



MODEL PEMBELAJARAN POE (*PREDICTION, OBSERVATION, AND EXPLANATION*) DISERTAI TEKNIK *CONCEPT MAPPING* PADA PEMBELAJARAN FISIKA DI SMA NEGERI 1 JENGGAWAH

SKRIPSI

Oleh:

Rila Tanzila

NIM 100210102057

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

2016



MODEL PEMBELAJARAN POE (*PREDICTION, OBSERVATION, AND EXPLANATION*) DISERTAI TEKNIK *CONCEPT MAPPING* PADA PEMBELAJARAN FISIKA DI SMA NEGERI 1 JENGGAWAH

SKRIPSI

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

Oleh :

Rila Tanzila

100210102057

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2016**

PERSEMBAHAN

Dengan menyebut nama Allah SWT, serta shalawat dan salam kepada junjungan Nabi Besar Muhammad SAW. Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Ibunda Listarining Dwi Rahayu dan Ayahanda Busidin Syamsuri, terima kasih atas do'a yang selalu tucurahkan dalam mengiringi setiap langkahku, kasih sayang, motivasi, kesabaran dalam mendidikku, serta pengorbanan sampai saat ini demi tercapainya cita-cita di masa depan;
2. Guru-guruku dan dosen-dosenku yang aku sayangi, terima kasih telah mengantarkanku menuju masa depan yang lebih cerah atas ilmu yang telah diberikan, serta membimbingku dengan penuh kesabaran dan keikhlasan;
3. Almamater Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember yang kubanggakan.

MOTO

Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain. Dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap. (terjemahan Surat *Al-Insyirah* ayat 6-8)^{*)}



*) Departemen Agama Republik Indonesia. 2008. *Al-Qur'an dan Terjemahannya*. Bandung: PT CV Penerbit Diponegoro.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rila Tanzila

NIM : 100210102057

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul "Model Pembelajaran POE (*Prediction, Observation, And Explanation*) disertai Teknik *Concept Mapping* pada Pembelajaran Fisika di SMA Negeri 1 Jenggawah " 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, 2016

Yang menyatakan,

Rila Tanzila

NIM. 100210102057

SKRIPSI

**MODEL PEMBELAJARAN POE (*PREDICTION, OBSERVATION, AND
EXPLANATION*) DISERTAI TEKNIK *CONCEPT MAPPING* PADA
PEMBELAJARAN FISIKA DI SMA NEGERI 1 JENGGAWAH**

Oleh

Rila Tanzila
NIM 100210102057

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Prof. Dr. I Ketut Mahardika, M.Si.

Dosen Pembimbing Anggota : Rif'ati Dina Handayani, S.Pd.,M.Si.

PENGESAHAN

Skripsi berjudul "Model Pembelajaran POE (*Prediction, Observation, And Explanation*) disertai Teknik *Concept Mapping* pada Pembelajaran Fisika di SMA Negeri 1 Jenggawah" telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember pada:

hari, tanggal :

tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Tim Penguji :

Ketua,

Sekretaris,

Prof. Dr. I Ketut Mahardika, M.Si.
NIP: 19650713 199003 1 002

Rif'ati Dina Handayani, S.Pd.,M.Si.
NIP: 19810205 200604 2 001

Anggota I,

Anggota II,

Drs. Subiki, M.Kes.
NIP. 19630725 1994021 1 001

Dr. Drs. Agus Abdul Gani , M.Si.
NIP: 19570801 198403 1 004

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Jember,

Prof. Dr. Sunardi, M.Pd.
NIP. 19540501 198303 1 005

RINGKASAN

Model Pembelajaran POE (*Prediction, Observation, And Explanation*) disertai Teknik *Concept Mapping* pada Pembelajaran Fisika di SMA N 1 Jenggawah”; Rila Tanzila; 100210102057; 2016; 44 halaman; Program Studi Pendidikan Fisika; Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Permasalahan pada bidang studi fisika yang sering muncul yakni hasil belajar yang masih rendah. Fakta di lapangan, berdasarkan hasil penelitian *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD) dengan program PISA (2012), yaitu studi yang memfokuskan pada prestasi literasi, matematika dan sains menyatakan bahwa Indonesia menduduki peringkat 64 dari 65 negara partisipan.. Hal tersebut dapat disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya kurang optimalnya pembelajaran di sekolah seperti penggunaan model pembelajaran yang kurang tepat yang bersumber dari buku dan berpusat pada guru (*teacher centered*). Siswa perlu dibekali keterampilan yang dapat membantu menggali dan menemukan informasi dari berbagai sumber bukan dari guru saja. Salah satu keterampilan dalam pembelajaran fisika yaitu Keterampilan Proses Sains (KPS) siswa yang kurang berkembang dan kurang mengeksplorasi pengetahuan awal siswa sehingga hasil belajar fisika siswa menjadi rendah. Salah satu model pembelajaran yang sesuai dengan kriteria diatas adalah model pembelajaran POE (*Prediction, Observation, And Explanation*) disertai teknik *Concept Mapping*.

Tujuan pada penelitian ini adalah: 1) untuk mendeskripsikan keterampilan proses sains siswa selama mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran POE (*Prediction, Observation, Explanation*) disertai teknik *concept mapping* pada mata pelajaran fisika di SMA, 2) Untuk mengkaji perbedaan antara hasil belajar fisika siswa yang menggunakan siswa model pembelajaran POE (*Prediction, Observation, Explanation*) disertai teknik *concept mapping* dengan pembelajaran model kooperatif pada mata pelajaran fisika di SMA.

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan desain penelitian adalah *post-test only control group design*. Tempat penelitian ditentukan menggunakan cara *purposive sampling area*. Sampel penelitian ditentukan dengan cara *cluster random sampling*. Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Jenggawah. Teknik dan instrumen pengumpulan data penelitian ini adalah tes, observasi, dokumentasi, wawancara dan portofolio. Adapun teknik data menggunakan teknik diskriptif dan uji t dengan bantuan SPSS 23. Berdasarkan penelitian hasil analisis keterampilan proses sains didasarkan pada data hasil observasi dan portofolio kelas eksperimen hasil analisis diperoleh data dengan rata-rata indikator 82,75 pada kriteria “sangat baik”. Nilai rata-rata aspek keterampilan proses sains paling tinggi adalah aspek menganalisis data dan mengkomunikasikan, sedangkan aspek keterampilan proses sains siswa yang paling rendah adalah menggambar grafik. Berdasarkan hasil analisis data, jumlah siswa yang memiliki kemampuan keterampilan proses sains dengan kriteria “sangat baik” sebanyak 24 siswa, yang memiliki kemampuan “baik” sebanyak 12 siswa, dan yang memiliki kemampuan keterampilan proses sains “kurang baik” sebanyak 4 siswa. Kelas eksperimen yang diberi perlakuan berupa penggunaan model POE disertai teknik *concept mapping* memiliki nilai rata-rata hasil belajar yang lebih baik daripada kelas kontrol yaitu nilai ranah kognitif 85,20, sedangkan untuk kelas kontrol, nilai ranah kognitif 73,78. Berdasarkan analisis data hasil belajar nilai signifikansi (2-tailed) sebesar 0,000 atau 0.000 < 0.05. Jika dikonsultasikan dengan pedoman pengambilan keputusan maka H_0 ditolak dan H_a diterima, sehingga hasil belajar kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol.

Berdasarkan analisis data yang diperoleh, maka kesimpulan dari penelitian ini adalah: (1) kemampuan rata-rata 10 indikator keterampilan proses sains siswa ketika diterapkan model POE disertai teknik *concept mapping* berada pada kriteria “sangat baik” yaitu dengan nilai 82,75, 2). Ada perbedaan hasil belajar siswa antara menggunakan POE disertai teknik *concept mapping* dengan model yang biasa digunakan di sekolah (model kooperatif),

PRAKATA

Puji syukur kepada Allah SWT. atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Penerapan Model Pembelajaran POE (*Prediction, Observation, Explanation*) disertai Teknik *Concept Mapping* pada Pembelajaran Fisika di SMA”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

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

1. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember (Prof. Dr. Sunardi, M.Pd) yang telah menerbitkan surat permohonan melakukan observasi dan penelitian ke sekolah;
2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA (Dr. Dwi Wahyuni, M.Kes) yang telah memberikan izin untuk melakukan sidang skripsi;
3. Ketua Program Studi Fisika (Dr. Yushardi, S.Si, M.Si) yang telah memfasilitasi proses pengajuan judul skripsi;
4. Dosen Pembimbing Utama (Prof. Dr. I Ketut mahardika, M.Si), Dosen Pembimbing Anggota (Rif’ati Dina Handayani, S.Pd, M.Si), Dosen Penguji Utama (Drs. Subiki, M.Kes) dan Dosen Penguji Anggota (Dr. Drs. Agus Abdul Gani, M.Si) yang telah meluangkan waktu dan pikiran dalam penulisan skripsi ini;
5. Validator instrumen penelitian (Sri wahyuni, S.Pd, M.Pd) yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian dalam validasi penulisan instrumen skripsi ini;
6. Kepala Sekolah SMA Negeri 1 Jenggawah (Hj. Ngatminah, S.Pd, M.Pd) yang telah memberikan izin penelitian;
7. Guru mata pelajaran Fisika (Sri Utaminingsih, S.Si) yang telah memfasilitasi dalam pelaksanaan penelitian;

8. Observer penelitian (Faya, Lisa, Indry, Masyhuri, Irham) yang telah meluangkan waktunya dalam penelitian ini;
9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

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

Jember, Juni 2016

Penulis

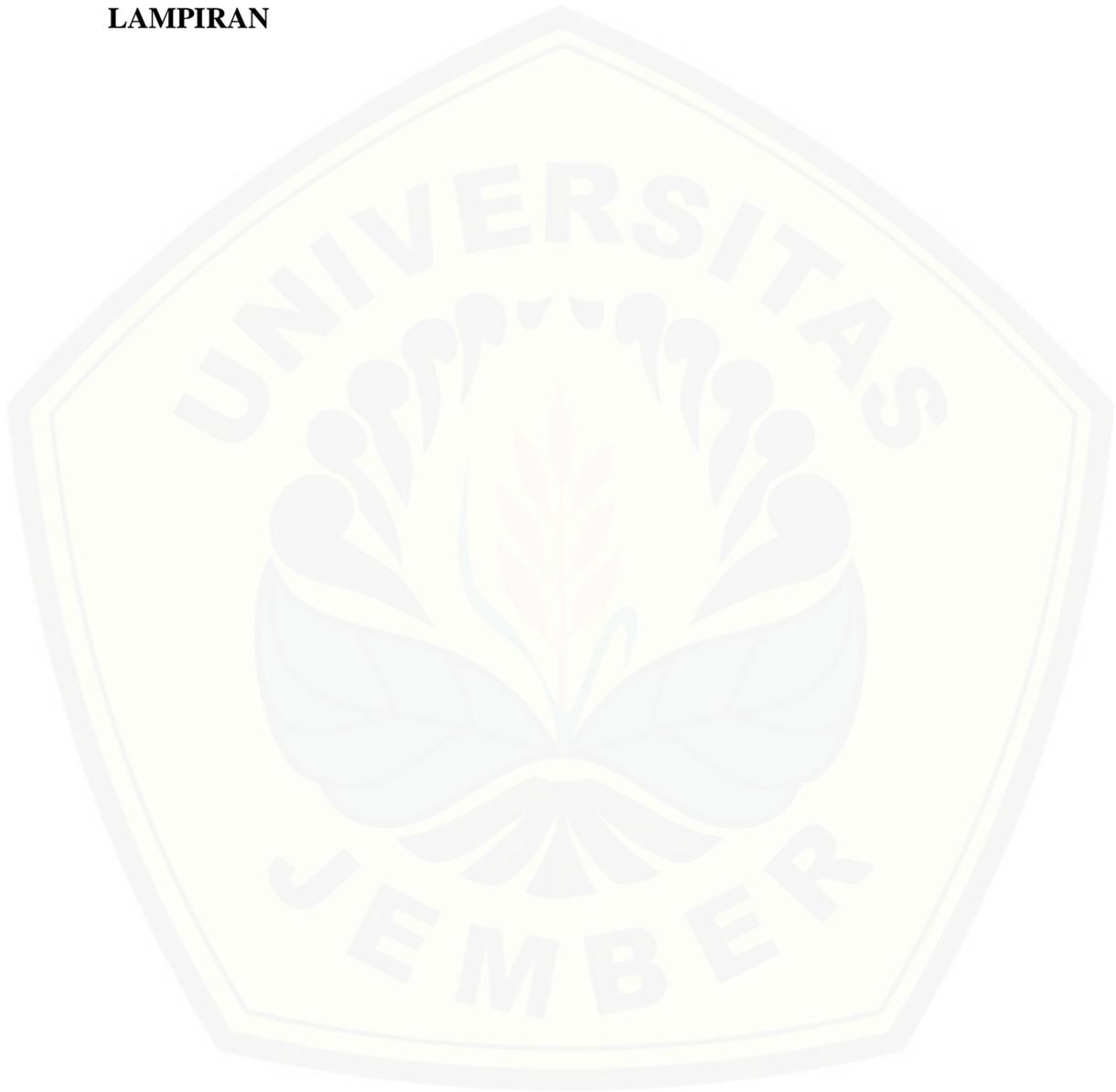


DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBING	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
HALAMAN PRAKATA	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Pembelajaran Fisika	6
2.2 Model Pembelajaran	7
2.3 Model Pembelajaran yang Biasa Digunakan di Sekolah (Model kooperatif)	8
2.4 Model POE	9
2.5 Teknik Concept Mapping	12
2.6 Model POE disertai Concept Mapping	13
2.7 Keterampilan Proses Sains	15
2.8 Hasil Belajar	18
2.9 Kerangka Koseptual	20

2.10 Perbedaan Model POE disertai <i>Concept Mapping</i> dengan Model Kooperatif.....	22
2.11 Hipotesis Penelitian.....	24
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	25
3.1 Jenis Penelitian	25
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	25
3.3 Penentuan Populasi dan Sampel	25
3.3.1 Populasi	24
3.3.2 Sampel	24
3.4 Definisi Operasional Variable Penelitian	26
3.4.1 Model POE disertai teknik <i>concept mapping</i>	26
3.4.2 Keterampilan Proses Sains.....	26
3.4.3 Hasil Belajar Siswa	26
3.5 Desain Penelitian	27
3.6 Prosedur Penelitian	27
3.7 Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	30
3.7.1 Observasi	30
3.7.2 Portofolio	30
3.7.3 Dokumentasi	30
3.7.4 Tes.....	31
3.7.5 Wawancara.....	31
3.8 Teknik Analisis Data.....	32
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	35
4.1 Pelaksanaan Penelitian.....	35
4.2 Penentuan Sample Penelitian.....	35
4.3 Hasil Penelitian.....	36
4.3.1 Keterampilan Proses Sains Siswa	36
4.3.2 Hasil Belajar.....	38
4.4 Pembahasan.....	39
4.4.1 Keterampilan Proses Sains Siswa	40
4.4.2 Hasil Belajar.....	41

BAB 5. PENUTUP	44
5.1 Kesimpulan	44
5.2 Saran	44
DAFTAR BACAAN	45
LAMPIRAN	

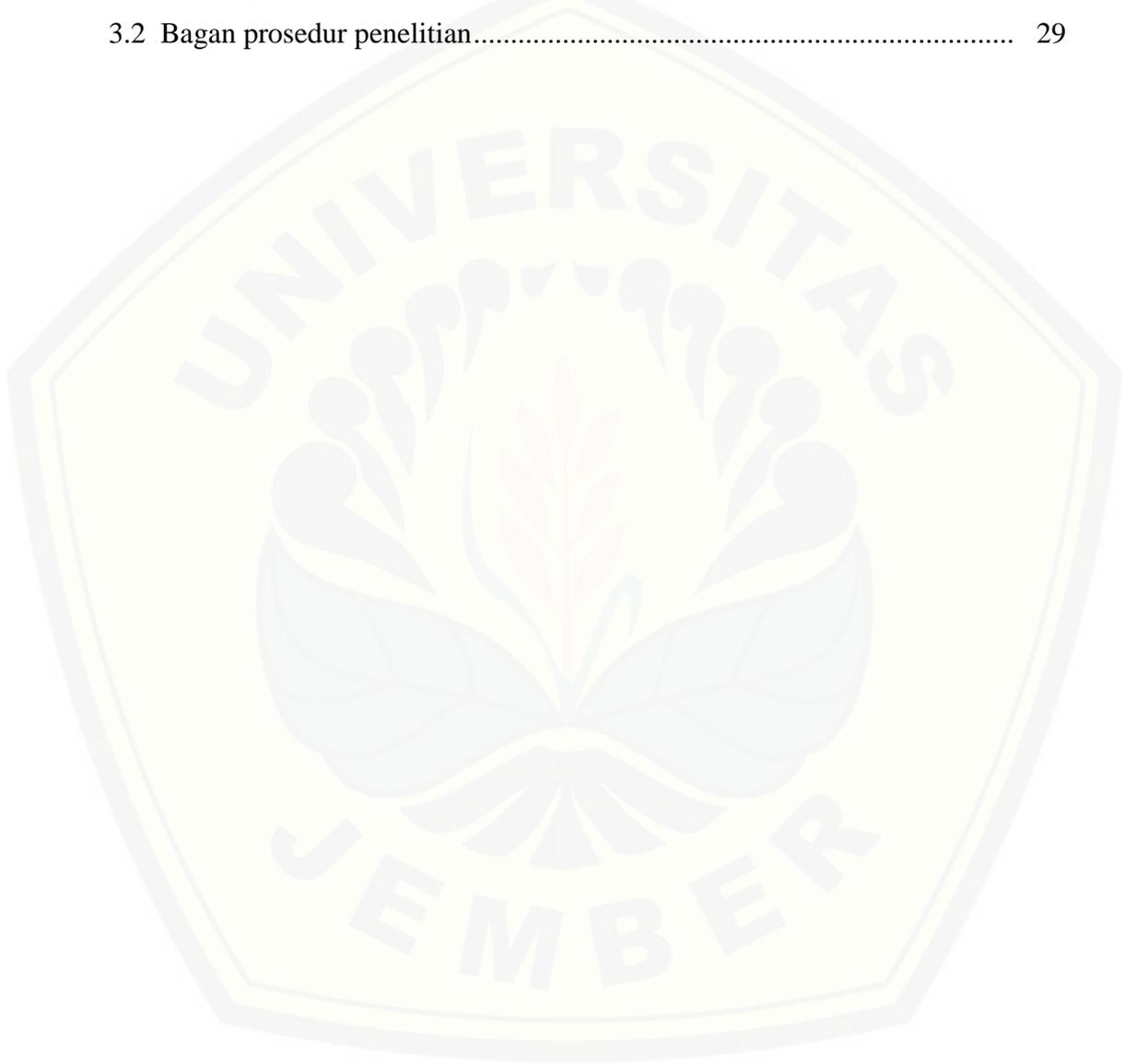


DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Langkah-langkah model POE disertai teknik <i>concept mapping</i>	13
2.2 Perbedaan model POE disertai teknik <i>concept mapping</i> dengan Model Kooperatif)	23
3.1 Kriteria keterampilan proses sains siswa	33
4.1 Jadwal Penelitian Kelas Eksperimen	35
4.2 Jadwal Penelitian Kelas Observasi.....	35
4.3 Data Hasil Uji Homogenitas	36
4.4 Hasil Rekapitulasi Keterampilan Proses Sains	37
4.5 Data Hasil Uji t Hasil Belajar Siswa.....	39

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Kerangka konseptual penelitian	21
3.1 Desain penelitian <i>post-test only control group</i>	27
3.2 Bagan prosedur penelitian.....	29



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. MATRIK PENELITIAN.....	47
B. PEDOMAN PENGUMPULAN DATA	49
C. PEDOMAN DOKUMENTASI	51
D. VALIDASI	52
E. UJI HOMOGENITAS	63
F. SILABUS EKSPERIMEN	68
G1. RPP 01	72
G2. LKS 01.....	80
H1. RPP 02	87
H2. LKS 02	95
I. SILABUS KONTROL.....	103
J. INSTRUMEN KONTROL.....	105
K. KISI-KISI SOAL POST-TEST	132
L. SOAL POST-TEST DAN JAWABAN	138
M. LEMBAR PENILAIAN.....	149
N. DATA NILAI KPS	150
O. ANALISA HASIL BELAJAR	160
P. SURAT PENELITIAN.....	188
Q. HASIL WAWANCARA	171
R. FOTO PENELITIAN.....	178
S. HASIL POST TEST SISWA.....	187

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Fisika merupakan ilmu yang lahir dan berkembang lewat langkah-langkah observasi, perumusan masalah, penyusunan hipotesis, pengujian hipotesis melalui eksperimen, penarikan kesimpulan, serta penemuan teori dan konsep (Trianto, 2011:137). Oleh karena itu, dalam mempelajari fisika diperlukan penekanan pada pemahaman yaitu pemahaman konsep yang lebih ditekankan pada proses terbentuknya pengetahuan melalui percobaan, pengukuran dan penyajian matematis. Belajar fisika berhubungan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis sehingga fisika bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip akan tetapi siswa melakukan suatu proses penemuan. Dalam pembelajaran fisika siswa dituntut untuk memahami dan mampu mengaplikasikan materi fisika dalam kehidupan sehari-hari. Siswa tidak hanya mendengarkan ceramah, mengerjakan soal atau membaca buku teks saja, tetapi siswa dituntut dapat membangun pengetahuan dalam diri mereka sendiri dengan peran aktifnya dalam proses belajar mengajar.

Berdasarkan hasil penelitian *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD) dengan program PISA (2012), yaitu studi yang memfokuskan pada prestasi literasi, matematika dan sains menyatakan bahwa Indonesia menduduki peringkat 64 dari 65 negara partisipan. Berdasarkan hasil wawancara terbatas dengan guru bidang studi fisika di beberapa Sekolah Menengah Atas di Kabupaten Jember menunjukkan bahwa model pembelajaran fisika yang digunakan guru di sekolah tersebut adalah model pembelajaran kooperatif. Dalam pembelajaran tersebut guru menggunakan metode ceramah, diskusi kelompok, penugasan dan tanya jawab yang bersumber dari buku dan berpusat pada guru (*teacher centered*). Siswa kurang dilibatkan sepenuhnya dalam pembelajaran dan tidak dilatih untuk menggali pengetahuan awal siswa, mengolah informasi, mengambil keputusan secara tepat, dan memecahkan masalah siswa

hanya sebagai penerima informasi, sehingga membuat kecakapan berpikir siswa rendah. Dalam proses pembelajaran fisika masih cenderung berbasis hafalan teori, konsep-konsep, rumus serta tidak didasarkan pada pengalaman siswa. Siswa perlu dibekali keterampilan yang dapat membantu menggali dan menemukan informasi dari berbagai sumber bukan dari guru saja. Salah satu keterampilan dalam pembelajaran fisika yaitu Keterampilan Proses Sains (KPS) siswa yang kurang berkembang dan kurang mengeksplorasi pengetahuan awal siswa sehingga hasil belajar fisika siswa menjadi rendah.

Model pembelajaran memiliki peran yang cukup besar dalam kegiatan belajar mengajar. Kemampuan siswa dalam memahami pelajaran dapat dipengaruhi oleh pemilihan model pembelajaran yang relevan, efektif dan efisien untuk diterapkan, sehingga diharapkan mampu mengembangkan Keterampilan Proses Sains (KPS) secara optimal, mengeksplorasi pengetahuan awal siswa, dan hasil belajar siswa yang lebih baik. Salah satu model pembelajaran yang sesuai dengan kriteria diatas adalah model pembelajaran POE (*Prediction, Observation, Explanation*).

Indrawati dan Wanwa Setiawan (dalam N.Pt.Evi Yupani, 2013) model POE (*Prediction, Observation, Explanation*) merupakan suatu model pembelajaran dimana guru menggali pemahaman peserta didik dengan cara meminta mereka melaksanakan tiga tugas utama yaitu meramalkan, mengamati, dan memberikan penjelasan. Model POE bersifat konstruktivis karena siswa diberi kebebasan memikirkan persoalan fisika yang diajukan dan siswa mencoba membangun pengetahuannya sendiri lewat berfikir, praktik, dan mencari penjelasannya (Suparno, 2013:114). Model POE memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar secara kongkrit, sehingga siswa memiliki pemahaman yang benar dan kuat terhadap materi yang dipelajari. Pembelajaran dengan menggunakan model POE tidak selalu mudah dilaksanakan, walaupun semula direncanakan dengan baik. Hal ini dikarenakan adanya kelemahan-kelemahan dalam model POE. Oleh karena itu, untuk mengatasi kelemahan-kelemahan tersebut, diberikan suatu inovasi dalam model POE melalui penyisipan suatu kegiatan teknik pembelajaran yang mengarahkan siswa untuk dapat

mengembangkan pengetahuan siswa dalam memahami konsep-konsep fisika. Teknik yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik peta konsep (*concept mapping*). Teknik *concept mapping* merupakan salah satu alternatif yang mendorong siswa untuk aktif dalam pembelajaran, yang menekankan pada pemahaman konsep-konsep fisika dan menghubungkan konsep-konsep yang sudah ada.

Menurut Martin (dalam Gora dan Sunarto, 2010:96) mengatakan bahwa *concept mapping* adalah ilustrasi grafis konkret yang mengindikasikan bagaimana sebuah konsep tunggal dihubungkan ke konsep-konsep lain pada kategori yang sama. Dengan membuat *concept mapping* siswa melihat mata pelajaran itu menjadi lebih jelas dan bermakna. Belajar bermakna itu sendiri merupakan suatu proses dalam belajar, dimana informasi baru dikaitkan pada konsep-konsep relevan yang telah ada dalam struktur kognitif siswa. Teknik *concept mapping* dilakukan dengan membuat sajian visual atau suatu diagram tentang bagaimana ide-ide penting atau suatu topik tertentu dihubungkan satu sama lain. Hal ini dapat memancing minat untuk belajar melalui catatan yang siswa buat. Dengan menggunakan teknik *concept mapping* ini waktu untuk mencatat jauh lebih singkat dan menyenangkan, yang terpenting siswa dapat meningkatkan daya ingat terhadap materi yang telah dipelajari.

Model pembelajaran POE disertai teknik *concept mapping* adalah model pembelajaran yang terdiri dari tiga kegiatan yaitu memprediksi (*predict*), mengamati (*observe*), dan menjelaskan (*explain*), dimana kegiatan *concept mapping* dilakukan pada tahap *explanation* untuk menyimpulkan hasil kegiatan pembelajaran yang sudah dilakukan. Alasan yang mendukung dipilihnya model POE disertai teknik *concept mapping* pada siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) yaitu jika dilihat usia siswa SMA berkisar 15 sampai 18 tahun sehingga siswa memiliki kemampuan bisa memprediksi (*predict*), mengamati (*observe*), dan menjelaskan (*explain*) dan dapat menyimpulkan materi fisika yang diajarkan oleh guru dengan menggunakan teknik *concept mapping*.

Berdasarkan hasil penelitian Zulaeha (2014) menyatakan bahwa model pembelajaran *Predict, Observe And Explain* materi suhu dan kalor siswa kelas X

SMA Negeri 1 Balaesang dapat meningkatkan keterampilan proses sains dan hasil belajar fisika. Penelitian ini juga didukung dari hasil penelitian Siti Maryati (2011) dengan judul “peningkatan pemahaman siswa dengan penerapan peta konsep pada mata pelajaran fisika kelas X SMK Muhammadiyah Kroya”, menyatakan terjadinya peningkatan pemahaman siswa setelah diterapkan teknik peta konsep.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka peneliti kemudian termotivasi untuk mengadakan penelitian eksperimen dengan judul **Model Pembelajaran POE (*Prediction, Observation, And Explanation*) disertai Teknik *Concept Mapping* Pada Pembelajaran Fisika di SMA Negeri 1 Jenggawah.**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana Keterampilan Proses Sains (KPS) siswa selama mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran *Prediction, Observation, And Explanation* (POE) disertai teknik *concept mapping* pada mata pelajaran fisika di SMA Negeri 1 Jenggawah?
2. Adakah perbedaan antara hasil belajar fisika siswa yang menggunakan model pembelajaran *Prediction, Observation, And Explanation* (POE) disertai teknik *concept mapping* dengan model kooperatif pada mata pelajaran fisika di SMA Negeri 1 Jenggawah?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk:

1. Untuk mendeskripsikan Keterampilan Proses Sains siswa selama mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran POE (*Prediction, Observation, And Explanation*) disertai teknik *concept mapping* pada mata pelajaran fisika di SMA Negeri 1 Jenggawah.

2. Untuk mengkaji perbedaan antara hasil belajar fisika siswa yang menggunakan siswa model pembelajaran POE (*Prediction, Observation, And Explanation*) disertai teknik *concept mapping* dengan pembelajaran model kooperatif pada mata pelajaran fisika di SMA Negeri 1 Jenggawah.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat antara lain:

1. Bagi siswa, sebagai alternatif solusi untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar.
2. Bagi kepala sekolah, sebagai masukan pemikiran untuk memperbaiki kualitas pembelajaran khususnya mata pelajaran fisika sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai.
3. Bagi guru, dapat digunakan sebagai informasi untuk pengembangan model dan metode pengajaran sesuai dengan materi yang disampaikan.
4. Bagi peneliti lain, dapat digunakan sebagai masukan atau acuan dalam kegiatan penelitian lanjutan.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pembelajaran Fisika

Pembelajaran dapat dikatakan sebagai hasil dari memori, kognisi, dan metakognisi yang berpengaruh terhadap pemahaman, hal ini dapat terjadi ketika seseorang sedang belajar, dan kondisi ini juga sering terjadi dalam kehidupan sehari-hari karena belajar merupakan proses alamiah setiap orang (Huda, 2013:2). Pembelajaran adalah suatu konsep dari dua kegiatan yaitu belajar dan mengajar yang harus direncanakan dan diaktualisasikan, serta diarahkan pada pencapaian tujuan atau penguasaan sebuah kompetensi dan indikator sebagai gambaran hasil belajar (Majid, 2013:6). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran merupakan proses alamiah setiap orang dengan dua kegiatan yaitu belajar dan mengajar untuk mencapai tujuan dan hasil yang diharapkan.

Menurut Trianto (2011:137) fisika merupakan salah satu cabang dari IPA dan merupakan ilmu yang lahir dan berkembang lewat langkah-langkah observasi, perumusan masalah, penyusunan hipotesis, pengujian hipotesis melalui eksperimen, penarikan kesimpulan, serta penemuan teori dan konsep. Dapat dikatakan bahwa hakikat fisika adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari gejala-gejala dan peristiwa atau fenomena alam melalui serangkaian proses yang dikenal dengan proses alamiah yang dibangun atas dasar sikap ilmiah dan hasilnya berwujud produk ilmiah berupa konsep, hukum, dan teori. Fisika adalah ilmu yang mempelajari tentang alam dan gejalanya yang terdiri atas proses dan produk proses yang dimaksud adalah proses ilmiah, yaitu proses yang langkah-langkahnya menggunakan prosedur atau metode ilmiah, sedangkan produk yang dimaksud adalah pengetahuan yang dapat berupa fakta, konsep, prinsip, prosedur, teori atau hukum (Sutarto dan Indrawati, 2013:32).

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran fisika adalah proses belajar mengajar antar siswa dan guru sebagai fasilitator yang membahas semua gejala-gejala dan keadaan alam untuk memecahkan suatu

persoalan melalui pengalaman langsung dan gambaran pikiran manusia yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotorik yang dikembangkan melalui pengalaman belajar sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran.

2.2 Model Pembelajaran

Model pembelajaran adalah suatu prosedur atau langkah-langkah dalam melaksanakan pembelajaran yang memuat kegiatan guru dan siswa dengan memperhatikan lingkungan dan sarana prasarana yang tersedia dikelas atau ditempat belajar (Sutarto dan Indrawati, 2013:20). Menurut Joyce (dalam Trianto, 2010:22) model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran dalam tutorial dan untuk menentukan perangkat-perangkat pembelajaran termasuk didalamnya buku-buku, film, komputer, kurikulum, dan lain-lain.

Joyce, *et al* (dalam Sutarto dan Indrawati, 2013:22) mengemukakan bahwa setiap model pembelajaran harus memiliki lima unsur karakteristik model, yaitu sintakmatik, sistem sosial, prinsip reaksi, sistem pendukung, dan dampak instruksional dan pengiring. Kelima unsur tersebut dijelaskan seperti berikut:

- a. Sintakmatik adalah langkah-langkah kegiatan dari model pembelajaran yang dilakukan oleh guru selama pembelajaran berlangsung.
- b. Sistem sosial adalah situasi atau suasana dan norma yang berlaku dalam suatu model pembelajaran.
- c. Prinsip sosial adalah pola kegiatan guru dalam memperlakukan atau memberikan respon pada siswanya.
- d. Sistem pendukung adalah segala sarana, bahan dan alat yang diperlukan untuk mendukung pelaksanaan model pembelajaran tersebut.
- e. Dampak intruksional dan dampak pengiring

Dampak instruksional adalah hasil belajar yang dicapai langsung dengan cara mengarahkan para siswa pada tujuan yang diharapkan. Sedangkan dampak pengiring adalah hasil belajar lainnya yang dihasilkan oleh suatu proses

pembelajaran, sebagai akibat terciptanya suasana belajar yang dialami langsung oleh para siswa tanpa pengarahan langsung dari guru.

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran merupakan kerangka konseptual yang digunakan sebagai pedoman dalam melakukan kegiatan pembelajaran, sehingga model pembelajaran dapat digunakan untuk merancang bahan-bahan pengajaran kegiatan pembelajaran dikelas. Setiap guru menghadapi beragam masalah diruang kelas, guru yang efektif akan menerapkan model pembelajaran sekreatif mungkin untuk memecahkan masalah dalam proses pembelajaran dikelas dalam mencapai tujuan belajar. Jadi, guru sangat berperan penting dalam proses belajar mengajar.

2.3 Model Pembelajaran yang Biasa Digunakan di Sekolah (Model Kooperatif)

Model pembelajaran yang biasa digunakan di SMA Kabupaten Jember adalah model pembelajaran kooperatif. Hal ini berdasarkan wawancara terbatas dengan guru fisika di beberapa SMA di Kabupaten Jember. Langkah-langkah pembelajaran yang diterapkan oleh guru yaitu guru menerangkan materi diawal pembelajaran kemudian guru membentuk kelompok yang terdiri dari empat sampai lima orang siswa. Setelah terbentuk kelompok, guru memberikan permasalahan yang berkaitan dengan materi yang diterangkan diawal pembelajaran. Dengan metode diskusi siswa menyelesaikan permasalahan yang diberikan oleh guru kemudian siswa mempresentasikan hasil diskusinya. Setelah siswa mempresentasikan hasil diskusinya guru memberi pemantapan materi serta kesimpulan dari pembelajaran yang dilakukan. Guru memilih metode ceramah, penugasan dan diskusi karena lebih efektif digunakan untuk menyampaikan materi yang banyak dalam waktu yang singkat. Dari langkah-langkah pembelajaran yang dilakukan guru di beberapa SMA di Kabupaten Jember, dapat disimpulkan bahwa langkah-langkah pembelajaran yang digunakan identik dengan langkah-langkah pembelajaran pada model kooperatif.

Dalam model kooperatif proses pembelajaran tidak harus belajar dari guru kepada siswa, namun siswa dapat saling membelajarkan sesama teman siswa lainnya. Menurut Trianto (2010:66) terdapat enam langkah-langkah utama dalam pembelajaran kooperatif yaitu: (1) Penyampaian tujuan dan motivasi siswa; (2) Menyajikan informasi; (3) Mengorganisasikan siswa ke dalam kelompok kooperatif; (4) Membimbing kelompok bekerja dan belajar; (5) Evaluasi; (6) Memberikan penghargaan.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran kooperatif dapat dipandang sebagai suatu strategi pembelajaran yang menekankan kegiatan belajar siswa dalam kelompok, berdiskusi dan seluruh anggota kelompok bertanggung jawab atas kesuksesan setiap anggotanya selain keberhasilan masing-masing sebagai individu.

2.4 Model Pembelajaran POE (*Prediction, Observation and Explanation*)

POE adalah singkatan dari *prediction, observation, explanation*. Pembelajaran dengan model POE menggunakan tiga langkah utama dari metode ilmiah yaitu membuat dugaan (*prediction*) terhadap suatu peristiwa fisika, melakukan pengamatan (*observation*) apa yang terjadi, membuat penjelasan (*explanation*) tentang kesesuaian antara dugaan dan yang sungguh terjadi (Suparno, 2013:112).

Sintakmatik model pembelajaran POE (*Prediction, Observation, Explanation*), sebagai berikut:

a. Prediction

Langkah awal pada model POE ini adalah *prediction*, setelah suatu persoalan fisika disajikan maka siswa diminta untuk membuat dugaan tentang suatu persoalan fisika yang disajikan guru. Dalam membuat dugaan siswa harus memikirkan alasan mengapa mereka membuat dugaan tersebut dan siswa diberikan kebebasan dalam menyusun dugaan beserta alasannya agar banyak gagasan dan konsep fisika yang muncul dari siswa (Suparno, 2013:113). Pada tahap ini, guru akan mengerti bagaimana konsep siswa dalam memahami persoalan fisika yang diajukan serta mengetahui miskonsepsi yang terjadi pada

siswa, sehingga nantinya guru akan dapat membantu siswa agar memiliki konsep yang benar.

b. Observation

Dalam tahap ini siswa diminta untuk melakukan observasi, dugaan dengan alasan yang mendasari dugaan tersebut harus dipraktikkan. Dengan kata lain siswa diajak untuk melakukan percobaan apakah prediksi yang dibuat siswa benar atau tidak. Dalam langkah ini siswa melakukan eksperimen mencoba sesuai dengan yang dipikirkan. (Suparno, 2013:113)

c. Explanation

Pada tahapan ini siswa membuat penjelasan, dalam membuat penjelasan dapat terjadi bahwa dugaan siswa terjadi dalam eksperimen. Bila hal yang terjadi, maka siswa semakin yakin akan konsepnya namun terdapat siswa yang dugaannya tidak terjadi dalam eksperimen maka siswa dibantu untuk mencari penjelasannya mengapa dugaannya keliru dan guru dapat membantu mengubah dugaannya yang keliru menjadi benar. Sehingga siswa mengalami perubahan konsep dari konsep yang tidak benar menjadi benar. Siswa akan belajar dari kesalahan dan biasanya pembelajaran tersebut tidak mudah dilupakan siswa (Suparno, 2013 : 113-114). Pada tahap ini juga dilakukan penarikan kesimpulan dari observasi dan mencocokkan dengan prediksinya.

Setiap model pembelajaran memiliki kelebihan dan kelemahan sehingga ketepatan guru dalam memilih model pembelajaran sangat diperlukan agar tidak menjadi kendala yang dapat menghambat pelaksanaan pembelajaran guru mencapai tujuan pembelajaran. Adapun kelebihan dari model POE adalah sebagai berikut:

- a. Dengan adanya tahap *prediction* sebelum diadakannya kegiatan eksperimen, guru dapat mengetahui konsep awal yang dimiliki siswa;
- b. Pembelajaran menjadi lebih aktif karena siswa dapat melakukan kegiatan eksperimen, observasi juga berkomunikasi ilmiah;
- c. Siswa memiliki kemampuan untuk membandingkan antara teori (dugaan) dengan hasil percobaan sehingga dapat mengetahui kebenaran materi pembelajarannya;

- d. Siswa memiliki kemampuan dalam melakukan eksperimen dan membuat penjelasan sehingga siswa membangun sendiri pengetahuannya yang menyebabkan materi yang dipelajari siswa melekat untuk periode waktu yang lebih lama;
- e. Siswa akan belajar untuk berkomunikasi secara aktif serta belajar untuk menghargai pendapat orang lain.

Model POE selain memiliki kelebihan juga memiliki kelemahan. Adapun kelemahan dari model POE sebagai berikut;

- a. Model ini tidak dapat diterapkan pada semua pokok bahasan fisika karena mengingat materi fisika tidak semuanya bisa dieksperimenkan didalam kelas. Materi yang tidak bisa dieksperimenkan sebaiknya guru menggunakan metode demonstrasi atau memperlihatkan fenomena fisika di kehidupan sehari-hari melalui video maupun slide proyektor agar pembelajaran tidak terkesan monoton hanya ceramah dan latihan soal;
- b. Model ini memerlukan peralatan untuk melakukan percobaan, sehingga pada sekolah yang memiliki keterbatasan alat diharapkan pada pembelajaran fisika sering dilakukan demonstrasi yang dipraktikkan guru didepan kelas. Siswa dengan bimbingan guru dapat membuat produk fisika berupa media pembelajaran yang bisa digunakan untuk menunjang sarana dan prasarana pembelajaran sehingga dapat memperlancar proses pembelajaran;
- c. Membutuhkan alokasi waktu yang relatif lama dalam proses pembelajarannya sehingga guru dapat membantu siswa dalam melakukan eksperimen, menjawab pertanyaan serta membuat kesimpulan dengan bantuan yang terbatas.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran POE ini efektif dalam membantu siswa menemukan konsep sendiri dengan cara proses belajar yang aktif, siswa membangun sendiri pengetahuannya melalui prediksi dan dilanjutkan dengan observasi. Siswa mencari arti sendiri dari yang mereka pelajari dan menyesuaikan konsep dan ide-ide baru yang mereka pelajari dengan kerangka berpikir yang telah mereka punya sehingga dapat disimpulkan bahwa model POE suatu model pembelajaran yang menempatkan

siswa sebagai subjek pembelajaran dengan cara mencoba menemukan sendiri konsep fisika yang mereka pelajari.

2.5 Teknik *Concept Mapping*

Martin (dalam Gora dan Sunarto, 2010:96) mengatakan bahwa *concept mapping* adalah ilustrasi grafis konkret yang mengindikasikan bagaimana sebuah konsep tunggal dihubungkan ke konsep-konsep lain pada kategori yang sama. Sedangkan menurut Dahar (dalam Hobri, 2009:69) *concept mapping* adalah suatu cara untuk memperlihatkan konsep-konsep dan proporsisi-proporsisi suatu mata pelajaran itu menjadi lebih jelas dan bermakna. Belajar bermakna itu sendiri merupakan suatu proses dalam belajar, dimana informasi baru dikaitkan pada konsep-konsep relevan yang telah ada dalam struktur kognitif siswa.

Dahar (dalam Gora dan Sunarto, 2010:96) mengemukakan ciri-ciri peta konsep sebagai berikut:

- a. Peta konsep atau pemetaan peta konsep adalah suatu cara untuk memperlihatkan konsep-konsep dan proposisi-proposisi suatu bidang studi, apakah itu bidang studi fisika, kimia, biologi, atau matematika. Dengan peta konsep, siswa dapat melihat bidang studi itu dengan lebih jelas dan mempelajari bidang studi itu lebih bermakna.
- b. Suatu peta konsep merupakan gambaran dua dimensi dari suatu bidang studi, atau suatu bagian dari bidang studi.
- c. Tidak semua konsep mempunyai bobot yang sama. Ini berarti ada konsep yang lebih inklusif dari konsep-konsep yang lain.
- d. Jika dua atau lebih konsep digambarkan di bawah suatu konsep yang lebih inklusif, terbentuklah suatu hierarki pada peta konsep tersebut.

Peta konsep yang baik adalah peta konsep yang terdiri dari konsep, mempunyai proposisi, mempunyai garis penghubung yang menunjukkan hubungan antara konsep, serta contoh-contoh yang menyertainya. Menurut Novak (dalam Hobri, 2009:74) peta konsep harus disusun secara hirarki yaitu mulai dari konsep yang lebih umum berada pada bagian paling atas dari peta. Arends (dalam

Gora dan Sunarto, 2010:97), memberikan langkah-langkah dalam membuat peta konsep sebagai berikut:

- a. Langkah 1: mengidentifikasi ide pokok atau prinsip yang melingkupi sejumlah konsep.
- b. Langkah 2: mengidentifikasi ide-ide atau konsep-konsep sekunder yang menunjang ide utama.
- c. Langkah 3: tempatkan ide-ide utama di tengah atau di puncak peta tersebut.
- d. Langkah 4: kelompokkan ide-ide sekunder disekeliling ide utama yang secara visual menunjukkan hubungan ide-ide tersebut dengan ide utama.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa *concept mapping* merupakan suatu gambaran yang menghubungkan konsep-konsep suatu mata pelajaran dari konsep yang paling umum sampai konsep yang khusus. *Concept mapping* merupakan suatu cara yang baik bagi siswa unuk memahami dan mengingat materi dalam jangka panjang.

2.6 Model POE Disertai Teknik *Concept Mapping*

Model pembelajaran POE disertai teknik *concept mapping* adalah model pembelajaran yang terdiri dari tiga kegiatan yaitu memprediksi (*predict*), mengamati (*observe*), dan menjelaskan (*explain*), dimana kegiatan *concept mapping* dilakukan pada tahap *explanation*. Langkah-langkah penerapan model POE (*prediction, observation, explanation*) disertai teknik *concept mapping* dalam pembelajaran fisika.

Tabel 2.1 Langkah-langkah model POE disertai teknik *Concept Mapping*

Langkah	Kegiatan Pembelajaran	
	Guru	Siswa
1. Tahap 1. (<i>Prediction</i>)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru membagikan LKS ➤ Guru mengintruksi siswa untuk berkumpul dengan kelompok yang telah ditentukan ➤ Guru memberikan persoalan fisika 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Setiap siswa memperoleh LKS ➤ Siswa berkumpul berdasarkan kelompok yang telah ditentukan ➤ Siswa memperhatikan persoalan yang diberikan guru.

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru meminta siswa menulis prediksinya di kertas ➤ Guru meminta salah satu siswa untuk menyampaikan prediksinya 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa menuliskan prediksinya di kertas ➤ Siswa menyampaikan prediksinya
2. Tahap 2. (Observation)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru memantau dan membimbing siswa dalam melakukan percobaan sesuai dengan langkah kerja pada LKS. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa dengan bimbingan guru melakukan percobaan sesuai dengan langkah kerja di LKS ➤ Siswa mengamati, menganalisis data dan menuliskan hasil pengamatan berdasarkan percobaan serta mendiskusikannya secara berkelompok.
3. Tahap 3. (Explanation) Presentasi hasil observasi	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil observasinya. ➤ Guru memberikan evaluasi terhadap hasil observasi siswa ➤ Guru memandu siswa dalam membuat kesimpulan dengan teknik <i>concept mapping</i> berdasarkan observasi yang telah dilakukan ➤ Guru memberi apresiasi pada semua anggota kelompok yang telah mempresentasikan hasil diskusi 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa mempresentasikan hasil observasinya ➤ Siswa memperhatikan penjelasan guru. ➤ Siswa dengan bimbingan guru membuat kesimpulan dengan teknik <i>concept mapping</i> berdasarkan observasi yang telah dilakukan ➤ Siswa memperhatikan penjelasan guru dan mencatat hal-hal yang penting

Adapun keunggulan yang dimiliki dari model POE disertai teknik *concept mapping* sebagai berikut :

- a. Memberi kesempatan kepada siswa untuk mengamati proses secara kongkrit terhadap peristiwa yang dipelajari sehingga akan menumbuhkan pemahaman yang kuat terhadap konsep materi yang mereka pelajari.

- b. Dengan adanya tahap *prediction* pada awal pembelajaran, hal ini untuk mengetahui konsep awal yang dimiliki siswa, sehingga mempermudah guru memulai penjelasan materi.
- c. Memberi kesempatan kepada siswa untuk belajar menyimpulkan materi pembelajaran dalam bentuk *concept mapping*.
- d. Pembelajaran didominasi oleh siswa sehingga dapat membangkitkan kreatifitas serta keaktifan dan dapat menumbuhkan minat pada diri siswa.
- e. Melatih siswa untuk bersikap ilmiah dan dan berpikir kritis.
- f. Membantu guru untuk mencapai tujuan yang lebih efektif dan efisien.

Adapun kelemahan yang dimiliki dari model POE disertai teknik *concept mapping* hanya dapat digunakan pada sub bab tertentu tidak semua materi yang ada di fisika ada contoh riil nya sehingga bisa dilakukan dengan model ini.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran POE disertai *concept mapping* siswa mampu memprediksi sehingga guru dapat nmengetahui konsep awal siswa, siswa memiliki kemampuan dalam melakukan percobaan, dan menjelaskan hasil percobaan serta menarik kesimpulan dalam bentuk *concept mapping*.

2.7 Keterampilan Proses Sains

Indrawati (dalam Trianto, 2011:144) menyatakan bahwa keterampilan proses merupakan keseluruhan keterampilan ilmiah yang terarah (baik kognitif maupun psikomotor) yang dapat digunakan untuk menemukan suatu konsep, prinsip, atau teori, untuk mengembangkan konsep yang telah ada sebelumnya, ataupun untuk melakukan penyangkalan terhadap suatu penemuan. Dengan kata lain keterampilan proses dapat digunakan sebagai wahana penemuan dan pengembangan konsep/prinsip/teori. Konsep/prinsip/teori yang telah ditemukan atau dikembangkan ini akan memantapkan pemahaman tentang keterampilan proses tersebut. Melatihkan keterampilan proses merupakan salah satu upaya yang penting untuk memperoleh keberhasilan belajar siswa yang optimal, materi pelajaran akan lebih mudah dipelajari, dipahami, dihayati dan diingat dalam

waktu yang relatif lama bila siswa sendiri memperoleh pengalaman langsung dari peristiwa belajar tersebut melalui pengamatan atau eksperimen.

Funk (dalam Trianto, 2011:144-147) membagi keterampilan proses menjadi dua tingkatan, yaitu keterampilan proses tingkat dasar (*basic science process skill*) dan keterampilan proses terpadu (*integrated science process skill*).

a. Keterampilan Proses Tingkat Dasar (*Basic Science Process Skill*)

Keterampilan proses dasar meliputi:

1) Observasi

Pengamatan dilakukan menggunakan indera-indera. Beberapa perilaku siswa pada saat pengamatan antara lain: a) pengorganisasian objek-objek menurut satu sifat tertentu, b) pengidentifikasian banyak sifat, c) melakukan pengamatan kuantitatif dan kualitatif.

2) Klasifikasi

Pengelompokkan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu. Beberapa perilaku siswa antara lain: a) pengidentifikasian suatu sifat umum, b) memilah-milah dengan menggunakan dua sifat atau lebih.

3) Komunikasi

Pengkomunikasian adalah mengatakan apa yang diketahui dengan ucapan, tulisan, gambar, demonstrasi, atau grafik. Beberapa perilaku siswa pada saat komunikasi antara lain: a) pemaparan pengamatan atau dengan menggunakan perbendaharaan kata yang sesuai, b) pengembangan grafik atau gambar untuk menyajikan pengamatan, c) perancangan poster atau diagram untuk menyajikan data.

4) Pengukuran

Pengukuran adalah penemuan ukuran dari suatu objek. Proses ini digunakan untuk melakukan pengamatan kuantitatif.

5) Prediksi

Prediksi merupakan pengajuan hasil-hasil yang mungkin dihasilkan dari suatu percobaan. Prediksi didasarkan pada pengamatan dan inferensi sebelumnya. Beberapa perilaku siswa antara lain: a) penggunaan data dan

pengamatan yang sesuai, b) penafsiran generalisasi tentang pola-pola, c) pengujian kebenaran dari ramalan-ramalan yang sesuai.

6) Inferensi

Penginferensian adalah penggunaan apa yang diamati untuk menjelaskan sesuatu yang telah terjadi. Beberapa perilaku siswa pada saat penginferensian antara lain: a) mengkaitkan pengamatan dengan pengalaman atau pengetahuan terdahulu, b) mengajukan penjelasan-penjelasan untuk pengamatan-pengamatan.

b. Keterampilan Proses Terpadu (*Integrated Science Process Skill*)

Keterampilan proses terpadu meliputi:

1) Menentukan variabel

Pengontrolan variabel adalah memastikan bahwa segala sesuatu dalam suatu percobaan tetap sama kecuali satu faktor. Beberapa perilaku siswa antara lain: a) pengidentifikasian variabel yang mempengaruhi hasil, b) pengidentifikasian variabel yang diubah dalam percobaan, c) pengidentifikasian variabel yang dikontrol dalam suatu percobaan.

2) Menyusun tabel data

Keterampilan penyajian data dalam bentuk tabel, sehingga memudahkan dalam mengaitkan hubungan antar komponen.

3) Menyusun grafik

Keterampilan penyajian dalam bentuk garis tentang suatu keadaan.

4) Memberi hubungan variabel

Memberi hubungan variabel adalah membuat hubungan faktor-faktor yang menentukan perubahan.

5) Memproses data

Memproses data adalah menjelaskan makna informasi yang telah dikumpulkan. Beberapa perilaku siswa antara lain: a) penyusunan data, b) pengenalan pola-pola dan hubungan-hubungan, c) merumuskan inferensi yang sesuai dengan menggunakan data, d) pengikhtisaran secara benar.

6) Menganalisis penyelidikan

Keterampilan menguraikan pokok persoalan atas bagian-bagian dan terpecahkannya permasalahan berdasarkan metode yang konsisten untuk mencapai pengertian tentang prinsip-prinsip dasar.

7) Menyusun hipotesis

Perumusan hipotesis adalah perumusan dugaan yang masuk akal yang dapat diuji. Beberapa perilaku siswa pada saat merumuskan hipotesis antara lain: a) perumusan hipotesis berdasarkan pengamatan dan inferensi, b) merancang cara-cara untuk menguji hipotesis, c) merevisi hipotesis apabila data tidak mendukung hipotesis tersebut.

8) Menentukan variabel secara operasional

Pendefinisian secara operasional adalah perumusan suatu definisi yang berdasarkan pada apa yang dilakukan atau diamati. Beberapa perilaku siswa adalah: a) memaparkan pengalaman dengan menggunakan objek-objek konkret, b) memaparkan perubahan-perubahan atau pengukuran-pengukuran selama suatu kejadian.

9) Melakukan eksperimen

Kegiatan eksperimen merupakan suatu bentuk pengujian hipotesis, dimana seluruh variabel harus dijaga tetap kecuali variabel manipulasi. Beberapa perilaku siswa pada saat melakukan eksperimen antara lain: a) merumuskan dan menguji prediksi tentang kejadian-kejadian, b) mengajukan dan menguji hipotesis, c) mengidentifikasi dan mengontrol variabel, d) mengevaluasi prediksi dan hipotesis berdasarkan pada hasil percobaan.

Berdasarkan kriteria Keterampilan Proses Sains, jika nilai siswa mencapai lebih dari sama dengan 80% dapat dikatakan bahwa kriteria Keterampilan Proses Sains siswa sangat tinggi atau sangat baik, jika nilai siswa kurang dari 80% atau lebih dari sama dengan 70% dapat dikatakan Keterampilan Proses Sains siswa tinggi atau baik, jika nilai siswa kurang dari 70% atau lebih dari sama dengan 50% dapat dikatakan Keterampilan Proses Sains siswa rendah atau kurang, dan

jika nilai siswa kurang dari sama dengan 50% dapat dikatakan Keterampilan Proses Sains siswa sangat rendah (Depdiknas, 2010:56).

Berdasarkan pada aspek keterampilan proses tingkat dasar (*basic science process skill*) dan keterampilan proses terpadu (*integrated science process skill*) di atas, keterampilan proses sains yang akan diamati dalam penelitian ini meliputi keterampilan dalam observasi, pengukuran, prediksi, menentukan variabel, melakukan eksperimen, membuat tabel, membuat grafik, menganalisis data, mengomunikasikan, dan menyimpulkan.

2.8 Hasil Belajar

Salah satu indikator keberhasilan proses pembelajaran adalah meningkatnya hasil belajar siswa. Menurut Hamalik (2008:3) menyatakan bahwa hasil belajar adalah perubahan yang tampak pada tingkah laku. Sedangkan Sudjana menyatakan hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajarnya (2010:22). Dengan demikian, hasil belajar adalah suatu interaksi antara guru dengan siswa dalam proses belajar mengajar untuk memperoleh kemampuan sesuai dengan tujuan khusus yang direncanakan.

Sudjana mengatakan bahwa penilaian hasil belajar adalah proses pemberian nilai terhadap hasil-hasil belajar yang dicapai siswa dengan kriteria tertentu (2010:3). Alat-alat penilaian hasil belajar tersebut dapat berupa tes maupun nontes. Bloom (dalam Sutarto dan Indrawati, 2013:58), hasil belajar diklasifikasikan menjadi tiga kemampuan yaitu kemampuan kognitif, kemampuan afektif, dan kemampuan psikomotorik. Lebih jelas lagi dipaparkan sebagai berikut:

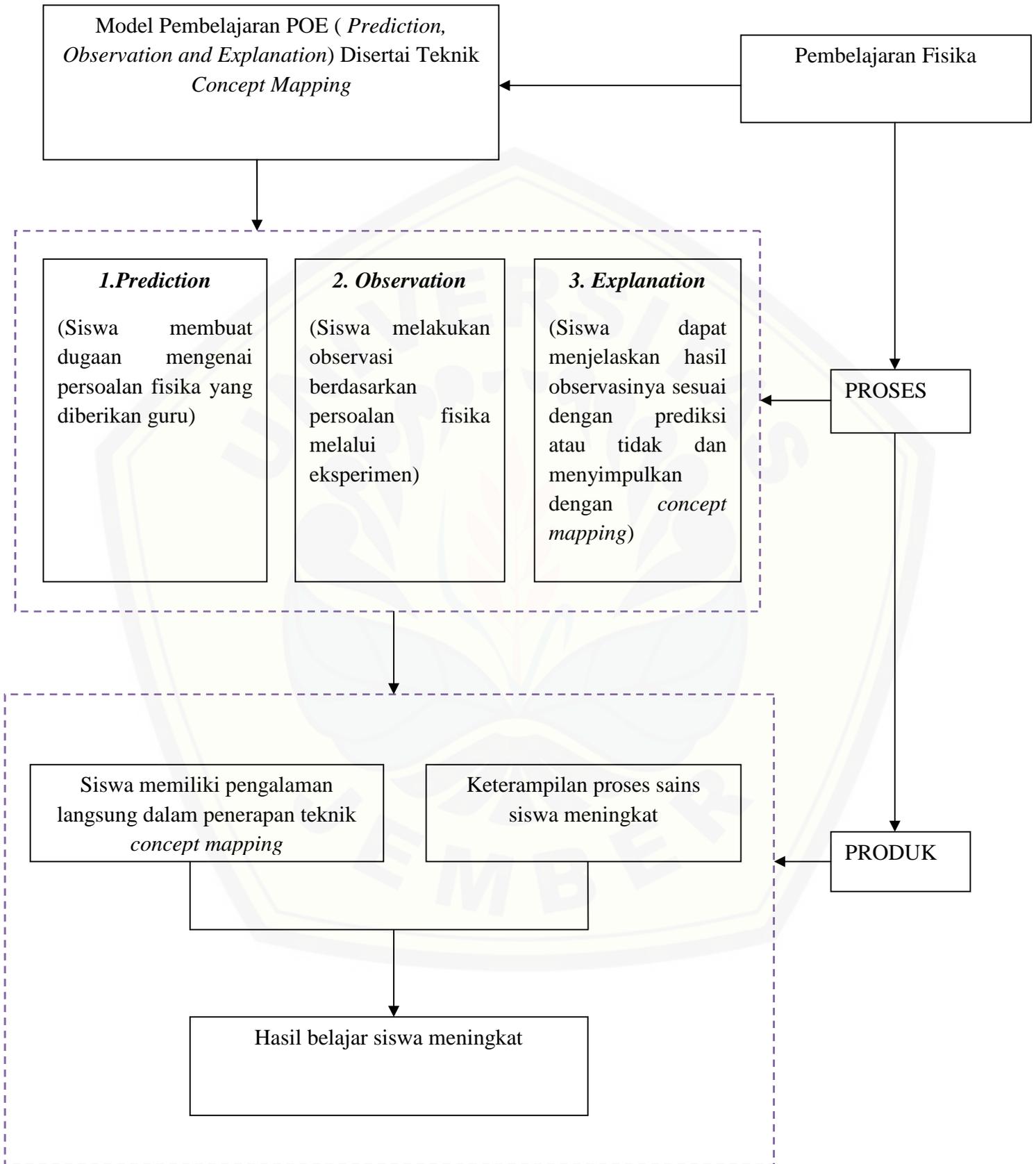
- a. kemampuan kognitif terdiri atas enam kategori, yaitu: pengetahuan (*knowledge*) (C1), pemahaman (*comprehension*) (C2), penerapan (*application*) (C3), analisis (*analyses*) (C4), sintesis (*synthesis*) (C5), dan evaluasi (*evaluation*) (C6);
- b. kemampuan afektif terdiri atas lima kategori, yaitu: menerima (*receiving*), merespon (*responding*), menilai (*valuing*), mengorganisasi atau

- mengkonseptualisasi nilai (*organizing or conceptualizing value*), dan internalisasi atau karakterisasi nilai (*internalizing or characterising value*);
- c. kemampuan psikomotor terdiri atas enam kategori, yaitu: gerak reflek (*reflex movement*), gerakan-gerakan pokok dasar (*basic fundamental movement*), kemampuan persepsi (*perceptual abilities*), kemampuan fisik (*physical abilities*), gerakan terampil (*skilled movement*), gerakan ekspresif bermakna (*non-discursive communication*).

Berdasarkan hasil uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa hasil belajar yang akan dinilai adalah hasil belajar dalam ranah kognitif produk. Alat penilaian hasil belajar yang digunakan adalah tes yang meliputi *post-test* siswa.

2.9 Kerangka Konseptual

Kerangka konsep penelitian merupakan kerangka hubungan antara konsep-konsep yang ingin diamati dan diukur melalui penelitian yang akan dilakukan. Dalam penelitian ini kerangka konsep yang digunakan adalah sebagai berikut:



Gambar 2.1 Kerangka Konseptual Penelitian

Kerangka konseptual pada Gambar 2.1 menjelaskan bahwa pembelajaran fisika meliputi proses dan produk. Proses merupakan tahap-tahap yang dilakukan dalam proses pembelajaran sedangkan produk merupakan hasil yang diharapkan dari sebuah proses pembelajaran. Pada dasarnya model pembelajaran POE (*Prediction, Observation and Explanation*) merupakan model pembelajaran konstruktivis yang dapat membentuk pengetahuan siswa dengan cara melakukan observasi melalui kegiatan eksperimen. Adanya kegiatan observasi melalui eksperimen ini, siswa akan dapat menemukan, membuktikan serta mencocokkan hasil observasinya dengan fakta atau teori yang sudah ada dan pada tahap *explanation* membiasakan siswa untuk dapat berkomunikasi ilmiah mengenai hasil pengamatannya dan menyimpulkan dengan *concept mapping*, sehingga hal ini akan dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa serta meningkatkan pemahaman siswa dalam memahami pelajaran fisika dan akan berdampak pada hasil belajar siswa yang meningkat.

2.10 Perbedaan Model POE (*Predict, Observer, Explanation*) disertai Teknik *Concept Mapping* dengan Model Kooperatif

Model pembelajaran POE disertai teknik *concept mapping* membantu siswa menemukan konsep sendiri dengan cara proses belajar yang aktif, siswa membangun sendiri pengetahuannya melalui prediksi dan dilanjutkan dengan observasi, siswa mencari arti sendiri dari yang mereka pelajari dan menyesuaikan konsep dan ide-ide baru yang mereka pelajari dengan kerangka berpikir yang telah mereka punya, selanjutnya siswa membuat kesimpulan dari observasi dan mencocokkan dengan prediksinya melalui *concept mapping*. Sedangkan model pembelajaran yang biasa digunakan di sekolah yaitu pembelajaran kooperatif yang menggunakan metode ceramah, penugasan dan diskusi kelompok, kegiatan diskusi kelompok yang dilakukan oleh siswa adalah penyelesaian masalah yang diberikan oleh guru dan berkaitan dengan materi yang telah disampaikan guru diawal pembelajaran. Bahan ajar yang digunakan adalah LKS, namun LKS pada umumnya hanya berisi rangkuman materi dan permasalahan yang nantinya akan diselesaikan oleh siswa dalam diskusi

kelompok. Sehingga pengetahuan yang didapatkan siswa masih tergantung dari penjelasan guru.

Tabel 2.2 Perbedaan Model POE disertai *Concept Mapping* dengan Model Kooperatif

No	Model POE disertai Teknik <i>Concept Mapping</i>	Model yang Biasa digunakan di Sekolah (Model Kooperatif)
1.	Guru sebagai fasilitator dan motivator	Guru sebagai pemberi informasi serta fasilitator
2.	Konsep awal ditemukan oleh siswa sendiri melalui prediksi	Konsep atau materi diterangkan oleh guru diawal pembelajaran
3.	Pembelajaran lebih aktif karena siswa dapat melakukan kegiatan eksperimen dengan bahan ajar Lembar Kerja Siswa yang disusun secara sistematis yg didalamnya terdapat langkah-langkah praktikum	Kegiatan eksperimen hanya menggunakan bahan ajar Lembar Kerja Siswa yang berisi rangkuman materi dan permasalahan yang nantinya akan didiskusikan dengan kelompok
4.	Siswa dituntut secara aktif terlibat dalam diskusi kelompok dan mengerjakan LKS yang sudah tersusun secara sistematis sehingga siswa berpikir secara mandiri	Saat diskusi kelompok, terkadang didominasi oleh seseorang, hal ini mengakibatkan siswa yang lain menjadi pasif sehingga siswa hanya berpikir sesuai lingkup materi yang diberikan oleh guru
5.	Siswa memiliki kemampuan dalam membuat penjelasan dan mempresentasikan hasil diskusi sehingga materi yang dipelajari siswa melekat untuk periode waktu yang lama	Siswa hanya mendengarkan penjelasan dari guru sehingga materi yang dipelajari siswa tidak melekat untuk periode waktu yang lama
6.	Kesimpulan diambil oleh siswa dengan teknik <i>concept mapping</i>	Kesimpulan disampaikan oleh guru sebagai pemantapan materi

2.11 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan tinjauan pustaka di atas, maka hipotesis pada penelitian ini adalah:

“Ada perbedaan antara hasil belajar fisika siswa yang menggunakan model pembelajaran *Prediction, Observation, And Explanation* (POE) disertai teknik *concept mapping* dengan model kooperatif pada mata pelajaran fisika di SMA”



BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen, yaitu dengan memberikan perlakuan tentang model pembelajaran POE (*Prediction, Observation and Explanation*) disertai teknik *concept mapping* dalam pembelajaran fisika yang disebut dengan kelas eksperimen, sedangkan kelas yang tidak dikenai perlakuan menggunakan model kooperatif disebut kelas kontrol.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Daerah penelitian ditentukan dengan menggunakan metode *purposive sampling area*, yaitu tempat penelitian ditentukan dengan sengaja. Adapun yang menjadi tempat penelitian ini adalah SMA N 1 Jenggawah. Penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun pelajaran 2015/2016.

3.3 Penentuan Responden Penelitian

Dalam penelitian ini yang menjadi subjek penelitian adalah siswa SMA kelas X. Penentuan responden penelitian meliputi pemilihan populasi dan sampel.

a. Populasi

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian yaitu seluruh siswa kelas X di SMA Negeri 1 Jenggawah.

b. Sampel

Penentuan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *cluster random sampling*. Sebelum menentukan sampel, peneliti melakukan uji homogenitas dengan analisis varian untuk mengetahui tingkat kehomogenitas atau kesetaraan setiap kelas. Data yang digunakan uji homogenitas adalah data hasil ulangan harian siswa pada bab sebelumnya. Jika hasilnya homogen, maka dapat ditentukan kelas kontrol dan kelas eksperimen melalui teknik undian. Kelas eksperimen adalah sampel yang dikenai perlakuan yaitu penggunaan model POE disertai

teknik *concept mapping* dalam proses pembelajarannya sedangkan kelas kontrol yaitu sampel yang tidak dikenai perlakuan sehingga tetap menggunakan model pembelajaran yang biasa digunakan guru dalam proses pembelajarannya yaitu model kooperati. Namun jika hasilnya tidak homogen, maka penentuan sampel dilakukan dengan menggunakan metode *purposive sampling*, yaitu sengaja menentukan dua kelas yang memiliki nilai rata-rata ulangan harian yang sama atau hampir sama, selanjutnya dapat ditentukan sebagai kontrol dan kelas eksperimen.

3.4 Definisi Operasional

Definisi operasional perlu diberikan agar tidak terjadi kesalahan dalam penafsiran. Adapun istilah yang perlu didefinisikan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

3.4.1 Model Pembelajaran POE Disertai Teknik *Concept Mapping*

Model Pembelajaran POE adalah model pembelajaran yang menggunakan tiga langkah utama dari metode ilmiah yaitu (1) *prediction* atau membuat prediksi, membuat dugaan terhadap suatu peristiwa fisika; (2) *observation*, yaitu melakukan penelitian, pengamatan apa yang terjadi; (3) *explanation* yaitu memberikan penjelasan dimana kegiatan *concept mapping* dilakukan pada saat membuat kesimpulan berdasarkan observasi yang sudah dilakukan.

3.4.2 Keterampilan Proses Sains

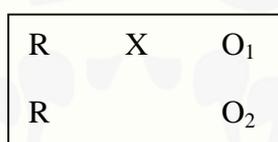
Keterampilan Proses Sains secara operasional didefinisikan sebagai skor keterampilan proses sains yang didapat berdasarkan hasil observasi (eksperimen, observasi, pengukuran, dan mengkomunikasikan) dan portofolio (prediksi, menentukan variabel, membuat tabel data, membuat grafik, mengolah data dan menyimpulkan).

3.4.3 Hasil Belajar

Hasil belajar siswa yang dimaksud dalam penelitian ini adalah hasil belajar dalam ranah kognitif (pengetahuan) yang diukur menggunakan tes tertulis berupa *post-test* dan dilaksanakan di akhir penelitian. Soal *post-test* dibuat dalam bentuk pilihan ganda dan uraian.

3.5 Desain Penelitian

Desain penelitian ini menggunakan desain *Post-test Only Control Design*. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat dalam gambar desain penelitian.



Gambar 3.1 Desain penelitian *Post-test Only Control Design*

(Sumber : Sugiyono, 2014: 112)

Keterangan:

R = Kelas yang dipilih acak (random)

X = Perlakuan proses belajar mengajar menerapkan model POE disertai teknik *concept mapping*

O₁ = hasil *post-test* kelas eksperimen setelah diberi perlakuan

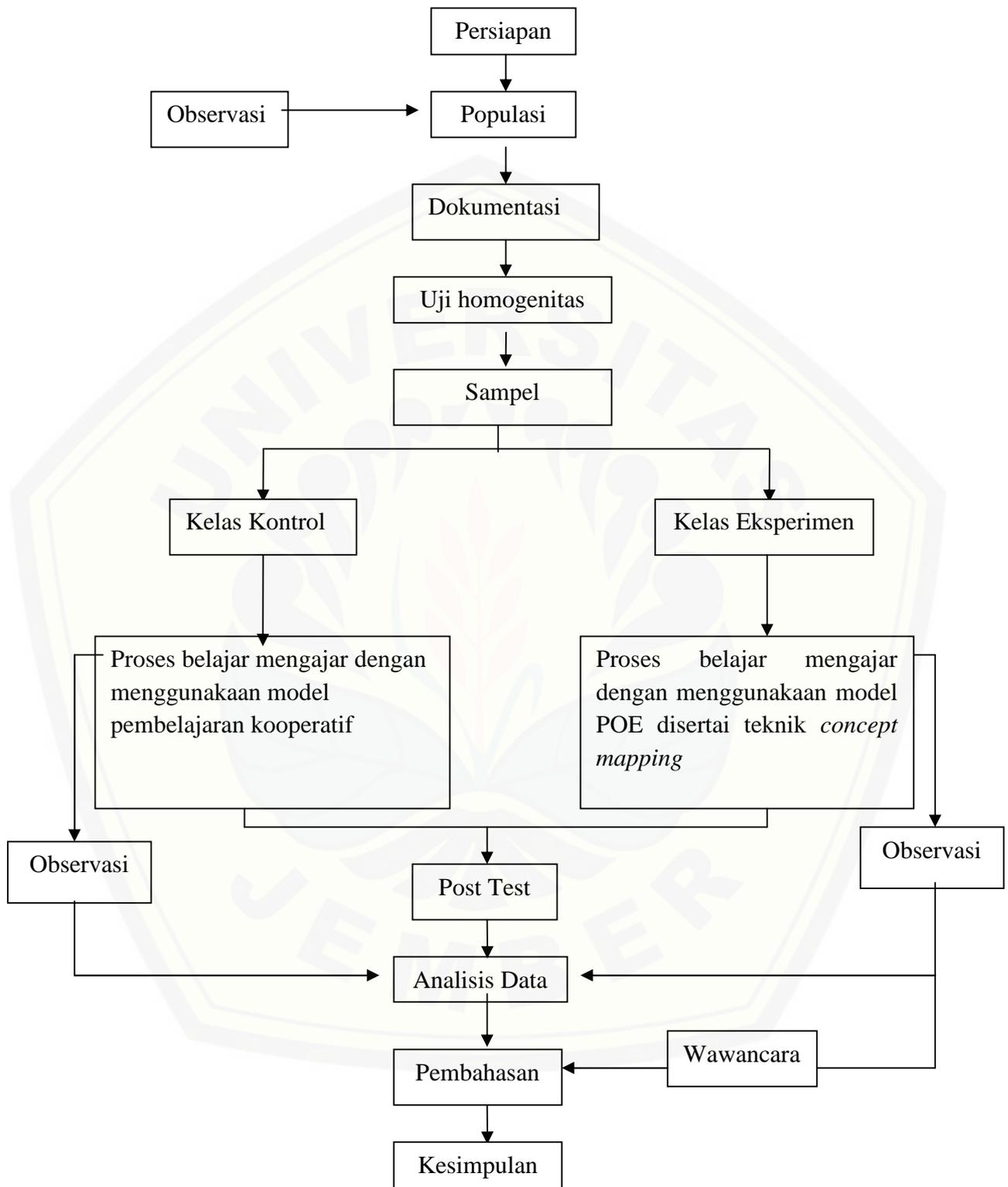
O₂ = hasil *post-test* kelas control

3.6 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Melakukan persiapan awal meliputi kegiatan penyusunan proposal dan instrumen penelitian;
- b. Menentukan sekolah untuk dijadikan tempat penelitian;

- c. Melakukan observasi tempat penelitian dan melakukan wawancara dengan guru mata pelajaran fisika terkait dengan kesediaan sekolah tersebut sebagai tempat penelitian;
- d. Menentukan populasi penelitian;
- e. Melakukan uji homogenitas;
- f. Menentukan sampel penelitian yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan teknik *random sampling*;
- g. Melaksanakan kegiatan belajar mengajar pada kelas eksperimen dengan menggunakan model POE disertai teknik *concept mapping* dan pada kelas kontrol menggunakan model pembelajaran yang biasa digunakan di sekolah;
- h. Melakukan observasi mengenai Keterampilan Proses Sains (KPS) siswa selama proses pembelajaran pada kelas eksperimen;
- i. Memberikan *post-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol di akhir penelitian untuk mengetahui hasil belajar siswa;
- j. Melakukan wawancara pada siswa di kelas eksperimen dan pada guru mata pelajaran fisika mengenai model pembelajaran POE disertai teknik *Concept Mapping*;
- k. Menganalisis data yang diperoleh dari penelitian;
- l. Melakukan pembahasan dari analisis data;
- m. Menarik kesimpulan dari hasil penelitian.



Gambar 3.2 Bagan Alur Penelitian

3.7 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan suatu proses yang digunakan untuk memperoleh data dalam suatu penelitian. Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

3.7.1 Observasi

Observasi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pengamatan yang dilakukan observer kepada siswa untuk mengetahui tingkah laku siswa selama pembelajaran dengan model POE (*Prediction, Observation and Explanation*) disertai teknik *concept mapping*. Observasi yang dilakukan dalam penelitian ini adalah observasi sistematis dimana pedoman atau lembar observasi sudah ditentukan dan sudah didiskusikan dengan guru fisika di sekolah yang bersangkutan. Indikator keterampilan proses sains siswa yang diukur dalam penelitian ini adalah keterampilan bereksperimen, keterampilan melakukan observasi, keterampilan melakukan pengukuran, dan keterampilan mengkomunikasikan.

3.7.2 Portofolio

Penilaian portofolio ini digunakan untuk menilai keterampilan proses sains siswa. Penilaian keterampilan proses sains yang diperoleh dari portofolio berupa penilaian pada Lembar Kegiatan Siswa (LKS). Indikator keterampilan proses sains siswa yang diukur dalam penilaian ini adalah keterampilan memprediksi, keterampilan membuat tabel data, keterampilan menggambar grafik, keterampilan menentukan variabel, keterampilan menganalisis data, dan keterampilan dalam menyimpulkan.

3.7.3 Dokumentasi

Data penelitian yang diambil dalam metode dokumentasi ini adalah sebagai berikut.

- a. Daftar nama siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol;

- b. Nilai ulangan harian pokok bahasan sebelumnya untuk menentukan sampel penelitian melalui uji homogenitas.;
- c. Nilai keterampilan kerja ilmiah siswa yang diperoleh melalui observasi;
- d. Nilai hasil belajar ranah kognitif melalui *post-test*;
- e. Foto kegiatan pembelajaran saat pembelajaran.

3.7.4 Tes

Bentuk tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah *post-test* yang diberikan diakhir proses pembelajaran dengan tujuan untuk mengetahui seberapa besar hasil belajar yang dicapai siswa setelah proses pembelajaran. Jumlah soal *post-test* yang diberikan yaitu 12 soal *essay* dengan nilai maksimal 100. Waktu yang dibutuhkan dalam mengerjakan *post test* yaitu 60 menit.

3.7.5 Wawancara

Wawancara yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara bebas terpimpin, dimana responden atau informan akan diberi kebebasan dalam mengutarakan pendapatnya tetapi dibatasi oleh patokan-patokan yang telah disiapkan pewawancara. Data yang ingin diperoleh pewawancara yaitu sebagai berikut.

- a. Mengenai model pembelajaran yang biasa digunakan guru, hambatan atau kendala yang dialami guru selama mengajar serta tanggapan guru mengenai model POE disertai teknik *concept mapping* yang digunakan oleh peneliti.
- b. Tanggapan siswa mengenai model POE disertai teknik *concept mapping* yang digunakan dalam pembelajaran fisika.

Hasil dari wawancara ini digunakan sebagai data pendukung dalam pembahasan.

3.8 Teknik analisa data

Berdasarkan tujuan penelitian yaitu mengetahui keterampilan proses sains dan hasil belajar, maka digunakan teknik analisis data yaitu sebagai berikut :

- a. Mendeskripsikan keterampilan proses sains siswa dengan menggunakan model pembelajaran POE (*Prediction, Observation and Explanation*) disertai *concept mapping* dapat digunakan rumus sebagai berikut.

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

Keterangan:

P_a = Persentase keterampilan proses sains siswa

P = Jumlah skor tiap indikator keterampilan proses sains yang diperoleh siswa

N = Jumlah skor maksimum tiap indikator keterampilan proses sains siswa

Dari rumus di atas dapat dikembangkan untuk mengolah nilai keterampilan proses sains siswa yang melalui observasi dan portofolio, yaitu sebagai berikut:

$$KPS_{observasi} = \frac{\sum \text{skor yang diperoleh}}{\sum \text{skor maksimal}} \times 100\%$$

dan

$$KPS_{portofolio} = \frac{\sum \text{skor yang diperoleh}}{\sum \text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Sehingga nilai akhir keterampilan proses sains menggunakan rumus sebagai berikut:

$$KPS = \frac{KPS_{observasi} + KPS_{portofolio}}{2}$$

Keterangan:

KPS : Nilai akhir keterampilan proses sains siswa

$KPS_{observasi}$: Nilai keterampilan proses siswa melalui observasi

$KPS_{portofolio}$: Nilai keterampilan proses siswa melalui portofolio

Dengan kriteria keterampilan proses sains yang terdapat pada tabel 3.1

Tabel 3.1 Kriteria keterampilan proses sains siswa

Persentase (%)	Kriteria
$P_a \geq 80\%$	Sangat tinggi/sangat baik
$70\% < P_a < 80\%$	Tinggi/baik
$50\% < P_a < 70\%$	Rendah/kurang
$P_a \leq 50\%$	Sangat rendah/sangat kurang

(Depdiknas, 2010:56)

- b. Untuk menguji perbedaan hasil belajar fisika siswa yang menggunakan model pembelajaran POE (*Prediction, Observation and Explanation*) dengan model kooperatif dapat dilakukan dengan uji *Independent samples t-test* menggunakan SPSS 23. Pengujian hipotesis penelitian menggunakan uji pihak kanan pada taraf signifikansi 5% dengan hipotesis sebagai berikut.

1) Hipotesis statistik

$H_0 : \bar{x}_E = \bar{x}_K$ (tidak ada perbedaan antara nilai rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen dengan kelas kontrol)

$H_1 : \bar{x}_E \neq \bar{x}_K$ (ada perbedaan nilai rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen dengan kelas kontrol)

Keterangan:

\bar{x}_E = nilai rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen

\bar{x}_K = nilai rata-rata hasil belajar siswa kelas kontrol

2) Kriteria pengujian

- Jika p (signifikansi) $\leq 0,05$ maka hipotesis nihil (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_1) diterima.
- Nilai p (signifikansi) $> 0,05$ maka hipotesis nihil (H_0) diterima dan hipotesis alternatif (H_1) ditolak.

Keterangan :

H_0 : Tidak ada perbedaan antara hasil belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran POE disertai teknik *concept mapping* dengan

terhadap hasil belajar siswa yang menggunakan model kooperatif dalam pembelajaran fisika di SMA

H₁ : Ada perbedaan antara hasil belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran POE disertai teknik *concept mapping* dengan terhadap hasil belajar siswa yang menggunakan model kooperatif dalam pembelajaran fisika di SMA

$$t_{tes} = \frac{|M_x - M_y|}{\sqrt{\left(\frac{\sum X^2 + \sum Y^2}{N_x + N_y - 2}\right) \left(\frac{1}{N_x} + \frac{1}{N_y}\right)}}$$

Secara matematis uji *Independent samples t test* dapat dituliskan sebagai berikut :

(Arikunto, 2010 : 354)

Keterangan :

M_x : Nilai rata-rata hasil belajar pada kelas eksperimen

M_y : Nilai rata-rata hasil belajar pada kelas kontrol

X : Jumlah kuadrat deviasi pada kelas eksperimen

Y : Jumlah kuadrat deviasi pada kelas kontrol

N_x : Jumlah siswa pada kelas eksperimen

N_y : Jumlah siswa pada kelas kontrol

BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data yang diperoleh maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

- a. Keterampilan Proses Sains siswa selama mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran POE (*Prediction, Observation, and Explanation*) disertai teknik *concept mapping* pada mata pelajaran fisika di SMA Negeri 1 Jenggawah dikategorikan sangat baik.
- b. Ada perbedaan antara hasil belajar fisika siswa yang menggunakan model pembelajaran POE (*Prediction, Observation, And Explanation*) disertai teknik *concept mapping* lebih baik dibandingkan dengan menggunakan model kooperatif pada mata pelajaran fisika di SMA Negeri 1 Jenggawah

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan saran yang dapat diberikan, antara lain:

- a. Bagi guru, dalam menggunakan model POE disertai *concept mapping* perlu pengaturan waktu yang tepat agar proses KBM berjalan maksimal. Selain itu hendaknya jumlah kelompok tidak terlalu banyak agar setiap siswa mendapat tugas dalam setiap kelompoknya.
- b. Bagi peneliti lain, hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan landasan untuk penelitian selanjutnya pada topik pembelajaran yang berbeda atau bahkan pada mata pelajaran yang berbeda, tentunya dengan memperhatikan kendala-kendala yang dialami.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Depdiknas. 2010. *Kurikulum dan Hasil Belajar*. Jakarta : Depdiknas.
- Fitriani, Yuli. 2016. Pengaruh Model Pembelajaran POE ((*Predict, Observe, Explain*) Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas X SMA Negeri Lubuklinggau tahun pelajaran 2015/2016. Lubuklinggau: *Jurnal pendidikan fisika STKIP-PGRI Lubuklinggau*.
- Gora, W An Sunarto. 2010. *Pakematik Straegi Pembelajaran Inovatif Berbasis TIK*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Hamalik, O. 2008. *Kurikulum dan pembelajaran*. Bandung: Bumi Aksara
- Hobri. 2009. *Model-Model Pembelajaran Yang Inovatif*. Jakarta: Center For Society Studies.
- Huda, Miftahul. 2013. *Model-Model Pengajaran Dan Pembelajaran*. Malang:Pusaka Pelajar.
- Majid, Abdul. 2013. *Strategi Pembelajaran*. Bandung: PT.Remaja Rosdakarya.
- Maryati, Siti. 2011. Peningkata Pemahamn Siswa Dengan Penerapan Peta Konsep Pada Mata Pelajaran Iika Kelas X SMK Muhamaddiyah Kroya. *Jurnal Pendidikan Fisika Unversitas Muhammadiyah Purworejo, Vol 1, No 1, Hal 68-71*.
- Paul Suparno, SJ. *Metologi Pembelajaran Fisika Konstruktivistik Dan Menyenangkan*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Pratiwi, GA. 2013. Penerapan Model Pembelajaran Poe (Prediction, Observation, Explanation) Berbasis Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Pembelajaran Fisika Di SMP. *Jurnal Pendidikan Fisika Universitas jember*
- Rahayu, Puji. 2015. Penerapan Strategi POE (*Predict, Observe, Explain*) Dengan Metode Learning Journals Dalam Pembelajaran IPA Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Dan Keterampilan Proses Sains. *Jurnal FMIPA Universitas Negeri Semarang*
- Restami, MP. 2013. Pengaruh Model Pembelaran POE (*Predict, Observe, Explain*) Terhadap Pemahaman Konsep Fisika Dan Sikap Ilmiah Ditinjau Dari Gaya Belajar Siswa. *Jurnal Program Pascasarjana, Vol. 1. Hal 1-11*.

- Sudjana, N. 2010. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sutarto Dan Indrawati. 2013. *Strategi Belajar Mengajar "Sains"*. Jember: UPT Penerbit Unej.
- Trianto. 2010. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana.
- Trianto. 2011. *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Yupani, Evi. 2013. Pengaruh Model Pembelajaran POE (Predict, Observer, Explain) Berbantuan Materi Bermuatan Karifan Local Terhadap Hasil Belajar IPA Siswa Kelas VI. *Singaraja: Universitas Pendidikan Ganesa*.
- Zulaeha. 2014. Pengaruh Model Pembelajaran Prdict, Observer, Explain Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas X Sma Negeri 1 Balaisang. *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako, Vol. 2 No 2, Hal 1-8*.

Lampiran A. Matrik Penelitian

MATRIK PENELITIAN

Judul	Rumusan Masalah	Variabel	Indikator	Sumber Data	Metode Penelitian	Hipotesis
Penerapan model <i>Predict, Observe, And Explanation</i> (POE) disertai Teknik <i>Concept Mapping</i> pada pembelajaran Fisika di SMA	<p>1. Bagaimana penerapan model pembelajaran <i>Prediction, Observation, And Explanation</i> (POE) disertai teknik <i>Concept Mapping</i> pada mata pelajaran fisika di SMA?</p> <p>2. Bagaimana keterampilan proses sains siswa dengan menggunakan model pembelajaran <i>Prediction, Observation, And Explanation</i> (POE) disertai teknik <i>Concept Mapping</i> pada mata pelajaran fisika di SMA?</p> <p>3. Apakah ada perbedaan antara hasil belajar fisika</p>	<p>1. Variabel bebas: Model <i>Predict, Observe, And Explanation</i> (POE) disertai teknik <i>Concept Mapping</i></p> <p>2. Variabel terikat: a. Keterampilan Proses Sains b. Hasil belajar siswa.</p>	<p>1. Langkah-langkah pembelajaran POE (<i>Predict, Observe, And Explanation</i>) disertai teknik <i>Concept Mapping</i></p> <p>2. Keterampilan Proses Sains siswa</p> <p>a. Prediksi b. Observasi c. Pengukuran d. Eksperimen e. Membuat tabel f. Menentukan variabel g. Membuat grafik h. Menganalisis data i. Mengkomunikasikan j. Menyimpulkan</p> <p>3. Ketuntasan hasil belajar siswa Nilai Post Test</p>	<p>1. Informan:</p> <p>a. Guru Bidang Studi Fisika b. Siswa SMA</p> <p>2. Subjek Penelitian Siswa SMA</p> <p>3. Bahan Rujukan: Buku Pustaka / literature</p>	<p>1. Jenis Penelitian: penelitian Eksperimen</p> <p>2. Penentuan objek penelitian menggunakan metode purposive area, yaitu di sekolah SMA</p> <p>3. Penentuan subjek penelitian menggunakan populatif, yaitu siswa SMA</p> <p>4. Metode pengumpulan data: wawancara, tes, observasi, dan dokumentasi.</p> <p>5. Analisa Data:</p> <p>a. Menguji Taraf Signifikan dapat dianalisis dengan uji t :</p> $t = \frac{(M_x - M_y)}{\sqrt{\left(\frac{\sum X^2 + \sum Y^2}{N_x - N_y - 2}\right) \left(\frac{1}{N_x} + \frac{1}{N_y}\right)}}$ <p>Dimana: $(M_x - M_y)$ = Beda mean antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol X^2 = deviasi nilai individu dari kelas eksperimen Y^2 = deviasi nilai individu dari kelas kontrol N_x = banyaknya sampel pada kelas eksperimen N_y = banyaknya sampel pada kelas control</p>	<p>Ada perbedaan antara hasil belajar siswa menggunakan model pembelajaran <i>Prediction, Observation, And Explanation</i> (POE) disertai teknik <i>Concept Mapping</i> dengan hasil belajar siswa menggunakan model kooperatif pada mata pelajaran fisika di SMA</p>

	<p>siswa yang menggunakan model pembelajaran <i>Prediction, Observation, And Explanation</i> (POE) disertai teknik <i>Concept Mapping</i> dengan model kooperatif pada mata pelajaran fisika di SMA?</p>				<p>b. Untuk menguji keterampilan proses sains siswa selama mengikuti Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) menggunakan Model pembelajaran Predict, Observe, And Explanation (POE) disertai teknik <i>concept mapping</i> persentase keterampilan proses sains siswa dengan rumus:</p> $P_a = \frac{P}{N} \times 100\%$ <p>Keterangan : P_a = Persentase Keterampilan proses sains Siswa. P = Jumlah skor yang diperoleh siswa. N = Jumlah skor maksimum</p>	
--	--	--	--	--	--	--

LAMPIRAN B. PEDOMAN PENGUMPULAN DATA

PEDOMAN PENGUMPULAN DATA

Pedoman Observasi

No.	Data yang diperoleh	Sumber Data
1.	Aktivitas siswa dalam pembelajaran fisika di kelas dengan menggunakan model POE disertai teknik <i>concept mapping</i>	Siswa kelas X yang menjadi responden (kelas eksperimen)
2.	Aktivitas siswa dalam pembelajaran fisika di kelas dengan menggunakan model pembelajaran yang biasa digunakan di sekolah.	Siswa kelas X yang menjadi responden (kelas kontrol)

Pedoman Dokumentasi

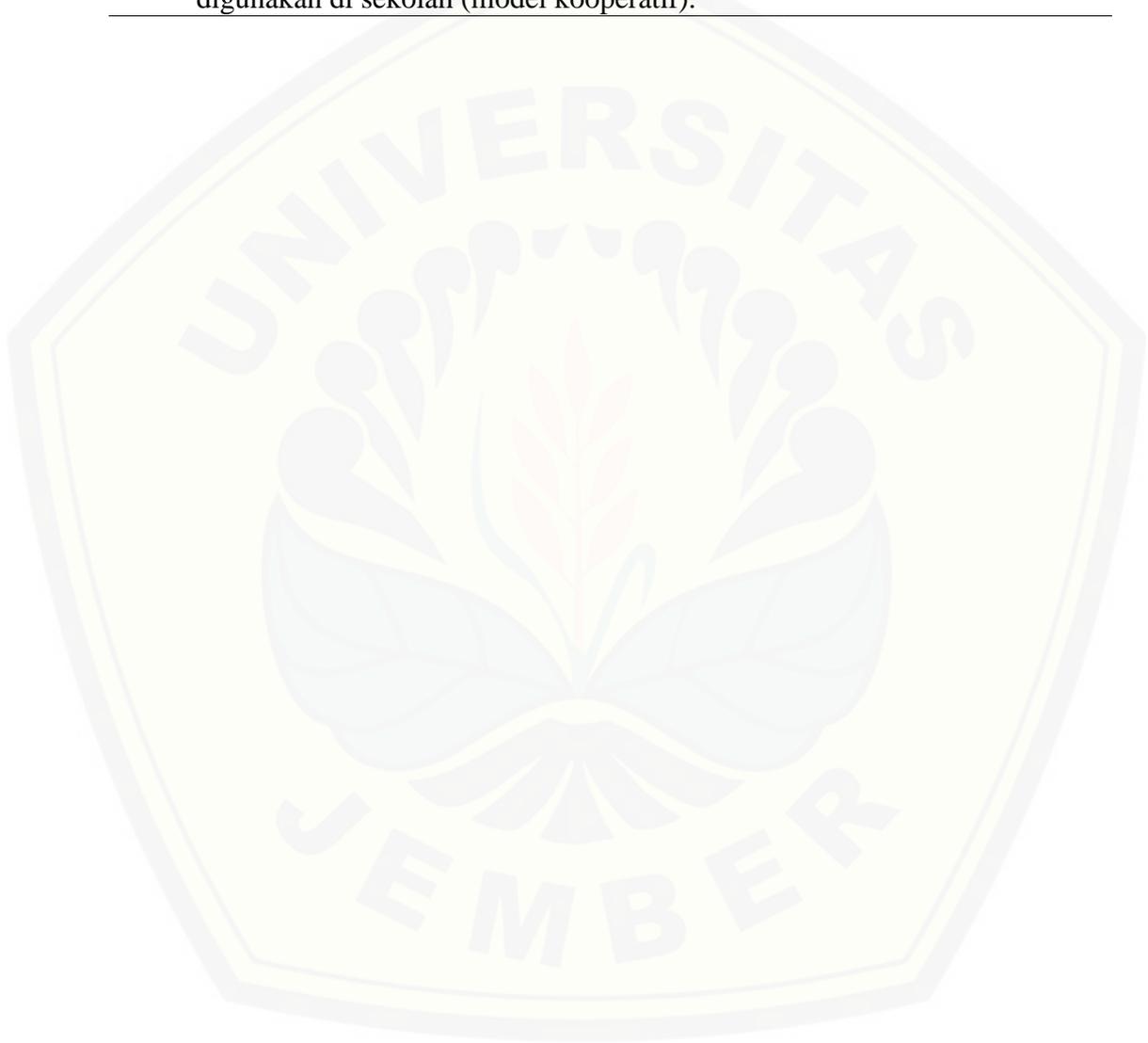
No.	Data yang diperoleh	Sumber Data
1.	Daftar nama siswa yaitu siswa kelas X di SMA	Guru bidang studi fisika kelas X
2.	Nilai ulangan harian fisika siswa pada pokok bahasan sebelumnya.	Guru bidang studi fisika kelas X
3.	Jadwal pelaksanaan kegiatan pembelajaran.	Guru bidang studi fisika kelas X
4.	Nilai lembar kerja siswa dan <i>post-test</i> .	Peneliti
5.	Foto kegiatan pembelajaran di kelas X SMA pada saat pembelajaran menggunakan model POE disertai teknik <i>concept mapping</i>	Observer penelitian

Pedoman Wawancara

No.	Data yang diperoleh	Sumber Data
1.	Tanggapan guru tentang pembelajaran fisika menggunakan model POE disertai teknik <i>concept mapping</i> pada pembelajaran fisika di SMA.	Guru fisika
2.	Tanggapan beberapa siswa tentang pembelajaran fisika menggunakan model POE disertai teknik <i>concept mapping</i> pada pembelajaran fisika di SMA.	Siswa kelas X yang menjadi responden (kelas eksperimen)
3.	Tanggapan beberapa siswa tentang pembelajaran fisika menggunakan model pembelajaran yang biasa digunakan di sekolah.	Siswa kelas X yang menjadi responden (kelas kontrol)

Pedoman Tes

No.	Data yang diperoleh	Sumber Data
1.	Hasil belajar fisika siswa (skor <i>post-test</i>) menggunakan model POE disertai teknik <i>concept mapping</i> .	Siswa kelas X yang menjadi responden (kelas eksperimen)
2.	Hasil belajar fisika siswa (skor <i>post-test</i>) menggunakan model pembelajaran yang biasa digunakan di sekolah (model kooperatif).	Siswa kelas X yang (kelas kontrol)



LAMPIRAN C. PEDOMAN DOKUMENTASI**INSTRUMEN DOKUMENTASI**

No.	Data yang diperoleh	Check list	Sumber Data
1.	Jumlah siswa kelas X tahun ajaran 2015/2016		Kepala TU
2.	Nama-nama responden (Kelas eksperimen dan kelas kontrol)		Kepala TU
3.	Jadwal pelaksanaan kegiatan pembelajaran		Kepala TU
4.	Nilai ulangan tengah semester mata pelajaran fisika kelas X semester genap tahun ajaran 2015/2016		Guru Fisika
5.	Nilai lembar kerja siswa (LKS)		Peneliti
6.	Nilai <i>post-test</i> siswa		Peneliti
7.	Foto kegiatan belajar mengajar pada kelas eksperimen		Observer

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