel pertama : Kelas  
Tipe Data : *Numeric, width 8, Decimal places 2*
  - b) Variabel kedua : Nilai  
Tipe Data : *Numeric, width 8, Decimal places 2*
  - c) Untuk variabel kelas, pada kolom **Values** di klik, kemudian akan keluar tampilan **Value Labels**.
    - Pada **Bans Value** diisi 1 kemudian **Value Label** diisi Kelas eksperimen, lalu klik **Add**.
    - Pada **Bans Value** diisi 2 kemudian **Value Label** diisi Kelas kontrol, lalu klik **Add**.
2. Memasukkan semua data pada **Data View**.
3. Dari baris menu

- a) Pilih menu *Analyze*, pilih submenu *Compare Means*
- b) Pilih menu *Independent Samples t test*, klik variabel nilai pindahkan ke *Test Variable*, klik variabel kelas pindahkan ke *Grouping Variable*
- c) Klik *Define Groups*, kemudian akan keluar tampilan *Define Groups*
- d) Pada *Use Specified Values*, *Group 1* diisi 1, *Group 2* diisi 2, lalu klik *Continue*
- e) Klik *OK*

Akan muncul data seperti di bawah ini

**Group Statistics**

KELAS		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
NILAI	KELAS EKSPERIMEN	39	78,9214	6,52182	1,04433
	KELAS KONTROL	39	74,4983	13,86163	2,21964

	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	
Nilai	Equal variances assumed	22,628	,000	2,028	76	,046	4,97551	2,45304	,08986	9,86117
	Equal variances not assumed			2,028	54,038	,047	4,97551	2,45304	,05754	9,89348

Analisis Data:

Langkah 1

Membaca nilai Sig. (2-tailed) pada *Levene's Test for Equality of Variances* dengan pedoman pengambilan keputusan sebagai berikut:

- 1) Nilai signifikansi (**Sig. (2-tailed)**) < **0,05** maka dapat disimpulkan data tidak homogen
- 2) Nilai signifikansi (**Sig. (2-tailed)**) > **0,05** maka dapat disimpulkan data homogen.

Pada tabel terlihat bahwa F sebesar 22,628 dengan sig. 0,000 atau sig. < 0,05, maka dapat dikatakan bahwa data tidak homogen.

Langkah 2

Baca nilai Sig. (2-tailed) dengan pedoman pengambilan keputusan sebagai berikut:

- 1) Nilai signifikansi (**Sig. (2-tailed)**) ≤ **0,05** maka dapat disimpulkan model POE berpengaruh signifikan terhadap keterampilan proses sains siswa dalam pembelajaran fisika di MAN 2 Jember ( $H_a$  diterima,  $H_0$  ditolak).
- 2) Nilai signifikansi (**Sig. (2-tailed)**) > **0,05** maka dapat disimpulkan model POE tidak berpengaruh signifikan terhadap keterampilan proses sains siswa dalam pembelajaran fisika di MAN 2 Jember ( $H_0$  diterima,  $H_a$  ditolak).

Jika data homogen, maka baca lajur kiri (*equal variance assumed*), jika data tidak homogen, baca lajur kanan (*equal variance not assumed*). Data di atas dapat dikatakan bahwa data tidak homogen (sig < 0,05), jadi lihat *equal variance not assumed*.

Langkah 3

Pada tabel *t-test for Equality of Means* lajur *equal variance not assumed* menunjukkan bahwa nilai sig. (2-tailed) sebesar 0,047. Oleh karena itu dapat dikatakan model POE (*Prediction, Observation, Explanation*) berpengaruh signifikan terhadap keterampilan proses sains siswa dalam pembelajaran fisika di MAN 2 Jember.

### D.3 Uji Normalitas Hasil Belajar Kognitif

Uji normalitas menggunakan uji *Kolmogorov Smirnov* dengan bantuan SPSS 22. Langkah-langkah uji normalitas adalah sebagai berikut:

4. Membuka lembar kerja **Variable View** pada SPSS 22, kemudian membuat dua variable data pada lembar kerja tersebut.
  - c) Variable pertama : **EKSPERIMEN**  
Tipe Data : *Numeric, width 8, Decimal places 0*
  - d) Variabel kedua : **KONTROL**  
Tipe Data : *Numeric, width 8, Decimal places 0*
5. Memasukkan semua data pada **Data View**
6. Dari basis menu:
  - d) Pilih menu **Analyze**, klik submenu **Nonparametric Test**, pilih **1 Sample K-S**
  - e) Selanjutnya pada **Test Variable List** diisi nilai Hasil Belajar (kelas eksperimen dan kelas kontrol), pada **Option** klik **Description** dan pada **Tes Distribution** pilih **Normal**
  - f) Klik **OK**

Muncul data seperti di bawah ini

**Descriptive Statistics**

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
EKSPERIMEN	39	78,79	10,061	61	93
KONTROL	39	67,36	15,927	34	92

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		EKSPERIME N	KONTROL
N		39	39
Normal Parameters <sup>a, b</sup>	Mean	78,79	67,36
	Std. Deviation	10,061	15,927
Most Extreme Differences	Absolute	,138	,131
	Positive	,083	,081
	Negative	-,138	-,131
Test Statistic		,138	,131
Asymp. Sig. (2-tailed)		,060 <sup>c</sup>	,087 <sup>c</sup>

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. Lilliefors Significance Correction.

Analisis Data:

Pedoman pengambilan keputusan dengan membaca Sig. (2-tailed) sebagai berikut:

3. Jika nilai signifikansi (**Sig. 2-tailed**)  $< 0,05$  maka data berasal dari populasi yang mempunyai varians tidak serupa (**data tidak normal dan harus menggunakan uji statistik non parametrik**).
4. Nilai signifikansi (**Sig. 2-tailed**)  $> 0,05$  maka data berasal dari populasi yang mempunyai varians serupa (**data normal dan harus menggunakan uji statistik parametrik**)

Berdasarkan tabel uji normalitas di atas nilai Sig.2 tailed kelas eksperimen sebesar 0,060 dan kelas kontrol sebesar 0,087. Nilai Sig. 2 tailed kedua kelas tersebut  $> 0,05$ , yang berarti bahwa data nilai kelas eksperimen dan kelas kontrol terdistribusi normal.

#### **D.4 Uji *Independent Sample T Test* Hasil Belajar Kognitif**

Uji *Independent Sample T Test* dilakukan dengan bantuan SPSS 22.

Langkah-langkah uji *Independent Sample T Test* adalah sebagai berikut:

4. Membuka lembar kerja ***Variable View*** pada SPSS 16, kemudian membuat dua variabel data pada lembar kerja tersebut.
  - d) Variabel pertama : Kelas  
Tipe Data : *Numeric, width 8, Decimal places 0*
  - e) Variabel kedua : Nilai  
Tipe Data : *Numeric, width 8, Decimal places 0*
  - f) Untuk variabel kelas, pada kolom ***Values*** di klik, kemudian akan keluar tampilan ***Value Labels***.
    - Pada ***Bans Value*** diisi 1 kemudian ***Value Label*** diisi Kelas eksperimen, lalu klik ***Add***.
    - Pada ***Bans Value*** diisi 2 kemudian ***Value Label*** diisi Kelas kontrol, lalu klik ***Add***.
5. Memasukkan semua data pada ***Data View***.
6. Dari baris menu

- f) Pilih menu *Analyze*, pilih submenu *Compare Means*
- g) Pilih menu *Independent Samples t test*, klik variabel nilai pindahkan ke *Test Variable*, klik variabel kelas pindahkan ke *Grouping Variable*
- h) Klik *Define Groups*, kemudian akan keluar tampilan *Define Groups*
- i) Pada *Use Specified Values*, *Group 1* diisi 1, *Group 2* diisi 2, lalu klik *Continue*
- j) Klik *OK*

Akan muncul data seperti di bawah ini

**Group Statistics**

KELAS		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
NILAI	KELAS EKSPERIMEN	39	78,79	10,061	1,611
	KELAS KONTROL	39	67,36	15,927	2,550

	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
Nilai	7,748	,007	3,791	76	,000	11,436	3,017	5,428	17,444
			3,791	64,161	,000	11,436	3,017	5,410	17,462

Analisis Data:

Langkah 1

Membaca nilai Sig. (2-tailed) pada *Levene's Test for Equality of Variances* dengan pedoman pengambilan keputusan sebagai berikut:

- 3) Nilai signifikansi (**Sig. (2-tailed)**) < **0,05** maka dapat disimpulkan data tidak homogen
- 4) Nilai signifikansi (**Sig. (2-tailed)**) > **0,05** maka dapat disimpulkan data homogen.

Pada tabel terlihat bahwa F sebesar 7,748 dengan sig. 0,007 atau sig. < 0,05, maka dapat dikatakan bahwa data tidak homogen.

Langkah 2

Baca nilai Sig. (2-tailed) dengan pedoman pengambilan keputusan sebagai berikut:

- 3) Nilai signifikansi (**Sig. (2-tailed)**) ≤ **0,05** maka dapat disimpulkan model POE berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar kognitif dalam pembelajaran fisika di MAN 2 Jember ( $H_a$  diterima,  $H_0$  ditolak).
- 4) Nilai signifikansi (**Sig. (2-tailed)**) > **0,05** maka dapat disimpulkan model POE tidak berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar kognitif dalam pembelajaran fisika di MAN 2 Jember ( $H_0$  diterima,  $H_a$  ditolak).

Jika data homogen, maka baca lajur kiri (*equal variance assumed*), jika data tidak homogen, baca lajur kanan (*equal variance not assumed*). Data di atas dapat dikatakan bahwa data homogen (sig < 0,05), jadi lihat *equal variance not assumed*.

Langkah 3

Pada tabel *t-test for Equality of Means* lajur *equal variance not assumed* menunjukkan bahwa nilai sig. (2-tailed) sebesar 0,000. Oleh karena itu berarti model POE (*Prediction, Observation, Explanation*) berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar kognitif dalam pembelajaran fisika di MAN 2 Jember.

Lampiran E. Dokumentasi Keterampilan Proses Sains

E.1 Dokumentasi Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas Eksperimen

E.1.1 Lembar Diskusi dan Petunjuk Percobaan 1

**Tahukah kamu?**



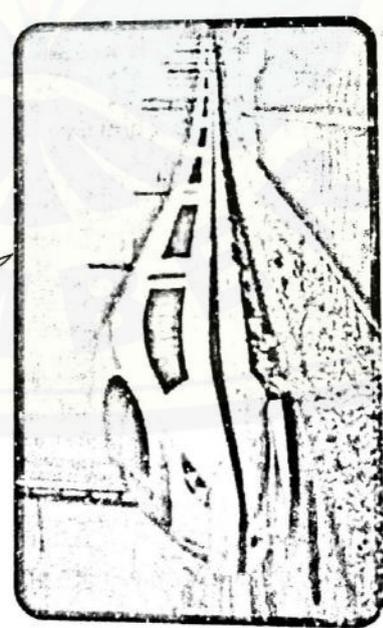
Kereta api *Shinkansen* merupakan kereta api di Jepang yang memiliki kecepatan sangat tinggi. Salah satu jenis kereta api ini yaitu *Nozomi* dan *Hokari*. Kedua kereta api tersebut bergerak dari stasiun *Tokyo* menuju stasiun *Shin Osaka* yang berjarak 515 km. Jika kereta api *Nozomi* bergerak di lintasan yang lurus dengan kecepatan konstan 320 km/jam dan kereta api *Hokari* juga bergerak di lintasan lurus dengan kecepatan konstan 300 km/jam, kereta api manakah yang membutuhkan waktu lebih cepat tiba di stasiun *Shin Osaka*? Berikan alasanmu!

Kereta api yang lebih cepat tiba di stasiun Shin Osaka adalah kereta api Nozomi, karena kecepatan kereta api Nozomi lebih besar daripada kecepatan kereta api Hokari.

LAMPIRAN C.2 Lembar Diskusi dan Petunjuk Percobaan 01

Lembar Diskusi dan Petunjuk Percobaan

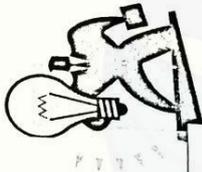
**GERAK LURUS BERATURAN**



Apa sih gerak lurus beraturan itu ???

KELOMPOK : 2  
 NAMA : Kamilah Rizka I.  
 NO.ABSEN : 21

## Metunjuk Percobaan



Sedikit alat dan bahan!

1. Mobil mainan berbaterai
2. Papan mendarat
3. Mistar roll
4. Stopwatch

Lakukan langkah-langkah berikut ini!

1. Ukurlah panjang lintasan 0,6 m dengan menggunakan meteran.
2. Letakkan mobil mainan di atas papan mendarat lalu on kan mobil mainannya maka mobil mainan akan meluncur.
3. Hidupkan stopwatch tepat pada saat mobil mainan mulai melintasi garis start.
4. Matikan stopwatch saat mobil mainan sudah melewati posisi 0,6 m
5. Catat waktu tempuh mobil mainan pada tabel pengamatan
6. Ulangi langkah 1 sampai 6 dengan panjang lintasan yang berbeda yaitu 0,7 m, 0,8 m, 0,9 m, dan 1 m
7. Tentukan kecepatan mobil mainan tersebut.

## Tabel Pengamatan

No	s (m)	t (sekon)	Kecepatan (v = s/t)
1	0,6	1,15 s	$0,6 / 1,15 = 0,5 \text{ m/s}$
2	0,7	1,32 s	$0,7 / 1,32 = 0,5 \text{ m/s}$
3	0,8	1,48 s	$0,8 / 1,48 = 0,5 \text{ m/s}$
4	0,9	1,62 s	$0,9 / 1,62 = 0,5 \text{ m/s}$
5	1	1,96 s	$1 / 1,96 = 0,5 \text{ m/s}$

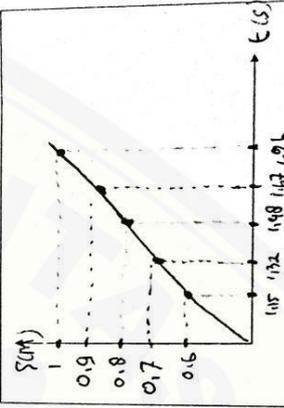
## Variabel

Dari percobaan tadi, tentukan variabel-variabelnya!

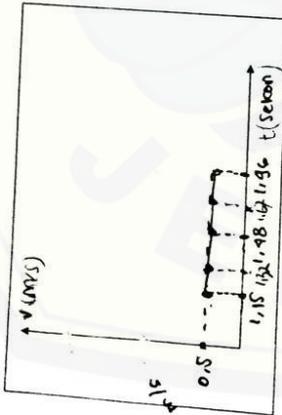
- a) Variabel Bebas (variabel yang dimanipulasi) : Jarak mobil
- b) Variabel Kontrol (variabel yang dibuat konstan) : kecepatan, waktu
- c) Variabel Terikat (variabel yang merespon)

## Analisis Data

1. Buatlah grafik hubungan posisi (s) terhadap waktu (t) berdasarkan data pengamatan!



2. Buatlah grafik hubungan kecepatan (v) terhadap waktu (t) berdasarkan data pengamatan!



3. Berdasarkan hasil percobaan, apakah dengan perpindahan yang berbeda berpengaruh terhadap waktu tempuh mobil mainan? Jelaskan!

Ya, karena jarak yang ditempuh oleh mobil berbeda sedangkan mobil menempuhnya dengan kecepatan yang sama.

4. Berdasarkan hasil percobaan, bagaimanakah hubungan antara perpindahan dengan waktu yang ditempuh mobil mainan? Jelaskan!

Berpengaruh karena semakin jauh jaraknya waktunya juga semakin bertambah.

5. Berdasarkan hasil percobaan, bagaimanakah hubungan antara kecepatan dengan waktu yang ditempuh mobil mainan? Jelaskan!

Mobil mainan menempuh dengan kecepatan yang sama dengan melewati jarak yang berbeda dan waktu yang berbeda pula.

6. Berdasarkan hasil percobaan, apakah mobil mainan tersebut mempunyai percepatan? Mengapa?

Punya percepatan, karena mobilnya bisa melaju.



**Kesimpulan**

Hubungan antara perpindahan dengan waktu tempuh

semakin jauh perpindahannya semakin lama waktunya.

Hubungan antara kecepatan dengan waktu tempuh  
berapapun waktu yang di tempuh  
kecepatannya tetap sama.

Karakteristik gerak lurus beraturan (GLB)

- Geraknya lurus
- Kecepatannya tetap
- Tidak punya percepatan.

## E.2 Dokumentasi Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas Kontrol

### E.2.1 Tugas Ke 1

Kerjakan soal-soal di bawah ini dengan benar dan diskusikan dengan kelompokmu!

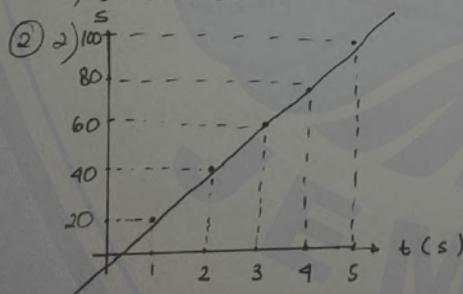
- Seseorang berlari ke arah timur sejauh 80 m, kemudian berbelok ke utara sejauh 60 m. Tentukan
  - jarak tempuh  $80 + 60 = 140 \text{ m}$
  - perpindahan  $80^2 + 60^2 = 6400 + 3600 = \sqrt{10000} = 100$
- Perpindahan dan waktu yang ditempuh sebuah mobil yang bergerak lurus beraturan ditampilkan pada tabel berikut ini !

Perpindahan (m)	Waktu (s)
20	1
40	2
60	3
80	4
100	5

- Gambarkan grafik hubungan antara perpindahan dengan waktu (s-t)!
  - Hitunglah kecepatan mobil tersebut selama 5 sekon!
  - Gambarkan grafik hubungan antara kecepatan dengan waktu (v-t)!
- Sebuah benda melakukan gerak lurus beraturan dengan kecepatan tetap = 2 m/s. Berapa jarak yang ditempuh benda selama 5 sekon?
  - Bagaimanakah karakteristik gerak lurus beraturan?
  - Dua buah mobil A dan B mula-mula berjarak 200 m satu sama lain, keduanya kemudian bergerak bersamaan, mobil A mengikuti mobil B. Apabila mobil A kecepatannya 12 m/s dan mobil B kecepatannya 7 m/s, kapan dan dimana mobil A dapat bertemu mobil B?

Jawab :

① a)  $80 \text{ m} + 60 \text{ m} = 140 \text{ m}$   
 b)  $80^2 \text{ m} + 60^2 \text{ m} = \sqrt{6400 + 3600} = \sqrt{10000} = 100$



c)

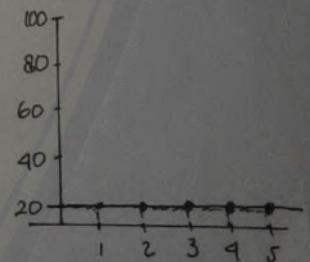
$$\frac{20}{1} = 20$$

$$\frac{40}{2} = 20$$

$$\frac{60}{3} = 20$$

$$\frac{80}{4} = 20$$

$$\frac{100}{5} = 20$$



b)  $\bar{v} = \frac{s}{t} = \frac{100}{5} = 20 \text{ m/s}$

③ Diket:  $\bar{v} = 2 \text{ m/s}$   
 $t = 5 \text{ sekon}$

Ditanya  $s \dots ?$

Jawab:  $s = v \cdot t$   
 $2 \cdot 5 = 10 \text{ meter}$

- ④ • Lintasannya lurus  
 • Kecepatannya tetap  
 • percepatannya = 0

⑤ Diket:  $s = 200 \text{ m}$   
 $\bar{v}_A = 12 \text{ m/s}$   
 $\bar{v}_B = 7 \text{ m/s}$

Ditanya: mobil A dapat bertemu dg mobil B

Jawab:  $s_A = (s_B + 200)$

$$v_A \cdot t = v_B \cdot t + 200$$

$$12 \cdot t = 7 \cdot t + 200$$

$$5t = 200$$

$$t = 40 \text{ sekon}$$

$$s_A = v_A \cdot t$$

$$12 \cdot 40$$

$$= 480 \text{ meter}$$

$\therefore$  Mobil A bertemu dg mobil B setelah 40 sekon dan setelah A bergerak sejauh 480 meter

Lampiran F. Dokumentasi Hasil *Post Test*

F.1 Nilai Tertinggi Kelas Ekperimen

POST TEST

NAMA : **FRIGA F. A. P**  
 NO. ABSEN : **12**  
 KELAS : **X IPA 2**

93

Jawablah soal berikut ini dengan jelas dan benar!

- Friga berjalan lurus ke bumi sejauh 1 m, kemudian ia belok ke selatan sejauh 3 m dan belok lagi ke timur sejauh 5 meter. Berapakah panjang lintasan yang ditempuh Friga selama bergesok? Apakah Friga melakukan perpindahan? Jika iya, berapakah besar perpindahan yang dialami Friga?
- Olahragawan berlari pada lintasan PQ ke QR seperti pada gambar.

Dari P ke Q, ditempuh dalam waktu 20 detik, sedangkan Q ke R ditempuh dalam waktu 20 detik. Apakah besar kelajuan rata-rata dan kecepatan rata-rata olahragawan tersebut sama? Berapakah besar kelajuan rata-rata dan kecepatan rata-ratanya?

- Diberikan grafik kecepatan ( $v$ ) terhadap waktu ( $t$ ) seperti gambar berikut

Berapakah besar percepatan gerak A-B, B-C, dan C-D? Termasuk jenis gerak apakah masing-masing gerak tersebut?

- Mobil X dan Y dalam kondisi diam terpisah sejauh 1000 m. Kedua mobil tersebut bergerak bersamaan dengan arah berlawanan. Mobil X dan Y masing-masing bergerak dengan kecepatan  $V_x = 60 \text{ m/s}$  dan  $V_y = 40 \text{ m/s}$ . Kapan dan dimana mobil X berpapasan dengan mobil Y?
- Perhatikan grafik kecepatan terhadap waktu dari gerak dua buah mobil A dan B di bawah ini!

Pada jam berapakah mobil A dan B bertemu lagi di jalan jika keduanya berangkat dari tempat yang sama?

6. Tetsam oli yang bovor jatuh dari mobil yang bergerak lurus dilukiskan seperti gambar berikut ini

Mobil nomor manakah yang bergerak dengan percepatan tetap? Berikan alasanmu!

7. Sebuah benda A dan B dijatuhkan dari ketinggian berbeda. Benda A dijatuhkan dari ketinggian 49h, sedangkan benda B dijatuhkan dari ketinggian 36h. Berapakah perbandingan antara kecepatan benda A dan benda B pada saat menyentuh tanah?

8. Perhatikan gambar sebuah batu dan selembar bulu ayam yang dijatuhkan dari ketinggian yang sama dalam sebuah tabung seperti pada gambar berikut ini!

(a) tabung diisi udara (b) tabung hampa udara

Berdasarkan peristiwa di atas faktor apa saja yang mempengaruhi kecepatan benda saat sampai mencapai dasar tabung? Jelaskan!

- Sebuah batu dilempar lurus ke atas dengan kecepatan tertentu. Setelah 4 detik, batu jatuh lagi ke tempat semula. Jika percepatan gravitasi bumi  $10 \text{ m/s}^2$ , berapakah kecepatan awal batu tersebut? Ketika batu berada posisi tertinggi, berapakah ketinggiannya maksimumnya?
- Bola X yang jatuh bebas dari ketinggian D bertabrakan dengan bola Y yang dilemparkan ke atas dari tanah dengan kelajuan awal  $v$ . Pada saat  $t$  berapakah tabrakan tersebut berlangsung?

Selamat Mengerjakan

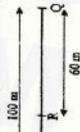
F.2 Nilai Terendah Kelas Ekperimen

POST TEST

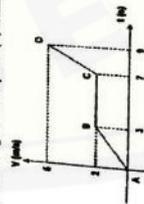
NAMA : Rizky  
 NO. ABSEN : 31  
 KELAS : G1

Jawablah soal berikut ini dengan jelas dan benar!

1. Frga berjalan lurus ke barat sejauh 1 m, kemudian ia bekok ke selatan sejauh 3 m dan bekok lagi ke timur sejauh 5 meter. Berapakah panjang lintasan yang ditempuh Frga selama bergerak? Apakah Frga melakukan percepatan? Jika Iya, berapakah besar percepatan yang dialami Frga?
2. Olahraga berlaris pada lintasan PQ ke QR seperti pada gambar.

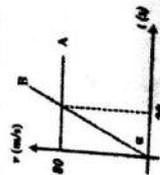


- Dari P ke Q, ditempuh dalam waktu 20 detik, sedangkan Q ke R, ditempuh dalam waktu 20 detik. Apakah besar kelajuan rata-rata dan kecepatan rata-rata olahragawan tersebut sama? Berapakah besar kelajuan rata-rata dan kecepatan rata-ratanya?
3. Diberikan grafik kecepatan (v) terhadap waktu (t) seperti gambar berikut



Berapakah besar percepatan gerak A, B, C, dan D? Termasuk jenis gerak apakah masing-masing gerak tersebut?

4. Mobil X dan Y dalam kondisi diam terpisah sejauh 1000 m. Kedua mobil tersebut bergerak bersamaan dengan arah berlawanan. Mobil X dan Y masing-masing bergerak dengan kecepatan  $V_x = 60 \text{ m/s}$  dan  $V_y = 40 \text{ m/s}$ . Kapan dan dimana mobil X berpapasan dengan mobil Y?
5. Perhatikan grafik kecepatan terhadap waktu gerak dua buah mobil A dan B di bawah ini!



- Pada jamak berapakah mobil A dan B bertemu lagi di jalan jika keduanya berangkat dari tempat yang sama?
6. Tetesan oli yang bocor jatuh dari mobil yang bergerak lurus dilukiskan seperti gambar berikut ini



Mobil nomor manakah yang bergerak dengan percepatan tetap? Berikan alasannya!

7. Sebuah benda A dan B dijatuhkan dari ketinggian berbeda. Benda A dijatuhkan dari ketinggian 49h, sedangkan benda B dijatuhkan dari ketinggian 36h. Berapakah perbandingan antara kecepatan benda A dan benda B pada saat menyentuh tanah?
8. Perhatikan gambar sebuah ban dan selembar bulu ayan yang dijatuhkan dari ketinggian yang sama dalam sebuah tabung seperti pada gambar berikut ini!



- (a) tabung diisi udara
- (b) tabung hampa udara

Berdasarkan peristiwa di atas faktor apa saja yang mempengaruhi kecepatan benda saat sampai mencapai dasar tabung? Jelaskan!

9. Sebuah batu dilempar lurus ke atas dengan kecepatan tertentu. Setelah 4 detik, batu jatuh lagi ke tempat semula. Jika percepatan gravitasi bumi  $10 \text{ m/s}^2$ , berapakah kecepatan awal batu tersebut? Ketika batu berada posisi tertinggi, berapakah ketinggiannya maksimumnya?
10. Bola X yang jatuh bebas dari ketinggian D bertabrakan dengan bola Y yang dilemparkan ke atas dari tanah dengan kelajuan awal v. Pada saat t berapakah tabrakan tersebut berlangsung?

*Selamat Mengerjakan*

F.3 Nilai Tertinggi Kelas Kontrol

POST TEST

NAMA : **Arum Fidiya Ruspitarini** 92

NO. ABSEN : **08**

KELAS : **3 IPA 4**

**Jawablah soal berikut ini dengan jelas dan benar!**

- Firga berjalan lurus ke barat sejauh 1 m kemudian ia berbelok ke selatan sejauh 3 m dan berbelok lagi ke timur sejauh 5 meter. Berapakah panjang lintasan yang ditempuh Firga selama bergerak? Apakah Firga melakukan percepatan? Jika iya, berapakah besar percepatan yang dialami Firga?
- Olahragawan berlari pada lintasan PQ ke QR seperti pada gambar.
 

Dari P ke Q, ditempuh dalam waktu 20 detik, sedangkan Q ke R ditempuh dalam waktu 20 detik. Apakah besar kelajuan rata-rata dan kecepatan rata-rata olahragawan tersebut sama? Berapakah besar kelajuan rata-rata dan kecepatan rata-ratanya?
- Diberikan grafik kecepatan (v) terhadap waktu (t) seperti gambar berikut
 

Berapakah besar percepatan gerak A-B, B-C, dan C-D? Termasuk jenis gerak apakah masing-masing gerak tersebut?
- Mobil X dan Y dalam kondisi diam terpisah sejauh 1000 m. Kedua mobil tersebut bergerak bersamaan dengan arah berlawanan. Mobil X dan Y masing-masing bergerak dengan kecepatan  $V_X = 60 \text{ m/s}$  dan  $V_Y = 40 \text{ m/s}$ . Kapan dan dimana mobil X berpasangan dengan mobil Y?
- Perhatikan grafik kecepatan terhadap waktu dari gerak dua buah mobil A dan B di bawah ini!

Pada jarak berapakah mobil A dan B bertemu lagi di jalan jika keduanya berangkat dari tempat yang sama?

6. Tetapan oli yang bocor jatuh dari mobil yang bergerak lurus dilukiskan seperti gambar berikut ini

7. Sebuah benda A dan B dijatuhkan dari ketinggian berbeda. Benda A dijatuhkan dari ketinggian 40h, sedangkan benda B dijatuhkan dari ketinggian 30h. Berapakah perbandingan antara kecepatan benda A dan benda B pada saat menyentuh tanah?

8. Perhatikan gambar sebuah batu dan selembar bulu ayam yang dijatuhkan dan ketinggian yang sama dalam sebuah tabung seperti pada gambar berikut ini!

*berdasarkan persamaan  $s = \frac{1}{2}gt^2$   
yg mempengaruhi = gravitasi, ketinggian*

*a) lebih cepat batu  
b) bersamaan  
→ di sekrakan oleh gerakan udara*

Berdasarkan peristiwa di atas faktor apa saja yang mempengaruhi kecepatan benda saat sampai mencapai dasar tabung? Jelaskan!

9. Sebuah batu ditendang lurus ke atas dengan kecepatan tertentu. Setelah 4 detik, batu jatuh lagi ke tempat semula. Jika percepatan gravitasi bumi  $10 \text{ m/s}^2$ , berapakah kecepatan awal batu tersebut? Keba- batu berada pada posisi tertinggi, berapakah ketinggiannya maksimumnya?

10. Bola X yang jatuh bebas dari ketinggian D bertabrakan dengan bola Y yang dilemparkan ke atas dari tanah dengan kelajuan awal v. Pada saat t berapakah tabrakan tersebut berlangsung?

Selamat Mengerjakan

F.4 Nilai Terendah Kelas Kontrol

POST TEST

NAMA : SAVIA MARGARETA K.F

NO. ABSEN : 37

34

KELAS : IPA - 4

Jawablah soal berikut ini dengan jelas dan benar!

1. Frga berjalan lurus ke barat sejauh 1 m. Kemudian ia beralih ke selatan sejauh 3 m dan beralih lagi ke timur sejauh 5 meter. Berapakah panjang lintasan yang ditempuh Frga selama bergerak? Apakah Frga melakukan perpindahan? Jika ya, berapakah besar perpindahan yang dialami Frga?
2. Olahraga lari pada lintasan PO ke QR seperti pada gambar

$$PQ = 20 \text{ m}$$

$$QR = 40 \text{ m}$$

$$PR = 20 + 40 = 60 \text{ m}$$

Dari P ke Q, ditempuh dalam waktu 20 detik, sedangkan Q ke R ditempuh dalam waktu 20 detik. Apakah besar kelajuan rata-rata dan kecepatan rata-rata olahragawan tersebut sama? Berapakah besar kelajuan rata-rata dan kecepatan rata-ratanya?

3. Diberikan grafik kecepatan (v) terhadap waktu (t) seperti gambar berikut



Berapakah besar percepatan gerak A-B, B-C, dan C-D? Termasuk jenis gerak apakah masing-masing gerak tersebut?

4. Mobil X dan Y dalam kondisi diam terpisah sejauh 1000 m. Kedua mobil tersebut bergerak bersamaan dengan arah berlawanan. Mobil X dan Y masing-masing bergerak dengan kecepatan  $V_x = 60 \text{ m/s}$  dan  $V_y = 40 \text{ m/s}$ . Kapan dan dimana mobil X berapasan dengan mobil Y?
5. Perhatikan grafik kecepatan terhadap waktu dari gerak dua buah mobil A dan B di bawah ini!



Pada grafik kecepatan mobil A dan B, tentukan lagi di mana saja, keduanya berapasan dan kapan yang sama?

6. Tentukan di yang, besar pita dan mobil yang bergerak lebih cepat, pada gambar berikut ini!



Mobil motor manakah yang bergerak dengan percepatan tetap? Berikan alasannya!

7. Sebuah benda A dan B diantarkan dari ketinggian berbeda. Benda A diantarkan dari ketinggian 40m, sedangkan benda B diantarkan dari ketinggian 30m. Berapakah perbandingan antara kecepatan benda A dan benda B pada saat menyentuh tanah?
8. Perhatikan gambar sebuah batu dan selambar batu ayam yang diantarkan dari ketinggian yang sama dalam sebuah tabung seperti pada gambar berikut ini!



Berdasarkan peristiwa di atas, faktor apa sajakah yang mempengaruhi kecepatan benda saat sampai mengenai dasar tabung? Jelaskan!

9. Sebuah batu dilempar lurus ke atas dengan kecepatan tertentu. Setelah 4 detik, batu jatuh ke tanah. Berapakah percepatan gravitasi bumi? 10 m/s<sup>2</sup>, berapakah kecepatan awal batu tersebut? Ketika batu berada posisi tertinggi, berapakah ketinggian maksimumnya?

10. Bola X yang jatuh bebas dan ketinggian D ditabrakan dengan bola Y yang dilemparkan ke atas dan tumbuk dengan kelajuan awal v. Pada saat t berapakah tabrakan tersebut berlangsung?

Selamat Mengerjakan



Gambar 1. Siswa membuat prediksi dari permasalahan yang ada di lembar diskusi



Gambar 2. Siswa melakukan percobaan dengan teman sekelompoknya



Gambar 3. Siswa mendiskusikan hasil percobaan



Gambar 4. Siswa mempresentasikan hasil percobaan



Gambar 5. Siswa mengerjakan *Post Test* (kelas eksperimen)



Gambar 5. Siswa mengerjakan *Post Test* (kelas eksperimen)

## Lampiran H. Jadwal Penelitian

**Jadwal Penelitian Kelas Eksperimen**

No.	Hari/Tanggal	Kegiatan	Materi
1.	Kamis, 27 Oktober 2016	RPP 1	Gerak Lurus beraturan
2.	Sabtu, 29 Oktober 2016	RPP 1	Gerak Lurus beraturan
3.	Kamis, 3 November 2016	RPP 2	Gerak Lurus Berubah Beraturan
4.	Sabtu, 5 November 2016	RPP 2	Gerak Lurus Berubah Beraturan
5.	Kamis, 10 November 2016	RPP 3	Gerak Jatuh Bebas dan Gerak Vertikal
6.	Sabtu, 12 November 2016	RPP 3	Gerak Jatuh Bebas dan Gerak Vertikal
7.	Sabtu, 19 November 2016	<i>Post Test</i>	GLB, GLBBB, GJB, dan Gerak Vertikal

**Jadwal Penelitian Kelas Kontrol**

No.	Hari/Tanggal	Kegiatan	Materi
1.	Senin, 24 Oktober 2016	RPP 1	Gerak Lurus beraturan
2.	Rabu, 4 Oktober 2016	RPP 1	Gerak Lurus beraturan
3.	Senin, 31 Oktober 2016	RPP 2	Gerak Lurus Berubah Beraturan
4.	Rabu, 2 November 2016	RPP 2	Gerak Lurus Berubah Beraturan
5.	Senin, 7 November 2016	RPP 3	Gerak Jatuh Bebas dan Gerak Vertikal
6.	Rabu, 9 November 2016	RPP 3	Gerak Jatuh Bebas dan Gerak Vertikal
7.	Rabu, 16 November 2016	<i>Post Test</i>	GLB, GLBBB, GJB, dan Gerak Vertikal

## Lampiran I. Pedoman Pengumpulan Data

## PEDOMAN PENGUMPULAN DATA

## 1. OBSERVASI

No.	Data yang diperoleh	Check List	Sumber Data
1.	Pelaksanaan pembelajaran fisika di MAN 2 Jember	√	Guru mata pelajaran fisika kelas X di MAN 2 Jember
2.	Keterampilan Proses Sains siswa selama mengikuti pembelajaran fisika menggunakan model pembelajaran POE di MAN 2 Jember	√	1. Observer penelitian 2. Peneliti

**Keterangan :** memberi tanda (√) pada kolom check list saat mendapatkan data

## 3. DOKUMENTASI

No.	Data yang diperoleh	Check List	Sumber Data
1.	Hasil nilai ujian pada materi sebelumnya	√	Guru mata pelajaran fisika kelas X di MAN 2 Jember
2.	Daftar nama siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol	√	Guru mata pelajaran fisika kelas X di MAN 2 Jember
3.	Skor hasil belajar berupa <i>post-test</i> pada kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah pembelajaran	√	Peneliti
4.	Skor keterampilan proses sains siswa selama mengikuti pembelajaran fisika menggunakan model POE di MAN 2 Jember	√	1. Observer penelitian 2. Peneliti
5.	Jadwal kegiatan penelitian di MAN 2 Jember	√	Guru mata pelajaran fisika kelas X di MAN 2 Jember
6.	Foto kegiatan penelitian di MAN 2 Jember	√	Observer penelitian

**Keterangan :** memberi tanda (√) pada kolom check list saat mendapatkan data

**3. TES**

No.	Data yang diperoleh	Check List	Sumber Data
1.	Hasil belajar siswa kelas eksperimen	√	Siswa kelas X di MAN 2 Jember pada kelas eksperimen
2.	Hasil belajar siswa kelas kontrol	√	Siswa kelas X di MAN 2 Jember pada kelas kontrol

**Keterangan :** memberi tanda (√) pada kolom check list saat mendapatkan data

**4. WAWANCARA**

No.	Data yang diperoleh	Check List	Sumber Data
1.	Informasi tentang Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) di tingkat prestasi fisika siswa dan kendala-kendala yang dihadapi, dalam mempelajari fisika di MAN 2 Jember	√	Guru mata pelajaran fisika kelas X di MAN 2 Jember
2.	Tanggapan guru tentang pembelajaran menggunakan model pembelajaran POE dalam pembelajaran fisika di MAN 2 Jember	√	Guru mata pelajaran fisika kelas X di MAN 2 Jember
3.	Tanggapan siswa tentang pembelajaran menggunakan model pembelajaran POE dalam pembelajaran fisika di MAN 2 Jember	√	Siswa kelas X di MAN 2 Jember pada kelas eksperimen

**Keterangan :** memberi tanda (√) pada kolom check list saat mendapatkan data

**INSTRUMEN WAWANCARA****A. Wawancara dengan guru mata pelajaran fisika kelas X IPA****1) Wawancara sebelum penelitian**

1. Di sekolah ini menggunakan kurikulum apa?
2. Model atau metode apa yang biasanya Ibu gunakan dalam pembelajaran fisika?
3. Apa alasan Ibu menggunakan model atau metode tersebut?
4. Bagaimana keterampilan proses sains siswa dengan menggunakan model atau metode yang Ibu gunakan?
5. Bagaimana hasil belajar fisika siswa selama ini?
6. Kendala apa saja yang Ibu temui dalam proses pembelajaran?
7. Apakah pembelajaran menggunakan model pembelajaran POE (*Prediction, Observation, Explanation*) sudah pernah Ibu terapkan sebelumnya dalam pembelajaran fisika?

**2) Wawancara sesudah penelitian**

1. Bagaimana pendapat Ibu tentang model pembelajaran POE (*Prediction, Observation, Explanation*) dalam pembelajaran fisika?
2. Apa saran Ibu terhadap proses pembelajaran yang menerapkan pembelajaran POE (*Prediction, Observation, Explanation*) ini ?

**B. Wawancara dengan siswa**

1. Bagaimana pendapatmu mengenai pembelajaran dengan cara mengajar yang Ibu gunakan?
2. Apakah kamu mudah menguasai materi dengan pembelajaran yang Ibu terapkan?
3. Kendala apa yang kamu alami dengan pembelajaran yang Ibu terapkan?
4. Apa saranmu terhadap pembelajaran yang Ibu gunakan?

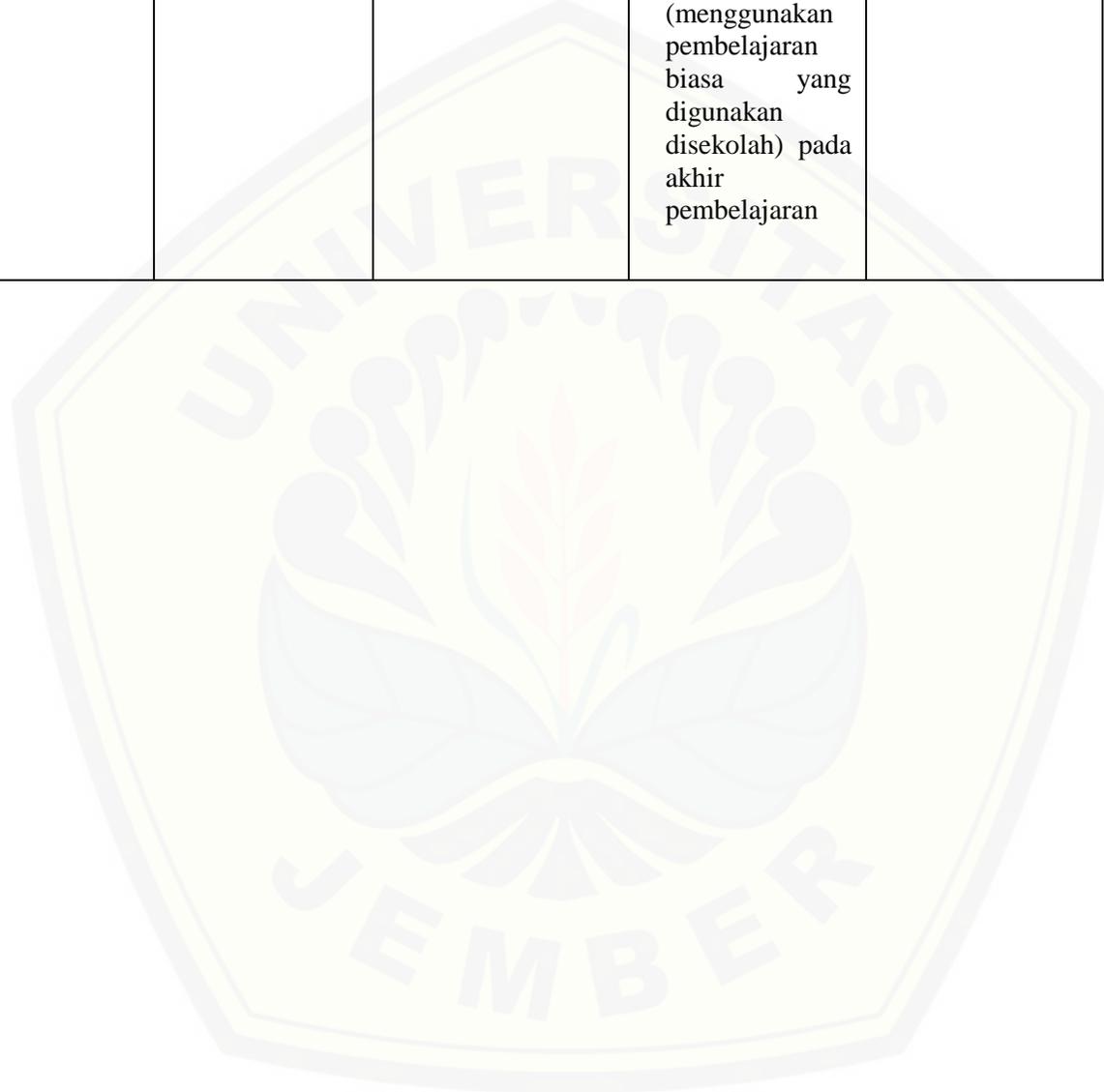
Lampiran K. Matrik Penelitian

Judul	Permasalahan	Rumusan Masalah	Variabel	Indikator	Sumber Data	Metode Penelitian		
						Teknik Pengumpulan Data	Data	Teknik Analisa Data
Model POE ( <i>Prediction, Observation, Explanation</i> ) dalam Pembelajaran Fisika di MAN 2 Jember	Bagaimana model pembelajaran POE ( <i>Prediction, Observation, Explanation</i> ) dalam pembelajaran fisika di MAN 2 Jember ?	Apakah model pembelajaran POE ( <i>Prediction, Observation, Explanation</i> ) berpengaruh signifikan terhadap keterampilan proses sains siswa dalam pembelajaran fisika di MAN 2 Jember	a. Variabel Bebas :	Pembelajaran dengan model POE ( <i>Prediction, Observation, Explanation</i> ) meliputi langkah-langkah: 1. Prediction (membuat prediksi dari suatu permasalahan) 2. Observation 3. Explanation	Guru fisika dengan model pembelajaran POE ( <i>Prediction, Observation, Explanation</i> )	a. Observasi	Deskripsi	
			b. Variabel Terikat :	a. Keterampilan proses dasar dengan indikator yang akan diamati yaitu: mengkomunikasikan, memprediksi, mengukur, dan menyimpulkan; sedangkan keterampilan	Siswa kelas eksperimen (menggunakan model pembelajaran POE ( <i>Prediction, Observation, Explanation</i> ) selama pembelajaran	a. Observasi b. Dokumentasi	Data skor	$T\text{-test dengan SPSS 16} =$ $t_{test} = \frac{M_x - M_y}{\sqrt{\left(\frac{\sum x^2 + \sum y^2}{N_x + N_y - 2}\right) \left(\frac{1}{N_x} + \frac{1}{N_y}\right)}}$ <p>Keterangan :  <math>M_x</math> = Nilai rata-rata KPS siswa pada kelas eksperimen  <math>M_y</math> = Nilai rata-rata KPS siswa pada kelas kontrol  <math>\sum x^2</math> = Jumlah kuadrat</p>

				<p>proses terintegrasi dengan indikator yang akan diamati yaitu: mengenali variabel, melakukan eksperimen, membuat grafik, mendeskripsikan variabel, dan menganalisis penelitian.</p> <p>Penilaian ketrampilan proses sains dari teknik dokumentasi pada pembelajaran fisika dengan indikator : memprediksi, membuat grafik, menganalisis penelitian, mendeskripsikan variabel, mengenali variabel dan menyimpulkan. Penilaian KPS dari observasi</p>	<p>fisika di MAN 2 Jember</p> <p>a.</p>		<p>deviasi nilai kelas eksperimen</p> <p><math>\sum y^2</math> = Jumlah kuadrat</p> <p>deviasi nilai kelas kontrol</p> <p><math>N_x</math> = Banyaknya sampel pada kelas eksperimen</p> <p><math>N_y</math> = Banyaknya sampel pada kelas kontrol</p>
--	--	--	--	---	---	--	---

				pada pembelajaran fisika dengan indikator melakukan eksperimen, mengukur dan mengkomunikasikan.				
		2. Apakah model pembelajaran POE ( <i>Prediction, Observation, Explanation</i> ) berpengaruh terhadap hasil belajar kognitif siswa dalam pembelajaran fisika di MAN 2 Jember?	a. Variabel Bebas : Model pembelajaran POE ( <i>Prediction, Observation, Explanation</i> )	Sama dengan penjelasan di atas	Sama dengan penjelasan di atas	Sama dengan penjelasan di atas	Sama dengan penjelasan di atas	
			b. Variabel Terikat Hasil belajar kognitif siswa dalam pembelajaran fisika di MAN 2 Jember	<i>Post Test</i>	a. Siswa kelas eksperimen (menggunakan model pembelajaran POE ( <i>Prediction, Observation, Explanation</i> ) pada akhir pembelajaran b. Siswa kelas kontrol	a. Tes	Data skor test	<p><i>T-test</i> dengan SPSS 16 =</p> $t_{test} = \frac{M_x - M_y}{\sqrt{\left( \frac{\sum x^2 + \sum y^2}{N_x + N_y - 2} \right) \left( \frac{1}{N_x} + \frac{1}{N_y} \right)}}$ <p>Keterangan :  <math>M_x</math> = Nilai rata-rata kognitif siswa pada kelas eksperimen  <math>M_y</math> = Nilai rata-rata kognitif siswa pada kelas kontrol  <math>\sum x^2</math> = Jumlah kuadrat deviasi nilai kelas</p>

					(menggunakan pembelajaran biasa yang digunakan di sekolah) pada akhir pembelajaran			eksperimen $\sum y^2$ = Jumlah kuadrat deviasi nilai kelas kontrol $N_x$ = Banyaknya sampel pada kelas eksperimen $N_y$ = Banyaknya sampel pada kelas kontrol
--	--	--	--	--	--	--	--	--



## Lampiran L. Silabus

### Silabus

<b>Satuan Pendidikan</b>	<b>: SMA/MA</b>
<b>Mata Pelajaran</b>	<b>: Fisika</b>
<b>Kelas/Semester</b>	<b>: X/Ganjil</b>

#### Kompetensi Inti

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa

KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minat untuk memecahkan masalah.

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Indikator	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian			Alokasi Waktu	Sumber Belajar
				Teknik	Bentuk	Contoh Instrumen		
<p>1.1 Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang aspek fisika dan kimiawi, kehidupan dalam ekosistem, dan peranan manusia dalam lingkungan serta mewujudkannya dalam pengamalan ajaran agama yang dianutnya.</p> <p>2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gerak Lurus Beraturan</li> <li>- Gerak Lurus Berubah Beraturan</li> <li>- Gerak Jatuh Bebas dan Gerak Vertikal</li> </ul>	<p>a) Keterampilan Proses Sains:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Memprediksi</li> <li>- Mengenali variabel</li> <li>- Menganalisis penelitian</li> <li>- Mendefinisikan variabel</li> <li>- Membuat grafik</li> <li>- Menyimpulkan</li> <li>- Melakukan eksperimen</li> <li>- Mengukur</li> <li>- mengkomunikasikan</li> </ul> <p>b) Kognitif:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Membedakan perpindahan dan jarak tempuh.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memprediksi permasalahan yang ada di lembar diskusi</li> <li>- Melakukan percobaan GLB dengan menggunakan mobil mainan</li> <li>- Melakukan percobaan GLBB dengan menggunakan bola</li> <li>- Melakukan percobaan GJB dengan menggunakan kertas dan bola kecil</li> <li>- Berdiskusi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Observasi</li> <li>- Dokumen tasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lembar observasi: ceklist lembar observasi KPS</li> <li>- Portfoli: penilaian dari Lembar diskusi</li> <li>- Post test</li> </ul>	<p>Firga berjalan lurus ke barat sejauh 1 m, kemudian ia belok ke selatan sejauh 3 m dan belok lagi ke timur sejauh 5 meter. Berapakah panjang lintasan yang ditempuh Firga selama bergerak? Apakah Firga melakukan perpindahan? Jika iya, berapakah besar perpindahan yang dialami Firga?</p>	9 JP	Buku Fiska SMA kelas X, alat dan bahan percobaan

<p>tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan, melaporkan, dan berdiskusi.</p> <p>2.1 Menganalisis besaran fisika pada gerak dengan kecepatan dan percepatan konstan.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Membedakan kelajuan dan kecepatan.</li> <li>- Mengaitkan besaran gerak pada gerak lurus beraturan (GLB)</li> <li>- Menganalisis karakteristik gerak lurus berubah beraturan</li> <li>- Memecahkan persoalan tentang percepatan berdasarkan grafik kecepatan terhadap waktu.</li> <li>- Mengaitkan besaran gerak pada gerak lurus berubah beraturan.</li> </ul>	<p>membuat kesimpulan dari percobaan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mempresentasikan hasil diskusi kelompok</li> </ul>		<p>uraian</p>			
--	--	---	--	--	---------------	--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"><li>- Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi gerak jatuh bebas.</li><li>- Menghubungkan konsep GLBB pada gerak jatuh bebas</li><li>- Menghubungkan konsep GLBB pada gerak vertikal</li></ul>						
--	--	--	--	--	--	--	--	--

**M.1 RPP 01****RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

<b>Satuan Pendidikan</b>	<b>: SMA</b>
<b>Mata Pelajaran</b>	<b>: Fisika</b>
<b>Kelas / Semester</b>	<b>: X / 1</b>
<b>Pokok Bahasan</b>	<b>: Gerak Lurus dengan Kecepatan dan Percepatan Konstan</b>
<b>Sub Pokok Bahasan</b>	<b>: Gerak Lurus Beraturan (GLB)</b>
<b>Alokasi Waktu</b>	<b>: 3 x JP</b>

**A. Kompetensi Inti**

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa
- KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minat untuk memecahkan masalah.
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

**B. Kompetensi Dasar dan Indikator**

- 1.1 Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang aspek fisika dan kimiawi, kehidupan dalam ekosistem, dan peranan manusia dalam

lingkungan serta mewujudkannya dalam pengamalan ajaran agama yang dianutnya.

Indikator:

1.1.1 Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya. Seperti berdoa dan memberi salam pada saat memulai dan mengakhiri proses pembelajaran.

2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, objektif, jujur, teliti, cermat, hati-hati, bertanggung jawab, terbuka, kritis, kreatif, inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan, melaporkan, dan berdiskusi.

Indikator:

2.1.1 Menunjukkan rasa ingin tahu, memberikan pendapat atau sanggahan, memperhatikan, dan bekerja sama.

3.3 Menganalisis besaran fisika pada gerak lurus dengan kecepatan konstan dan gerak lurus dengan percepatan konstan.

Indikator:

3.3.1 Membedakan perpindahan dan jarak tempuh.

3.3.2 Membedakan kelajuan dan kecepatan.

3.3.3 Mengaitkan besaran gerak pada gerak lurus beraturan (GLB)

4.2 Menyajikan data dan grafik hasil percobaan untuk menyelidiki sifat gerak benda yang bergerak lurus dengan kecepatan konstan dan gerak lurus dengan percepatan konstan.

Indikator:

4.2.1 Menyajikan data dan grafik hasil percobaan gerak lurus dengan kecepatan konstan (GLB).

### **C. Tujuan Pembelajaran**

1. Melalui tanya jawab dan diskusi siswa dapat membedakan perpindahan dan jarak tempuh.
2. Melalui tanya jawab dan diskusi siswa dapat membedakan kelajuan dan kecepatan.

3. Melalui eksperimen dan diskusi kelompok siswa dapat menghubungkan variabel kecepatan terhadap waktu pada grafik gerak lurus beraturan.
4. Melalui diskusi kelompok dan penjelasan guru siswa dapat mengaitkan besaran gerak pada gerak lurus beraturan.

#### **D. Materi Pembelajaran**

##### **Pengetahuan Konseptual**

###### **1) Membedakan Perpindahan dan Jarak Tempuh**

Jarak adalah panjang lintasan sesungguhnya yang ditempuh oleh suatu benda dalam waktu tertentu mulai dari posisi awal dan selesai pada posisi akhir. Jarak merupakan besaran skalar karena tidak bergantung pada arah. Oleh karena itu, jarak selalu bernilai positif. Perpindahan adalah perubahan posisi atau kedudukan suatu benda dari keadaan awal ke keadaan akhirnya. Perpindahan merupakan besaran vektor. Perpindahan hanya mempersoalkan jarak antar kedudukan awal dan akhir suatu objek.

###### **2) Membedakan Kelajuan dan Kecepatan**

Kecepatan adalah perpindahan yang ditempuh tiap satuan waktu. Kecepatan mempunyai nilai dan arah sehingga termasuk besaran vektor. Kelajuan adalah jarak yang ditempuh tiap satuan waktu. Kelajuan tidak memiliki arah sehingga termasuk besaran skalar

##### **Pengetahuan Prinsip**

###### **3) Besaran-Besaran Gerak Pada GLB**

- a. Kelajuan rata-rata merupakan jarak yang ditempuh seluruhnya dibagi selang waktu tempuh.

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

- b. Kecepatan rata-rata merupakan perpindahan benda dibagi selang waktu tempuh.

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

- c. Percepatan adalah perubahan kecepatan tiap satuan waktu. Percepatan termasuk besaran vektor.

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

Gerak lurus beraturan dapat dirumuskan sebagai berikut:

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

dimana,

s = perpindahan = posisi akhir – posisi awal (m)

t = waktu (s)

v = kecepatan (m/s)

### E. Model dan Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : POE

Metode Pembelajaran : ceramah, tanya jawab, penugasan, diskusi, presentasi, eksperimen

### F. Media, Alat, dan Sumber Belajar

- a. Alat : mobil mainan berbaterai, papan mendatar, mistar roll/penggaris, stopwatch
- b. Media : alat tulis dan lembar petunjuk percobaan
- c. Sumber Belajar : Buku Fisika kelas X semester ganjil, lembar diskusi

### G. Langkah-Langkah Pembelajaran

#### Pertemuan pertama (1 x 45 menit)

Kegiatan	Fase	KBM	Waktu
Pendahuluan		- Guru memberikan apersepsi dan motivasi a. Apersepsi: “Bagaimana suatu benda dikatakan bergerak?” b. Motivasi. “Jika berangkat dari posisi yang sama di jalan yang lurus, Ibu mengendarai sepeda motor dengan kecepatan 60 m/s dan Dian mengendarai sepeda motor dengan kelajuan 50 m/s menuju ke terminal, kira-kira siapakah yang akan sampai di	15 menit

		terminal terlebih dahulu?" - Siswa mendengarkan tujuan pembelajaran yang akan disampaikan guru.	
Inti	Fase 1 <i>Prediction</i>	- Siswa menerima lembar diskusi 1 yang berisi permasalahan GLB. - Siswa berdiskusi membuat prediksi dari permasalahan yang ada di lembar diskusi	25 menit
Penutup		- Guru memberitahukan kepada siswa bahwa pada pertemuan selanjutnya akan melakukan percobaan GLB. - Guru mengakhiri pembelajaran.	5 menit

#### Pertemuan kedua (2 x 45 menit)

Kegiatan	Fase	KBM	Waktu
Pendahuluan		- Siswa berkumpul dengan kelompoknya - Guru membagikan alat dan bahan percobaan ke masing-masing kelompok	5 menit
Inti	Fase 2 <i>Observation</i>	- Siswa secara berkelompok melakukan eksperimen dengan bimbingan guru. - Siswa mengamati apa yang terjadi dan mencatatnya di tabel pengamatan. - Secara berkelompok siswa mendiskusikan hasil eksperimen dan menyimpulkannya.	50 menit
	Fase 3 <i>Explanation</i>	- Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusinya. - Kelompok lain yang tidak maju bisa menyampaikan pertanyaan, pendapat, atau memberi tambahan terhadap kelompok penyaji. - Guru memberikan pembetulan jika terjadi miskonsepsi dan memberikan penguatan materi.	25 menit
Penutup		- Siswa dengan bimbingan guru menyimpulkan materi yang telah dipelajari - Siswa mengumpulkan hasil diskusinya - Guru memberitahukan bahwa materi pertemuan selanjutnya adalah GLBB - Guru mengakhiri pembelajaran.	10 menit

**H. Penilaian**

1. Penilaian Hasil Belajar Kognitif
  - a. Teknik penilaian : Tes tertulis
  - b. Bentuk instrument : Tes Uraian (Lampiran P)
2. Penilaian Keterampilan Proses Sains
  - a. Teknik Penilaian : Observasi dan dokumentasi
  - b. Bentuk instrument : Lembar Observasi dan portofolio  
(Lampiran Q)

Jember,.....2016

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran Fisika

Peneliti

Aditya Prihardini, S.Pd

Yeni Lusiana

NIM 120210102039

Lampiran N. Lembar Diskusi dan Petunjuk Percobaan

N.1 Lembar Diskusi dan Petunjuk Percobaan 01

## Lembar Diskusi dan Petunjuk Percobaan

### GERAK LURUS BERATURAN

Apa sih gerak  
lurus beraturan  
itu ???



**KELOMPOK** :

**NAMA** :

**NO.ABSEN** :



# Petunjuk Percobaan

*Sediakan alat dan bahan !*



1. Mobil mainan berbaterai
2. Papan mendatar
3. Mistar roll
4. Stopwatch

*Lakukan langkah-langkah berikut ini !*

1. Ukurlah panjang lintasan 0,6 m dengan menggunakan meteran.
2. Letakkan mobil mainan di atas papan mendatar lalu on kan mobil mainannya maka mobil mainan akan meluncur.
3. Hidupkan stopwatch tepat pada saat mobil mainan mulai melintasi garis start.
4. Matikan stopwatch saat mobil mainan sudah melewati posisi 0,6 m
5. Catat waktu tempuh mobil mainan pada tabel pengamatan
6. Ulangi langkah 1 sampai 6 dengan panjang lintasan yang berbeda yaitu 0,7 m, 0,8 m, 0,9 m, dan 1 m
7. Tentukan kecepatan mobil mainan tersebut.

### Tabel Pengamatan

No	s (m)	t (sekon)	Kecepatan ( $v = s/t$ )
1	0,6		
2	0,7		
3	0,8		
4	0,9		
5	1		

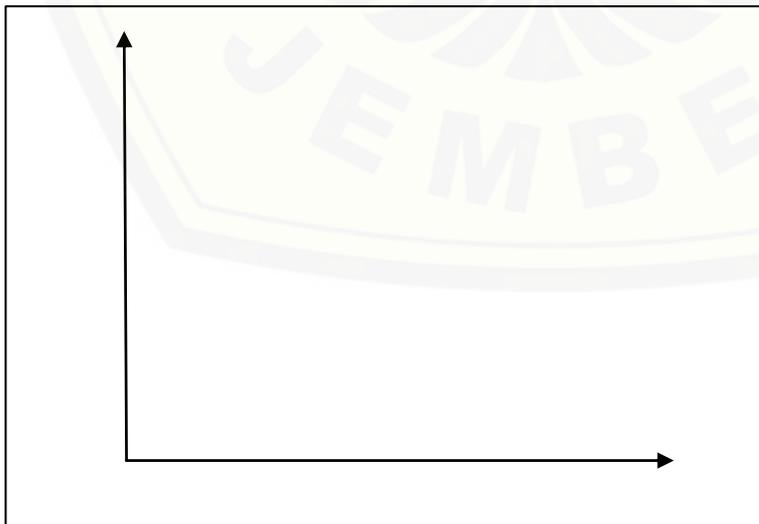
### Variabel

Dari percobaan tadi, tentukan variabel-variabelnya !

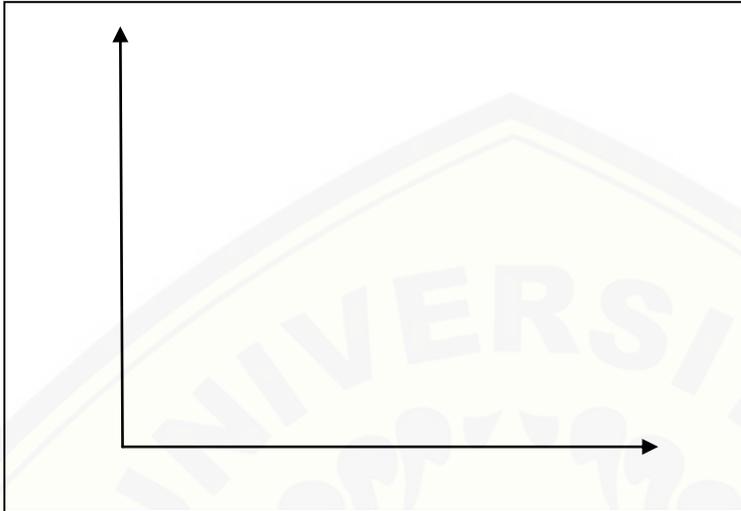
- a) Variabel Bebas (variabel yang dimanipulasi) :
- b) Variabel Kontrol (variabel yang dibuat tetap) :
- c) Variabel Terikat (variabel yang merespon) :

### Analisis Data

1. Buatlah grafik hubungan posisi (s) terhadap waktu (t) berdasarkan data pengamatan !



2. Buatlah grafik hubungan kecepatan ( $v$ ) terhadap waktu ( $t$ ) berdasarkan data pengamatan !



3. Berdasarkan hasil percobaan, apakah dengan perpindahan yang berbeda berpengaruh terhadap waktu tempuh mobil mainan? Jelaskan!

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

4. Berdasarkan hasil percobaan, bagaimanakah hubungan antara perpindahan dengan waktu yang ditempuh mobil mainan? Jelaskan!

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

5. Berdasarkan hasil percobaan, bagaimanakah hubungan antara kecepatan dengan waktu yang ditempuh mobil mainan? Jelaskan!

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

6. Berdasarkan hasil percobaan, apakah mobil mainan tersebut mempunyai percepatan? Mengapa ?

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

*Kesimpulan*



Hubungan antara perpindahan dengan waktu tempuh

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

Hubungan antara kecepatan dengan waktu tempuh

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

Karakteristik gerak lurus beraturan (GLB)

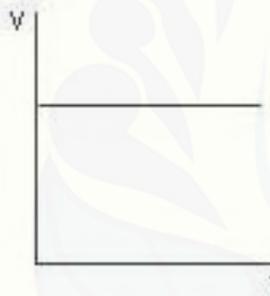
.....  
.....  
.....  
.....

**Kunci Percobaan 01****Analisis Data**

1. Buatlah grafik hubungan posisi ( $s$ ) terhadap waktu ( $t$ ) berdasarkan data pengamatan !



2. Buatlah grafik hubungan kecepatan ( $v$ ) terhadap waktu ( $t$ ) berdasarkan data pengamatan !



3. Berdasarkan hasil percobaan, apakah dengan perpindahan yang berbeda berpengaruh terhadap waktu tempuh mobil mainan? Jelaskan!

**Iya, semakin besar perpindahannya maka waktu tempuh mobil mainan juga semakin lama.**

4. Berdasarkan hasil percobaan, bagaimanakah hubungan antara perpindahan dengan waktu yang ditempuh mobil mainan? Jelaskan!

**Hubungan antara perpindahan dengan waktu tempuh mobil mainan adalah berbanding lurus. Semakin besar perpindahannya, maka semakin lama pula waktu tempuh yang dibutuhkan**

5. Berdasarkan hasil percobaan, bagaimanakah hubungan antara kecepatan dengan waktu yang ditempuh mobil mainan? Jelaskan!

**Hubungan antara kecepatan dengan waktu tempuh adalah konstan. Berapapun lamanya waktu tempuh, kecepatan mobil mainan tidak berubah (tetap atau konstan).**

6. Berdasarkan hasil percobaan, apakah mobil mainan tersebut mempunyai percepatan? Mengapa?

**Tidak, karena kecepatan mobil mainan tersebut konstan sehingga tidak ada perubahan kecepatan. Jika tidak ada perubahan kecepatan, maka percepatannya nol.**

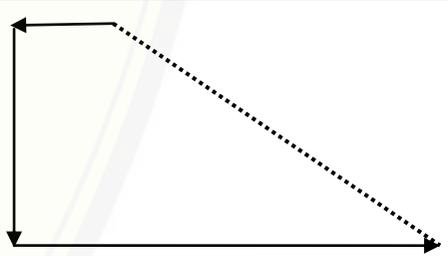
Kesimpulan

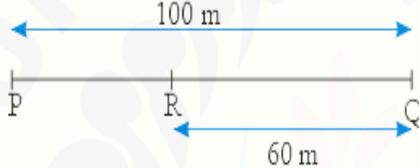
- 1) **Hubungan antara perpindahan dengan waktu tempuh adalah berbanding lurus. Semakin besar perpindahannya, maka waktu tempuhnya juga semakin lama dan sebaliknya.**
- 2) **Pada GLB semakin besar waktunya, kecepatannya tidak berubah (konstan)**
- 3) **Karakteristik GLB antara lain:**
  - **Lintasannya lurus**
  - **Kecepatannya konstan/tetap**
  - **Percepatannya bernilai nol**

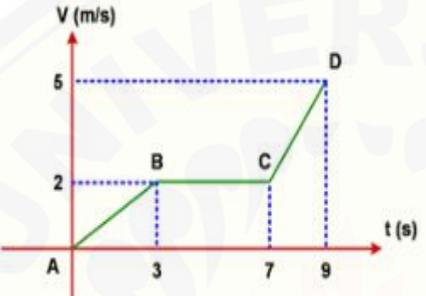
## Lampiran O. Kisi-Kisi Soal *Post Test*

### INSTRUMEN KISI-KISI SOAL *POST TEST*

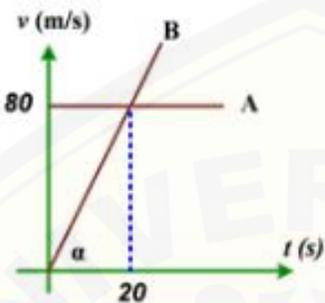
Satuan Pendidikan : SMA/MA  
 Mata Pelajaran : Fisika  
 Kelas/Semester : X/Ganjil  
 Jumlah Soal : 10  
 Jenis Soal : Uraian  
 Kompetensi Dasar : Menganalisis besaran fisika pada gerak lurus dengan kecepatan konstan dan gerak lurus dengan percepatan konstan  
 Jenis Soal : Uraian

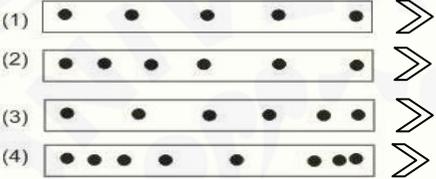
Indikator	No. Soal	Soal	Klasifikasi	Kunci	Skor
Membedakan perpindahan dan jarak tempuh	1	Firga berjalan lurus ke barat sejauh 1 m, kemudian ia belok ke selatan sejauh 3 m dan belok lagi ke timur sejauh 5 meter. Berapakah panjang lintasan yang ditempuh Firga selama bergerak? Apakah Firga	C4	 <p>a. panjang lintasan yang ditempuh (jarak)</p>	2

		melakukan perpindahan? Jika iya, berapakah besar perpindahan yang dialami Firga?		$= 1 + 3 + 5 = 9 \text{ m}$ b. Iya, melakukan perpindahan sebesar = $\sqrt{3^2 + 4^2} = \sqrt{25} = 5 \text{ m}$	3 3 <b>8</b>
Membedakan kelajuan dan kecepatan	2	Olahragawan berlari pada lintasan PQ ke QR seperti pada gambar.  Dari P ke Q, ditempuh dalam waktu 20 detik, sedangkan Q ke R ditempuh dalam waktu 20 detik. Apakah besar kelajuan rata-rata dan kecepatan rata-rata olahragawan tersebut sama? Berapakah besar kelajuan rata-rata dan kecepatan rata-ratanya?	C4	Diket: $PQ = 100 \text{ m}$ , $QR = 60 \text{ m}$ $t_{PQ} = 20 \text{ s}$ , $t_{QR} = 20 \text{ s}$ Tanya: a. kecepatan rata-rata b. kelajuan rata-rata Jawab: Jarak = $100 \text{ m} + 60 \text{ m} = 160 \text{ m}$ Perpindahan = $100 \text{ m} - 60 \text{ m} = 40 \text{ m}$ Besar kelajuan rata-rata dan kecepatan rata-ratanya tidak sama a. Kecepatan rata-rata = $\frac{\text{perpindahan}}{\text{waktu}}$ $= \frac{40}{40} = 1 \text{ m/s}$ b. Kelajuan rata-rata = $\frac{\text{jarak}}{\text{waktu}} = \frac{160}{40} = 4 \text{ m/s}$	1 2 3 3 <b>9</b>

<p>Memecahkan persoalan tentang percepatan berdasarkan grafik kecepatan terhadap waktu</p>	<p>3</p>	<p>Diberikan grafik kecepatan terhadap waktu seperti gambar berikut</p>  <p>Berapakah besar percepatan gerak A-B, B-C, dan C-D?</p>	<p>C4</p>	<p>Diket: <math>t_A = 0s</math>; <math>t_B = 3s</math>; <math>t_C = 7s</math>; <math>t_D = 9s</math>  <math>: v_A = 0</math>; <math>v_B = 2</math>; <math>v_C = 2</math>; <math>v_D = 5</math></p> <p>Tanya: a). <math>a</math></p> <p>Jawab :</p> <p>a. <math>a_{A-B} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{2m/s - 0m/s}{3s - 0s} = \frac{2}{3} m/s^2</math>          (merupakan GLBB dipercepat)</p> <p>b. <math>a_{B-C} = 0</math> (garis lurus, kecepatannya tetap maka benda bergerak lurus beraturan/GLB)</p> <p>c. <math>a_{C-D} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{5m/s - 2m/s}{9s - 7s} = \frac{3}{2} m/s^2</math>          (merupakan GLBB dipercepat)</p>	<p>1 3 3 3 <b>10</b></p>
<p>Mengaitkan besaran gerak pada gerak lurus beraturan.</p>	<p>4</p>	<p>Mobil X dan Y dalam kondisi diam terpisah sejauh 1000 m. Kedua mobil tersebut bergerak bersamaan</p>	<p>C4</p>	<p>Diket: <math>v_X = 60 m/s</math>,  <math>v_Y = 40 m/s</math>  <math>s_{X-Y} = 1000 m</math></p>	<p>1</p>

		dengan arah berlawanan. Mobil X dan Y masing-masing bergerak dengan kecepatan $V_X = 60$ m/s dan $V_Y = 40$ m/s. Kapan dan dimana mobil X berpapasan dengan mobil Y ?		<p>Tanya:</p> <p>a. <math>t_X</math> (waktu mobil X berpapasan dengan mobil Y)</p> <p>b. <math>s_X</math> (jarak tempuh mobil X saat berpapasan dengan mobil Y)</p> <p>Jawab:</p> $s_X + s_Y = s_{X-Y}$ $v_X t + v_Y t = 1.000 \text{ m}$ $60 t + 40 t = 1.000$ $100 t = 1.000$ $t = 1.000/100$ $t = 10 \text{ s}$ $s_X = v_X t = 60 \times 10 = 600 \text{ m}$ <p>Jadi mobil X berpapasan dengan mobil Y setelah 10 s dan berjalan 600 m</p>	<p>1</p> <p>5</p> <p>3</p> <p><b>10</b></p>
Mengaitkan besaran gerak pada gerak lurus berubah beraturan	5	Perhatikan grafik kecepatan terhadap waktu dari gerak dua buah mobil A dan B di bawah ini!	C5	<p>Diket :</p> <p>Jenis gerak A = GLB dengan kecepatan konstan 80 m/s</p>	2

<p>(GLBB)</p>		 <p>Pada jarak berapakah mobil A dan B bertemu lagi di jalan jika keduanya berangkat dari tempat yang sama!</p>	<p>Jenis gerak B = GLBB</p> <p>Percepatan <math>a = \tan \alpha = 80:20 = 4 \text{ m/s}^2</math></p> <p>Tanya : jarak kedua mobil bertemu ?</p> <p>Jawab : Kedua mobil bertemu berarti jarak tempuh keduanya sama, misal mobil A dan B bertemu saat waktu <math>t</math></p> $s_A = s_B$ $v_A t = v_{0B} t + \frac{1}{2} at^2$ $80 t = 0.t + \frac{1}{2} 4t^2$ $80 t = 0 + 2t^2$ $80 t = 2t^2$ $80 = 2t$ $t = 40 \text{ s}$ <p>jadi kedua mobil akan bertemu saat jarak <math>s_A = v_A t = 80 \times 40 = 3200 \text{ m}</math></p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p><b>12</b></p>
---------------	--	---	--	---

<p>Menganalisis karakteristik gerak lurus berubah beraturan (GLBB)</p>	<p>6</p>	<p>Tetes oli yang bocor jatuh dari mobil yang bergerak lurus dilukiskan seperti gambar berikut ini</p>  <p>Mobil nomor manakah yang bergerak dengan percepatan tetap? Berikan alasanmu !</p>	<p>C4</p>	<p>Mobil 2 dan 3</p> <p>Bergerak dengan percepatan tetap merupakan salah satu ciri-ciri GLBB. Karena berubah secara teratur, maka kecepatan mobil setiap detiknya berbeda. Jika kecepatan semakin cepat, maka jarak antara tetesan oli semakin renggang karena dalam waktu yang sama jarak tempuh mobil semakin besar tiap detiknya. Sebaliknya jika mobil mengalami perlambatan sehingga kecepatannya menurun, maka jarak antara tetesan oli akan semakin rapat karena jarak tempuh mobil akan semakin kecil tiap detiknya</p> <p>Pada gambar 2, mobil mengalami percepatan tetap sehingga jarak tetesan olinya semakin renggang. Pada gambar 3, mobil mengalami perlambatan tetap</p>	<p>3 7</p>
--	----------	--	-----------	---	----------------

				sehingga jarak tetesan olinya semakin rapat	<b>10</b>
Menghubungkan konsep GLBB pada gerak jatuh bebas	7	Sebuah benda A dan B dijatuhkan dari ketinggian berbeda. Benda A dijatuhkan dari ketinggian 49h, sedangkan benda B dijatuhkan dari ketinggian 36h. Berapakah perbandingan antara kecepatan benda A dan benda B pada saat menyentuh tanah?	C5	<p>Diket: <math>h_A = 49h</math>  <math>h_B = 36h</math>  <math>g = 9,8 \text{ m/s}^2</math>  <math>v_{0A} = 0</math>  <math>v_{0B} = 0</math></p> <p>Tanya: <math>v_{tA} : v_{tB}</math></p> <p>Jawab: <math>\frac{v_{tA}^2}{v_{tB}^2} = \frac{2gh}{2gh}</math></p> $\frac{v_{tA}}{v_{tB}} = \sqrt{\frac{h_A}{h_B}} = \sqrt{\frac{49h}{36h}} = \sqrt{\frac{49}{36}} = \frac{7}{6}$	1          <b>11</b>
Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi gerak jatuh bebas	8	Perhatikan gambar sebuah batu dan selembar bulu ayam yang dijatuhkan dari ketinggian yang sama dalam sebuah tabung seperti pada gambar berikut ini!	C4	Sesuai persamaan GJB yaitu $v^2 = 2gh$ maka yang mempengaruhi kecepatan benda sampai di dasar adalah percepatan gravitasi bumi dan ketinggian. Namun pada peristiwa tersebut kecepatan benda juga dipengaruhi oleh hambatan atau	<b>7</b>

		 <p>(a) tabung diisi udara      (b) tabung hampa udara</p> <p>Berdasarkan peristiwa di atas faktor apa sajakah yang mempengaruhi kecepatan benda saat sampai mencapai dasar tabung ? Jelaskan!</p>		<p>gesekan udara. Udara berperan sebagai hambatan untuk benda-benda ringan yang memiliki permukaan yang luas</p>	
Menghubungkan konsep GLBB pada gerak vertikal	9	Sebuah batu dilempar lurus ke atas dengan kecepatan tertentu. Setelah 4 detik, batu jatuh lagi ke tempat semula. Jika percepatan gravitasi	C4	<p>Diket: <math>t_{naik-turun} = 4 \text{ s}</math>, <math>g = 10 \text{ m/s}^2</math></p> <p>Tanya:</p> <p>a) <math>v_0</math></p> <p>b) <math>h_{maks}</math></p>	<p>1</p> <p>1</p>

		<p>bumi <math>10 \text{ m/s}^2</math>, berapakah kecepatan awal batu tersebut? Ketika batu berada posisi tertinggi, berapakah ketinggian maksimumnya?</p>		<p>Jawab:</p> <p>a. Ketika sampai di titik puncak <math>v_t=0</math></p> $t_p = \frac{1}{2} t_{\text{naik-turun}}$ $t_p = 2 \text{ s}$ $t_p = \frac{v_0}{g}$ $v_0 = t_p \cdot g = 2 \cdot 10 = 20 \text{ m/s}$ <p>b. Ketinggian maksimum</p> $h_{\text{maks}} = v_0 t - \frac{1}{2} g t^2$ $h_{\text{maks}} = 20 \cdot 2 - \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 2^2$ $h_{\text{maks}} = 40 - 20 = 20 \text{ m}$	<p>4</p> <p>4</p> <p><b>10</b></p>
Menghubungkan konsep GLBB pada gerak jatuh bebas	10	<p>Bola X yang jatuh bebas dari ketinggian D bertabrakan dengan bola Y yang dilemparkan ke atas dari tanah dengan kelajuan awal v. Pada saat t berapakah tabrakan</p>	C6	<p>Diketahui : benda X merupakan GJB dengan ketinggian <math>h_0 = D</math></p> $v_0 Y = v$ <p>Tanya : t saat kedua benda bertabrakan</p> <p>Jawab : benda X merupakan GJB</p>	<p>1</p> <p>1</p>

		tersebut berlangsung ?	$h_X = h_0 - \frac{1}{2}gt^2$ $h_X = D - \frac{1}{2}gt^2$ <p>Benda Y bergerak vertikal ke atas</p> $h_Y = v_0t - \frac{1}{2}gt^2$ $h_Y = vt - \frac{1}{2}gt^2$ <p>t saat kedua benda bertabrakan berlaku <math>h_X = h_Y</math></p> $D - \frac{1}{2}gt^2 = vt - \frac{1}{2}gt^2$ $D = vt$ $t = \frac{D}{v}$	<p>2</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>1</p> <p><b>13</b></p>
--	--	------------------------	---	--

## POST TEST

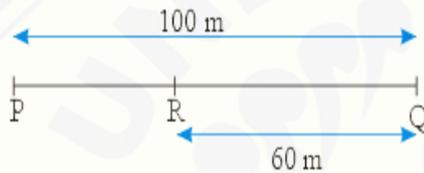
NAMA :

NO.ABSEN :

KELAS :

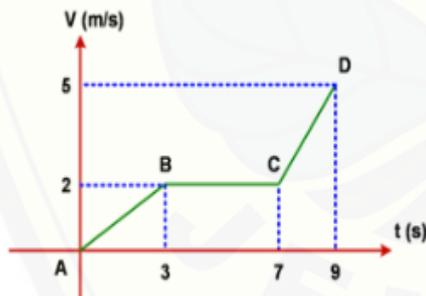
Jawablah soal berikut ini dengan jelas dan benar!

1. Firga berjalan lurus ke barat sejauh 1 m, kemudian ia belok ke selatan sejauh 3 m dan belok lagi ke timur sejauh 5 meter. Berapakah panjang lintasan yang ditempuh Firga selama bergerak? Apakah Firga melakukan perpindahan? Jika iya, berapakah besar perpindahan yang dialami Firga?
2. Olahragawan berlari pada lintasan PQ ke QR seperti pada gambar.



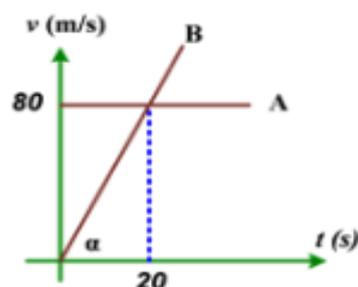
Dari P ke Q, ditempuh dalam waktu 20 detik, sedangkan Q ke R ditempuh dalam waktu 20 detik. Apakah besar kelajuan rata-rata dan kecepatan rata-rata olahragawan tersebut sama? Berapakah besar kelajuan rata-rata dan kecepatan rata-ratanya?

3. Diberikan grafik kecepatan ( $v$ ) terhadap waktu ( $t$ ) seperti gambar berikut



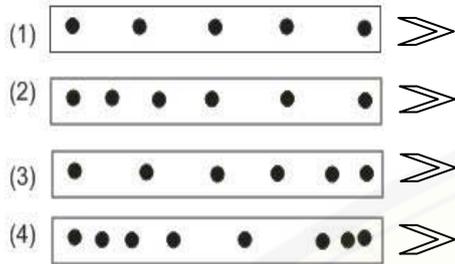
Berapakah besar percepatan gerak A-B, B-C, dan C-D ?

4. Mobil X dan Y dalam kondisi diam terpisah sejauh 1000 m. Kedua mobil tersebut bergerak bersamaan dengan arah berlawanan. Mobil X dan Y masing-masing bergerak dengan kecepatan  $V_X = 60$  m/s dan  $V_Y = 40$  m/s. Kapan dan dimana mobil X berpapasan dengan mobil Y ?
5. Perhatikan grafik kecepatan terhadap waktu dari gerak dua buah mobil A dan B di bawah ini!



Pada jarak berapakah mobil A dan B bertemu lagi di jalan jika keduanya berangkat dari tempat yang sama?

6. Tetesan oli yang bocor jatuh dari mobil yang bergerak lurus dilukiskan seperti gambar berikut ini



Mobil nomor manakah yang bergerak dengan percepatan tetap? Berikan alasanmu !

7. Sebuah benda A dan B dijatuhkan dari ketinggian berbeda. Benda A dijatuhkan dari ketinggian  $49h$ , sedangkan benda B dijatuhkan dari ketinggian  $36h$ . Berapakah perbandingan antara kecepatan benda A dan benda B pada saat menyentuh tanah?
8. Perhatikan gambar sebuah batu dan selembur bulu ayam yang dijatuhkan dari ketinggian yang sama dalam sebuah tabung seperti pada gambar berikut ini!



(a) tabung diisi udara      (b) tabung hampa udara

Berdasarkan peristiwa di atas faktor apa sajakah yang mempengaruhi kecepatan benda saat sampai mencapai dasar tabung ? Jelaskan!

9. Sebuah batu dilempar lurus ke atas dengan kecepatan tertentu. Setelah 4 detik, batu jatuh lagi ke tempat semula. Jika percepatan gravitasi bumi  $10 \text{ m/s}^2$ , berapakah kecepatan awal batu tersebut? Ketika batu berada posisi tertinggi, berapakah ketinggiannya maksimumnya?
10. Bola X yang jatuh bebas dari ketinggian  $D$  bertabrakan dengan bola Y yang dilemparkan ke atas dari tanah dengan kelajuan awal  $v$ . Pada saat  $t$  berapakah tabrakan tersebut berlangsung ?

*Selamat Mengerjakan*

## Lampiran Q. Lembar Penilaian Keterampilan Proses Sains

### Q.1.1 Lembar Penilaian Keterampilan Proses Sains Kelas Eksperimen

#### LP 01: Lembar Penilaian Keterampilan Proses Sains dengan Teknik Dokumentasi

Penilaian keterampilan proses sains dari penilaian LKS. Pedoman pengisian penilaian adalah dengan memberi tanda cek (√) pada kolom yang disediakan sesuai dengan kriteria penilaian.

No. Absen	Nama	Memprediksi			Mengenali variabel			Menganalisis penelitian			Membuat grafik			Menyimpulkan			Jumlah skor	
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		

**Kriteria Keterampilan Proses**

**A. Memprediksi**

3 = siswa membuat prediksi dengan benar sesuai rumusan masalah dan disertai alasan yang logis

2 = siswa membuat prediksi tetapi alasannya kurang logis

1 = siswa tidak membuat prediksi

**B. Mengenali variabel**

3 = Siswa dapat menuliskan variabel kontrol, variabel bebas, dan variabel terikat dengan benar

2 = Siswa dapat menuliskan variabel kontrol, variabel bebas, dan variabel terikat namun masih terdapat beberapa kesalahan

1 = Siswa tidak dapat menuliskan variabel kontrol, variabel bebas, dan variabel terikat dengan benar

**C. Menganalisis penelitian**

3 = Siswa menganalisis data dengan benar sesuai data hasil percobaan

2 = Siswa melakukan sebagian analisis data penelitian yang diperintahkan

1 = Siswa tidak menganalisis data penelitian

**D. Membuat Grafik**

3 = Siswa menggambar grafik sesuai dengan 3 indikator yaitu:

- a) Benar dalam memberi nama label sumbu x dan y beserta satuannya
- b) Menggunakan skala yang sesuai untuk tiap sumbu tergantung pada jangkauan data dari tiap sumbu
- c) Bentuk grafik sesuai teori

2 = Siswa menggambarkan grafik sesuai dengan 2 indikator

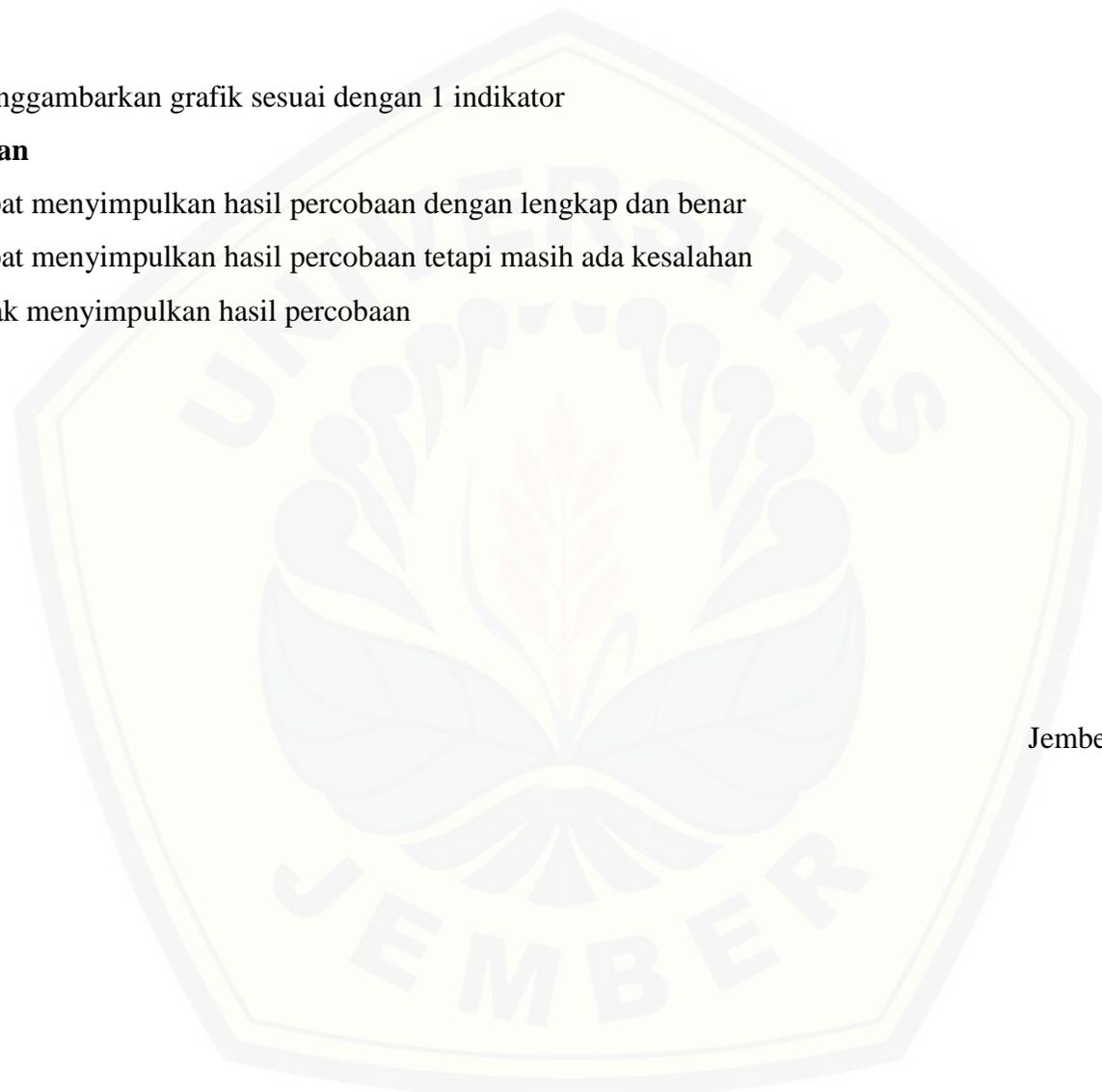
1 = Siswa menggambarkan grafik sesuai dengan 1 indikator

**E. Menyimpulkan**

3 = Siswa dapat menyimpulkan hasil percobaan dengan lengkap dan benar

2 = Siswa dapat menyimpulkan hasil percobaan tetapi masih ada kesalahan

1 = Siswa tidak menyimpulkan hasil percobaan



Jember,.....2016  
Peneliti

.....

## LP 02: Lembar Penilaian Keterampilan Proses Sains dengan Teknik Observasi

Penilaian keterampilan proses sains diperoleh dari pengamatan saat kegiatan belajar mengajar berlangsung. Pedoman pengisian penilaian adalah dengan memberi tanda cek (√) pada kolom yang disediakan sesuai dengan kriteria penilaian

No. Absen	Nama Siswa	Melakukan eksperimen			Mengukur			mengkomunikasikan			Jumlah skor
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	

Jember,.....2016  
Observer

.....

**Kriteria Keterampilan Proses Sains**

**A. Melakukan percobaan**

3 = Siswa terlibat aktif dan bekerjasama dengan anggota kelompok dari awal hingga akhir percobaan

2 = Siswa hanya terlibat aktif dan bekerjasama dengan anggota kelompok pada awal hingga pertengahan percobaan

1 = Siswa tidak terlibat aktif dalam melakukan percobaan dari awal hingga akhir

**B. Mengukur**

3 = Siswa dapat menggunakan alat ukur dengan baik dan benar serta membaca hasil pengukuran secara tepat

2 = Siswa dapat menggunakan alat ukur dengan baik dan benar tetapi tidak dapat membaca hasil pengukuran secara tepat

1 = Siswa tidak dapat menggunakan alat ukur dengan baik dan benar

**B. Mengkomunikasikan**

3 = Siswa terlibat aktif dalam menyampaikan pendapat maupun gagasannya selama mempresentasikan hasil percobaan

2 = Siswa kurang terlibat aktif dalam menyampaikan pendapat maupun gagasannya selama mempresentasikan hasil percobaan

1 = Siswa tidak terlibat aktif dalam menyampaikan pendapat maupun gagasannya selama mempresentasikan hasil percobaan

**Pedoman Penskoran :**

$$P_k = \frac{P}{N} \times 100\%$$

Keterangan  $P_k$  : persentase keterampilan proses siswa  
 $P$  : jumlah skor yang diperoleh siswa  
 $N$  : jumlah skor seluruhnya.

**Q.1.2 Lembar Penilaian Keterampilan Proses Sains Kelas Kontrol**

**LP 01: Lembar Penilaian Keterampilan Proses Sains dengan Teknik Dokumentasi**

Penilaian keterampilan proses sains dari penilaian LKS. Pedoman pengisian penilaian adalah dengan memberi tanda cek (√) pada kolom yang disediakan sesuai dengan kriteria penilaian.

No. Absen	Nama Siswa	Mendefinisikan variabel			Membuat grafik			Jumlah skor
		1	2	3	1	2	3	

**Kriteria Keterampilan Proses**

**A. Mendefinisikan Variabel**

3 = Siswa dapat menuliskan variabel yang ada dalam pernyataan soal dengan lengkap dan benar

2 = Siswa dapat menuliskan yang ada dalam pernyataan soal namun masih terdapat beberapa kesalahan

1 = Siswa tidak dapat menuliskan variabel yang ada dalam pernyataan soal dengan benar

**B. Membuat Grafik**

3 = Siswa menggambar grafik sesuai dengan 3 indikator yaitu:

- d) Benar dalam memberi nama label sumbu x dan y beserta satuannya
- e) Menggunakan skala yang sesuai untuk tiap sumbu tergantung pada jangkauan data dari tiap sumbu
- f) Bentuk grafik sesuai teori

2 = Siswa menggambarkan grafik sesuai dengan 2 indikator

1 = Siswa menggambarkan grafik sesuai dengan 1 indikator

**Pedoman Penskoran :**

$$P_k = \frac{P}{N} \times 100\%$$

- Keterangan
- $P_k$  : persentase keterampilan proses siswa
  - $P$  : jumlah skor yang diperoleh siswa
  - $N$  : jumlah skor seluruhnya.

Jember,.....2016

Peneliti

.....

Lampiran R. Lembar Validasi

LEMBAR VALIDASI SILABUS PEMBELAJARAN

Mata Pelajaran : Fisika  
 Pokok Bahasan : Gerak Lurus dengan Kecepatan dan Percepatan Konstan  
 Kelas/Semester : X/Ganjil  
 Penilai : Prof. Dr. Indrawati, M.Pd

Petunjuk!

Kepada Bapak/Ibu yang terhormat, berilah tanda cek ( ✓ ) pada kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat anda!

Keterangan: 1 : berarti "tidak valid"  
 2 : berarti "kurangvalid"  
 3 : berarti "cukup valid"  
 4 : berarti "valid"  
 5 : berarti "sangat valid"

No	Aspek yang diamati	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Format					
	a. Tiap bagian dapat diidentifikasi dengan jelas				✓	
	b. Pengaturan ruang/tata letak				✓	
	c. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai				✓	
2	Bahasa					
	a. Kebenaran tata bahasa				✓	
	b. Tidak mengandung makna ganda				✓	
3	Isi					
	a. Kesesuaian dengan Standar Kompetensi (SK)					✓
	b. Kesesuaian dengan Kompetensi Dasar (KD)					✓
	c. Kejelasan penjabaran indikator pembelajaran.				✓	
	d. Kejelasan kegiatan pembelajaran				✓	
	e. Kelengkapan penilaian instrumen				✓	
	f. Alokasi waktu yang digunakan				✓	
	g. Sumber dan media pembelajaran yang digunakan				✓	
4	Prinsip pengembangan					
	a. Kesesuaian dengan prinsip ilmiah			✓		
	b. Kesesuaian dengan prinsip relevan			✓		
	c. Kesesuaian dengan prinsip sistematis				✓	
	d. Kesesuaian dengan prinsip konsisten				✓	
	e. Kesesuaian dengan prinsip memadai			✓		
	f. Kesesuaian dengan prinsip aktual dan konstetktual				✓	
	g. Kesesuaian dengan prinsip fleksibel				✓	
	h. Kesesuaian dengan prinsip menyeluruh			✓		

Keterangan:

- Ilmiah, bahwa keseluruhan materi dan kegiatan pembelajaran harus benar dan dapat dipertanggung jawabkan secara keilmuan.
- Relevan, artinya cakupan, kedalaman, tingkat kesukaran dan urutan penyajian materi dalam silabus sesuai dengan tingkat perkembangan fisik, intelektual, sosial, emosional, dan spiritual peserta didik.
- Sistematis, bahwa komposen-komponen silabus saling berhubungan secara fungsional dalam mencapai kompetensi.
- Konsisten, artinya adanya hubungan yang konsisten (ajeg) antara kompetensi dasar, indikator, materi pelajaran, pengalaman belajar, sumber belajar, dan sistem penilaian.
- Memadai, artinya cakupan indikator, materi pelajaran, pengalaman belajar, sumber belajar, dan system penilaian cukup menunjang pencapaian kompetensi dasar.
- Aktual dan Kontekstual, bahwa cakupan silabus memerhatikan perkembangan ilmu pengetahuan dalam kehidupan nyata dan peristiwa yang terjadi.
- Fleksibel, bahwa keseluruhan komponen silabus dapat mengakomodasi keragaman peserta didik, pendidik, serta dinamika yang terjadi di sekolah.
- Menyeluruh, artinya komponen silabus mencakup keseluruhan ranah kompetensi (kognitif, afektif, psikomotor)

Kesimpulan penilaian secara umum: ( lingkari salah satu yang sesuai )

- Silabus Pembelajaran ini :
- Belum dapat digunakan, masih memerlukan konsultasi
  - Dapat digunakan dengan revisi
  - Dapat digunakan tanpa revisi

Mohon kepada Bapak/Ibu untuk menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut atau menuliskan langsung pada naskah silabus pembelajaran.

Saran:

*silabus bisa digunakan perlu penyempurnaan ke 3 skemanya*

Jember, 14 - 10 - 2016

Validator,

Prof. Dr. Indrawati, M.Pd.  
 NIP. 195906101986012001

**LEMBAR VALIDASI  
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) - 01**

Mata Pelajaran : Fisika  
 Pokok Bahasan : Gerak Lurus Beraturan (GLB)  
 Kelas/Semester : X/Ganjil  
 Penilai : Prof. Dr. Indrawati, M.Pd.

Petunjuk!

Kepada Bapak/Ibu yang terhormat, berilah tanda cek ( ✓ ) pada kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat anda!

Keterangan: 1 : berarti "tidak valid"  
 2 : berarti "kurang valid"  
 3 : berarti "cukup valid"  
 4 : berarti "valid"  
 5 : berarti "sangat valid"

No	Aspek yang diamati	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Format					
	a. Tiap bagian dapat diidentifikasi dengan jelas				✓	
	b. Pengaturan ruang/tata letak				✓	
	c. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai				✓	
2	Bahasa					
	a. Kebenaran tata bahasa				✓	
	b. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
	c. Kejelasan petunjuk dan arahan				✓	
	d. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan				✓	
3	Isi					
	a. Kesesuaian dengan Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD)					✓
	b. Kesesuaian dengan silabus pembelajaran				✓	
	c. Kejelasan penjabaran indikator dalam tujuan pembelajaran			✓		
	d. Kesesuaian dengan model pembelajaran				✓	

e. Metode pembelajaran				✓	
f. Media pembelajaran				✓	
g. Kelayakan kelengkapan belajar				✓	
h. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan				✓	

**Kesimpulan penilaian secara umum: ( lingkari salah satu yang sesuai )**

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) ini:

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan revisi
3. Dapat digunakan tanpa revisi

Mohon kepada Bapak/Ibu untuk menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut atau menuliskan langsung pada naskah rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP).

Saran:

RPP di dapat digunakan di kelas penyempurnaan  
 no. komponen yg beres (6)

Jember, 14 - 10 - 2016  
 Validator,

Prof. Dr. Indrawati, M.Pd.  
 NIP. 195906101986012001

## LEMBAR VALIDASI RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) - 02

Mata Pelajaran : Fisika  
 Pokok Bahasan : Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB)  
 Kelas/Semester : X/Ganjil  
 Penilai : Prof. Dr. Indrawati, M.Pd.

Petunjuk!

Kepada Bapak/Ibu yang terhormat, berilah tanda cek ( ✓ ) pada kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat anda!

- Keterangan: 1 : berarti "tidak valid"  
 2 : berarti "kurangvalid"  
 3 : berarti "cukup valid"  
 4 : berarti "valid"  
 5 : berarti "sangat valid"

No	Aspek yang diamati	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Format					
	d. Tiap bagian dapat diidentifikasi dengan jelas				✓	
	e. Pengaturan ruang/tata letak				✓	
	f. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai				✓	
2	Bahasa					
	e. Kebenaran tata bahasa				✓	
	f. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
	g. Kejelasan petunjuk dan arahan				✓	
	h. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan				✓	
3	Isi					
	i. Kesesuaian dengan Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD)					✓
	j. Kesesuaian dengan silabus pembelajaran					✓
	k. Kejelasan penjabaran indikator dalam tujuan pembelajaran				✓	
	l. Kesesuaian dengan model pembelajaran				✓	

m. Metode pembelajaran					✓
n. Media pembelajaran					✓
o. Kelayakan kelengkapan belajar					✓
p. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan					✓

**Kesimpulan penilaian secara umum: ( lingkari salah satu yang sesuai )**

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) ini:

- a. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi  
 b. Dapat digunakan dengan revisi  
 c. Dapat digunakan tanpa revisi

Mohon kepada Bapak/Ibu untuk menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut atau menuliskan langsung pada naskah rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP).

Saran:

RPP-02 bisa digunakan dg. beberapa penyempurnaan

Jember, 14-10-2016  
 Validator,

Prof. Dr. Indrawati, M.Pd.  
 NIP. 195906101986012001

## LEMBAR VALIDASI RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) - 03

Mata Pelajaran : Fisika  
 Pokok Bahasan : Gerak Jatuh Bebas dan Gerak Vertikal  
 Kelas/Semester : X/Ganjil  
 Penilai : Prof. Dr. Indrawati, M.Pd.

Petunjuk!

Kepada Bapak/Ibu yang terhormat, berilah tanda cek (  ) pada kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat anda!

Keterangan: 1 : berarti "tidak valid"  
 2 : berarti "kurangvalid"  
 3 : berarti "cukup valid"  
 4 : berarti "valid"  
 5 : berarti "sangat valid"

No	Aspek yang diamati	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Format					
	a. Tiap bagian dapat diidentifikasi dengan jelas				<input checked="" type="checkbox"/>	
	b. Pengaturan ruang/tata letak				<input checked="" type="checkbox"/>	
	c. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai				<input checked="" type="checkbox"/>	
2	Bahasa					
	a. Kebenaran tata bahasa				<input checked="" type="checkbox"/>	
	b. Kesederhanaan struktur kalimat				<input checked="" type="checkbox"/>	
	c. Kejelasan petunjuk dan arahan				<input checked="" type="checkbox"/>	
	d. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan				<input checked="" type="checkbox"/>	
3	Isi					
	a. Kesesuaian dengan Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD)				<input checked="" type="checkbox"/>	
	b. Kesesuaian dengan silabus pembelajaran				<input checked="" type="checkbox"/>	
	c. Kejelasan penjabaran indikator dalam tujuan pembelajaran				<input checked="" type="checkbox"/>	
	d. Kesesuaian dengan model pembelajaran		<input checked="" type="checkbox"/>			

e. Metode pembelajaran				<input checked="" type="checkbox"/>	
f. Media pembelajaran				<input checked="" type="checkbox"/>	
g. Kelayakan kelengkapan belajar			<input checked="" type="checkbox"/>		
h. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan				<input checked="" type="checkbox"/>	

### Kesimpulan penilaian secara umum: ( lingkari salah satu yang sesuai )

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) ini:

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan revisi
3. Dapat digunakan tanpa revisi

Mohon kepada Bapak/Ibu untuk menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut atau menuliskan langsung pada naskah rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP).

Saran:

RPP-03 opt. Revisi dalam dg. sesuai penyempurnaan

.....

.....

.....

.....

.....

Jember, 14 - 10 - 2016

Validator,

Prof. Dr. Indrawati, M.Pd.  
 NIP. 195906101986012001

## LEMBAR VALIDASI LEMBAR DISKUSI DAN PETUNJUK PERCOBAAN - 01

Mata Pelajaran : Fisika  
 Pokok Bahasan : Gerak Lurus Beraturan (GLB)  
 Kelas/Semester : X/Ganjil  
 Penilai : Prof. Dr. Indrawati, M.Pd.

**Petunjuk!**

Kepada Bapak/Ibu yang terhormat, berilah tanda cek ( ✓ ) pada kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat anda!

Keterangan: 1 : berarti "tidak valid"  
 2 : berarti "kurang valid"  
 3 : berarti "cukup valid"  
 4 : berarti "valid"  
 5 : berarti "sangat valid"

No	Aspek yang diamati	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Format					
	a. Setiap bagian dapat diidentifikasi dengan jelas				✓	
	b. Sistem penomoran urutan kegiatan cukup jelas				✓	
	c. Pengaturan ruang/tata letak				✓	
	d. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai				✓	
2	e. Kesesuaian ukuran dengan buku siswa				✓	
	Ilustrasi					
	a. Dukungan ilustrasi untuk memperjelas kegiatan			✓		
	b. Memberi dorongan secara visual			✓		
	c. Memiliki tampilan yang jelas				✓	
3	d. Mudah dipahami			✓		
	Bahasa					
	a. Kebenaran tata bahasa				✓	
	b. Kesesuaian kalimat dengan tingkat perkembangan siswa			✓		
3	c. Mendorong minat baca untuk melakukan kegiatan			✓		

No	Aspek yang diamati	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
	d. Kesederhanaan struktur kalimat					
	e. Kejelasan petunjuk dan arahan				✓	
	f. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan				✓	
4	Isi					
	a. Kebenaran materi yang disajikan					✓
	b. Merupakan materi/tugas yang esensial				✓	
	c. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis				✓	
	d. Kesesuaian dengan model pengajaran langsung				✓	
	e. Kelayakan kelengkapan belajar				✓	
	f. Keterkaitan dengan permasalahan sehari-hari				✓	

**Kesimpulan penilaian secara umum: ( lingkari salah satu yang sesuai )**

Lembar diskusi dan petunjuk percobaan ini:

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan revisi
3. Dapat digunakan tanpa revisi

Mohon kepada Bapak/Ibu untuk menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut atau menuliskan langsung pada naskah lembar diskusi dan petunjuk percobaan.

Saran:

Lembar diskusi bisa digunakan dg. sedikit perbaikan

Jember, 14 - 10 - 2016  
 Validator,

Prof. Dr. Indrawati, M.Pd.  
 NIP. 195906101986012001

## LEMBAR VALIDASI LEMBAR DISKUSI DAN PETUNJUK PERCOBAAN - 02

Mata Pelajaran : Fisika  
 Pokok Bahasan : Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB)  
 Kelas/Semester : X/Ganjil  
 Penilai : Prof. Dr. Indrawati, M.Pd.

**Petunjuk!**

Kepada Bapak/Ibu yang terhormat, berilah tanda cek ( ✓ ) pada kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat anda!

Keterangan: 1 : berarti "tidak valid"  
 2 : berarti "kurang valid"  
 3 : berarti "cukup valid"  
 4 : berarti "valid"  
 5 : berarti "sangat valid"

No	Aspek yang diamati	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Format					
	f. Setiap bagian dapat diidentifikasi dengan jelas				✓	
	g. Sistem penomoran urutan kegiatan cukup jelas				✓	
	h. Pengaturan ruang/tata letak				✓	
	i. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai				✓	
	j. Kesesuaian ukuran dengan buku siswa				✓	
2	Ilustrasi					
	e. Dukungan ilustrasi untuk memperjelas kegiatan			✓		
	f. Memberi dorongan secara visual			✓		
	g. Memiliki tampilan yang jelas			✓		
3	Bahasa					
	g. Kebenaran tata bahasa				✓	
	h. Kesesuaian kalimat dengan tingkat perkembangan siswa				✓	
	i. Mendorong minat baca untuk melakukan kegiatan				✓	

No	Aspek yang diamati	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
	j. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
	k. Kejelasan petunjuk dan arahan				✓	
	l. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan				✓	
4	Isi					
	g. Kebenaran materi yang disajikan					✓
	h. Merupakan materi/tugas yang esensial					✓
	i. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis				✓	
	j. Kesesuaian dengan model pengajaran langsung				✓	
	k. Kelayakan kelengkapan belajar				✓	
	l. Keterkaitan dengan permasalahan sehari-hari				✓	

**Kesimpulan penilaian secara umum: ( lingkari salah satu yang sesuai )**

Lembar diskusi dan petunjuk percobaan ini:

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan revisi
3. Dapat digunakan tanpa revisi

Mohon kepada Bapak/Ibu untuk menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut atau menuliskan langsung pada naskah lembar diskusi dan petunjuk percobaan.

Saran:

*Instrumen AP kegiatan percobaan-2 akan digunakan  
 dan penyempurnaan ke kemudian: 4x sesuai*

*(3)*

Jember, 2016  
 Validator,

Prof. Dr. Indrawati, M.Pd.  
 NIP. 195906101986012001

## LEMBAR VALIDASI LEMBAR DISKUSI DAN PETUNJUK PERCOBAAN - 03

Mata Pelajaran : Fisika  
 Pokok Bahasan : Gerak Jatuh Bebas dan Gerak Vertikal  
 Kelas/Semester : X/Ganjil  
 Penilai : Prof. Dr. Indrawati, M.Pd.

Petunjuk!

Kepada Bapak/Ibu yang terhormat, berilah tanda cek ( ✓ ) pada kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat anda!

Keterangan: 1 : berarti "tidak valid"  
 2 : berarti "kurang valid"  
 3 : berarti "cukup valid"  
 4 : berarti "valid"  
 5 : berarti "sangat valid"

No	Aspek yang diamati	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Format					
	a. Setiap bagian dapat diidentifikasi dengan jelas				✓	
	b. Sistem penomoran urutan kegiatan cukup jelas				✓	
	c. Pengaturan ruang/tata letak				✓	
	d. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai				✓	
2	e. Kesesuaian ukuran dengan buku siswa				✓	
	Ilustrasi					
	a. Dukungan ilustrasi untuk memperjelas kegiatan				✓	
	b. Memberi dorongan secara visual				✓	
	c. Memiliki tampilan yang jelas			✓		
3	d. Mudah dipahami			✓		
	Bahasa					
	a. Kebenaran tata bahasa				✓	
	b. Kesesuaian kalimat dengan tingkat perkembangan siswa				✓	
3	c. Mendorong minat baca untuk melakukan kegiatan				✓	

No	Aspek yang diamati	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
	d. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
	e. Kejelasan petunjuk dan arahan				✓	
	f. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan			✓		
4	Isi					
	a. Kebenaran materi yang disajikan				✓	
	b. Merupakan materi/tugas yang esensial				✓	
	c. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis				✓	
	d. Kesesuaian dengan model pengajaran langsung				✓	
	e. Kelayakan keengkapan belajar				✓	
4	f. Keterkaitan dengan permasalahan sehari-hari				✓	

**Kesimpulan penilaian secara umum: ( lingkari salah satu yang sesuai )**

- Lembar diskusi dan petunjuk percobaan ini:
1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
  2. Dapat digunakan dengan revisi
  3. Dapat digunakan tanpa revisi

Mohon kepada Bapak/Ibu untuk menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut atau menuliskan langsung pada naskah lembar diskusi dan petunjuk percobaan.

Saran:

*instrumen lembar diskusi & petunjuk percobaan 03  
 di-~~revisi~~revisi & penyempurnaan ke kesimpulan  
 10 maret 2016 (2) (smp)*

Jember, 14-10-2016  
 Validator,

Prof. Dr. Indrawati, M.Pd.  
 NIP. 195906101986012001

## LEMBAR VALIDASI SOAL *POST TEST*

Mata Pelajaran : Fisika  
 Pokok Bahasan : Gerak Lurus dengan Kecepatan dan Percepatan  
 Konstan  
 Kelas/Semester : X/Ganjil  
 Validator : Prof. Dr. Indrawati, M.Pd.

### Petunjuk Penilaian!

- Sebagai pedoman Bapak/Ibu untuk mengisi kolom validasi isi, bahasa soal dan kesimpulan, perlu dipertimbangkan hal-hal berikut:
  - Validasi Isi
    - Apakah soal tes sudah sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator pembelajaran?
    - Apakah maksud soal dirumuskan dengan singkat dan jelas?
  - Bahasa Soal
    - Apakah soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang benar?
    - Apakah kalimat soal tidak mengandung arti ganda?
    - Rumusan kalimat soal komunikatif, menggunakan bahasa yang sederhana bagi siswa dan mudah dipahami?
- Berilah tanda cek (✓) pada kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat anda!

- Jika ada yang perlu Bapak/Ibu komentari mohon menuliskan pada kolom saran berikut.  
 Saran:

*soal post-tes dapat digunakan sebagai  
 penyempurnaan*

Jember, ..... 14-10-2016  
 Validator,

Prof. Dr. Indrawati, M.Pd.  
 NIP 195906101986012001

No. Butir	Jenis Soal: Uraian										Kesimpulan		
	Aspek yang diamati												
	Validasi Isi					Validasi Bahasa Soal					TR	DR	PK
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
1				✓					✓				
2				✓					✓				
3				✓					✓				
4				✓					✓				
5				✓					✓				
6				✓					✓				
7				✓					✓				
8				✓					✓				
9				✓					✓				

Keterangan: 1 : berarti "tidak valid"  
 2 : berarti "kurang valid"  
 3 : berarti "cukup valid"  
 4 : berarti "valid"  
 5 : berarti "sangat valid"

Kesimpulan: TR: dapat digunakan tanpa revisi  
 DR: dapat digunakan dengan revisi  
 PK: belum dapat digunakan dan masih memerlukan Konsultasi

## Lampiran R. Surat Penelitian



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN JEMBER  
MADRASAH ALIYAH NEGERI 2 JEMBER  
Jl. Manggar No. 72 ☎(0331) 485255 Jember 68117  
Website www.man 2 Jember seb.id

**SURAT – KETERANGAN**

Nomor : B.1227/Ma.13.32.02//PP.00.10/12/2016

Kepala Madrasah Aliyah Negeri 2 Jember Menerangkan :

Nama : YENI LUSIANA  
N I M : 120210102039  
Tempat Tanggal Lahir : Banyuwangi, 19 Oktober 1993  
Program Studi : Pendidikan Fisika  
Fakultas : FKIP Universitas Jember  
Alamat : Jl. Kalimantan 2 No. 3 Jember

Yang bersangkutan telah selesai mengadakan Penelitian di MAN 2 Jember pada tanggal 24 Oktober 2016 Sampai dengan tanggal 19 November 2016 dengan Judul : “ **Model POE (Prediction, Observation, Explanation) Dalam Pembelajaran Fisika di MAN 2 Jember .**”

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jember, 16 Desember 2016

