



**PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN  
PEIK (*Prediksi, Eksperimen, Inferensi, Komunikasi*)  
UNTUK PEMBELAJARAN IPA di SMP**

**TESIS**

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat  
untuk menyelesaikan Program Magister Pendidikan IPA(S2)  
dan mencapai gelar Magister Pendidikan

Oleh :

**Rasty Sri Fadiah  
NIM 140220104003**

**PROGRAM MAGISTER PENDIDIKAN IPA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2016**



**PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN  
PEIK (*Prediksi, Eksperimen, Inferensi, Komunikasi*)  
UNTUK PEMBELAJARAN IPA di SMP**

**TESIS**

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat  
untuk menyelesaikan Program Magister Pendidikan IPA (S2)  
dan mencapai gelar Magister Pendidikan

Oleh :

**Rasty Sri Fadiah  
NIM 140220104003**

**PROGRAM MAGISTER PENDIDIKAN IPA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2016**

### **PERSEMBAHAN**

Tesis ini saya persembahkan dengan penuh rasa cinta, syukur dan terima kasih yang sebesar-besarnya untuk:

1. Kedua orang tuaku. Terima kasih atas untaian dzikir dan do'a yang telah mengiringi langkahku selama menuntut ilmu, dukungan, kegigihan, kesabaran, pengorbanan serta curahan kasih sayang yang telah diberikan selama ini;
2. Suamiku tercinta dan putraku tersayang, terima kasih atas do'a dan keikhlasanmu.
3. Kedua Kakakku yang telah memotivasiku
4. Almamater Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.



**MOTTO**

*Lebih baik berjalan hanya satu langkah tapi pasti  
daripada berlari tanpa arah*

**PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rasty Sri Fadiah

NIM : 140220104003

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tesis yang berjudul “Pengembangan Model Pembelajaran *PEIK (Prediksi, Eksperimen, Inferensi, Komunikasi)* Untuk Pembelajaran IPA di SMP” 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,

Yang menyatakan,

Rasty Sri Fadiah

NIM 140220104003

## RINGKASAN

**Pengembangan Model Pembelajaran PEIK (Prediksi, Eksperimen, Inferensi, Komunikasi) Untuk Pembelajaran IPA di SMP;** Rasty Sri Fadhia; 140220104003; 2016: halaman 65; Jurusan Magister Pendidikan IPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Pembelajaran IPA selama ini cenderung masih banyak didominasi oleh guru (*teacher centered*). Siswa hanya menerima pengetahuan yang diberikan guru tanpa melalui pengolahan potensi yang ada, sehingga makna proses pembelajaran kurang dirasakan dalam memecahkan permasalahan kehidupannya, yang pada akhirnya akan berdampak pada hasil belajar siswa. Terdapat beberapa masalah yang menyebabkan rendahnya hasil belajar dan aktivitas siswa. Rendahnya hasil belajar dan aktivitas siswa pada mata pelajaran IPA disebabkan pola pembelajaran yang bersifat monoton dan jarang guru memperlihatkan fenomena nyata yang berkaitan dengan materi yang dibahas, sehingga guru kurang memberikan kesempatan siswa untuk terlibat secara aktif. Tujuan dari penelitian ini adalah mendeskripsikan model pembelajaran PEIK yang valid, praktis dan efektif untuk pembelajaran IPA di SMP.

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan, yang dilaksanakan di SMP Darul Hikmah pada bulan November-Oktober semester ganjil tahun pelajaran 2016/2017 dengan subjek 29 orang siswa. Desain Penelitian ini adalah Brogg and Gall yang hanya dibatasi 8 tahap yaitu; 1) *Studi pendahuluan*, 2) *Perencanaan*, 3) *Pengembangan Produk Awal*, 4) *Uji coba terbatas*, 5) *revisi hasil uji coba terbatas*, 6) *Uji coba lapangan*, dan 8) *Revisi hasil uji coba lapangan*. Teknik perolehan data yang digunakan adalah penilaian ahli dan pengguna, tes, pengamatan dan angket. Kevalidan model diperoleh dari penilaian validasi ahli dan pengguna, kepraktisan diperoleh dari pengamatan keterlaksanaan model PEIK dalam proses KBM, sedangkan Efektivitas model diperoleh dari peningkatan hasil belajar siswa, peningkatan aktivitas belajar siswa dalam KBM dan angket digunakan untuk memperoleh data respon siswa terhadap pembelajaran.

- a. Hasil penelitian menunjukkan bahwa berdasarkan hasil penilaian rata-rata validator menyatakan bahwa model PEIK valid digunakan sebagai model pembelajaran memiliki unsur-unsur model sebagai berikut: (1) Sintakmatik pada fase *Prediksi* adalah memprediksi/menduga sementara terhadap fenomena, fase *Eksperimen* adalah kegiatan membuktikan dugaan terhadap suatu fenomena dengan melakukan eksperimen atau percobaan, fase *Inferensi* kegiatan menyimpulkan hasil dari pengamatan, fase *Komunikasi* adalah kegiatan mempresentasikan dan mendiskusikan kesimpulan tersebut, (2) Sistem sosial dari model PEIK yang dikembangkan dalam penelitian meliputi: Siswa mampu berinteraksi dengan sesama siswa yang lain dan siswa mampu berinteraksi dengan guru sehingga siswa mampu menemukan informasi baru mengenai hubungan objek atau fenomena yang dianalisis dengan pengetahuan yang dimiliki, (3) Sistem reaksi dari model PEIK yang dikembangkan dalam penelitian adalah guru membantu siswa menemukan informasi baru mengenai hubungan objek atau fenomena yang dianalisis dengan pengetahuan yang dimiliki, (4) Sistem pendukung model PEIK yang dikembangkan dalam penelitian meliputi perangkat pembelajaran (RPP, Silabus) fasilitas belajar (LKS model PEIK, buku teks dan pustaka yang relevan), (5) Dampak instruksional dari model PEIK yang dikembangkan dalam penelitian yaitu siswa dapat Memahami suatu konsep dan dapat berfikir kritis terhadap suatu permasalahan, dapat mengembangkan keterampilan mengamati, mengumpulkan data, membuat dan menguji hipotesis, Dampak pengiring dari model PEIK yang dikembangkan dalam penelitian meliputi siswa memiliki semangat kreativitas, belajar dengan bebas dan mandiri, toleransi, tekun, berpikir logis. Model pembelajaran PEIK dikatakan praktis mudah diimplementasikan dalam KBM oleh guru pengguna. Model pembelajaran PEIK dikatakan efektif digunakan untuk pembelajaran IPA di SMP ditunjukkan peningkatan aktivitas belajar siswa minimal pada kategori sangat aktif, Peningkatan hasil belajar siswa minimal pada kategori sedang, Respon siswa terhadap pembelajaran PEIK minimal memberikan respon positif

## PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang “Pengembangan Model Pembelajaran PEIK Untuk Pembelajaran IPA di SMP”. Tesis ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Strata dua (S2) pada Program Magister Pendidikan IPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

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

1. Prof. Dr. Dafik, M.Sc. selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
2. Prof. Dr. Sutarto, M.Pd. selaku Ketua Jurusan Magister Pendidikan IPA;
3. Prof. Dr. Indrawati, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah membimbing penulisan tesis ini;
4. Dr. Sudarti, M.Kes selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah membimbing penulisan tesis ini;
5. Prof. Dr. I Ketut Mahardika selaku Validator 1;
6. Prof Dr. Suratno selaku validator 2;
7. Dr. Supeno, M.Si selaku Validator 3;
8. Ahmad Helmi Firdausi, S.Pd selaku Kepala SMP Darul Hikmah;
9. Ratih Natalia, S.Pd, Crissanti A, S.Pd dan Luluk Archimatin selaku guru praktisi/Pengguna

Penulis menyadari adanya keterbatasan dan kekurangan dalam penulisan tesis ini, untuk itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan penulisan selanjutnya. Akhir kata, penulis berharap semoga tesis ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua. Amin.

Jember,  
Penulis

DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>ii</b>
<b>PERSEMBAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>MOTTO</b> .....	<b>iv</b>
<b>PERNYATAAN</b> .....	<b>v</b>
<b>RINGKASAN</b> .....	<b>vi</b>
<b>PRAKATA</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xiii</b>
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b>	
<b>1.1 Latar belakang</b> .....	<b>1</b>
<b>1.2 Rumusan masalah</b> .....	<b>6</b>
<b>1.3 Tujuan penelitian</b> .....	<b>6</b>
<b>1.4 Manfaat penelitian</b> .....	<b>6</b>
<b>BAB 2. KAJIAN PUSTAKA</b>	
<b>2.1 Hakikat pembelajaran IPA di SMP</b> .....	<b>8</b>
<b>2.2 Karakteristik siswa dan materi IPA di SMP</b> .....	<b>9</b>
<b>2.3 Model pembelajaran</b> .....	<b>10</b>
<b>2.4 Model pembelajaran Inkuiri</b> .....	<b>11</b>
<b>2.5 Model pembelajaran PEIK yang dikembangkan</b> .....	<b>12</b>
<b>2.6 Efektifitas Pembelajaran</b> .....	<b>21</b>
2.6.1 Hasil Belajar .....	<b>21</b>
2.6.2 Aktivitas Siswa .....	<b>22</b>
2.6.3 Respons Siswa .....	<b>23</b>

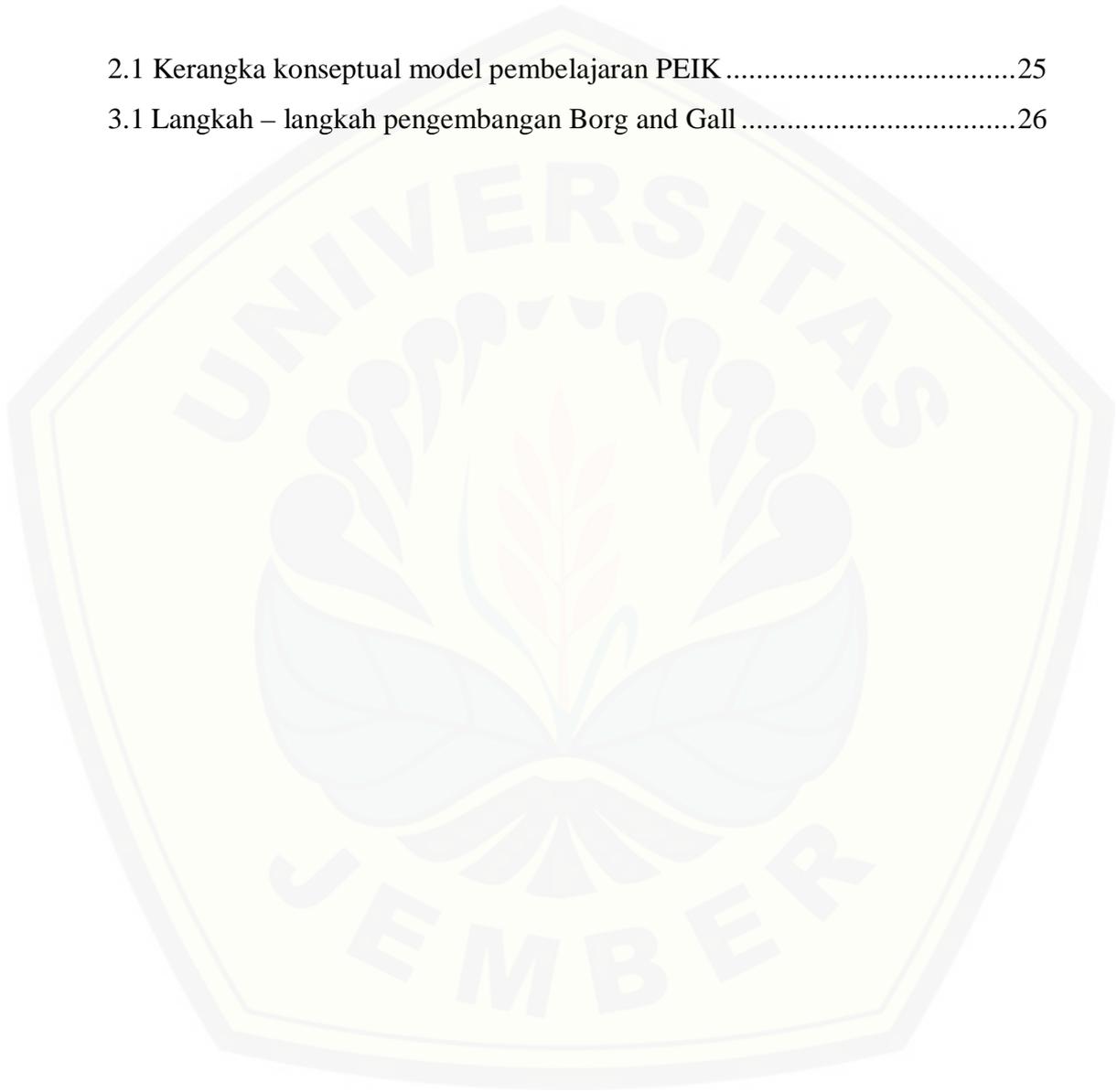
2.7 Kerangka konseptual.....	26
<b>BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1 Jenis Penelitian dan Desain Penelitian .....	27
3.2 Definisi Operasional .....	27
3.3 Prosedur Penelitian .....	28
3.4 Teknik Pengumpulan Data .....	41
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Hasil Penelitian.....	42
4.1.1 Hasil Analisis validasi Pengembangan Model Pembelajaran PEIK .....	42
4.1.2 Hasil Analisis Kepraktisan Model Pembelajaran PEIK.....	48
4.1.3 Hasil Analisis Efektifitas Model PEIK.....	50
4.2 Pembahasan.....	54
4.3 Temuan Hasil Penelitian .....	58
<b>BAB 5. PENUTUP .....</b>	<b>62</b>
5.1 kesimpulan .....	62
5.2 Saran.....	64
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>65</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>73</b>

DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
2.1 Hubungan Tujuan, sintakmatik dan teori belajar dalam model pembelajaran PEIK.....	15
3.1 Sintakmatik Model PEIK .....	28
3.2 Kriteria Validasi Model.....	32
3.3 Kriteria Validasi RPP .....	32
3.4 Kriteria Validasi SILABUS.....	32
3.5 Kriteria validasi keterlaksanaan model pembelajaran PEIK.....	35
3.6 Krteria aktivitas siswa .....	36
3.7 Kriteria N-Gain .....	36
3.8 Teknik pengumpulan data .....	39
4.1 Kritik dan Saran dari validatorAhli dan Validator Pengguna.....	41
4.2 Hasil Penilaian validasi ahli terhadap Model PEIK.....	43
4.3 Hasil Penilaian validasi Pengguna terhadap Model PEIK .....	44
4.4 Hasil Penilaian validasi ahli terhadap Perangkat Model PEIK .....	45
4.5 Hasil Penilaian validasi Pengguna terhadap Perangkat Model PEIK .....	45
4.6 Hasil Penilaian validasi ahli terhadap Penilaian Hasil Belajar dengan Model PEIK.....	46
4.7 Hasil Penilaian Pengamatan terhadap Keterlaksanaan Model PEIK.....	48
4.8 Hasil Penilaian validasi Pengguna terhadap Keterlaksanaan RPP Model Pembelajaran PEIK .....	49
4.9 Jadwal Kegiatan Uji Pengembangan.....	50
4.10 <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> dengan Normalisasi Gain .....	50
4.11 Hasil Penilaian Aktivitas Siswa Dalam Kegiatan Belajar Mengajar .....	51
4.12 Hasil Respon Siswa Dalam KBM Dengan Model Pembelajaran PEIK....	52

**DAFTAR GAMBAR**

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
2.1 Kerangka konseptual model pembelajaran PEIK .....	25
3.1 Langkah – langkah pengembangan Borg and Gall .....	26



## DAFTAR LAMPIRAN

### Lampiran

1. Matriks penelitian
2. Hasil validasi buku pedoman model oleh ahli
3. Hasil validasi silabus oleh ahli
4. Hasil validasi RPP ahli
5. Hasil validasi buku pedoman model oleh Pengguna
6. Hasil validasi silabus oleh Pengguna
7. Hasil validasi RPP Pengguna
8. Hasil validasi Penilaian Hasil Belajar
9. Observasi keterlaksanaan model pembelajaran PEIK dalam KBM 1
10. Observasi keterlaksanaan model pembelajaran PEIK dalam KBM 2
11. Observasi keterlaksanaan model pembelajaran PEIK dalam KBM 3
12. Observasi keterlaksanaan model pembelajaran PEIK dalam KBM 4
13. Observasi aktivitas siswa dalam KBM1
14. Observasi aktivitas siswa dalam KBM 2
15. Observasi aktivitas siswa dalam KBM 3
16. Observasi aktivitas siswa dalam KBM 4
17. Hasil angket respon siswa
18. Silabus pembelajaran
19. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran(RPP) siklus 1
20. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran(RPP) siklus 2

21. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran(RPP) siklus 3
22. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) siklus 4
23. Hasil Lembar Kegiatan Siswa Model PEIK siklus1
24. Hasil Lembar Kegiatan Siswa Model PEIK siklus 2
25. Hasil Lembar Kegiatan Siswa Model PEIK siklus 3
26. Hasil Lembar Kegiatan Siswa Model PEIK siklus 4
27. Hasil pre-test siswa siklus 1
- 28..Hasil pre-test siswa siklus 2
29. Hasil pre-test siswa siklus 3
- 30 Hasil pre-test siswa siklus 4
- 31.Hasil Post- test siswa siklus 1
32. Hasil Post-test siswa siklus 2
33. Hasil Post-test siswa siklus 3
34. Hasil pre-test siswa siklus 4
35. Hasil Wawancara Angket Guru
36. Surat Ijin Penelitian
37. Foto Kegiatan

## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar belakang

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan mata pelajaran yang wajib dilaksanakan dalam kegiatan pembelajaran pada jenjang pendidikan dasar dan menengah salah satunya di SMP/MTs. IPA merupakan pengetahuan yang sistematis dan tersusun secara teratur, berlaku umum (universal), dan penggunaannya terbatas pada gejala-gejala alam berupa kumpulan data hasil observasi dan eksperimen (Puskur, 2006; Sari, 2012). Pembelajaran IPA merupakan pembelajaran yang terdiri atas proses, produk dan sikap sebagai acuan untuk mengetahui kompetensi siswa dalam pembelajaran IPA dalam mencapai hasil belajar yang baik (Amri, 2013; Suastra, 2009). Proses diartikan sebagai semua kegiatan ilmiah untuk menyempurnakan pengetahuan tentang alam dan menemukan pengetahuan baru. Produk diartikan sebagai hasil proses, berupa pengetahuan yang diajarkan di sekolah atau di luar sekolah. Sikap ilmiah diartikan sikap yang dimiliki dalam mencari dan mengembangkan pengetahuan baru, misalnya obyektif, tanggung jawab, terbuka, selalu ingin meneliti (Sudiatmika, 2013; Wijaya, 2014). Dari uraian tersebut, disimpulkan bahwa pada proses pembelajaran IPA siswa dapat mengkonstruksi pengetahuannya sendiri melalui pengalaman nyata yang didasari oleh sikap ilmiah.

Pembelajaran IPA menekankan pada pemberian pengalaman langsung kepada siswa untuk memperoleh pemahaman mendalam tentang alam sekitar dan dapat menerapkannya di dalam kehidupan sehari-hari (Widodo *et al*, 2012). Pembelajaran IPA di sekolah seharusnya melibatkan aspek sikap, proses, produk dan aplikasi sehingga siswa dapat mengalami proses pembelajaran secara utuh, memahami fenomena alam melalui kegiatan pemecahan masalah, dan metode ilmiah dalam menemukan fakta baru (Amri, 2013). Kecenderungan pembelajaran IPA saat ini, siswa hanya mempelajari IPA sebagai produk, menghafalkan konsep, teori dan hukum. Akibatnya, sikap, proses, dan aplikasi tidak tersentuh dalam pembelajaran (Sanjaya, 2012). Kenyataan yang ditemukan dalam

pembelajaran IPA selama ini cenderung masih banyak didominasi oleh guru (*teacher centered*). Siswa hanya menerima pengetahuan yang diberikan guru tanpa melalui pengolahan potensi yang ada, sehingga makna proses pembelajaran kurang dirasakan dalam memecahkan permasalahan kehidupannya, yang pada akhirnya akan berdampak pada hasil belajar siswa (Restami, 2013). Hasil belajar yang diperoleh siswa merupakan perubahan tingkah laku setelah melalui proses pembelajaran yang mencakup aspek kognitif, afektif dan psikomotorik (Sudjana, 2005). Hasil belajar kognitif meliputi pengetahuan atau mencakup kecerdasan berbahasa dan kecerdasan logika-matematika. Hasil belajar afektif meliputi sikap dan nilai yang mencakup kecerdasan siswa. Hasil belajar psikomotorik meliputi keterampilan yang mencakup kecerdasan kinestetik, visual-spasial, dan kecerdasan musikal (Harsanto, 2007).

Observasi awal yang dilakukan di beberapa MTs/SMP di Jember, terdapat beberapa masalah yang menyebabkan rendahnya hasil belajar dan aktivitas siswa. Rendahnya hasil belajar dan aktivitas siswa pada mata pelajaran IPA MTs/SMP di Jember disebabkan pola pembelajaran yang bersifat monoton dan jarang guru memperlihatkan fenomena nyata yang berkaitan dengan materi yang dibahas, sehingga guru kurang memberikan kesempatan siswa untuk terlibat secara aktif seperti melakukan percobaan, menggunakan alat, mengamati, mengukur, mengumpulkan data, menginterpretasikan data dan menyimpulkan (Festiana, 2014). Proses pembelajaran yang kurang optimal menyebabkan hasil belajar siswa rendah (Fadiah, 2015). Hal tersebut didukung dengan perolehan skor nilai hasil belajar dari ulangan harian sangat rendah yaitu berkisar antara 60% sampai 70% dibawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Hal ini menunjukkan masih sekitar 30% yang tuntas. Faktor-faktor yang menyebabkan rendahnya aktivitas dan hasil belajar IPA siswa SMP meliputi:(1) pemilihan strategi pembelajaran yang kurang menekankan pada proses sains sehingga pembelajaran kurang bermakna dan pengetahuan yang diperoleh menjadi ingatan jangka pendek dan (2) model pembelajaran yang digunakan kurang inovatif cenderung menggunakan model konvensional dan monoton (Rofiqoh, 2013; Restami, 2013)

Proses pembelajaran IPA di MTs/SMP yang sesuai dengan hakikat IPA seharusnya menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang alam sekitar serta menuntut siswa aktif mengeluarkan apa yang mereka ketahui dan pada akhirnya mereka merekonstruksi dan mengkombinasikan pengetahuan awal mereka dengan pengetahuan yang mereka dapatkan (Liew, 2004; Permendiknas, 2006). Hal tersebut dilakukan untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa yang rendah. Belajar IPA yang diawali dengan pemberian fenomena akan menuntut rasa ingin tahu siswa terhadap fenomena-fenomena yang ada di sekitarnya yang berhubungan dengan materi yang dipelajari. Dengan pemberian fenomena siswa akan memprediksi fenomena tersebut dengan pengetahuan awal yang dimiliki siswa. Semakin banyak prediksi yang muncul dari siswa, guru akan semakin mengerti konsep dan pemikiran siswa tentang fenomena yang disajikan (Suyono, 2012).

Prediksi perlu dibuktikan dengan eksperimen, dengan eksperimen akan melatih siswa mencari dan menemukan sendiri jawaban prediksinya. Selain itu, siswa diharapkan dapat terlatih berfikir secara ilmiah dan menemukan bukti kebenaran dari teori yang sedang dipelajarinya (Budiati *et al*, 2015). Proses kegiatan eksperimen dalam pembelajaran adalah cara penyajian bahan pelajaran yang memungkinkan siswa melakukan percobaan untuk membuktikan sendiri suatu pertanyaan atau hipotesis yang dipelajari (Sagala, 2009). Kegiatan eksperimen siswa akan menjadi lebih yakin atas suatu hal, hasil belajar akan bertahan lama, dan dapat mengembangkan sikap ilmiah (Nuryani, 2005). Proses mengamati, siswa dilatih untuk membuat kesimpulan hasil observasi dari kegiatan eksperimen, sehingga membiasakan siswa untuk menulis hasil pengamatan yang telah dilakukan.

Inferensi sangat perlu dilakukan untuk menyatukan konsep-konsep yang diperoleh dari hasil pengamatan dan prediksi yang dibuat oleh siswa untuk memperoleh suatu konsep yang benar. Dalam pembelajaran ini, siswa diminta untuk membuat kesimpulan sesuai dengan fakta berdasarkan hasil pengamatan.

Kegiatan menyimpulkan sementara (*Inferention*) akan memunculkan lebih dari satu kesimpulan sementara yang dibuat untuk menjelaskan hasil observasi yang telah dilakukan (Abruscato, 2007). Kesimpulan sementara yang telah dibuat perlu dikomunikasi didepan kelas guna untuk memperoleh kejelasan dan kebenaran dari konsep dan pemahaman yang diperoleh dari hasil observasi (Pujani *et al.* 2013). Dengan demikian pembelajaran IPA yang baik adalah pembelajaran yang dapat memberikan pengalaman kepada siswa dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengajukan pertanyaan, membangun ide-ide siswa guna membangun keterampilan di dalam proses pembelajaran.

Proses pembelajaran IPA akan lebih optimal apabila di dalam pembelajaran menerapkan model pembelajaran. Model pembelajaran yang baik harus sesuai dengan materi dan tujuan pembelajaran IPA yang akan dicapai (Usman, 2012; Al-Tabany, 2014). Bagi guru model pembelajaran dapat dijadikan pedoman yang sistematis dalam pembelajaran. Bagi siswa model pembelajaran dapat mempercepat dan mempermudah memahami isi pembelajaran (Sutarto & Indrawati, 2013). Komponen-komponen yang terdapat di dalam model pembelajaran meliputi sintakmatik, sistem reaksi, sistem sosial, sistem pendukung, dampak instruksional dan dampak pengiring (Joyce *et al.*, 2003). Model-model pembelajaran tidak tepat lagi jika menganut paham *Teacher Centered Learning* namun harus bergeser menuju *Students Centered Learning* (SCL) (Santayasa *et al.* 2015). Pembelajaran SCL merupakan pembelajaran yang dapat membantu siswa memperoleh kesempatan dan fasilitas untuk membangun pengetahuannya, mengembangkan penalarannya serta karakter mereka sehingga mereka memperoleh pemahaman yang mendalam (Sugiyono *et al.*, 2009; Santayasa *et al.*, 2015). Didalam proses pembelajaran IPA sangat diperlukan prediksi atas fenomena atau kejadian sehari-hari. Prediksi perlu dibuktikan eksperimen atau percobaan. Dari eksperimen diperoleh kesimpulan sementara. Kesimpulan sementara tersebut perlu dikomunikasikan di depan kelas untuk memperjelas kembali dari hasil observasi. Proses pembelajaran IPA yang demikian sesuai dengan sintakmatik model yang langkah-langkahnya meliputi: P (*Prediksi*); E

(Eksperimen); I (*Inferensi*) dan K (*Komunikasi*) yang selanjutnya disebut dengan model pembelajaran PEIK (*Prediksi, Eksperimen, Inferensi, Komunikasi*)

Model pembelajaran PEIK merupakan model pembelajaran yang di dalamnya menerapkan metode eksperimen yang dimulai dengan penyajian fenomena dimana peserta didik diajak untuk membuat dugaan sementara terhadap fenomena tersebut, dilanjutkan membuktikan prediksi dengan melakukan eksperimen untuk menemukan kebenaran dari prediksi awal dalam bentuk penjelasan. Model pembelajaran PEIK digunakan untuk menemukan ide siswa, menyediakan informasi bagi guru untuk mengetahui cara berpikir siswa, memicu terjadinya kegiatan diskusi, memotivasi siswa untuk mengeksplor pengetahuan konsepsi siswa, memicu siswa untuk melakukan investigasi. Model pembelajaran PEIK diharapkan mampu untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

Suatu model pembelajaran dikatakan baik jika memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif (Nieveen, 1999). Aspek kevalidan dikaitkan dengan dua hal, yaitu (1) apakah model yang dikembangkan didasarkan pada rasional teoritis yang kuat, dan (2) apakah terdapat konsistensi yang internal yang kuat (Jaeng, 2007). Aspek kepraktisan dipenuhi jika (1) ahli dan praktisi menyatakan bahwa apa yang dikembangkan dapat diterapkan, dan (2) kenyataan menunjukkan bahwa apa yang dikembangkan tersebut dapat diterapkan. Aspek keefektifan dapat dipenuhi jika (1) ahli dan praktisi berdasarkan pengalamannya menyatakan bahwa model tersebut efektif, dan (2) secara operasional model tersebut memberikan hasil sesuai yang diharapkan (Akker, 1999).

Berdasarkan uraian di atas, Model pembelajaran PEIK untuk pembelajaran IPA di SMP valid, Efektif dan Efisien, maka model pembelajaran PEIK perlu dikembangkan. Oleh karena itu, penelitian ini diajukan dengan judul **“Pengembangan model Pembelajaran PEIK (*Prediksi, Eksperimen, Inferensi, Komunikasi*) untuk pembelajaran IPA di SMP”**

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut.

- a. Bagaimanakah model pembelajaran PEIK (*Prediksi, Eksperimen, Inferensi, Komunikasi*) valid untuk pembelajaran IPA di SMP?
- b. Bagaimanakah model pembelajaran PEIK (*Prediksi, Eksperimen, Inferensi, Komunikasi*) praktis untuk pembelajaran IPA di SMP?
- c. Bagaimanakah model pembelajaran PEIK (*Prediksi, Eksperimen, Inferensi, Komunikasi*) efektif untuk pembelajaran IPA di SMP?

## 1.3 Tujuan penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini sebagai berikut.

- a. Mendeskripsikan model PEIK (*Prediksi, Eksperimen, Inferensi, Komunikasi*) valid untuk pembelajaran IPA di SMP.
- b. Mendeskripsikan model pembelajaran PEIK (*Prediksi, Eksperimen, Inferensi, Komunikasi*) praktis untuk pembelajaran IPA di SMP.
- c. Mendeskripsikan model pembelajaran PEIK (*Prediksi, Eksperimen, Inferensi, Komunikasi*) efektif untuk pembelajaran IPA di SMP.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat bagi banyak pihak yaitu: guru, sekolah dan peneliti.

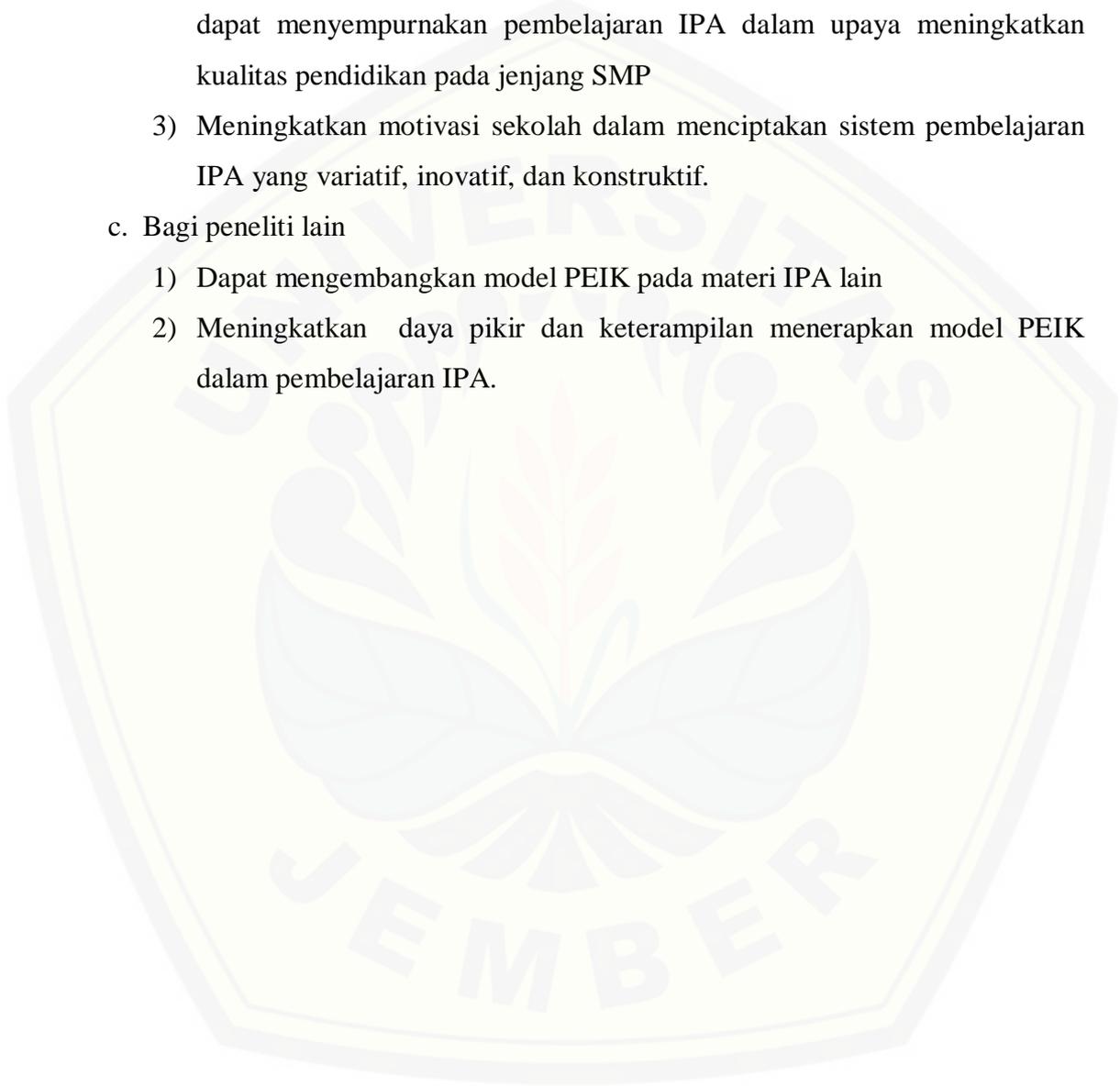
- a. Bagi guru
  - 1) Dapat melaksanakan proses pembelajaran secara optimal dengan menggunakan model pembelajaran
  - 2) Menambah wawasan dan pengalaman tentang model pembelajaran.
  - 3) Meningkatkan motivasi guru untuk menciptakan pembelajaran IPA yang variatif, inovatif, dan konstruktif.

b. Bagi sekolah

- 1) Dapat menambah pengetahuan dan wawasan bagi guru tentang model pembelajaran yang dapat diimplementasikan dalam pembelajaran.
- 2) Umpan balik dari hasil pengembangan model pembelajaran ini diharapkan dapat menyempurnakan pembelajaran IPA dalam upaya meningkatkan kualitas pendidikan pada jenjang SMP
- 3) Meningkatkan motivasi sekolah dalam menciptakan sistem pembelajaran IPA yang variatif, inovatif, dan konstruktif.

c. Bagi peneliti lain

- 1) Dapat mengembangkan model PEIK pada materi IPA lain
- 2) Meningkatkan daya pikir dan keterampilan menerapkan model PEIK dalam pembelajaran IPA.



## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Hakikat Pembelajaran IPA di SMP

IPA dikenal juga dengan istilah *sains*. Kata sains dalam bahasa Inggris berasal dari kata *science* yang berarti pengetahuan. IPA merupakan cabang ilmu pengetahuan yang berawal dari fenomena alam. IPA berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan (Puskur, 2006 ; Islichanah, 2014). Hakikat IPA meliputi: Proses, Produk dan sikap. Produk IPA yang meliputi fakta, konsep dan prinsip diperoleh melalui serangkaian proses penemuan ilmiah dengan metode ilmiah dan didasari oleh sikap ilmiah (Wahyuni, 2013). Berdasarkan uraian di atas, bahwa hakikat IPA adalah cara mencari tahu tentang alam secara sistematis melalui proses penemuan ilmiah dengan menggunakan metode ilmiah untuk memperoleh pengetahuan yang berupa fakta, prinsip dan konsep.

Belajar sebagai perubahan tingkah laku yang terjadi pada diri individu akibat adanya interaksi antara sesama individu maupun lingkungannya. Belajar adalah suatu tindakan yang dialami oleh seorang siswa untuk memperoleh suatu pengalaman dari lingkungannya (Dimiyati, 2010). Belajar adalah suatu proses interaksi seseorang dengan lingkungan yang terjadi sepanjang hidup (Hartati *et al*, 2012). Salah satu tanda seseorang telah belajar adalah adanya perubahan pada tingkah laku pada seseorang yang disebabkan oleh terjadinya perubahan pada tingkat pengetahuan, keterampilan atau sikapnya (Arsyad, 2009; Puspasari *et al*, 2012). Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa hakikat belajar adalah suatu proses pada kondisi tertentu yang akan menyebabkan terjadinya perubahan tingkah laku pada seseorang dan akibat perubahan tingkah laku tersebut akan diperoleh suatu keterampilan, nilai, dan sikap yang akan diimplikasikan dalam proses pembelajaran.

Pembelajaran merupakan proses interaksi guru dan siswa beserta unsur yang terdapat didalamnya (Surjono *et al*, 2013). Proses pembelajaran menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi siswa agar siswa dapat menjelajahi dan memahami alam secara ilmiah (Khudori *et al*, 2012). Dalam Undang-Undang No.20 Tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional pasal 1 ayat 20 menyatakan bahwa pembelajaran merupakan proses interaksi antara peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Pada hakikatnya pembelajaran adalah proses interaksi antara siswa dengan lingkungannya, sehingga terjadi perubahan perilaku ke arah yang lebih baik untuk jangka waktu yang panjang (Dwijananti, 2010). Pembelajaran IPA di MTs/SMP menurut Permendiknas No 22 tahun 2006, sebaiknya dilaksanakan secara metode ilmiah untuk menumbuhkan kemampuan berfikir, bekerja dan bersikap ilmiah serta mengkomunikasikannya sebagai aspek penting kecakapan hidup. Pembelajaran IPA di MTs/SMP menekankan pada pemberian pengalaman belajar langsung melalui penggunaan keterampilan proses dan sikap ilmiah (Afrizon *et al*, 2012; Rahayu, 2015). Dari uraian tersebut, disimpulkan bahwa proses pembelajaran IPA di MTs/SMP lebih ditekankan pada pendekatan keterampilan proses sehingga siswa dapat menemukan sendiri fakta, prinsip, teori serta sikap ilmiah siswa yang dapat meningkatkan kualitas proses pembelajaran dan produk pembelajaran

## **2.2 Karakteristik Siswa dan Materi IPA di SMP**

Peserta didik adalah manusia dengan segala fitrahnya. Mereka mempunyai perasaan dan pikiran serta keinginan atau inspirasi sebagai upaya untuk memahami mekanisme perkembangan intelektualnya. Karakter siswa adalah faktor dasar yang digunakan dalam mengembangkan model pembelajaran. Siswa memiliki potensi karakter yang ditunjukkan oleh kemampuan kognitif dan sifat-sifat bawaannya (Mulyatiningsih, 2013).

Tahap perkembangan peserta didik menurut Piaget, peserta didik SMP berada pada tahap periode perkembangan operasional formal (Usia 11 tahun-18

tahun). Pada tahap operasional formal siswa sudah mulai mengerti cara berfikir abstrak (Dahar, 2011; Rahyubi, 2012). Siswa yang memiliki kemampuan abstrak tinggi dalam menyelesaikan suatu permasalahan tidak hanya melalui penyelesaian secara konkrit tetapi siswa mampu berfikir secara teoritis (Wahyuni, 2013).

Materi IPA di SMP, meliputi bidang kajian energi dan perubahannya, bumi antariksa, makhluk hidup dan proses kehidupannya, dan materi dan sifatnya yang sebenarnya sangat berperan dalam membantu peserta didik untuk memahami fenomena alam (Al-Tabany, 2010). Penyajian konsep-konsep IPA diawali dengan fenomena yang ada disekitar siswa dan membahasnya dengan tinjauan dari empat bidang kajian, yakni Biologi, Fisika, Kimia dan Ilmu Pengetahuan Bumi dan Antariksa(IPBA)(Fauziah, 2015). Dengan demikian, Ilmu Pengetahuan Alam merupakan pengetahuan yang bersifat ilmiah yaitu pengetahuan yang telah diuji kebenarannya melalui metode ilmiah yang meliputi merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, memprediksikan hipotesis, melakukan percobaan untuk menguji hipotesis serta merumuskan hukum, fakta, dan prinsip yang sederhana dari metode ilmiah.

### **2.3 Model Pembelajaran**

Pada dasarnya pembelajaran adalah suatu proses yang rumit karena tidak sekedar menyerap informasi dari guru, tetapi melibatkan berbagai kegiatan dan tindakan yang harus dilakukan untuk mendapatkan hasil belajar yang baik. salah satu kegiatan yang melibatkan berbagai tindakan dan tindakan yaitu menggunakan model pembelajaran dalam pembelajaran (Puwanti, 2013). Model pembelajaran adalah 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 belajar mengajar (Sutarto&Indrawati, 2013). Menurut Joyce, *et al* (2003) mendefinisikan model of teaching sebagai.....*a pattern or plan, which can bea curriculum or courses to select instructional materials and to guide teachers actions*. Hal ini dapat

diartikan bahwa model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran untuk menentukan perangkat-perangkat pembelajaran dalam mendesain pembelajaran sehingga tujuan/target pembelajaran tercapai secara efektif dan efisien. Model pembelajaran dapat membantu siswa untuk mendapatkan atau memperoleh pengalaman belajar, informasi, ide, keterampilan, cara berfikir dan mengekspresikan ide diri sendiri (Sudesti *et al*, 2014)

Berdasarkan uraian di atas, model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar mencapai tujuan tertentu dan berfungsi sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan para guru dalam merancang dan melaksanakan pembelajaran untuk mendapatkan atau memperoleh informasi, ide, keterampilan, cara berfikir dan mengekspresikan ide diri sendiri. sehingga tujuan/target pembelajaran tercapai secara efektif dan efisien.

### **2.3 Model Pembelajaran Inkuiri**

Suatu pembelajaran pada umumnya akan lebih efektif bila dilaksanakan dengan menerapkan model pembelajaran. Model pembelajaran Inkuiri merupakan strategi pembelajaran yang dapat membuat siswa aktif karena model pembelajaran inkuiri dirancang untuk mengajak siswa secara langsung ke dalam proses ilmiah ke dalam waktu yang relatif singkat (Al-tabany, 2014).

Pembelajaran Inkuiri dalam pelaksanaannya memiliki 5 tahapan yaitu mengajukan pertanyaan/permasalahan, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, analisis data, membuat kesimpulan (Joyce *et al*, 2004). Pembelajaran Inkuiri meningkatkan hasil belajar peserta didik khususnya dalam aspek keterampilan pemecahan masalah, kemampuan menjelaskan data, berfikir kritis, dan memahami konsep-konsep dalam pembelajaran Sains (Saptorini, 2013).

Berdasarkan Uraian di atas, pembelajaran akan lebih bermakna jika siswa diberi kesempatan untuk tahu dan terlibat secara aktif dalam menemukan konsep dari fakta-fakta yang dilihat dari lingkungan.

## **2.4 Model Pembelajaran PEIK (*Prediksi, Eksperimen, Inferensi, Komunikasi*) yang akan dikembangkan**

Model PEIK (Prediksi, Eksperimen, Inferensi, Komunikasi) merupakan model pembelajaran yang didalamnya terdapat beberapa-beberapa tahapan diantaranya:

### a. Prediksi

Dalam proses pembelajaran sains sangat perlu dilakukan kegiatan memprediksi guna membangun pengetahuan awal siswa. Prediksi merupakan suatu proses membuat dugaan terhadap suatu peristiwa/fenomena berdasarkan dari kejadian-kejadian yang terjadi sekarang (Yunita, 2014; Nasution, 2007). Proses pembelajaran diawali dengan siswa dihadapkan dengan penyajian fenomena, kemudian siswa membuat suatu prediksi apa yang akan terjadi (Aisah, 2013) Dalam pembelajaran ini, siswa diberi kebebasan seluas-luasnya menyusun dugaan/jawaban sementara dari peristiwa atau fenomen yang disajikan oleh guru. Sebaiknya guru tidak membatasi pemikiran siswa sehingga banyak gagasan dan konsep muncul dari pikiran siswa. Semakin banyak muncul dugaan dari siswa, guru akan mengerti cara pemahaman konsep dan pemikiran siswa tentang fenomena yang disajikan. Teori yang mendukung dari tahap prediksi adalah teori konstruktivistik. Teori Konstruktivisme menyatakan guru tidak hanya memberikan pengetahuan kepada siswa, namun siswa juga harus berperan aktif membangun sendiri pengetahuan di dalam memorinya. Dalam hal ini, guru dapat memberikan kemudahan untuk proses ini, dengan memberi kesempatan kepada siswa untuk menemukan atau menerapkan ide-ide mereka sendiri, dan mengajar siswa menjadi sadar dan secara sadar menggunakan strategi mereka sendiri untuk belajar. Guru dapat memberikan siswa anak tangga yang membawa siswa pada

tingkat pemahaman yang lebih tinggi dengan catatan siswa sendiri yang mereka tulis dengan bahasa dan kata-kata mereka sendiri.

## b. Eksperimen

Dalam pembelajaran dengan model PEIK, Siswa diajak untuk melakukan eksperimen untuk menguji kebenaran prediksi yang mereka sampaikan. Siswa mengamati apa yang terjadi pada percobaan (Hartati, 2013). Bagian terpenting dalam tahapan ini yaitu konfirmasi atas prediksi mereka. Pada tahap ini, guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengalami sendiri segala sesuatunya dan memperoleh hikmah pembelajarannya sendiri (Suyono&Hariyanto, 2012). Proses pembelajaran IPA yang demikian akan menumbuhkan rasa ingin tahu peserta didik yang tinggi serta melatih keterampilan berfikir kritis. Teori belajar yang mendukung tahap eksperimen adalah teori kognitif dan teori belajar sosial.

## c. Inferensi

Inferensi sangat perlu dilakukan untuk menyatukan konsep-konsep yang dimiliki dengan hasil pengamatan yang siswa lakukan untuk memperoleh suatu konsep yang benar. Inferensi adalah membuat kesimpulan dari apa yang kita amati (Nasution, 2007; Apriantoko, 2013). Dalam pembelajaran ini, peserta didik diminta untuk menyimpulkan hasil pengamatan yang telah dilakukan dari hasil eksperimen. Tujuan dari tahap inferensi adalah membiasakan peserta didik untuk menulis pernyataan sesuai dengan fakta dari hasil pengamatan yang telah dilakukan. Teori belajar yang mendukung adalah teori belajar sosial.

## d. Komunikasi

Mengkomunikasikan hasil dari pengamatan perlu dilakukan sebagai bentuk tanggung jawab siswa yang mencerminkan sikap ilmiahnya. Komunikasi adalah proses penyampaian informasi, gagasan, emosi, keahlian, dan lain-lain melalui simbol-simbol seperti kata-kata, gambar, angka, dan lain-lain (Riswandi, 2009). Dalam proses pembelajaran ini, siswa menyampaikan hasil kesimpulan sementara dari hasil pengamatan dengan prediksi mereka kepada siswa lain dengan mempresentasikan di depan kelas secara berkelompok. Komunikasi ini dapat membangkitkan diskusi baik antara siswa dengan siswa maupun antara siswa

dengan guru dan mengembangkan penalaran peserta didik (Safitri, 2013). Kegiatan pembelajaran yang membantu siswa agar tidak pasif dan terlibat dalam pembelajaran adalah dengan melatih keterampilan komunikasi antar siswa, yang meliputi: mengemukakan pendapat, menjelaskan, menentang, bertanya serta meminta penjelasan (Aida *et al*, 2015). Siswa akan lebih mudah membangun pemahaman apabila dapat mengkomunikasikan gagasannya kepada siswa lain atau guru. selain itu, mendorong siswa untuk memperoleh dan memahami pengetahuannya sendiri yang bermula dari gagasan yang dimiliki siswa (Yasmin dan Ansari, 2009). Teori yang mendukung tahap komunikasi adalah teori belajar sosial.

Model PEIK (*Prediksi, Eksperimen, Inferensi, Komunikasi*) merupakan model pembelajaran yang akan dikembangkan dalam penelitian ini berlandaskan hakikat IPA. Model PEIK merupakan model pembelajaran yang di dalamnya terdapat beberapa-beberapa kegiatan ilmiah diantaranya memprediksi, mengamati, menyimpulkan, dan mengkomunikasikan. Dengan demikian, kegiatan-kegiatan ilmiah tersebut dalam pembelajaran menciptakan suasana pembelajaran yang aktif dan bermakna bagi siswa dalam menggali pengetahuannya berdasarkan pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki.

Hubungan antara tujuan, sintakmatik dan teori belajar yang mendukung dalam model pembelajaran PEIK dapat dilihat pada tabel 2.1

**Tabel 2.1. Hubungan antara Tujuan, sintakmatik dan teori belajar dalam Model Pembelajaran PEIK yang dikembangkan**

No	Tujuan	Sintakmatik			Teori belajar	Hasil empiris
		tahap-tahap dalam model PEIK	Aktivitas siswa	Aktivitas guru		
1	Siswa agar dapat menemukan suatu konsep atau meramalkan pola hasil pengamatan yang ada dan meramalkan yang mungkin terjadi di sekitar mereka yang selama ini belum mereka kuasai seutuhnya.	<i>Prediksi</i>	<p>Setiap siswa menerima lembar penyajian fenomena, setelah menerima lembar penyajian fenomena:</p> <p>a. Secara individu, siswa memprediksi sajian fenomena yang terdapat pada lembar kerja siswa</p> <p>b. Secara berkelompok, siswa mendiskusikan masing-masing hasil prediksi fenomena yang disajikan.</p>	<p>a. Memberikan lembaran kegiatan siswa</p> <p>b. Membimbing siswa membuat prediksi</p>	<p><b>a. Teori Konstruktivisme</b> Menurut teori konstruktivisme pengetahuan itu terbentuk bukan hanya dari objek semata, tetapi juga dari kemampuan individu sebagai subjek yang menangkap setiap objek yang diamatinya)</p> <p><b>b. Teori Kognitif</b> Teori belajar menurut Bruner dalam teorinya, “free discovery learning”</p>	Membuat jawaban sementara dalam pembelajaran dengan problem solving siswa diminta berdiskusi kelompok dalam menentukan hipotesis awal mengenai penyelesaian masalah yang diperoleh setelah mencari informasi pada tahap sebelumnya. Guru hanya bertugas membimbing siswa untuk menentukan hipotesis awal yang relevan. Melalui diskusi kelompok diharapkan siswa dapat berbagi pendapat, belajar berkomunikasi antar

				<p>ia mengatakan bahwa proses belajar akan berjalan dengan baik dan kreatif jika guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan suatu konsep, teori, aturan, atau pemahaman melalui contoh-contoh yang ia jumpai dalam kehidupannya.</p> <p><b>c. Teori belajar sosial</b> Leo Semenovich Vygotsky menyatakan bahwa: “Pengetahuan dan pemahaman anak ditopang banyak oleh komunikasi dengan orang lain. Suatu permasalahan tidak mungkin dapat di pecahkan sendiri, tetapi membutuhkan bantuan orang lain. Kerjasama saling memberi dan menerima sangat dibutuhkan untuk</p>	<p>sesama anggota kelompok dan belajar menuangkan pendapatnya. Siswa terlihat masih belum terbiasa bekerjasama dalam dsikusi kelompok. Hal ini terlihat dari respon siswa, hampir seluruh siswa menyatakan bahwa pembelajaran melalui diskusi kelompok merupakan hal yang baru bagi mereka (Hanifah, 2013)</p>
--	--	--	--	---	--

					memecahkan suatu persoalan. Konsep masyarakat belajar ( <i>learning Community</i> ) dalam CTL menyarankan agar hasil pembelajaran diperoleh melalui kerjasama dengan orang lain”.	
2	Melatih siswa mencari dan menemukan sendiri berbagai jawaban atau persoalan yang dihadapinya	<i>Eksperimen</i>	Setelah membuat prediksi suatu fenomena yang disajikan: a. Tiap kelompok melakukan eksperimen sederhana untuk membuktikan prediksi suatu fenomena	Sebagai fasilitator dan mediator apabila siswa mengalami kesulitan dalam melakukan pembuktian	<p><b>a. Teori Kognitif</b> Teori Kognitif menurut Ausubel, belajar bermakna merupakan suatu proses mengaitkan informasi baru dengan konsep-konsep relevan, sehingga siswa memahami bagaiman upaya yang harus dilakukan untuk membuktikan sebuah prediksi yang diajukan.</p> <p><b>b. Teori belajar sosial</b> Leo Semenovich Vygotsky menyatakan bahwa: “Pengetahuan dan pemahaman anak ditopang</p>	Model pembelajaran POE yang melibatkan tahap <i>prediction, observation and explanation</i> . Pada tahap observation dilaksanakan dengan metode eksperimen selama proses pembelajaran mampu mengakomodasi siswa dalam memperoleh pemahaman konsep dan sikap ilmiah siswabaik dalam aspek kognitif, afektif maupun psikomotorik (Restami,

					banyak oleh komunikasi dengan orang lain. Suatu permasalahan tidak mungkin dapat di pecahkan sendiri, tetapi membutuhkan bantuan orang lain. Kerjasama saling memberi dan menerima sangat dibutuhkan untuk memecahkan suatu persoalan. Konsep masyarakat belajar ( <i>learning Community</i> ) dalam CTL menyarankan agar hasil pembelajaran diperoleh melalui kerjasama dengan orang lain”.	2013)
3	Siswa mampu menyelesaikan masalah yang mereka hadapi dalam kehidupan sehari-hari dan menyimpulkan dari fakta yang	Inferensi	Setelah melakukan eksperimen sederhana dalam pembuktian suatu fenomena: a. Siswa secara kelompok membuat kesimpulan sementara	Memfasilitasi jalannya diskusi dan mengarahkan	<b>Teori belajar sosial</b> Leo Semenovich Vygotsky menyatakan bahwa : “Pengetahuan dan pemahaman anak ditopang banyak oleh komunikasi dengan orang lain. Suatu permasalahan tidak	Model pembelajaran dengan inkuiri terbimbing pada tahap menarik kesimpulan ( <i>Inferention</i> ) guru membimbing siswa dalam membuat kesimpulan berdasarkan

	ada			ke suatu titik kesimpulan yang diharapkan.	<p> mungkin dapat di pecahkan sendiri, tetapi membutuhkan bantuan orang lain. Kerjasama saling memberi dan menerima sangat dibutuhkan untuk memecahkan suatu persoalan. Konsep masyarakat belajar (<i>learning community</i>) dalam CTL menyarankan agar hasil pembelajaran diperoleh melalui kerjasama dengan orang lain”.</p>	<p> hasil pengumpulan data dan analisis data yang telah dilakukan. Berdasarkan kesimpulan yang dibuat, siswa dapat melihat kesesuaian hpotesis dengan kesimpulan akhir materi. Pada tahap ini guru bersama siswa membuat kesimpulan akhir yang paling tepat agar siswa tdak merasa kebingungan (Natalia, 2013)</p>
4	Siswa mampu mengemukakan pendapat dari suatu konsep/fakta dan pemberian pengalaman secara langsung sesuai dengan apa yang ditemukan	Komunikasi	<p>Setelah membuat kesimpulan sementara:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Masing-masing kelompok mempresentasikan kesimpulan sementara tersebut</li> <li>Masing-masing kelompok diberi kesempatan untuk</li> </ol>	<p>Memfasilitasi jalannya presentasi dan menyimpulkan hasil presentasi untuk memperoleh konsep yang benar</p>	<p><b>Teori belajar sosial</b> Leo Semenovich Vygotsky menyatakan bahwa : “Pengetahuan dan pemahaman anak ditopang bannyak oleh komunikasi dengan orang lain. Suatu permasalahan tidak mungkin dapat di pecahkan sendiri, tetapi</p>	<p>Keterampilan mengkomunikasikan dalam model pembelajaran problem solving siswa lebih aktif berdiskusi dalam kelompoknya, mengisi LKS, bertanya pada guru dan membuat kesimpulan. Siswa juga</p>

			<p>bertanya, memberikan sanggahan serta masukan</p>		<p>memerlukan bantuan orang lain. Kerjasama saling memberi dan menerima sangat dibutuhkan untuk memecahkan suatu persoalan. Konsep masyarakat belajar (<i>learning community</i>) dalam CTL menyarankan agar hasil pembelajaran diperoleh melalui kerjasama dengan orang lain”.</p>	<p>lebih aktif mengembangkan karakter rasa ingin tahu dan lebih komunikatif serta meningkatkan keterampilan sosial yaitu bertanya, mengemukakan pendapat, menjadi pendengar baik, berkomunikasi dan bekerja sama( Aisah, 2013)</p>
--	--	--	---	--	---	--

## 2.6 Efektifitas Pembelajaran

Keberhasilan suatu pembelajaran dapat ditunjukkan dengan keefektifan pembelajaran yang dapat diketahui dengan perbandingan antara hasil dan tujuan pembelajaran yang ditetapkan. Keefektifan pembelajaran merupakan hasil guna yang diperoleh dari proses pembelajaran (Rifa'i, 2002). Keefektifan proses pembelajaran dapat diketahui dari hasil tes yang dapat digunakan untuk bahan evaluasi proses pembelajaran sehingga memotivasi siswa untuk belajar dengan baik (Al-Tabany, 2014). Suatu pembelajaran dikatakan efektif apabila memenuhi syarat utama keefektifan pembelajaran apabila presentasi waktu belajar siswa dicurahkan dalam kegiatan belajar mengajar sehingga akan menimbulkan situasi belajar yang optimal sehingga akan memotivasi siswa untuk belajar lebih giat lagi dan memperoleh hasil belajar yang lebih baik lagi (Muhli, 2011).

Keefektifan pembelajaran mengacu pada kriteria antara lain: (a) Ketuntasan belajar, pembelajaran dapat dikatakan tuntas apabila sekurang-kurangnya 75 % dari jumlah siswa telah memperoleh nilai  $\geq 60$  dalam peningkatan hasil belajar; (b) Model pembelajaran dikatakan efektif meningkatkan hasil belajar siswa apabila secara statistik hasil belajar siswa menunjukkan perbedaan yang signifikan antara pemahaman awal dengan pemahaman setelah pembelajaran; (c) Model pembelajaran dikatakan efektif jika dapat meningkatkan minat dan motivasi apabila setelah pembelajaran siswa menjadi lebih termotivasi untuk belajar lebih giat dan memperoleh hasil belajar yang lebih baik. Serta siswa belajar dalam keadaan yang menyenangkan (Endi, 1985)

Berdasarkan uraian diatas, maka dapat disimpulkan bahwa suatu pembelajaran dapat dikatakan efektif apabila dapat meningkatkan hasil belajar siswa dan siswa termotivasi untuk belajar lebih giat lagi sehingga tujuan pembelajaran yang ditentukan akan tercapai.

### 2.6.1 Hasil Belajar

Proses pembelajaran dikatakan efektif apabila siswa memperoleh hasil belajar yang sesuai dengan tujuan yang diharapkan. Hasil belajar adalah

perubahan yang terjadi dalam diri siswa yang terwujud dalam perubahan tingkah laku (Saputra, 2012). Siswa yang telah mengalami proses belajar akan terjadi perubahan perilaku yang diperoleh dari hasil belajar di dalam menguasai suatu konsep (Rifa'i, 2010). Hasil belajar siswa dapat diklasifikasikan dalam tiga domain yaitu: 1) kognitif, yang meliputi pengetahuan atau mencakup kecerdasan berbahasa dan kecerdasan logika-matematika; 2) afektif meliputi sikap dan nilai yang mencakup kecerdasan siswa, 3) psikomotor, yang meliputi keterampilan yang mencakup kecerdasan kinestik, visual-spasial, dan kecerdasan musikal (Harsanto, 2007; Yulaelawati, 2004).

Hasil belajar kognitif ditunjukkan dengan siswa lebih mengerti materi yang sedang dipelajari, terlihat aktif dalam kegiatan pembelajaran, siswa selalu bertanya dan menggali informasi lain selain yang telah didapatkan dari guru (Asyhari *et al.*, 2014). Hasil belajar Psikomotorik melibatkan koordinasi antara indera dan otot secara langsung dalam percobaan yang dilakukan oleh siswa (Ibrahim, 2005). Penilaian Psikomotorik siswa meliputi: penilaian dalam menyiapkan alat dan bahan untuk percobaan, merangkai percobaan dan mengkomunikasikan hasil pengamatan melalui presentasi. Hasil belajar Afektif diperoleh dari perilaku berkarakter dan keterampilan bersosial. Perilaku berkaraker meliputi: rasa ingin tahu, jujur, peduli, kerja keras dan kreatif, sedangkan keterampilan proses meliputi: keterampilan mengajukan pertanyaan, mengajukan pendapat, menjadi pendengar yang aktif dan menjelaskan kembali (Festiana *et al.*, 2014). Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah perubahan-perubahan yang terjadi dalam diri siswa baik yang menyangkut aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik setelah siswa mengalami kegiatan belajar yang terjadi secara terus-menerus.

## 2.6.2 Aktivitas Siswa

Dalam proses pembelajaran akan terjadi interaksi antara guru dan siswa. Interaksi dalam proses pembelajaran tidak sekedar antara guru dengan siswa, tetapi berupa interaksi edukatif. Dengan terjadinya interaksi, aktivitas siswa akan

dapat terlaksana di dalam kelas (Sardiman, 2011). Keberhasilan suatu proses pembelajaran dipengaruhi oleh aktifitas siswa. Aktivitas siswa adalah suatu kegiatan yang dilakukan siswa untuk memperoleh suatu pengalaman. Keberhasilan dari proses belajar dipengaruhi oleh aktivitas siswa, baik aktivitas fisik maupun psikis. Aktivitas fisik ialah kegiatan yang dilakukan siswa untuk melakukan sesuatu yang tampak dengan melibatkan anggota badan, sedangkan kegiatan psikis adalah kegiatan yang dilakukan siswa tanpa melibatkan anggota badan (Rohani, 2004). Aktivitas siswa tidak cukup hanya dengan melaksanakan kegiatan mendengarkan dan mencatat. Siswa dikatakan aktif belajar dilihat dari keterlibatan siswa dalam aktivitas pembelajaran (Fitri, 2013). Aktivitas siswa dalam proses pembelajaran meliputi: (1) *Visual activities*, seperti: membaca dan memperhatikan gambar; (b) *Oral activities*, seperti: menyatakan, bertanya, memberi saran, mengeluarkan pendapat dan diskusi; (c) *Listening activities*, seperti: mendengarkan dan menyimak; (d) *Writing activities*, seperti: menulis dan menyalin; (e) *Drawing activities*, seperti: menggambar, (f) *motor activities*, seperti: bermain musik; (g) *mental activities*, seperti: menanggapi dan memahami materi pelajaran; (h) *Emotional Activities*, seperti: menaruh minat, merasa bosan, gembira dan bersemangat (Sardiman, 2011; Tyasning, 2012).

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa aktivitas belajar yaitu aktivitas yang bersifat fisik (kegiatan yang tampak, yaitu saat peserta didik melakukan percobaan, membuat konstruksimodel, dan lain-lain) maupun mental atau psikis (tampak bila siswa sedang mengamati dengan teliti, memecahkan persoalan, dan mengambil keputusan, dan lain sebagainya) yang dilakukan siswa dalam proses pembelajaran.

### 2.6.3 Respons siswa

Respon siswa merupakan aspek penting yang diperhatikan dalam kegiatan pembelajaran. Respons siswa merupakan tanggapan siswa pada saat kegiatan belajar berlangsung. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (2009;709), “respon adalah reaksi, tanggapan, sambutan, jawaban”. Respon siswa dapat

merupakan reaksi, tanggapan, sambutan, jawaban dari siswa terhadap proses pembelajaran (Fikri, 2015). Siswa harus memberikan tanggapan baik terhadap pengembangan model, media, modul pembelajaran (Fajaruddin, 2012).

Teori *Operating Conditioning* membedakan respons atau tanggapan menjadi dua macam antara lain: (1) *Respondent response*, yakni suatu respons yang muncul karena *eliciting stimuli* dan menimbulkan respon-respon yang relatif tetap, (2) *Operant response*, yakni respon yang muncul dan berkembangnya diikuti *reinforcing stimuli* (Kusuma, 2012). Tanggapan dapat muncul dari adanya dukungan dan rintangan. Dukungan menimbulkan rasa senang, sedangkan rintangan akan menimbulkan rasa tidak senang, rasa senang atau tidak senang menimbulkan tanggapan negatif dan positif (Wasty, 2006). Tanggapan siswa yang positif mempunyai kecenderungan tindakan untuk mendekati, menyukai, menyenangkan, dan mengharapkan sesuatu dari objek. Tanggapan siswa yang negatif mempunyai kecenderungan tindakan untuk menjauhi, menghindari objek tersebut (Kusuma, 2012).

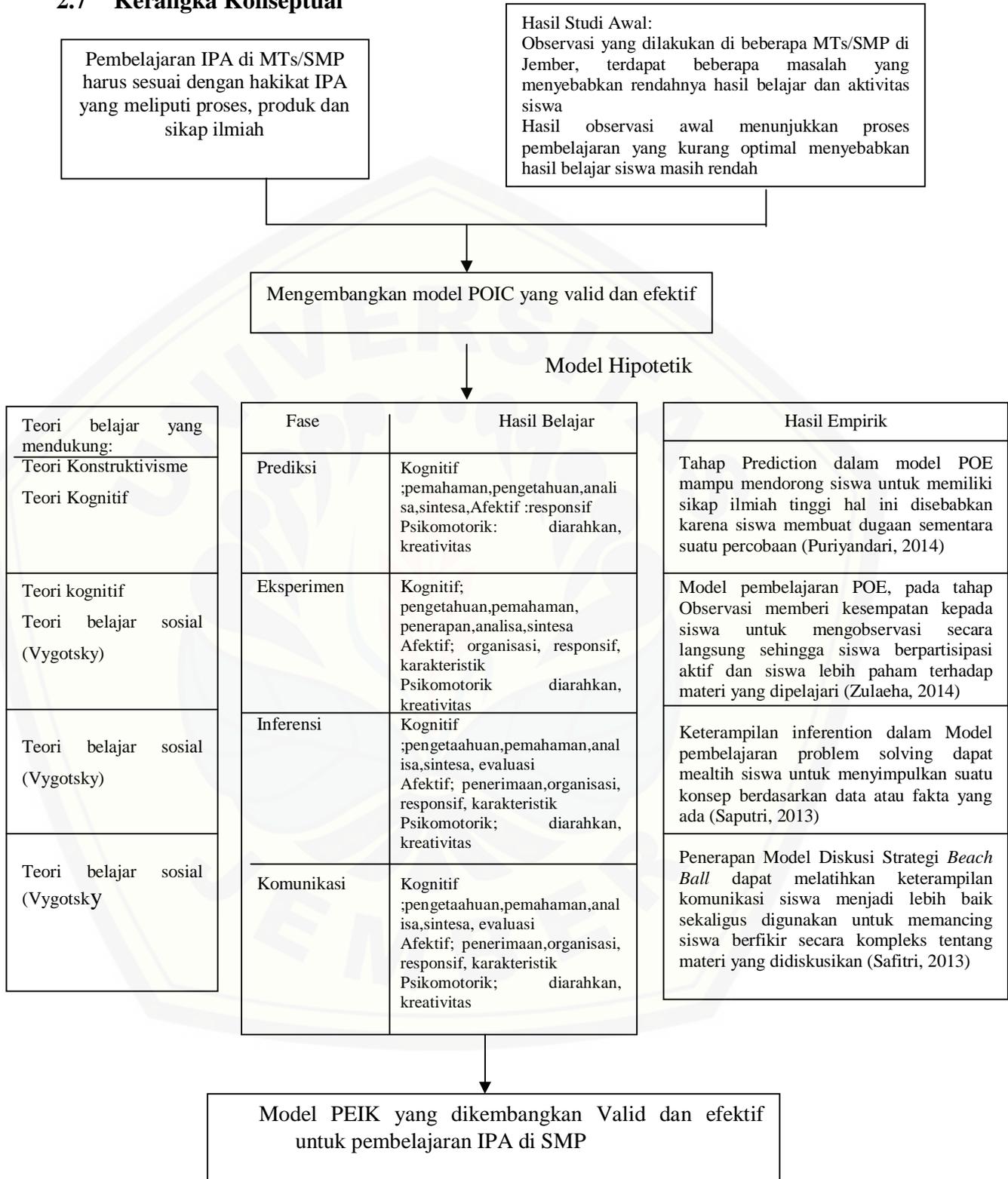
Selama proses pembelajaran siswa memberikan respons positif terhadap pembelajaran. Respons positif ini menunjukkan bahwa siswa antusias dengan pembelajaran yang disajikan dan memiliki sikap yang lebih positif terhadap pembelajaran jenis ini (Yunus, 2013; Bilgin, 2009). Respons siswa dapat memotivasi siswa untuk meningkatkan perhatian dan membuat mereka terlibat dalam pengalaman pembelajaran yang menyenangkan dan bermakna. Motivasi ini yang mendorong siswa untuk melakukan aktivitas pembelajaran seperti yang teramati oleh pengamat, dengan intensitas yang cukup tinggi. Tingginya respons siswa secara tidak langsung dapat membantu siswa mendapatkan pemahaman konsep yang utuh (Prihatiningtyas, 2013). Respons siswa atau tanggapan terhadap kegiatan belajar mengajar dijangar melalui angket pendapat siswa terhadap kegiatan belajar mengajar (Sudibyoy, 2015).

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa respons siswa merupakan reaksi sosial yang dilakukan siswa atau pelajar dalam menanggapi pengaruh atau rangsangan dalam dirinya dari situasi pengulangan yang dilakukan orang lain,

seperti tindakan pengulangan guru dalam proses pembelajaran atau dari fenomena sosial disekitar sekolahnya.



## 2.7 Kerangka Konseptual

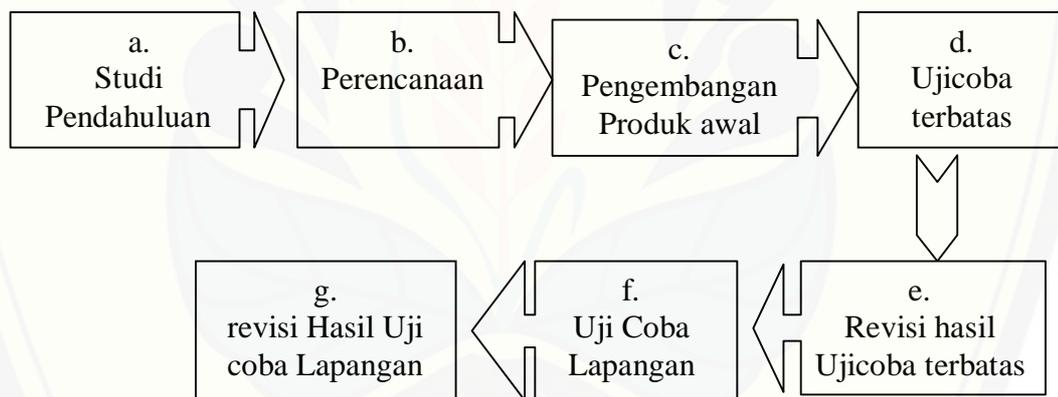


Gambar 2. 1 Kerangka konseptual model pembelajaran PEIK

## BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Jenis dan Desain Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan. Desain penelitian pengembangan banyak sekali yang dapat digunakan meliputi: model 4-D , pengembangan Dick & Carey, model Kemp, model Borg and Gall. Penelitian ini menggunakan desain model Borg and Gall (1989). Langkah-langkah penelitian pengembangan Borg and Gall disesuaikan dengan pengembangan model PEIK (*Prediksi, Observasi, Inferensi, Komunikasi*) hanya sampai pada uji coba lapangan dapat dilihat pada Gambar 3.1



Gambar 3.1. Langkah – langkah desain pengembangan Borg and Gall

(Sumber: Sugiyono, 2015)

### 3.2 Definisi Operasional

Definisi operasional untuk memperjelas istilah yang digunakan dalam penelitian ini diperlukan definisi secara operasional sebagai berikut.:

a. Kevalidan

Kevalidan adalah skor rata-rata yang diperoleh dari hasil penilaian 3 validator ahli/pakar dan 3 validator pengguna terhadap model pembelajaran PEIK dan perangkat pembelajaran model PEIK

b. Kepraktisan

Kepraktisan adalah skor rata-rata yang diperoleh dari observasi keterlaksanaan model PEIK dalam kegiatan belajar mengajar

c. Efektifitas

Model pembelajaran PEIK yang diimplementasikan dalam proses pembelajaran dikatakan efektif ditunjukkan dengan peningkatan aktivitas belajar siswa minimal kategori aktif, peningkatan hasil belajar siswa dalam pembelajaran minimal kategori sedang dan mendapatkan minimal respon positif dari siswa terhadap proses pembelajaran dengan model PEIK.

### **3.3 Prosedur Penelitian**

Berdasarkan langkah-langkah pengembangan Brog and Gall dalam pengembangan model pembelajaran PEIK dengan mempertimbangkan waktu yang relatif tidak terlalu panjang disesuaikan sebagai berikut:

#### **3.3.1 Studi Pendahuluan**

Pada tahap ini pengumpulan data tentang model-model pembelajaran yang digunakan oleh guru menggunakan kuesioner dan observasi pada 10 responden guru MTs Negeri/swasta. Permasalahan dalam penelitian ini yang diperoleh dari hasil kuesioner dan observasi yang dilakukan di beberapa MTs/SMP di Jember, terdapat beberapa masalah yang menyebabkan rendahnya hasil belajar dan aktivitas siswa. Rendahnya hasil belajar dan aktivitas siswa pada mata pelajaran IPA MTs/SMP di Jember disebabkan pola pembelajaran yang menerapkan metode yang sering digunakan guru seperti ceramah, bersifat monoton dan jarang sekali guru memperlihatkan fenomena nyata yang berhubungan dengan materi

yang dibahas, sehingga guru kurang memberikan kesempatan siswa untuk terlibat secara aktif seperti melakukan percobaan, menggunakan alat, mengamati, mengukur, mengumpulkan data, menginterpretasikan data dan menyimpulkan. Siswa tidak memiliki kesempatan untuk melatih diri dalam berfikir, menanya, mendiskusikan ide, memecahkan permasalahan, strategi dan solusi mereka sehingga tidak tumbuh kreativitas dalam membangun pengetahuan. Berdasarkan permasalahan tersebut dapat dijadikan sebagai dasar dalam mengembangkan model pembelajaran yang efektif dan efisien yaitu Model Pembelajaran PEIK (*Prediksi, Eksperimen, Inferensi, Komunikasi*).

### 3.3.2 Perencanaan

#### a. Sintakmatik Model

Tabel 3.1. Sintakmatik Model Pembelajaran PEIK yang dikembangkan

No	Tahap-tahap dalam model PEIK	Kegiatan pembelajaran	
		Aktivitas siswa	Aktivitas guru
1	<i>Prediksi</i>	Setiap siswa menerima lembar penyajian fenomena, setelah menerima lembar penyajian fenomena: a. Secara individu, siswa memprediksi sajian fenomena yang terdapat pada lembar kerja siswa b. Secara berkelompok, siswa mendiskusikan masing-masing hasil prediksi fenomena yang disajikan.	a. Memberikan lembaran Kegiatan Siswa b. Membimbing siswa membuat prediksi
2	<i>Eksperimen</i>	Setelah membuat prediksi suatu fenomena yang disajikan: a. Tiap kelompok melakukan eksperimen sederhana untuk membuktikan prediksi suatu fenomena	Sebagai fasilitator dan mediator apabila siswa mengalami kesulitan dalam melakukan pembuktian

NO	Tahap-tahap dalam model PEIK	Kegiatan pembelajaran	
		Aktivitas siswa	Aktivitas guru
3	<i>Inferensi</i>	Setelah melakukan eksperimen sederhana dalam pembuktian suatu fenomena: a. Siswa secara kelompok membuat kesimpulan sementara	Memfasilitasi jalannya diskusi dan mengarahkan ke suatu titik kesimpulan yang diharapkan.
4	<i>Komunikasi</i>	Setelah membuat kesimpulan sementara: a. Masing-masing kelompok mempresentasikan kesimpulan sementara tersebut  b. Masing-masing kelompok diberi kesempatan untuk bertanya, memberikan sanggahan serta masukan	Memfasilitasi jalannya presentasi dan menyimpulkan hasil presentasi untuk memperoleh konsep yang benar

#### **b. Sistem sosial**

Sistem Sosial adalah pola hubungan guru dengan siswa pada saat terjadinya proses pembelajaran (situasi atau suasana norma yang berlaku dalam penggunaan model pembelajaran tertentu). Sistem sosial dari model PEIK yang dikembangkan dalam penelitian meliputi: Siswa mampu berinteraksi dengan sesama siswa yang lain dan siswa mampu berinteraksi dengan guru sehingga siswa mampu menemukan informasi baru mengenai hubungan objek atau fenomena yang dianalisis dengan pengetahuan yang dimiliki, mampu berfikir secara logis untuk menarik sebuah kesimpulan dalam pembelajaran IPA.

## **c. Sistem Reaksi**

Sistem reaksi merupakan pola kegiatan yang menggambarkan cara yang seharusnya guru melihat dan memperlakukan siswa, cara guru memberikan respons kepada siswa. Sistem reaksi dari model PEIK yang dikembangkan dalam penelitian adalah guru membantu siswa menemukan informasi baru mengenai hubungan objek atau fenomena yang dianalisis dengan pengetahuan yang dimiliki, serta mengkonstruksi pengetahuan awal yang dimiliki dari kegiatan memprediksi. Dan juga siswa mampu berfikir secara logis untuk menarik sebuah kesimpulan dalam pembelajaran IPA dari hasil eksperimen dan mengkomunikasikannya.

## **d. Sistem Pendukung**

Sistem pendukung adalah segala sarana, bahan dan alat yang diperlukan untuk menunjang proses pembelajaran. Sistem pendukung model PEIK yang dikembangkan dalam penelitian meliputi sarana, alat maupun bahan yang diperlukan dalam model PEIK (Lembar Kerja Siswa Model PEIK, buku teks yang relevan, bahan eksperimen)

## **e. Dampak Instruksional dan Dampak Pengiring**

Dampak Instruksional dan dampak pengiring dari model pembelajaran PEIK sebagai berikut:

### 1) Dampak Instruksional

Dampak instruksional adalah hasil belajar yang dicapai berkaitan langsung dengan materi pembelajaran. Dampak instruksional dari model PEIK yang dikembangkan dalam penelitian yaitu siswa dapat Memahami suatu konsep dan dapat berfikir kritis terhadap suatu permasalahan, dapat mengembangkan keterampilan mengamati, mengumpulkan data, membuat dan menguji hipotesis.

### 2) Dampak Pengiring

Dampak pengiring adalah hasil belajar iringan yang dicapai sebagai akibat dari pengguna model pembelajaran tertentu. Dampak pengiring dari model PEIK ini yaitu siswa mampu: 1) mampu bekerja sama dalam

kelompoknya; 2) menghargai pendapat orang lain; 3) berani menyampaikan pendapatnya pada saat presentasi.

### **3.3.3 Pengembangan Produk awal, Validasi dan revisi Produk**

Pada tahap ini, desain model pembelajaran yang dirancang divalidasi kepada ahli/pakar. Langkah-langkah pengembangan produk awal adalah sebagai berikut:

#### **Validasi Ahli**

a. Validator

Validator ahli dalam penelitian adalah 3 dosen ahli/pakar

b. Indikator Validasi model pembelajaran beserta perangkat pembelajaran

Indikator validasi meliputi ketatabahasaan, kesesuaian langkah pembelajaran, perangkat pembelajaran, serta teori belajar yang mendukung pengembangan model pembelajaran.

c. Instrumen Validasi model pembelajaran beserta perangkat pembelajaran

Instrumen pengembangan model pembelajaran beserta dengan perangkat pembelajaran terlampir di lampiran

#### **Validasi pengguna**

a. Validator

Validator pengguna dalam penelitian ini adalah 3 guru pengguna

b. Indikator validasi model pembelajaran beserta perangkat pembelajaran

Indikator validasi meliputi ketatabahasaan, kesesuaian langkah pembelajaran, perangkat pembelajaran, serta teori belajar yang mendukung pengembangan model pembelajaran.

c. Instrumen Validasi model pembelajaran beserta perangkat

Instrumen pengembangan model pembelajaran beserta dengan perangkat pembelajaran terlampir di lampiran

d. Analisis Validasi model pembelajaran beserta perangkat pembelajaran

Analisis data yang diperoleh dari hasil validasi, selanjutnya dianalisis secara deskriptif pada masing-masing indikator. Data yang diperoleh pada lembar validasi masing-masing validator, selanjutnya dianalisis berdasarkan rata-rata skor dari masing-masing indikator yang dihitung dengan cara membagi antara jumlah skor empirik yang diperoleh dibagi dengan jumlah skor maksimal atau dengan rumus:

$$V = \frac{T_{SE}}{T_{SM}} \times 100\%$$

e. Kriteria kevalidan

Dari persamaan di atas, kemudian diubah menjadi kualitatif deskriptif dengan menggunakan kriteria penilaian seperti yang tercantum pada Tabel 3.2

Tabel 3.2 Kriteria kevalidan model pembelajaran PEIK

Pencapaian nilai (%)	Kategori valid	Keterangan
$V < 36$	Tidak valid	Tidak boleh digunakan
$36 \leq V < 52$	Kurang valid	Tidak boleh digunakan
$52 \leq V < 68$	Cukup valid	Boleh digunakan setelah direvisi besar
$68 \leq V < 84$	Valid	Boleh digunakan dengan revisi kecil
$84 \leq V$	Sangat valid	Sangat baik untuk digunakan

(Modifikasi dalam Akbar, 2013)

Tabel 3.3 Kriteria kevalidan RPP model pembelajaran PEIK

Pencapaian nilai (%)	Kategori validitas
$V < 25,6$	Tidak valid
$25,6 \leq V < 44,2$	Kurang valid
$44,2 \leq V < 62,8$	Cukup valid
$62,8 \leq V < 81,4$	Valid
$81,4 \leq V$	Sangat valid

(Modifikasi dalam Akbar, 2013)

Tabel 3.4 Kriteria kevalidan silabus model pembelajaran PEIK

Pencapaian nilai (%)	Kategori validitas
$V < 76$	Tidak valid
$76 \leq V < 82$	Kurang valid
$82 \leq V < 88$	Cukup valid
$88 \leq V < 94$	Valid
$94 \leq V$	Sangat valid

(Modifikasi dalam Akbar, 2013)

## f. Revisi

Selanjutnya melalui lembar validasi dilakukan revisi melalui konsultasi sampai dinyatakan valid. Rancangan yang dinyatakan valid oleh ahli/pakar dinamakan Draft II. Rancangan Draft II tersebut selanjutnya diuji coba terbatas.

**3.3.4 Ujicoba terbatas, Validasi dan Revisi hasil uji coba terbatas**

Pada tahap ini, desain model pembelajaran yang dirancang dinyatakan valid secara logis, produk diujicoba kevalidannya oleh pengguna untuk melihat keterlaksanaan model pembelajaran. Validator pengguna adalah 3 guru IPA pada kelas VII yang melaksanakan pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran PEIK dengan diamati oleh 3 orang observer. Observasi ini dilakukan untuk mengetahui keterlaksanaan model pembelajaran serta aktivitas siswa selama pembelajaran. Uji coba awal ini dilakukan terhadap 9 siswa kelas VII SMP. Lokasi penelitian di SMP Darul Hikmah Jember pada kelas VII.

Setelah divalidasi dan direvisi, desain Model Pembelajaran PEIK yang dirancang langsung diujicoba. Selama diujicobakan tahapan-tahapan dalam model pembelajaran PEIK, keterlaksanaan di dalam proses pembelajaran diamati oleh 3 observer. Apabila terdapat kekurangan pada rancangan model tersebut perlu untuk diperbaiki. Di dalam keterlaksanaan, respon siswa juga diamati yang dapat digunakan untuk melihat efektif atau tidak model pembelajaran PEIK yang dibuat. Segala kekurangan-kekurangan rancangan Model Pembelajaran PEIK

didiskusikan antara praktisi dan observer, setelah direvisi dan menghasilkan rancangan Model Pembelajaran yang baik.

a. Indikator kepraktisan model pembelajaran PEIK

1) Keterlaksanaan model pembelajaran PEIK

Indikator validasi keterlaksanaan model meliputi: kesesuaian dengan sintakmatik model, ketersediaan waktu, ketepatan langkah-langkah pembelajaran, kesesuaian bahan ajar, pemanfaatan media pembelajaran dan instrumen penilaian.

b. Indikator Keefektifan Model Pembelajaran PEIK

1) Aktivitas siswa

Indikator validasi aktivitas belajar siswa meliputi: aktif berdiskusi kelompok, aktif melakukan presentasi, aktif dalam kegiatan eksperimen dll.

2) Hasil Belajar siswa

Indikator untuk hasil belajar meliputi: nilai pre-test dan post-test

3) Respon siswa

Indikator validasi untuk respon siswa meliputi: Pernyataan apresiasi siswa belajar dengan menggunakan model PEIK

c. Instrumen Validasi kepraktisan dan keefektifan model pembelajaran PEIK

Instrumen observasi keterlaksanaan model pembelajaran terlampir di lampiran Instrumen observasi aktivitas siswa, hasil belajar dan respon siswa terlampir di lampiran

d. Analisis Validasi kepraktisan dan keefektifan model pembelajaran PEIK

1) Keterlaksanaan model pembelajaran PEIK

Analisis oleh tiga observer menggunakan statistik deskriptif kuantitatif. Perhitungan dilakukan dengan cara menghitung skor keterlaksanaan model pembelajaran PEIK. Dalam penelitian ini angket yang digunakan merupakan angket berbentuk *check list* yang berisi 11 item pertanyaan dengan 2 jawaban yaitu Ya atau Tidak. Ya dengan skor 1 dan tidak dengan skor 0.

## 2) Aktivitas belajar siswa

Untuk mengetahui aktivitas siswa selama proses pembelajaran dengan menggunakan model PEIK digunakan skor aktivitas belajar siswa ( $Pa$ ) dengan rumus :

$$Pa = \frac{\sum a}{\sum ma} \quad (\text{Safitri, 2013})$$

Keterangan :

$Pa$  = keaktifan siswa

$\sum a$  = jumlah skor tiap indikator aktivitas yang diperoleh siswa

$\sum ma$  = jumlah skor maksimum tiap indikator aktivitas siswa

## 3) Respon siswa

Data respon siswa yang diperoleh melalui angket respon siswa dengan kriteria Sangat Setuju(SS), Setuju(S), Tidak Setuju(TS) dan Sangat Tidak Setuju(STS) dianalisis berdasarkan persentase.

$$\text{Rata - rata respon siswa} = \frac{\text{jumlah respon siswa tiap indikator}}{\text{jumlah siswa}} \times 100\%$$

(Arikunto, 2002)

## 4) Analisis hasil belajar

Dari tes yang diberikan ke siswa akan diperoleh nilai hasil belajar. Selanjutnya nilai belajar tersebut akan dijadikan acuan untuk perbaikan pelaksanaan pembelajaran menggunakan model PEIK sampai didapatkan hasil yang optimal.

$$\text{normalizedgain}(g) = \frac{\text{nilai posttest} - \text{nilai pretest}}{\text{nilai maksimal} - \text{nilai pretest}}$$

(Meltzer, 2002)

## e. Kriteria Kevalidan

### 1) Keterlaksanaan model PEIK

Dari pernyataan di atas, skor yang diperoleh dikonversi ke dalam tiga kategori seperti yang tercantum pada Tabel 3.5

Tabel 3.5 Kriteria kevalidan keterlaksanaan model pembelajaran PEIK

Rentangan Skor	Kategori validitas
$S < 7,4$	Kurang Baik
$7,4 \leq S < 11$	cukup Baik
$11 \leq S$	Baik

(Azwar, 2012)

### 2) Aktivitas belajar siswa

Hasil perhitungan akan dicocokkan dengan kategori keaktifan mahasiswa yang disajikan pada Tabel 3.6

Tabel 3.6 Kriteria Aktivitas Belajar Siswa

Skor Aktivitas Belajar Siswa	Kriteria
$Pa \geq 7$	Sangat Aktif
$5,25 \leq Pa < 7$	Aktif
$3,5 \leq Pa < 5,25$	Cukup Aktif
$Pa < 3,5$	Kurang Aktif

(Masyhud, 2014: 298)

### 3) Respon siswa

Kriteria respon siswa dianalisis secara deskriptif berdasarkan angket respon dengan kriteria STS(Sangat Tidak Setuju), TS(Tidak Setuju), S(Setuju), SS(Sangat Setuju)

### 4) Hasil belajar

Besarnya koefisien/ hasil skor ternormalisasi dibagi ke dalam tiga kategori yang dijelaskan oleh Tabel 3.7

Tabel 3.7 Kriteria gain ternormalisasi

Besar koefisien	Kriteria <i>normalized gain</i>
$0,70 \leq \textit{normalized gain}$	Tinggi
$0,30 \leq \textit{normalized gain} < 0,70$	Sedang
$\textit{normalized gain} < 0,3$	Rendah

## f. Revisi

Selanjutnya melalui lembar validasi dilakukan revisi melalui *Focus Group Discussion* (FGD). Rancangan yang sudah dinyatakan valid oleh pengguna, dinamakan Draft III. Rancangan draft III digunakan untuk uji coba lapangan.

### 3.3.5 Ujicoba Lapangan, Validasi dan Revisi Hasil Ujicoba Lapangan

Pada tahap ini, desain model pembelajaran yang dirancang dinyatakan valid dan layak digunakan (Draft III), selanjutnya dilakukan Uji coba lapangan. Langkah-langkah ujicoba lapangan, validasi dan revisi hasil uji coba lapangan sebagai berikut:

## a. Validator

Validator pengguna dalam tahapan ujicoba lapangan adalah 3 guru pengguna.

## b. Indikator Validasi kepraktisan dan keefektifan model pembelajaran PEIK

## 1) Keterlaksanaan model

Indikator validasi keterlaksanaan model meliputi: kesesuaian dengan sintakmatik model, ketersediaan waktu, ketepatan langkah-langkah pembelajaran, kesesuaian bahan ajar, pemanfaatan media pembelajaran dan instrumen penilaian.

## 2) Aktivitas siswa

Indikator validasi aktivitas belajar siswa meliputi: aktif berdiskusi kelompok, aktif melakukan presentasi, aktif dalam kegiatan eksperimen dll.

## 3) Hasil Belajar siswa

Indikator untuk hasil belajar meliputi: nilai pre-test dan post-test

#### 4) Respon siswa

Indikator validasi untuk respon siswa meliputi: Pernyataan apresiasi siswa belajar dengan menggunakan model PEIK

#### c. Instrumen Validasi kepraktisan dan keefektifan model pembelajaran PEIK

Instrumen observasi keterlaksanaan model pembelajaran terlampir di lampiran

Instrumen observasi aktivitas siswa , hasil belajar dan respon siswa terlampir di lampiran

#### d. Analisis Validasi kepraktisan dan keefektifan model pembelajaran PEIK

##### 1) Keterlaksanaan model pembelajaran PEIK

Analisis oleh dua observer menggunakan statistik deskriptif kuantitatif. Perhitungan dilakukan dengan cara menghitung skor keterlaksanaan model pembelajaran PEIK. Dalam penelitian ini angket yang digunakan merupakan angket berbentuk *check list* yang berisi 11 item pertanyaan dengan 2 jawaban yaitu Ya atau Tidak. Ya dengan skor 1 dan tidak dengan skor 0.

##### 2) Aktivitas siswa

Untuk mengetahui aktivitas siswa selama proses pembelajaran dengan menggunakan model PEIK digunakan persentase Aktivitas Siswa ( $P_a$ ) dengan rumus :

$$P_a = \frac{\sum a}{\sum ma} \quad (\text{Safitri, 2013})$$

Keterangan :

$P_a$  = keaktifan mahasiswa

$\sum a$  = jumlah skor tiap indikator aktivitas yang diperoleh siswa

$\sum ma$  = jumlah skor maksimum tiap indikator aktivitas siswa

##### 3) Respon siswa

Data respon siswa yang diperoleh melalui angket respon siswa dengan kriteria Sangat Setuju(SS), Setuju(S), Tidak Setuju(TS) dan Sangat Tidak Setuju(STS) dianalisis berdasarkan persentase.

$$\text{Rata - rata respon siswa} = \frac{\text{jumlah respon siswa tiap indikator}}{\text{jumlah siswa}} \times 100\%$$

(Arikunto, 2002)

#### 4) Analisis hasil belajar

Dari tes yang diberikan ke siswa akan diperoleh nilai hasil belajar. Selanjutnya nilai belajar tersebut akan dijadikan acuan untuk perbaikan pelaksanaan pembelajaran menggunakan model PEIK sampai didapatkan hasil yang optimal.

$$\text{normalized gain}(g) = \frac{\text{nilai posttest} - \text{nilai pretest}}{\text{nilai maksimal} - \text{nilai pretest}}$$

(Meltzer, 2002)

#### e. Kriteria Kevalidan

##### 1) Keterlaksanaan model PEIK

Dari pernyataan di atas, skor yang diperoleh dikonversi ke dalam tiga kategori seperti yang tercantum pada Tabel 3.5

##### 2) Aktivitas Siswa

Hasil perhitungan akan dicocokkan dengan kategori keaktifan siswa yang disajikan pada Tabel 3.6

##### 3) Respon siswa

Kriteria respon siswa dianalisis secara deskriptif berdasarkan angket respon dengan kriteria STS(Sangat Tidak Setuju), TS(Tidak Setuju), S(Setuju), SS(Sangat Setuju).

##### 4) Hasil belajar

Besarnya koefisien/ hasil skor ternormalisasi dibagi ke dalam tiga kategori yang dijelaskan oleh Tabel 3.7

#### f. Revisi

Selanjutnya hasil validasi direvisi kembali sampai didapatkan model akhir yang baik.

### 3.4 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam uji coba model PEIK (*Prediksi, Eksperimen, Inferensi, Komunikasi*), dijelaskan dalam Tabel 3.8

Tabel 3.8 Teknik pengumpulan data sesuai dengan data yang diperlukan.

<b>Kriteria</b>	<b>Data yang diperlukan</b>	<b>Teknik pengumpulan data</b>	<b>Instrumen penelitian</b>
Kevalidan	Kualitas produk model pembelajaran	Penilaian ahli	Lembar validasi model pembelajaran
Kepraktisan	keterlaksanaan model pembelajaran	penilaian praktisi	Lembar keterlaksanaan model pembelajaran
Kefektifan	Hasil belajar	Tes	Soal tes uraian dengan rubrik
	Aktivitas siswa	Pengamatan	Lembar pengamatan aktivitas siswa
	Respon siswa terhadap pelaksanaan model pembelajaran	Angket/ kuesioner	Angket dengan pertanyaan tertutup dan terbuka

Berdasarkan Tabel 3.8 tersebut tampak secara umum ada empat teknik pengumpulan data dalam penelitian ini. Keempat metode tersebut yaitu Teknik penilaian ahli dan praktisi, Teknik pengamatan, Teknik tes dan Teknik angket/kuesioner. Seperti yang telah disajikan pada tabel diatas bahwa penggunaan Teknik pengumpulan data tertentu disesuaikan dengan data yang diperlukan

## BAB 5. PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

b. Model pembelajaran PEIK valid digunakan untuk pembelajaran IPA di SMP memenuhi unsur-unsur model pembelajaran yaitu

1) Sintakmatik dengan tahap:

Tahap 1: *Prediksi*

- 1) Secara individu, siswa memprediksi sajian fenomena yang terdapat pada lembar kerja siswa
- 2) Secara berkelompok, siswa mendiskusikan masing-masing hasil prediksi fenomena yang disajikan.

Tahap 2: *Eksperimen*

- (a) Tiap kelompok melakukan eksperimen sederhana untuk membuktikan prediksi suatu fenomena

Tahap 3: *Inferensi*

- (1) Siswa secara kelompok membuat kesimpulan sementara

Tahap 4: *Prediksi*

- 1) Masing-masing kelompok mempresentasikan kesimpulan sementara tersebut
- 2) Masing-masing kelompok diberi kesempatan untuk bertanya, memberikan sanggahan serta masukan

2) Sistem sosial

Sistem Sosial adalah pola hubungan guru dengan siswa pada saat terjadinya proses pembelajaran (situasi atau suasana norma yang berlaku dalam penggunaan model pembelajaran tertentu). Sistem sosial dari model PEIK yang dikembangkan dalam penelitian meliputi: Siswa mampu berinteraksi dengan sesama siswa yang lain dan siswa mampu berinteraksi dengan guru sehingga siswa mampu menemukan informasi baru mengenai hubungan objek atau fenomena yang dianalisis dengan pengetahuan yang

dimiliki, mampu berfikir secara logis untuk menarik sebuah kesimpulan dalam pembelajaran IPA.

### 3) Sistem Reaksi

Sistem reaksi merupakan pola kegiatan yang menggambarkan cara yang seharusnya guru melihat dan memperlakukan siswa, cara guru memberikan respons kepada siswa. Sistem reaksi dari model PEIK yang dikembangkan dalam penelitian adalah guru membantu siswa menemukan informasi baru mengenai hubungan objek atau fenomena yang dianalisis dengan pengetahuan yang dimiliki, serta mengkonstruksi pengetahuan awal yang dimiliki dari kegiatan memprediksi. Dan juga siswa mampu berfikir secara logis untuk menarik sebuah kesimpulan dalam pembelajaran IPA dari hasil eksperimen dan mengkomunikasinya.

### 4) Sistem Pendukung

Sistem pendukung adalah segala sarana, bahan dan alat yang diperlukan untuk menunjang proses pembelajaran. Sistem pendukung model PEIK yang dikembangkan dalam penelitian meliputi perangkat pembelajaran (RPP, Silabus) fasilitas belajar (LKS model PEIK, buku teks dan pustaka yang relevan), media yang diperlukan dalam pembelajaran (whiteboard, spidol boardmarker, alat dan bahan eksperimen)

### 5) Dampak Instruksional dan Dampak Pengiring

Dampak Instruksional dan dampak pengiring dari model pembelajaran PEIK sebagai berikut:

#### (a) Dampak Instruksional

Dampak instruksional adalah hasil belajar yang dicapai berkaitan langsung dengan materi pembelajaran. Dampak instruksional dari model PEIK yang dikembangkan dalam penelitian yaitu siswa dapat Memahami suatu konsep dan dapat berfikir kritis terhadap suatu permasalahan, dapat mengembangkan keterampilan mengamati, mengumpulkan data, membuat dan menguji hipotesis.

#### (b) Dampak Pengiring

Dampak pengiring adalah hasil belajar iringan yang dicapai sebagai akibat dari pengguna model pembelajaran tertentu. Dampak pengiring dari model PEIK yang dikembangkan dalam penelitian meliputi siswa memiliki semangat kreativitas, belajar dengan bebas dan mandiri, toleransi, tekun, berpikir logis.

- c. Model pembelajaran PEIK praktis mudah diimplementasikan dalam KBM oleh guru pengguna.
- d. Model pembelajaran PEIK efektif digunakan untuk pembelajaran IPA di SMP ditunjukkan peningkatan aktivitas belajar siswa minimal pada kategori sangat aktif, Peningkatan hasil belajar siswa minimal pada kategori sedang, Respon siswa terhadap pembelajaran PEIK minimal memberikan respon positif.

## 5.2 Saran

Berdasarkan Kesimpulan di atas, maka ada beberapa saran yang dapat dipergunakan sebagai bahan pertimbangan sebagai berikut:

- a. Bagi guru, dapat menjadikan Model pembelajaran PEIK sebagai salah satu alternatif untuk pembelajaran di kelas. Karena model pembelajaran PEIK sangat efektif di gunakan untuk pembelajaran IPA di SMP dan dapat meningkatkan retensi hasil belajar siswa.
- b. Bagi Lembaga (SMP), dapat menjadikan model pembelajaran PEIK sebagai sumbangan pemikiran dalam rangka mengembangkan dan meningkatkan mutu pendidikan di SMP.
- c. Bagi peneliti selanjutnya diharapkan menggunakan inovasi-inovasi yang baru dengan menggunakan model pembelajaran PEIK karena dalam penerapannya sangat fleksibel untuk digunakan berbagai metode pembelajaran.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Aida, N.E, Nurita.T, Prastiwi, S.M. 2013. “Efektifitas Lembar Kerja Siswa (Lks) Berbasis *Scientific Approach* Dengan Model Kooperatif Tipe *Think-Talk-Write* Terhadap Keterampilan Komunikasi Siswa”. *E-Journal Pendidikan Sains*. Surabaya: Universitas Surabaya
- Aisah, S *et.al*. 2013. “Analisis Keterampilan Prediksi Dan Mengkomunikasikan Melalui Penerapan Model Problem Solving”. *Jurnal Pembelajaran*. Lampung: Universitas Lampung.
- Akbar, S. 2013. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya Offset.
- Akker, J.V.D. 1999. *Principle and Method of Development Research*. London.Dlm.Van Den Akker, J., Branch, R. M., Gustafson, K., Nieveen, N., & Plomp, T.(pnyt)”. *Design Approaches and tools in Educational and Training*. Dordrecht: Kluwer Ecademic Publisher.
- Al-Tabany, T. 2014. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, dan kontekstual*. Jakarta: Prenadamedia.
- Amal, A, Rifa’i,A,Hindarto, N. *et al*. 2013. “Pengembangan Model PODE untuk meningkatkan hasil belajar IPA”. *Jurnal of Primary Educational 2* (2). ISSN 2252-6404.
- Arikunto, S. 2015. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Asyhari, A *et al*. 2014. “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika SMA Berbasis Inkuiri Terbimbing Terintegrasi Pendidikan Karakter”. *Jurnal Inkuiri vol 3 No 1 hal:62-75. ISSN:2252-7893*.

Bilgin, I. (2009). The Effects Of Guided Inquiry Instruction Incorporating A Cooperative Learning Approach On University Students' Achievement Of Acid And Bases Concepts And ... 65 ... rd Guided Inquiry Instruction. *Scientific Research and Essay* Vol ... Journal 1038-1046.

Budiati, H, Sugiyanto, Sarwanto. 2012. "Pengaruh Model POE(*Predict-Observe-Explain*) menggunakan eksperimen sederhana dan eksperimen terkontrol ditinjau dari Keterampilan Metakognitif dan Gaya Belajar Terhadap Keterampilan Proses Sains". *Jurnal Pendidikan Sains Pascasarjana Unovesitas Sebelas Maret Vol 9 No 1 Hal 149-157*. Surakarta: Univeristas Sebelas Maret.

Costu, B. 2011. "Investigating the Effectiveness of a POE-based Teaching Activity on Students Understnding of Condensastion". Dokus Eylul University. *Journal of Educational* 40:47-67.

Dahar ,W. R. 2011. *Teori-Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Erlangga.

Depdiknas. 2003. *Kurikulum Berbasis Kompetensi Studi Mata Pelajaran Sains Untuk SMP*. Jakarta: Depdiknas.

Depdiknas. 2006. *Panduan Pengembangan Pembelajaran IPA terpadu*. Jakarta: Puskur Balitbang Depdiknas.

Dimiyanti dan Mudjiono, 2002. Dimiyati dan Mudjiono. 2002. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.

Dwijananti. 2010. "Pengembangan Kemampuan Berfikir Kritis Mahasiswa Melalui Pelajaran Problem Based Instruction Pada Mata Kuliah Fisika Lingkungan". *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia Vol 6 Hal:1008-114 ISSN:1693-1246*.

Endi, N. 1993. *Statistika Penelitian*. Bandung : CV.Permadi.

- Fadiyah, S. R. 2015. "Model Pembelajaran Model Pembelajaran PDODEW (Predict-Discuss- Observe-Discuss-Explain-Write ) dalam Pembelajaran IPA di MTs". *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan dan Pameran Pendidikan Akademik.. FKIP Universitas Jember. ISBN: 978-602-1262-39-9 VIII.*
- Fajarudin, M. F. 2012. "Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Website terhadap Peningkatan Penguasaan Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas X Pada Topik Listrik Arus Searah". *Tesis. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.*
- Fauziah, U. 2015. "Pengembangan Bahan Ajar IPA Terpadu Tema Cahaya dan Warna untuk Pembelajaran IPA SMP". *Prosiding Simposium Nasional Inovasi dan Pembelajaran Sains hal 573-576. ISBN:976-602-19655-8-0.*
- Festiana, A. 2014. "Pengembangan Modul Fisika Berbasis Masalah Pada Materi Listrik Dinamis Untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Siswa SMA". *Jurnal Inkuiri Vol 3 No II .hal :36-47. ISSN:2252-7893.*
- Fikri, H. M. 2015. "Respon Siswa Terhadap Pengembangan Media Model Kemagnetan Bumi". *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA Vol 1 No1. ISSN: 2407-795X.*
- Fitri, J. 2013. "Aktivitas Belajar Siswa Dalam Pembelajaran Seni Musik di SMPNegeri 3 Padang Panjang". *Artikel Penelitian. Universitas Negeri Padang.*
- Hanifa, M *et al.* 2013. "Analisis Keterampilan Mengelompokkan Dan memprediksi Materi Koloid Menggunakan Model Pembelajaran Problem Solving". *Jurnal Pembelajaran.*
- Harsanto, R. 2007. *Pengelolaan Kelas Yang Dinamis.* Yogyakarta: Kanisius.
- Hartati, S. A. N *et al.* 2013. "Peningkatan Keterampilan Mengkomunikasikan Dan penguasaan Konsep Pada Materi Termokimia Kimia Melalui Model Siklus Pembelajaran POE". *Jurnal Pembelajaran.*

- Islichanah, M. 2014. 'Pengembangan LKS Berbasis Learning Cycle 4E Tema Pencemaran Lingkungan Untuk Membekali Keterampilan Generik Inferensi Logika Siswa'. *Unnes Science Educational Journal*. Vol 3 No 3. Hal: 669-676. ISSN 2252-6617.
- Jaeng, M. 2007. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika SMA Kelas X Sesuai Dengan Kurikulum Berbasis Kompetensi Menggunakan Model Pembelajaran Dengan Cara Perseorangan dan Kelompok Kecil (Model PPKK)". *Jurnal Pendidikan dan Peguruan UNDIKSHA*. No.3 Th XXXX Juli 2007. ISSN 0215-8250.
- Joyce, et al, 2003. *Models of Teaching Fifth Edition*. New Delhi: Prentice Hall of India.
- Khudori, M. 2012. Pembelajaran IPA dengan Metode TGT Dengan Menggunakan Media Game Ular Tangga dan Puzzle ditinjau Gaya Belajar dan Kreativitas Siswa.
- Kearney, M. 2004. "Classroom Use of Multimedia-Supported Predict–Observe–Explain Tasks in a Social Constructivist Learning Environment". *Journal Research in Science Education* 34 (3): 427–453.
- Kusuma, W.F. 2012. 'Implementasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Pair Share* Untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar Akuntansi Siswa Kelas XI IPS 1 SMA Negeri 2 Wonosari Tahun Ajaran 2011/2012". *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia Vol X No 2*. Hal:43-63.
- Liew, C.W. 2004. The effectiveness of Predict-Observe-Explain Technique in Diagnosing Students' Understanding of science and Identifying Their Level of Achievement: Curtin University of Technology. *Journal Science of Mathematics Education Centre*.
- Natalia, D.M *et al.* 2013. "Analisis Keterampilan Mengkomunikasikan Dan Menyimpulkan Dengan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing". *Jurnal Pembelajaran*.
- Nieveen, N. 1999. "*Prototype to reach product quality*, dlm Van Den Akker, J., Branch, R. M., Gustafson, K., Nieveen, N., & Plomp, T. (pnyt)". *Design*

*approachers and tools in educational and training*. Dordrecht:Kluwer Academic Publisher.

Permendiknas. 2006. *Standart Isi Untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Peraturan Menteri Pendidikan Nasional.

Prihatiningtyas, S. 2013. Implementasi Simulasi PhET Dan KIT Sederhana Untuk Mengajarkan Keterampilan Psikomotor Siswa Pada Pokok Bahasan Alat Optik. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia Vol 2 No 1 Hal 18-22*.

Puriyandari, D *etal*. 2014. "Penerapan Model Pembelajaran *Prediction, Observation And Explanation*(POE) Dilengkapi Lembar Kerja Siswa (Lks) Untuk Meningkatkan Sikap Ilmiah Dan Prestasi Belajar Materi Kelarutan Dan Hasil Kali Kelarutan Siswa Kelas Xi Ipa 1 Semester Genap Sma Negeri 1 Ngemplak Tahun Pelajaran 2012/2013". *Jurnal Pendidikan Kimia Vol 3 No 1. Hal: 24-30. ISSN:2337-9995*.

Rahayu, P, Widiyatmoko, A, Hartono. 2015. "Penerapan Strategi POE (Predict-Observe-Explain) Dengan Metode Learning Journals dalam Pembelajaran IPA untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Keterampilan Proses Sains". *Unnes Science Education Journal Vol 4 No 3. Hal: 1014-1021. ISSN:2252-6617*.

Restami, P.M. 2013. "Pengaruh Model Pembelajaran Poe (*Predict-Observe-explaint*) Terhadap Pemahaman Konsep Fisika Dan Sikap Ilmiah Ditinjau Dari Gaya Belajar Siswa". *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Vol 3 Tahun 2013*.

Rifa'i, A. 2010. *Psikologi Pendidikan*. Semarang: UPT UNNES Press.

Rofiqoh. 2013. Peningkatan aktivitas siswa dan ketuntasan hasil belajar IPA-Fisika menggunakan model kooperatif learning tipe NHT pada siswa kelas VII-D SMP NEGERI Sukowono. *Jurnal Pembelajaran Fisika. ISSN 2301-9794* <http://library.unej.ac.id/default/search/asset> diakses tgl 3 maret 2016.

Rohani, A. 2004. *Pengelolaan Pengajaran*. Jakarta: PT Rineka Cipta.

- Rustaman, dkk. 2005. *Strategi belajar Mengajar Biologi*. Bandung : UPI.
- Sardiman. 2011. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta:Grafindo Persada.
- Sari, M. 2012. *Hakikat Pembelajaran Sains / IPA (Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta: Referensi.
- Safitri, E. N. 2013. “Implementasi Model Diskusi Strategi *Beach Ball* Untuk Melatihkan Keterampilan Komunikasi Siswa Materi Interaksi Makhluk Hidup Kelas VIIA SMPN 17 Surabaya”. *Jurnal E-PENSA*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Saputra, A. 2012. “Peningkatan Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Siswa melalui Penerapan Strategi *Guided Inquiry* di SMP Negeri 5 Surakarta Kelas VIII F Tahun Pelajaran 2011/ 2012”. *Jurnal BIO-PEDAGOGI Vol 1 No 1*. Hal: 36-45. ISSN:2252-6897.
- Saputri, E. G *et al.* 2013. “Peningkatan Keterampilan Prediksi Dan Inferensi Menggunakan Model Pembelajaran *Problem Solving*”. *Jurnal Pembelajaran*. Lampung: Universitas Lampung.
- Suastra, I.W. 2009. *Pembelajaran Sains Terkini*. Singaraja: Universitas Pendidikan Ganesha.
- Sudesti, R Sudargo, F, Nurjhani, M. 2014. “Penerapan Pembelajaran Berbasis Praktikum Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Dan Keterampilan Proses Sains Siswa Smp Pada Subkonsep Difusi Osmosis”. *Jurnal Formica Education Online vol 1 No .*
- Sudibyoy, E. 2005. “Respon Siswa SLTP Khodijah Surabaya Terhadap Kegiatan Ujicoba Perangkat Pembelajaran IPA Terpadu”. *Jurnal Pendidikan Dasar Vol 6 No 2*. Hal: 61-118. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.

- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sujana, N. 2013. *Penilaian Hasil Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sutarto dan Indrawati. 2013. *Strategi Belajar Mengajar Sains*. Jember: University Press.
- Suyono dan Hariyanto, 2012. *Belajar dan Pembelajaran Teori dan Konsep Dasar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Tyasning, M. D. 2012. "Penerapan Model Pembelajaran Tgt (*Teams Games Tournaments*) Dilengkapi Lks Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Materi Minyak Bumi Pada Siswa Kelas X-4 SMA Batik 1 Surakarta Tahun Pelajaran 2011/ 2012". *Jurnal Pendidikan Kimia Vol 1 No 1*. Hal: 26-33.
- Usman. 2012. "Peranan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Melalui Pendekatan Inkuiri Dalam Pencapaian Penguasaan Konsep Fisika Mahasiswa Tingkat Pertama Program Studi Pendidikan Fisika". *Jurnal Sains dan Pendidikan Fisika. Jilid 8, Nomor 3, Desember 2012*. Hal: 225 – 232.
- Yasmin dan Ansari. 2012. *Taktik Mengembangkan Kemampuan Individual Siswa*. Jakarta :Referensi.
- Yulaelawati, E. 2014. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Pakar Raya.
- Yunita. 2014. "Model Pembelajaran Prediksi, Observasi, Dan Eksplanasi (POE) pada Pembelajaran Konsep Sel Volta". *Jurnal Pengajaran MIPA Vol 19 No 2*. Hal: 241-247.

- Yunus, R. S. 2013. "Implementasi Pembelajaran Fisika Berbasis *Guided Inquiry* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Auditorik". *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia Vol 2 No 1*. Hal: 48-52.
- Yustami. 2005. "Penerapan Keterampilan Proses Sains Untuk Meningkatkan Konsep fluida Statik Pada Siswa Kelas XI SMA". *Tesis*. Bandung:PPs UPI <http://sps.upi.edu/v3/?page=abstrak&option=tesis&action=view&id=03933>.
- Wahyuni, 2013. "Pembelajaran Biologi model POE (Predict-Observe- Explain) melalui laboratorium riil dan laboratorium vrtuil ditinjau dari aktivitas belajar dan kemampuan berfikir abstrak". *Jurnal Inkuiri Vol 2 No 3 2013*. Hal: 269-278. .ISSN 2252-7893.
- Wasty, S. 2006. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta : PT Rineka Cipta.
- Widodo,Widayanti, L. 2013. "Peningkatan Aktivitas Belajar dan Hasil belajar Siswa Dengan Metode *Problem Based Learning* Pada Siswa Kelas VIIA MTs Negeri Donomulyo Kulon Progo Tahun Pelajaran 2012/2013". *Jurnal Fisika Indonesia No 49, Vol XVII Edisi April 201*. ISSN:1410-2994.
- Wijaya,B.W.K.I. 2014. "Pengaruh Model Pembelajaran Generatif terhadap Keterampilan Berfikir Kreatif dan Keterampilan Proses Sains". *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha. Vol 4 tahun 2014*.
- Zulaeha, Darmadi W,I, Werdhiana, K.----- . "Pengaruh Model Pembelajaran *Predict, Observe And Explain* terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas X Sma Negeri 1 Balaesang". *Jurnal Pendidikan Fisika Taduloka Vol 2 No 2 ISSN:2338-3240*.