**BAB II**

**KAJIAN PUSTAKA, KERANGKA PIKIR DAN HIPOTESIS PENELITIAN**

1. **Kajian Pustaka**
2. **Model Pembelajaran *Predict, Observe, Explain* (POE)**
3. **Model Pembelajaran**

 Peran seorang guru dalam proses pembelajaran membantu siswa mendapatkan informasi dan mengemukakan ide dapat melalui model pembelajaran. Model pembelajaran berfungsi pula sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan para guru dalam merencanakan aktifitas belajar mengajar. Milss (Agus Suprijono, 2009:45) berpendapat bahwa "model adalah bentuk representasi akurat sebagai proses aktual yang memungkinkan seseorang atau sekolompok orang mencoba bertindak berdasarkan model itu”. Sedangkan menurut (Dimyati dan Mudjiono, 2006) Model diartikan sebagai kerangka konseptual yang dapat digunakan sebagai pedoman dalam melakukan kegiatan. Arends (Agus Suprijono 2009:46), berpendapat bahwa:

Model pembelajaran mengacu pada pendekatan yang akan digunakan, termasuk didalamnya tujuan-tujuan pembelajaran, tahap-tahap dalam kegiatan pembelajaran, lingkungan pembelajaran dan pengelolaan kelas. Model pembelajaran dapat didefenisikan sebagai kerangka konseptual yang melukiskan prosedur sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar.

Berdasarkan beberapa pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran adalah suatu pola kerangka konseptual yang dapat digunakan untuk penyusunan kurikulum, mengatur materi dan memberi petunjuk kepada guru di kelas yang melukiskan prosedur yang tersusun secara sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar siswa untuk mencapai tujuan belajar tertentu dan berfungsi sebagai pedoman bagi perancang pembelajaran.

1. **Model pembelajaran *Predict, Observe, Explain* (POE)**

Model Pembelajaran *Predict, Observe, Explain* (POE) terdiri dari tiga suku kata yaitu *Predict, Observe* dan *Explain*. Dalam Kamus Bahasa Inggris (Sitti, 2013) *Predict* berarti meramalkan, *Observe* berarti mengamati dan *Explain* berarti menjelaskan. Model pembelajaran POE merupakan model pembelajaran yang dikembangkan dalam pendidikan IPA. Model ini akan berhasil dengan baik jika para siswa diberi kesempatan untuk mengamati demonstrasi baik yang dilakukan oleh guru atau oleh temannya sendiri yang ditunjuk oleh guru.

Model ini dilandasi oleh teori pembelajaran kontruktivisme yang beranggapan bahwa melalui kegiatan melakukan prediksi, observasi dan menerangkan sesuatu dari hasil pengamatan, maka struktur kognitifnya akan berbentuk dengan baik. Anggapan yang lain adalah bahwa pemahaman siswa saat ini dapat ditingkatkan melalui interaksinya dengan guru atau dengan rekan sebayanya dalam kelas.

(Haryono, 2013) POE adalah singkatan dari *Predict, Obiserve dan Explain*. POE ini sering jugadisebut sebagai strategi pembelajaran dimana guru menggali pemahaman peserta didik dengan cara meminta mereka untuk melaksanakan tiga tugas utama yaitu prediksi, observasi dan memberikan penjelasan.

Berdasarkan beberapa pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran POE merupakan model pembelajaran dengan menggunakan metode eksperimen, dimana siswa diminta untuk meramalkan kemungkinan yang terjadi, dilanjutkan dengan melakukan pengamatan langsung kemudian menemukan kebenaran dari dugaan awal dalam bentuk penjelasan.

Sunaryo (2015: 34) mengemukakan bahwa:

Model pembelajaran POE dapat membatu siswa mengeksplorasi dan meneguhkan gagasanya, khususnya pada tahap prediksi dan pemberian alasan. Tahap observasi dapat situasi konflik pada siswa berkenaan dengan prediksi awalnya, tahap ini memungkinkan terjadinya rekonstruksi dan revisi gagasan awal.

Sedangkan Ibrahim (2012: 10) mendefinisikan bahwa:

Model ini merupakan salah satu model pembelajaran yang mengacu pada teori belajar konstruktvis, dimana esensi dari model pembelajaran ini adalah siswa membangun pengetahuan awalnya sendiri dan dengan bantuan guru dalam pembelajaran mereka berusaha menemukan hal baru dan akhirnya mampu mengkonstruksi pengetahuan sesuai dengan hasil pembelajaran yang diperoleh.

 Berdasarkan beberapa pendapat tentang model pembelajaran POE, maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran POE (*Predict, Observe, Explain*)adalah model pembelajaran yang berlandaskan prinsip konstruktivisme dimana siswa membangun sendiri pengetahuannya sehingga dalam pembelajaran ini siswa dilibatkan secara aktif dan mandiri dalam proses penemuan pengetahuan, sebab mereka dilibatkan dalam kegiatan memprediksi, mengamati, dan mengomunikasikan.

Warsono dan Hariyanto (2016:93) menjelaskan manfaat yang diperoleh dari implementasi pembelajaran POE adalah sebagai berikut:

1) Dapat digunakan untuk mengungkap gagasan awal siswa;2) Memberikan informasi kepada guru tentang pemikiran siswa;3) Membangkitkan diskusi;4) Memotivasi siswa agar berkeinginan untuk melakukan eksplorasi konsep;5) Membangkitkan keinginan untuk menyelidiki.

Model Pembelajaran POE ini bagus diterapkan bagi siswa kelas V ke atas. Para siswa yang lebih muda akan mengalami kesulitan dalam penulisan hasil pengamatan, apalagi melakukan penjelasan teoritis hasil pengamatan. Model pembelajaran ini tidak cocok diterapkan untuk semua pokok bahasan. Pokok bahasan yang tidak bersifat pengalaman langsung *(hands-on)* sulit atau tidak dapat menggunakan model pembelajaran ini.

Keuntungan lain dari model pembelajaran POE ini adalah sebagai alat untuk mendeteksi kemampuan awal siswa.Model pembelajaran POE membantu guru merancang pembelajaran selanjutnya untuk mencapai tujuan pembelajaran pada pertemuan berikutnya sesuai dengan kemampuan siswa. Selanjutnya, jika diskusi diantara siswa digunakan semestinya pada langkah dimana siswa mencoba menjelaskan ketidaksesuaaian antara prediksi dan observasi, proses model pembelajaran POE dapat menjadi model pembelajaran yang efektif untuk memfasilitasi kematangan konsep siswa.

1. **Komponen Model Pembelajaran POE**

Model Pembelajaran POE memiliki tiga komponen penting, komponen tersebut merupakan satu kesatuan yang diperlukan dalam kegiatan pembelajaran menurut Anggi (2010) adalah (1) membuat prediksi (*predict*), dan tujuannya adalah untuk memungkinkan guru bersama peserta didik memahami apa yang sedang dipikirkan. Diharapkan ada kesesuaian antara apa yang dipikirkan guru dengan apa yang dipikirkan peserta didik. Pemahaman peserta didik tentang situasi yang dihadapi bisa merentang sangat luas dan akan muncul dalam diskusi. Peserta didik hendaknya merasa mampu dan didorong untuk mengambil risiko dalam membuat prediksinya serta membicarakan alasan-alasan. Komitmen mengenai prediksi yang harus dibuat sebelum kegiatan pengamatan dilakukan adalah penting. Sering bermanfaat bila prediksi peserta didik ditulis di papan tulis.

Kegiatan pengamatan dimulai dengan guru menunjukkan atau mendemonstrasikan suatu fenomena lalu mengubah satu faktor dalam fenomena itu dan meminta peserta didik untuk memprediksi apa yang akan terjadi menerima prediksi peserta didik, (2) melakukan pengamatan (*observe*), kegiatan pengamatan dapat dilakukan terhadap demonstrasi guru atau berupa kegiatan peserta didik (eksperimen). Guru harus meyakinkan peserta didik untuk melakukan pengamatan dengan teliti dan mendiskusikan hasil pengamatannya dengan kelompoknya.

Peserta didik melakukan eksperimen lalu mengamati dan mencatat pengamatannya dan jika perlu mengulang eksperimennya dan guru memeriksa pengamatan peserta didik, (3) membuat penjelasan (*explain*), ini adalah tahap akhir dari metode pembelajaran POE. Pada tahap ini peserta didik mendiskusikan prediksi dan hasil pengamatan yang telah dilakukan. Biasanya ini bukan tugas yang mudah, hal ini disebabkan oleh komitmen dalam mengubah pemahaman peserta didik terhadap konsep-konsep sains. Langkah-langkahnya adalah peserta didik mempresentasikan hasil diskusi penjelasan dari pengamatan membuat rangkuman.

Tahapan POE yaitu terlebih dahulu siswa diajak untuk memprediksi apa yang akan terjadi, siswa tidak diperkenankan untuk mengobservasi secara mendetail. Lalu siswa diminta untuk menuliskan apa yang menjadi motivasi dalam membuat prediksi untuk mengetahui jawabannya. Siswa menanyakan kepada siswa lain alasan prediksi berdasarkan teori yang telah disampaikan. Hal ini akan bermanfaat untuk menemukan adanya miskonsepsi atau perkembangan pengetahuan yang siswa miliki. Hal tersebut memberikan informasi untuk merancang urutan pembelajaran berikutnya. Setelah itu, baru guru dapat memperoleh penjelasan dan evaluasi tentang prediksi siswa dan mendengarkan prediksi siswa lain untuk memulai mengevaluasi pemahaman para siswa dan mengkonstruksi pengetahuan yang baru.

1. **Paham Konstruktivisme sebagai Landasan Model Pembelajaran POE**

(Wu dan Tsai.2009:119) “Konstruktivisme adalah teori tentang bagaimana seseorang mengetahui dan belajar, menyatakan bahwa pengetahuan tidak ditransmisikan secara langsung tetapi harus aktif dibangun oleh peserta didik”.

Belajar menurut pandangan konstruktivisme berarti membangun, yaitu siswa dapat membangun (mengkonstruksi) sendiri pemahamannya dengan melakukan aktivitas aktif dalam pembelajaran. Zulfani dan Tonih (2009) Teori belajar konstruktivisme merupakan salah satu teori belajar yang berhubungan dengan cara seseorang memperoleh pengetahuan, yang menekankan pada penemuan makna (*meaningfullness*).

Esensi dari teori konstruktivis adalah ide bahwa harus siswa sendiri yang menemukan dan mentransformasikan sendiri suatu informasi kompleks apabila mereka menginginkan informasi itu menjadi miliknya (Trianto, 2015). Pendekatan konstruktivis dalam pengajaran menerapkan pembelajaran kooperatif secara intensif, atas dasar teori bahwa siswa akan lebih mudah menemukan dan memahami konsep-konsep yang sulit apabila siswa dapat saling mendiskusikan masalah-masalah itu dengan temannya. Para ahli konstruktivis beranggapan bahwa satu-satunya alat yang tersedia bagi seseorang untuk mengetahui sesuatu adalah inderanya. Seseorang berinteraksi dengan objek dan lingkungannya dengan melihat, mendengar, mencium, menjamah, dan merasakannya.

Belajar menurut pandangan konstruktivis merupakan hasil konstruksi kognitif melalui kegiatan seseorang. Pandangan ini memberi penekanan bahwa pengetahuan kita adalah bentukan kita sendiri. Selanjutnya menurut Suparno, terdapat prinsip-prinsip yang sering diambil dari konstruktivisme antara lain, (1) pengetahuan dibangun oleh siswa secara aktif, (2) tekanan dalam proses belajar terletak pada siswa, (3) mengajar adalah membantu siswa belajar, (4) tekanan dalam proses belajar lebih pada proses bukan pada hasil akhir, (5) kurikulum menekankan partisipasi siswa, (6) guru sebagai fasilitator.

Pandangan konstruktivisme tersebut erat kaitannya dengan model pembelajaran POE*,* sebab hal ini dikarenakan siswa mengkonstruksi pemahaman/pengetahuan dengan pengetahuan awal yang mereka miliki sebelumnya, sehingga bukan disebabkan transfer ilmu oleh guru semata. Dengan menggunakan kemampuan indera serta pengetahuan yang dimiliki, pengetahuan yang baru dapat dibangun oleh diri siswa sendiri, sehingga guru atau pendidik hanya membantu siswa belajar untuk membantu membangun pengetahuan para siswa.

1. **Langkah-langkah Model Pembelajaran *Predict, Observe* dan *Explain* (POE) dan Penerapannya di SD**

Sri Sulistyorini (2007:39) menjelaskan, Standar IPA SD/MI “berhubungan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta atau prinsip-prinsip saja, tetapi juga merupakan suatu proses penemuan”. Sedangkan menurut Maslichah Asy'ari (2006:22) yang menyatakan bahwa “dalam pembelajaran sains seyogyanya diciptakan kondisi agar siswa selalu aktif untuk ingin tahu sehingga pembelajaran merupakan kegiatan investigasi terhadap alam sekitar”.

Model *predict, observe, explain (*POE) merupakan model pembelajaran yang menggunakan tiga langkah utama yaitu prediksi, observasi, dan penjelasan. *United States Agency for Internatiolal Development* atau disingkat USAID (2014:7) menyebutkan POE memiliki tiga sintaks pembelajaran yaitu:

(a) *predict;* (b) *observe;* (c) *explain.* Setelah siswa memprediksi sejak awal, mereka akan berusaha untuk mengamati dengan cermat untuk mengetahui jawaban yang sesungguhnya, melalui menjelaskan, siswa akan mengevaluasi prediksinya sendiri, mendengarkan prediksi temannya, dan mengonstruksi makna yang baru.

Adapun penerapannya dalam pembelajaran adalah sebagai berikut.

1. **Tahap *Prediksi***

Siswa didorong agar mengemukakan pengetahuan awalnya tentang konsep yang dibahas. Guru memancing dengan memberikan pertanyaan yang problematik tentang fenomena alam yang ditemui sehari-hari dengan mengaitkan konsep-konsep yang dibahas. Siswa memprediksi percobaan yang akan diselidiki dengan mengobservasi atau pengamatan percobaannya, kesempatan ini untuk mendapat jawaban dan kesimpulan serta mengkomunikasikan, mengikutsertakan pemahaman tentang konsep tersebut.

1. **Tahap *Observasi***

Siswa mendapatkan kesempatan untuk menyelidiki dan menemukan konsep melaluipengumpulan, pengorganisasian, penginterpretasian data dalam suatu kegiatan yang telah dirancang guru. Secara berkelompok atau individu siswa melakukan kegiatan. Secara keseluruhan, tahap ini akan memenuhi rasa keingintahuan siswa tentang fenomena alam sekelilingnya.

1. **Tahap *Explain***

Siswa melakukan diskusi bersama-sama guru yang didasarkan pada hasil observasinya di tambah dengan penguatan guru, maka siswa dapat menyampaikan gagasan, membuat model, membuat rangkuman dan kesimpulan.

USAID (2014) menjelaskan pembelajaran dengan POE dapat menarik ide dan penjelasan yang berkaitan dengan fenomena yang dapat diuji dan diobservasi. Dengan demikian, maka struktur kognitif siswa akan terbentuk dengan baik. Melengkapi pendapat sebelumnya, hasil penelitian Yupani, Garminah, dan Mahadewi (2013) menyebutkan bahwa kelebihan POE adalah: 1) merangsang siswa untuk lebih kreatif, khususnya dalam mengajukan prediksi; 2) dapat mengurangi verbalisme; 3) proses pembelajaran menjadi lebih menarik karena siswa tidak hanya mendengar, tetapi juga mengamati peristiwa yang terjadi melalui eksperimen; dan 4) siswa berkesempatan untuk membandingkan antara prediksi dengan hasil obervasi langsung.

1. **Kelebihan dan kelemahan model pembelajaran POE**

Liew (Gunanto, 2014) mengemukakan kelebihan dan kekurangan model pembelajaran POE adalah sebagai berikut :

1. Kelebihan model pembelajaran POE yaitu :
2. Merangsang siswa untuk lebih kreatif khususnya dalam mengajukan prediksi.
3. Dengan melakukan observasi untuk menguji prediksinya dapat mengurangi verbalisme.
4. Proses pembelajaran menjadi lebih menarik, sebab siswa tidak hanya mendengarkan tetapi juga mengamati peristiwa yang terjadi melalui observasi.
5. Dengan mengamati secara langsung siswa akan memiliki kesempatan untuk membandingkan antara teori (dugaan) dengan kenyataan. Dengan demikian siswa akan lebih meyakini kebenaran materi pembelajaran.
6. Kelemahan model pembelajaran POE yaitu :
7. Memerlukan persiapan yang lebih matang terutama berkaitan dengan kegiatan eksperimen yang akan dilakukan untuk membuktikan prediksi yang diajukan siswa
8. Untuk kegiatan observasi, memerlukan kemampuan dan keterampilan khusus bagi guru, sehingga guru dituntut untuk bekerja lebih professional.
9. Memerlukan kemauan dan motivasi guru yang bagus untuk keberhasilan proses pembelajaran siswa.

Model pembelajaran POE memberikan manfaat positif dalam memperkuat pemahaman siswa berkaitan dengan fenomena alam yang terjadi. Kelebihan model pembelajaran POE dapat memberikan kontribusi yang besar untuk peningkatan dan hasil belajar siswa.

**2.** **Keterampilan Proses Sains (KPS)**

**a.** **Pengertian Keterampilan Proses Sains**

Keterampilan merupakan kemampuan menggunakan pikiran, nalar dan perbuatan secara efesien untuk mencapai suatu hasil tertentu, termasuk kreativitas. Sedangkan proses dalam hal ini didefenisikan sebagai perangkat keterampilan kompleks yang digunakan ilmuan dalam melakukan penelitian ilmiah. Proses merupakan konsep besar yang dapat diuraikan menjadi komponen-komponen yang harus dikuasai seseorang bila akan melakukan penelitian. Trianto (2011:14) mengemukakan bahwa :

Keterampilan proses merupakan keseluruhan keterampilan ilmiah yang terarah (baik kognitif maupun psikomotor) yang dapat digunakan untuk menemukan suatu konsep atau prinsip atau teori, untuk mengembangkan konsep yang telah ada sebelumnya, ataupun untuk melakukan penyangkalan terhadap suatu penemuan/falsifikasi.

Keterampilan proses melibatkan keterampilan-keterampilan kognitif atau intelektual, manual dan sosial. Keterampilan kognitif atau intelektual terlibat karena dengan melakukan keterampilan proses siswa menggunakan pikirannya. Keterampilan manual jelas terlibat dalam keterampilan proses karena mungkin mereka melibatkan penggunaan alat dan bahan, pengukuran, penyusunan atau perakitan alat. Dengan keterampilan sosial dimaksudkan bahwa siswa berinteraksi dengan sesamanya dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar dengan keterampilan proses, misalnya dengan mendiskusikan hasil pengamatan.

Pendekatan keterampilan proses adalah suatu cara mengajar yang menitikberatkan padapengembangan keterampilan-keterampilan perolehan yang gilirannya akan menjadi roda penggerak penemuan dan pengembangan fakta dan konsep serta penumbuhan dan pengembangan sikap dan nilai.

Penulis dapat menyimpulkan bahwa keterampilan proses adalah keterampilan fisik dan mental yang meliputi aspek kognitif, afektif, dan psikomotor yang dapat diaplikasikan dalam suatu kegiatan ilmiah. Dengan demikian, proses ini memberi kesempatan kepada siswa agar terlibat secara aktif dalam pembelajaran sehingga dengan adanya interaksi antara pengembangan keterampilan proses dengan fakta, konsep, serta prinsip ilmu pengetahuan, akan mengembangkan sikap dan nilai ilmuwan pada diri siswa.

1. **Keterampilan Proses Sains Siswa di SD**

Keterampilan proses yang dikembangkan di SD adalah keterampilan proses dasar, Devi (Syawaludin,Ahmad.2016) mengklasifikasikanketerampilan proses dasar dalam penelitian adalah sebagai berikut.

1. **Pengamatan**

Keterampilan pengamatan menggunakan lima indera yaitu penglihatan, pembau, peraba, pengecap dan pendengar. Apabila siswa mendapatkan kemampuan melakukan pengamatan dengan menggunakan beberapa indera, maka kesadaran dan kepekaan mereka terhadap segala hal disekitarnya akan berkembang. Pengamatan dapat dilakukan pada objek yang sudah tersedia dan pengamatan pada suatu gejala atau perubahan.

1. **Prediksi**

Prediksi adalah ramalan tentang kejadian yang dapat diamati diwaktu yang akan datang. Prediksi didasarkan pada observasi yang cermat dan inferensi tentang hubungan antara beberapa kejadian yang telah diobservasi. Perbedaan inferensi dan prediksi yaitu: Inferensi harus didukung oleh fakta hasil observasi, sedangkan prediksi dilakukan dengan meramalkan apa yang akan terjadi kemudian berdasarkan data pada saat pengamatan dilakukan.

1. **Menyimpulkan**

Menyimpulkan di dalam keterampilan proses disebut inferensi. Inferensi adalah sebuah pernyataan yang dibuat berdasarkan fakta hasil pengamatan. Hasil inferensi dikemukakan sebagai pendapat seseorang terhadap sesuatu yang diamatinya. Pola pembelajaran inferensi sebaiknya menggunakan pembelajaran kontruktivisme, sehingga siswa belajar merumuskan sendiri inferensinya.

1. **Mengomunikasikan**

Mongomunikasikan berarti menyampaikan pendapat hasil keterampilan proses lainnya baik secara lisan maupun tulis. Dalam bentuk tulisan dapat berupa rangkuman, grafik, tabel, diagram, gambar, poster dan lainnya. Karakteristik keterampilan proses mengkomunikasikan, antara lain: (1) mengutarakan suatu gagasan; (2) menjelaskan penggunaan data hasil penginderaan/memeriksa secara akurat suatu objek atau kejadian; (3) mengubah data dalam bentuk tabel ke bentuk lainya misalnya grafik atau diagram secara akurat. Keterampilan-keterampilan proses dasar ini terintegrasi secara bersama-sama ketika siswa merancang dan melakukan percobaan, maupun dalam kehidupan sehari-hari. Semua komponen keterampilan proses dasar penting karena menjadi dasar bagi terbentuknya landasan berpikir logis.

1. **Perlunya Pembelajaran Keterampilan Proses Sains**

Perkembangan ilmu pengetahuan berlangsung semakin cepat, sehingga para guru tidak mungkin lagi mengajarkan semua fakta dan konsep kepada anak didiknya. Siswa mudah memahami konsep-konsep yang rumit dan abstrak jika disertai dengan contoh-contoh yang wajar sesuai dengan situasi dan kondisi yang dihadapi dengan cara mempraktekkan sendiri.Penemuan ilmu pengetahuan tidak bersifat mutlak namun penemuannya bersifat relatif. Suatu teori mungkin terbantah dan ditolak setelah orang mendapatkan data baru yang mampu membuktikan kekeliruan teori yang dianut. Muncul lagi teori baru, yang prinsipnya mengandung kebenaran relatif. Proses pembelajaran seharusnya pengembangan konsep tidak dilepaskan dari pengembangan sikap dan nilai dari diri anak didik.

Keterampilan proses perlu dilatihkan/dikembangkan dalam pengajaran IPA karena keterampilan proses mempunyai peran-peran yaitu, (1) membantu siswa belajar mengembangkan pikirannya, (2) memberi kesempatan kepada siswa untuk melakukan penemuan, (3) meningkatkan daya ingat, (4) memberikan kepuasan intrinsik bila anak telah berhasil melakukan sesuatu, dan (5) membantu siswa mempelajari konsep-konsep sains.

Memaknai alasan-alasan yang dikemukakan di atas, mendorong seorang pendidik dalam proses pembelajarannya untuk menerapkan suatu pembelajaran yang *children oriented*, yang memungkinkan siswa untuk bersifat aktif dalam belajar dan menerapkan cara-cara seperti yang dilakukan seorang ilmuwan dalam memahami ilmu pengetahuan.

1. **Jenis-jenis Keterampilan Proses Sains**

Jenis-jenis keterampilan proses sains dan karakteristiknya terdiri atas sejumlah keterampilan yang satu sama lain sebenarnya tidak dapat dipisahkan, namun ada penekanan khusus dalam masing-masing keterampilan proses tersebut. Mary L. (2002:3) berpendapat bahwa:

Keterampilan proses sains terdiri dari sebelas keterampilan yaitu, *observing* (observasi), *classifying* (klasifikasi), *inferring* (menafsirkan), *predicting* (prediksi), *communicating* (komunikasi), *interpreting data* (interpretasi data), *making operational definitions* (menerapkan konsep), *posting questions* (mengajukan pertanyaan),*hypothesizing* (hipotesis),*experimenting* (bereksperimen) dan *formulating models* (membuat eksperimen).

1. **Peranan Guru dalam Mengembangkan Keterampilan Proses Sains**

Secara umum peran guru terutama berkaitan dengan pengalaman mereka membantu siswa mengembangkan keterampilan proses sains. Menurut Harlen ada beberapa aspek yang perlu diperhatikan oleh guru dalam berperan mengembangkan keterampilan proses, yaitu seorang guru harus memberikan kesempatan kepada siswa untuk menggunakan keterampilan proses dalam melakukan eskplorasi materi dan fenomena. Pengalaman langsung tersebut memungkinkan siswa untuk menggunakan alat-alat inderanya dan mengumpulkan informasi atau bukti-bukti untuk kemudian ditindaklanjuti dengan pengajuan pertanyaan, merumuskan hipotesis berdasarkan gagasan yang ada.

Guru juga perlu memberikan kesempatan untuk berdiskusi dalam kelompok-kelompok kecil dan juga diskusi kelas. Tugas-tugas dirancang agar siswa berbagi gagasan, menyimak teman lain, menjelaskan dan mempertahankan gagasan sehingga siswa dituntut untuk berpikir reflektif tentang hal yang sudah dilakukannya, menghubungkan gagasan dengan bukti dan pertimbangan orang lain untuk memperkaya pendekatan yang direncanakan.

Berbicara dan menyimak menyiapkan dasar berpikir untuk bertindak. Seorang guru juga harus mendengarkan pembicaraan siswa dan mempelajari produk yang telah siswa buat untuk menemukan proses yang diperlukan untuk membentuk suatu gagasan. Dengan kata lain, aspek ketiga menekankan: membantu pengembangan keterampilan bergantung pada pengetahuan bagaimana siswa menggunakannya.

Mendorong siswa mengulas (*review*) secara kritis tentang bagaimana kegiatan mereka telah dilakukan. Merekajuga hendaknya didorong untuk mempertimbangkan cara-cara alternatif untuk meningkatkan kegiatan para siswa. Membantu siswa untuk menyadari keterampilan-keterampilan yang siswa perlukan adalah penting sebagai bagian dari proses belajar.

Wynne Harlen (Nurmelia ,2016) Guru juga memberikan teknik atau strategi untuk meningkatkan keterampilan, khususnya ketepatan dalam observasi dan pengukuran misalnya, atau teknik-teknik yang perlu rinci dikembangkan dalam komunikasi. Begitu pula dalam penggunaan alat, karena mengetahui bagaimana cara menggunakan alat tidak sama dengan menggunakannya. Menggunakan teknik secara tepat berarti memerlukan pengetahuan bagaimana cara menggunakannya

1. **Pembelajaran IPA di SD**
2. **Pengertian IPA**

Fowler (Trianto, 2010) Ilmu Pengetahuan Alam adalah pengetahuan yang sistematis dan dirumuskan, yang berhubungan dengan gejala-gejala kebendaan dan didasarkan terutama atas pengamatan dan deduksi. IPA mempelajari alam semesta benda-benda yang ada di permukaan bumi, di dalam perut bumi dan di luar angkasa, baik yang dapat diamati indera maupun yang dapat diamati dengan indera. IPA adalah ilmu tentang dunia zat, makhluk hidup maupun benda mati yang diamati. Wahaya (Trianto, 2010:136), mengatakan bahwa:

IPA adalah suatu kumpulan pengetahuan tersusun secara sistematik dan dalam pengunaannya secara umum terbatas pada gejala-gejala alam. Perkembangannya tidak hanya ditandai oleh adanya kumpulan fakta, tetapi oleh adanya metode ilmiah dan sikap ilmiah.

Menurut Winataputra (Usman Samatowa, 2011:3) “IPA tidak hanya merupakan kumpulan pengetahuan tentang benda atau makhluk hidup, tetapi memerlukan kerja, cara pikir dan cara memecahkan masalah”.

Berdasarkan beberapa defenisi IPA di atas, dapat disimpulkan bahwa IPA merupakan suatu kumpulan pengetahuan tersusun secara sistematik dan dalam penggunaannya secara umum terbatas pada gejala-gejala alam yang dalam pemecahan masalahnya menggunakan metode ilmiah seperti observasi dan eksperimen serta menuntut sikap ilmiah seperti rasa ingin tahu, terbuka, jujur dan sebagainya.

1. **Hakikat Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)**

Marsetio Donosepoetro (Trianto,2015: 137) mengemukakan “pada hakikatnya IPA dibangun atas dasar produk ilmiah, proses ilmiah, dan sikap ilmiah. Selain itu IPA dipandang pula sebagai proses, sebagai proses, dan sebagai prosedur”. Sebagai proses diartikan semua kegiatan ilmiah untuk menyempurnakan pengetahuan tentang alam maupun untuk menemukan pengetahuan baru. Sebagai produk diartkan sebagai hasil proses berupa pengetahuan yang diajarkan dalam sekolah atau diluar sekolah ataupun bahan bacaan untuk penyebaran atau diseminasi pengetahuan. Sebagai prosedur dimaksudkan adalah metodologi atau cara yang dipakai untuk mengetahui sesuatu (riset pada umumnya) yang lazim disebut metode ilmiah *(Sciencitific method).*

Hakikat IPA meliputi empat unsur utama yaitu : 1) Sikap: rasa ingin tahu tentang benda, fenomena alam, makhluk hidup, serta hubungan sebab akibat yang menimbulkan masalah baru yang dapat dipecahkan melalui prosedur yang benar; 2) proses: prosedur pemecahan masalah melalui metode ilmiah; metode ilmah meliputi penyusunan hipotesis, perancangan eksperimen atau observasi, evaluasi, pengukuran, dan penarikan kesimpulan; 3) produk:berupa fakta, prinsip, teori, dan hukum; 4) aplikasi : penerapan motode ilmiah dan konsep IPA secara utuh yang sebenarnya tidak dapat dipisahkan satu sama lain. dalam proses pembelajaran IPA keempat unsur tersebut diharapkan muncul, sehingga peserta didik dapat mengalami proses pembelajaran secara utuh, memahami fenomena alam melalui kegiatan pemecahan masalah, metode ilmiah, dan meniru cara ilmuwan bekerja dalam menemukan fakta, baru. Kecenderungan pembelajaran IPA pada masa sekarang ini adalah peserta didik hanya mempelajari IPA sebagai produk, menghafalkan konsep, teori dan hukum. Keadaan ini di perparah oleh pembelajaran yang berorientasi pasa tes/ujian. Akibatnya IPA sebagai proses, sikap, dan aplikasi tidak tersentuh dalam pembelajaran.

Hakikat IPA semata-mata tidaklah pada dimensi pengetahuan (keilmuan), tetapi lebih dari itu, IPA lebih menekankan pada dimensi nilai ukhwari, dimana dengan memerhatikan keteraturan di alam semesta akan semakin meningkatkan keyakinan akan adanya sebuah kekuatan Mahadahsyat yang tidak dapat dibantah lagi, yaitu Allah SWT. Dengan dimensi ini IPA hakikatnya menautkan antara aspek logika-materil dengan aspek jiwa-spiritual, yang sementara ini dianggap cakrawala kosong, karena suatu anggapan antara IPA dan agama merupakan dua sisi yang berbeda dan tidak mungkin dipersatukan satu sama lain dalam satu bidang kajian.

1. **Pembelajaran IPA di SD**

Pembelajaran IPA dapat digambarkan sebagai suatu sistem, yaitu sistem pembelajaran IPA. Sistem pembelajaran IPA terdiri atas komponen masukan pembelajaran, proses pembelajaran dan keluaran pembelajaran. Pembelajaran IPA di sekolah dasar menekankan pada pemberian pengalaman belajar secara langsung melalui penggunaan dan pengembangan keterampilan proses dan sikap ilmiah.

Undang – Undang Republik Indonesia tentang Sistem Pendidikan Nasional Nomor 20 Tahun 2003 Pasal 37 ayat 1 menyatakan bahwa “Ilmu Pengetahuan Alam dimaksudkan untuk mengembangkan pengetahuan, pemahaman dan kemampuan analisis peserta didik terhadap lingkungan alam dan sekitarnya”.

Pembelajaran IPA, khususnya di sekolah dasar hendaknya membuka kesempatan untuk memupuk rasa ingin tahu siswa secara ilmiah. Hal ini akan membantu siswa untuk mengembangkan kemampuan bertanya dan mencari jawaban atas fenomena alam berdasarkan bukti serta mengembangkan cara berpikir saintifik (ilmiah). Fokus program pembelajaran di sekolah dasar hendaknya ditujukan umtuk memupuk dan pengembangan siswa terhadap dunia mereka.

1. **Tujuan Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar**

Pelaksanaan pembelajaran IPA di pengaruhi oleh tujuan apa yang ingin dicapai melalui pembelajaran IPA juga dirumuskan tentang ruang lingkup pembelajaran IPA, standar kompetensi, kompetensi dasar dan arah pengembangan pembelajaran IPA untuk mengembangkan materi pokok, kegiatan pembelajaran dan indikator pencapaian kompetensi untuk penilaian. (BNSP, 2006;162) Tujuan pembelajaran IPA di SD menurut Kurikulum KTSP Agar peserta didik mempunyai kemampuan sebagai berikut.

1. Memperoleh keyakinan terhadap kebesaran Tuhan Yang Maha Esa berdasarkan keberadaan, keindahan, dan keteraturan alam ciptan-Nya
2. Mengembangkan pengetahuan dan pemahaman konsep-konsep IPA yang bermanfaat dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari
3. Mengembangkan rasa ingin tahu, sikap positif dan kesadaran tentang adanya hubungan yang saling mempengaruhi antara IPA, lingkungan, teknologi dan masyarakat
4. Mengembangkan keterampilan proses untuk menyelidiki alam sekitar, memecahkan masalah dan membuat keputusan
5. Meningkatkan kesadaran untuk berperan serta dalam memelihara, menjaga dan melestarikan lingkungan alam dan segala keteraturannya sebagai salah satu ciptaan Tuhan
6. Memperoleh bekal pengetahuan, konsep dan keterampilan IPA sebagai dasar untuk melanjutkan pendidikan ke SMP atau MTS.

Ilmu Pengetahuan Alam bertujuan untuk menyiapkan siswa agar tanggap menghadapi lingkungannya, karena dengan belajar IPA siswa belajar memahami fenomena - fenomena yang terjadi di lingkungannya.

1. **Ruang Lingkup materi IPA kelas V SD**

Ruang Lingkup pembelajaran IPA di Sekolah Dasar meliputi dua aspek yaitu kerja ilmiah dan pemahaman konsep (Nurhadi, 2005:185). Ruang Lingkup materi IPA kelas V SD (Depdiknas, 2006:168) meliputi aspek-aspek :

1)Makhluk hidup dan proses kehidupan, yaitu manusia, hewan, tumbuhan dan interaksinya dengan lingkungan, serta kesehatan, 2) benda/materi, sifat-sifat dan kegunaannya meliputi: gaya, bunyi, panas, magnet, listrik, cahaya, dan pesawat sederhana dan 4) Bumi dan alam semesta meliputi: tanah, bumi, tata surya dan benda-benda langit lainnya.

Berdasarkan penjelasan tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa ruang lingkup IPA yaitu segala sesuatu yang ada di alam baik makhluk hidup, makhluk tidak hidup dan segala sesuatu yang mempengaruhinya.

1. **Penerapan Model Pembelajaran POE dalam Pembelajaran Sains**

Penerapan model pembelajaran POE dalam pembelajaran Sains mengambil sampel materi Sains kelas V SD Negeri Gunung Sari I Kota Makassar semester II dikaitkan dengan mompetensi dasar yang akan dijadikan fokus penelitian. Model pembelajaran POE yang dikembangkan dalam pendidikan sains, adapun langkah-langkah penerapan model pembelajaran POE dalam pembelajaran Sains yaitu : *Predict* (Membuat prediksi) : (1) Guru memberi arahan dan motivasi kepada siswa agar memprediksi apa yang akan terjadi terhadap kegiatan yang akan dilakukan guru sehubungan dengan materi sains (2) Guru meminta siswa mwngisi LKS kelompok sesuai dengan petunjuk dan arahan guru, serta menuliskan prediksi mereka. *Observe* (Mengamati); (1) Guru melakukan demonstrasi di depan seluruh siswa di kelas. (2) guru memberi waktu untuk melakukan pengamatan. (3) guru meminta siswa melakukan pengamatan sendiri untuk membuktikan prediksi mereka. *Explain* (Menjelaskan); (1) guru meminta siswa untuk mengubah atau menambahkan penjelasan mereka dengan disertai hasil pengamatannya. (2) guru meminta siswa mendiskusikan ide mereka bersama-sama serta menjelaskan di depan kelas. Teman lain merespon penjelasan yang disajikan.

1. **Kerangka Pikir**

Keterampilan proses sains siswa adalah kemampuan siswa untuk menerapkan metode ilmiah dalam memahami, mengembangkan dan menemukan ilmu pengetahuan. Pada dasarnya upaya pembelajaran tidak hanya mementingkan pada aspek kognitif siswa tetapi juga pada keterampilan proses siswa.

Berdasarkan hasil observasi peneliti pada saat proses pembelajaran IPA. Masih banyak siswa yang tidak aktif dalam proses pembelajaran, salah satu model pembelajaran alternatif yang melibatkan siswa aktif adalah model pembelajaran *Predict, Observe, Explain* (POE) maka dari itu penulis akan mencoba menerapkan model tersebut yang diharapkan dapat meningkatkan keterampilan proses siswa pada mata pelajaran IPA.

Penelitian ini ada dua kelas yakni kelas kontrol dan kelas eksperimen yang masing-masing akan dilakukan *pretest* dengan melakukan penilaian unjuk kerja pada saat proses pembelajaran IPA berlangsung untuk mengetahui kemampuan awal keterampilan proses sains siswa. Kemudian dalam proses pembelajaran pada kelas eksperimen akan menggunakan model pembelajaran *Predict, Observe, Explain* (POE) pada mata pelajaran IPA, sedangkan untuk kelas kontrol menggunakan model pembelajaran berbeda tergantung dari guru yang mengajar mata pelajaran IPA di kelas tersebut. Pada penelitian ini juga dilakukan *posttest* pada saat penggunaan model pembelajaran POE yaitu dilakukan kembali penilain unjuk kerja untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran POE. Selanjutnya dapat dilihat pada bagan kerangka pikir berikut :

Pengaruh Model Pembelajaran *Predict, Observe, Explain* (POE) terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas V SD Negeri Gunung Sari I Kecamatan Rappocini Kota Makassar

**Kelas Kontrol**

Kegiatan pembelajaran IPA tanpa menerapkan model pembelajaran *Predict, Observe*, dan *Explain* (POE)

 **Kelas Eksperimen**

Kegiatan pembelajaran IPA menerapkan model pembelajaran *Predict, Observe*, dan *Explain* (POE)

Analisis

Pengaruh penerapan model pembelajaran *Predict, Observe*, dan *Explain* (POE) terhadap keterampilan proses Sains siswa

Gambar 2.1. Kerangka Pikir

1. **Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan deskripsi teoretis dan penyusunan kerangka pikir, maka hipotesis penelitian ini adalah ada pengaruh model pembelajaran *Predict, Observe, Explain* (POE) terhadap keterampilan proses sains siswa kelas V SD Negeri Gunung Sari I Kota Makassar.

Adapun hipotesis statistik dalam penelitian ini yaitu :

$$Ho : μ\_{1}=μ\_{2}$$

$Ha : μ\_{1}\ne μ\_{2}$

Keterangan :

$μ\_{1}$:Keterampilan Proses Sains sebelum melakukan perlakuan Model Pembelajaran POE

$μ\_{2}$:Keterampilan Proses Sains setelah melakukan perlakuan Model Pembelajaran POE

Dengan kriteria hipotesis yang digunakan jika Jika ttabel $<$thitung maka Ho diterima dan Ha ditolak, berarti pemberian model pembelajaran *Predict, Observe dan Explain* (POE) tidak mempengaruhi keterampilan proses sains siswa. Sebalikanya jika thitung $> $ttabel, maka Ho ditolak dan Ha diterima, berarti terdapat pengaruh pemberian model pembelajaran *Predict, Observe dan Explain* (POE) terhadap peningkatan keterampilan proses sains siswa.