**BAB I**

**PENDAHULUAN**

1. **Latar Belakang Masalah**

Pendidikan adalah usaha sadar untuk menumbuh kembangkan potensi Sumber Daya Manusia (SDM) melalui kegiatan pembelajaran. Pendidikan berperan serta dalam menciptakan generasi masa depan yang berkualitas. Hal tersebut telah terkandung dalam Tujuan Pendidikan Nasional dalam Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional Nomor 20 tahun 2003 Bab II Pasal 3, telah dirumuskan secara tegas mengenai dasar, fungsi, dan tujuan pendidikan nasional bahwa:

Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.

Berdasarkan isi dari Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional Nomor 20 tahun 2003 Bab II Pasal 3, secara jelas menerangkan bahwa titik tumpu pembangunan suatu bangsa terletak pada keberlangsungan proses pendidikan nasionalnya. Proses pendidikan dapat terjadi di mana saja, salah satunya dan yang dianggap paling berpengaruh adalah pendidikan pada jenjang sekolah dasar. Pendidikan di sekolah tercipta melalui interaksi antara guru dengan siswa melalui proses pembelajaran. **Tantangan terbesar seorang guru dalam mengajar di kelas adalah menemukan model pembelajaran yang efektif untuk mentransformasikan ilmu pengetahuan dengan memanfaatkan media yang ada. Model pembelajaran yang efektif sangat memudahkan guru dalam mencapai tujuan pembelajaran, disamping itu model yang tepat sangat membantu guru dalam proses evaluasi untuk memberikan nilai kepada siswa. Selain itu proses pembelajaran yang efektif juga merupakan salah satu penunjang berhasilnya suatu pendidikan begitu pula dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), dalam proses pembelajaran perlu diciptakan suasana yang menyenangkan agar dapat menarik semangat siswa untuk belajar sungguh-sungguh, untuk itu selain pemilihan model yang tepat juga perlu ketepatan dalam pemilihan media untuk memperjelas konsep materi yang diajarkan kepada siswa.**

1

IPA merupakan ilmu yang berhubungan 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. Pendidikan IPA diharapkan dapat menjadi wahana bagi siswa untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar, serta prospek pengembangan lebih lanjut dalam menerapkannya di dalam kehidupan sehari-hari. Proses pembelajarannya menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar memahami alam sekitar secara ilmiah. Pembelajaran IPA diarahkan untuk mencari dan berbuat sehingga dapat membantu siswa untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang alam semesta.

Hal ini, sejalan dengan yang dikemukakan oleh Susanto (2016: 167) bahwa “IPA atau Sains adalah usaha manusia dalam memahami alam semesta melalui pengamatan yang tepat pada sasaran, serta menggunakan prosedur, dan dijelaskan dengan penalaran sehingga mendapatkan suatu kesimpulan”.Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar (SD) berdasarkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) menghendaki agar guru dapat merancang dan menerapkan model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotorik sehingga dapat membantu siswa untuk memperoleh hasil belajar yang lebih mendalam dan bermakna mengenai alam sekitar. Oleh karena itu, dalam pembelajaran IPA harus mencakup ketiga indikator tersebut.

Sehubungan hal tersebut, maka dalam pembelajaran IPA diharapkan dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk memupuk rasa ingin tahu secara alamiah, mengembangkan kemampuan bertanya dan mencari jawaban atas peristiwa alam berdasarkan bukti serta mengembangkan cara berfikir ilmiah. Oleh karena itu, dalam pembelajaran IPA guru perlu merancang dan melaksanakan pembelajaran yang memungkinkan siswa mengkonstruksi pemikirannya sendiri dalam menemukan konsep dan prinsip IPA yang diajarkan melalui proses pengamatan dan eksprimen.

Berdasarkan observasi yang dilakukan oleh peneliti pada saat proses pembelajaran IPA berlangsung menunjukkan bahwa model pembelajaran *Predict, Observe*, dan *Explain* (POE) belum pernah diterapkan di SD Negeri Mongisidi II Kecamatan Makassar Kota Makassar. Ada beberapa permasalahan yang perlu diperbaiki dalam proses pembelajaran IPA yaitu: 1) kurangnya kesempatan yang diberikan kepada siswa untuk mengajukan prediksi dan memberi penjelasan; 2) kurangnya kesempatan siswa untuk melakukan observasi secara langsung sehingga sering terjadi verbalisme karena tidak dapat menguji prediksinya; 3) siswa kurang memiliki kesempatan secara langsung untuk membandingkan teori (dugaan) dengan kenyataan sehingga siswa tidak terlalu meyakini kebenaran materi pelajaran; 4) penggunaan media atau alat peraga untuk mengkongkritkan konsep yang dipelajari belum terlalu maksimal; 5) kurangnya motivasi siswa sehingga siswa masih ragu menjelaskan hasil kerjanya; 6) penggunaan model pembelajaran yang kurang tepat dalam proses pembelajaran. Maka peneliti bersama guru kelas IV SD Negeri Mongisidi II Kecamatan Makassar Kota Makassar tertarik melakukan perbaikan pembelajaran dengan menerapkan salah satu model pembelajaran yang diyakini lebih baik dan mampu meningkatkan keterampilan proses sains siswa yaitu model pembelajaran *Predict, Observe, Explain* (POE).

Model pembelajaran *Predict, Observe, Explain* (POE) merupakan salah satu model pembelajaran yang menekankan siswa untuk melakukan suatu pembuktian mengenai konsep yang sudah ada secara langsung, sehingga konsep yang didapatkan tidak mudah luntur dari ingatan atau pikiran siswa. Menurut Indrawati dan Setiawan (2009: 45) bahwa “*POE* adalah singkatan dari *Predict-Observe-Explain.* Melalui *POE* guru menggali pemahaman siswa dengan cara meminta mereka untuk melaksanakan tiga tugas utama, yaitu prediksi, observasi, dan eksplanasi”. Dalam penerapan model pembelajaran *POE*, siswa diberi kebebasan untuk memprediksi, mengamati, menganalisis dan menarik kesimpulan sendiri. Selain itu, siswa juga dilatih untuk menyelidiki konsep yang belum dipahami dan membangkitkan rasa ingin tahu siswa terhadap suatu fenomena atau kejadian yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari.

Alasan memilih model pembelajaran *Predict Observe Explain* (POE) adalah untuk dijadikan sebagai bahan penelitian karena model pembelajaran ini sudah dibuktikan sebelumnya oleh Mustaqimah (2015) yang meneliti mata pelajaran IPA kelas V di SDN 105 Baraka Kabupaten Enrekang dengan materi pembelajaran sifat-sifat cahaya. Berdasarkan hasil penelitiannya dengan menerapkan model pembelajaran *Predict Observe Explain* (POE) hasil belajar IPA pada siswa kelas V SDN 105 Baraka Kabupaten Enrekang dapat dibuktikan dari hasil sebelum penelitian 41,6% siswa mendapat nilai di atas KKM, setelah melakukan penelitian 83,3% siswa yang mencapai standar KKM. Serta guru sudah mampu menerapkan pembelajaran dengan baik, dan meningkatkan minat siswa dalam pembelajaran. Selain itu hasil penelitian Sulistiana (2010) dengan judul Pengaruh Model Pembelajaran POE terhadap Hasil Belajar IPA pada Siswa Kelas IV SDN Minasa Upa Kecamatan Rappocini Kota Makassar mengungkapkan bahwa aktivitas siswa dalam pembelajaran IPA melalui model pembelajaran POE mengalami peningkatan. Pada siklus I menunjukkan masih kurangnya antusias belajar siswa kemudian pada sikluus II sudah menunjukkan peningkatan yang signifikan mulai dari motivasi belajar dan hasil belajar.

Beberapa penelitian yang relevan telah menunjukkan hasil positif antara model pembelajaran *Predict, Observe, Explain* (POE) dengan peningkatann keterampilan proses sains siswa, penelitian tersebut diantaranya penelitian yang dilakukan oleh Nuramelia pada tahun 2016 dengan judul Pengaruh Model Pembelajaran *Predict, Observe, Explain* (POE) terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa pada Konsep Sistem Pencernaan. Selain itu penelitian yang dilakukan oleh Nor Eliya Faela Shofa pada tahun 2015 dengan judul Penerapan Model POE Melalui Metode Eksperimen untuk meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas XI SMA Negeri Bae Kudus. Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Pendi Sinulingga, Theo Jhoni Hartanto dan Winda Adwitya dengan judul Melatih Keterampilan Proses Sains Siswa melalui Penerapan Model Pembelajaran *Predict, Observe, Explain* (POE). Dengan adanya beberapa penelitian terdahulu peneliti hendak membuktikan kebenaran dari penelitian-penelitian sebelumnya.

Dalam model pembelelajaran *Predict Observe Explain* (POE), pembelajaran dimulai dengan penyajian masalah. Siswa diarahkan untuk memberi dugaan sementara terhadap kemungkinan yang akan terjadi, dilanjutkan dengan observasi terhadap masalah, kemudian siswa membuktikan dugaannya dengan melakukan percobaan untuk menemukan kebenaran dari dugaan sementara dalam bentuk penjelasan mengapa hal itu bisa terjadi. Dengan cara demikian, konsep yang diperoleh siswa akan melekat dalam ingatannya. Siswa akan memahami materi yang dipelajarinya sehingga siswa akan merasakan proses belajarnya lebih bermakna. Sehingga peneliti memilih judul Pengaruh Model Pembelajaran *Predict, Observe, Explain* (POE) Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas IV SD Negeri Mongisidi II Kecamatan Makassar Kota Makassar.

1. **Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimanakah gambaran penggunaan model pembelajaran *Predict, Observe, Explain* (POE) terhadap keterampilan proses sains siswa kelas IV SD Negeri Mongisidi II Kecamatan Makassar Kota Makassar?
2. Apakah terdapat pengaruh model pembelajaran *Predict, Observe, Explain* (POE) terhadap keterampilan proses Sains siswa kelas IV SD Negeri Mongisidi II Kecamatan Makassar Kota Makassar?
3. **Tujuan Penelitian**

Berdasarkan permasalahan di atas tujuan penelitian ini adalah

1. Untuk mengetahui gambaran penggunaan model pembelajaran *Predict, Observe, Explain* (POE) terhadap keterampilan proses sains siswa kelas IV SD Negeri Mongisidi II Kecamatan Makassar Kota Makassar.
2. Untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Predict, Observe, Explain* (POE) terhadap keterampilan proses sains siswa kelas IV SD Negeri Mongisidi II Kecamatan Makassar Kota Makassar.
3. **Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoretis
2. Bagi akademis, proses penelitian ini dapat memberi sumbangan pemikiran bagi para guru dan lembaga pendidikan pada umumnya tentang pengaruh model pembelajaran *Predict, Observe, Explain* (POE) terhadap keterampilan proses sains siswa.
3. Bagi peneliti selanjutnya, sebagai bahan informasi dan acuan dalam pengembangan pada penelitian serupa.
4. Manfaat Praktis
5. Sekolah memperoleh sumbangan informasi dalam upaya perbaikan peningkatan pembelajaran IPA sehingga dapat menunjang tercapainya target

kurikulum dan daya serap siswa sesuai yang diharapkan.

1. Guru dapat menciptakan pembelajaran IPA yang variatif, inovatif, dan konstruktif sehingga hasil belajar siswa dapat meningkat.
2. Siswa termotivasi dalam mengikuti proses pembelajaran IPA sehingga dapat meningkatkan hasil belajar IPA di SD.

**BAB II**

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

1. **TINJAUAN PUSTAKA**
2. **Model Pembelajaran *Predict, Observe dan Explain (POE)***
   1. **Model Pembelajaran**

Model pembelajaran merupakan suatu pola umum perilaku pembelajaran untuk mencapai tujuan dari suatu pembelajaran. Suprijono (2013: 45) mengemukakan bahwa:

Model pembelajaran merupakan landasan praktik pembelajaran hasil penurunan teori psikologi pendidikan dan teori yang dirancang berdasarkan analisis terhadap implementasi kurikulum dan implikasinya pada tingkat operasional di kelas.

Joyce dan Weil (Rusman, 2014: 133) mengemukakan bahwa “Model pembelajaran adalah suatu rencana atau pola yang dapat digunakan untuk membentuk kurikulum (rencana pembelajaran jangka panjang), merancang bahan-bahan pembelajaran dan membimbing pembelajaran di kelas atau lain”. Joyce (Trianto, 2007: 5) juga mengemukakan bahwa:

Model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas atau pembelajaran tutorial dan untuk menentukan perangkat-perangkat pembelajaran termasuk di dalamnya buku-buku, film, komputer, kurikulum dan lain-lain.

Selanjutnya menurut Soetopo (Jalil, 2014: 51) mendefinisikan model pembelajaran sebagai “suatu pola yang digunakan untuk menerapkan kurikulum, merancang materi pembelajaran, dan juga melakukan bimbingan kepada siswa dalam kelas atau tempat belajar lainnya”. Sukmawati (Jalil, 2014: 51) mengemukakan model pembelajaran merupakan “cara atau teknik penyajian yang digunakan guru dalam proses pembelajaran agar tercapai tujuan pembelajaran”.

9

Rooijakkers (Sagala, 2013) menjelaskan bahwa keberhasilan seorang pengajar akan terjamin, jika pengajar itu dapat mengajak para muridnya mengerti suatu masalah melalui semua tahap proses belajar, karena dengan cara begitu murid akan memahami hal yang akan diajarkan. Dengan begitu dalam proses pembelajaran pengajar harus dapat menggunakan model-model dan pendekatan mengajar yang dapat menjamin pembelajaran berhasil sesuai yang direncanakan. Model mengajar dan proses belajar dalam pembelajaran merupakan masalah yang kompleks, karena itu bagi para guru dan tenaga kependidikan lainnya perlu memperkaya pemahamannya yang berkaitan dengan model mengajar.

Joyce dan Weil (Mappasoro, 2013: 103) menjelaskan bahwa model pembelajaran memilki unsur-unsur yaitu:

(1) Sintaks yaitu langkah pengajaran yang menunjuk pada fase-fase atau tahap-tahap yang harus dilakukan oleh guru bila ia menggunakan model pembelajaran tertentu; (2) sistem sosial adalah pola hubungan guru dengan siswa pada saat terjadinya proses pembelajaran; (3) prinsip reaksi berkaitan dengan pola kegiatan yang menggambarkan bagaimana seharusnya guru memberikan respon terhadap siswa; (4) sistem pendukung adalah penunjang keberhasilan pelaksanaan kegiatan pembelajaran di kelas; dan (5) dampak intruksional adalah hasil belajar yang dicapai atau yang berkaitan langsung dengan materi pembelajaran dan dampak pengiring adalah hasil belajar sampingan (iringan) yang dicapai sebagai akibat dari penggunaan model pembelajaran tertentu.

Berdasarkan beberapa pengertian tersebut, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran adalah suatu pola atau 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 and Explain (POE)* terdiri dari tiga suku kata yaitu *predict, observe dan explain.* Dalam Kamus Bahasa Inggris (Satti, 2013) *predict*  berarti meramalkan, *observe* berarti mengamati dan *explain* berarti menjelaskan. Modelpembelajaran *Predict, Observe and Explain (POE)*  merupakan model pembelajaran yang dikembangkan dalam pendidikan IPA. Seperti yang dikemukakan Wu dan Tsai (Sari, 2014: 72) bahwa “*POE* dilandasi oleh teori pembelajaran konstruktivisme yakni dengan menggali pengetahuan yang telah diperoleh atau dimiliki siswa sebelumnya dan kemudian menginterpretasikannya”.

Model Pembelajaran *Predict, Observe and Explain (POE)* pertama kali dikembangkan oleh White dan Gustone (Nurjanah, 2012: 7) menyatakan bahwa ”untuk mengembangkan kemampuan siswa dalam melakukan prediksi (*Predict*) alasan mereka memberikan prediksi atas suatu peristiwa IPA, kemudian melakukan obesrvasi (*Observe*) dan melakukan penjelasan (*Eksplain*) secara ilmiah”.

Menurut Indrawati dan Setiawan (2009: 45) bahwa:

*POE* adalah singkatan dari *Predict-Observe-Eksplain.* Melalui model pembelajaran *POE* guru menggali pemahaman siswa dengan cara meminta mereka untuk melaksanakan tiga tugas utama, yaitu prediksi, observasi, dan eksplanasi.

Sedangkan Ibrahim (2012: 10) mendefinisikan bahwa:

Model ini merupakan salah satu model pembelajaran yang mengacu pada teori belajar konstruktif, 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 mengkontruksi pengetahuan sesuia dengan hasil pembelajaran yang diperoleh.

Warsono dan Hariyanto (2013: 93) beranggapaan bahwa “melalui kegiatan melakukan prediksi, observasi dan menerangkan sesuatu hasil pengamatan, maka struktur kognitif siswa akan terbentuk dengan baik”. White and Gustone (Gunanto, 2014) mengemukakan bahwa model pembelajaran *Predict, Observe and Eksplain (POE)* merupakan salah satu model pembelajaran yang mengacu pada teori belajar konstruktivis, di mana esensi model pemebelajaran ini adalah siswa membangun pengetahuan awalnya sendiri dengan bantuan guru, dalam pembelajaran mereka berusaha menemukan hal baru dan akhirnya mampu mengkonstruksi pengetahuan sesuai dengan hasil pembelajaran yang diperoleh.

Anisa (2013) menjelaskan jurnal yang berjudul “The Grade 1 Student’s Mental Model of Force and Motion Through Preditc-Observe-Explain (POE) Strategy”, menyimpulkan bahwa strategi pembelajaran POE merupakan strategi yang dapat memberikan pengetahuan baru kepada siswa secara nyata serta dapat meningkatkan partisipasi siswa agar lebih aktif dan kreatif sehingga mampu meningkatkan prestasi belajar secara signifikan.

Berdasarkan beberapa pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Predict, Observe and Explain (POE)* merupakan model pembelajaran dengan menggunakan metode eksperimen, di mana siswa diminta untuk meramalakan kemungkinan yang terjadi, dilanjutkan dengan melakukan pengamatan langsung untuk dibuktikan dengan observasi kemudian menemukan kebenaran dari dugaan awal dalam bentuk penjelasan.

Warsono dan Hariyanto (2014: 93) menjelaskan manfaat yang diperoleh dari implementasi model pembelajaran *POE* adalah sebagai berikut:

1) dapat digunakan untuk menggali gagasan awal yang dimiliki oleh siswa; 2) memberikan informasi kepada guru tentang pemikiran siswa; 3) membangkitkan diskusi baik antara siswa dengan siswa maupun antara siswa dengan guru; 4) memberikan motivasi kepada siswa untuk menyelidiki konsep yang belum dipahami; 5) membangkitkan rasa ingin tahu siswa untuk menyelidiki.

Kemampuan model pembelajaran *POE* adalah dapat menyelidiki gagasan siswa dan cara mereka dalam menerapkan pengetahuan pada keadaan yang sebenarnya (praktikum). Sejalan dengan yang dikemukakan Trianto (2015: 152) bahwa “Dalam belajar IPA, siswa diarahkan untuk membandingkan prediksi berdasarkan teori dan pengalaman langsung dalam kehidupan sehari-hari melalui eksperimen dengan menggunakan metode ilmiah”. Sehingga model pembelajaran *POE* sangat sesuai diterapkan dalam pembelajaran IPA. Selain itu, tahapan model pembelajaran *POE* sesuai dengan karakteristik IPA yaitu berbasis pembelajaran konstruktivisme. Pembelajaran konstruktivisme merupakan pembelajaran dengan cara membangun pengetahuan baru berdasarkan pengetahuan yang telah dimiliki siswa.

Sunaryo (2015: 34) mengemukakan bahwa:

Model pembelajaran POE dapat membantu siswa mengeksplorasi dan meneguhkan gagasannya, khususnya pada tahap prediksi dan pemberian alasan. Tahap observasi dapat situasi konflik pada siswa berkenan dengan prediksi awalnya, tahap ini memungkinkan terjadinya rekontruksi dan revisi gagasan awal.

Suryaningsih (2015: 7) mengemukakan bahwa:

Model pembelajaran POE efektif untuk guru dalam mengetahui sejauh mana pengamatan dan hasil prediksi yang dikemukakan oleh siswa. Sehingga guru dapat menentukan tindak lanjut yang akan dilakukan pada kegiatan pembelajaran selanjutnya.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan Sari (2014: 74) mengemukakan bahwa:

Model pembelajaran *POE* merupakan suatu model yang efisien untuk menciptakan diskusi para siswa mengenai konsep ilmu pengetahuan. Model pembelajaran ini melibatkan siswa dalam meramalkan suatu fenomena, melakukan observasi melalui demonstrasi atau eksperimen, dan akhirnya menjelaskan hasil demonstrasi dan ramalan mereka sebelumnya.

Keuntungan terbesar dari penggunaan model pembelajaran *POE* yaitu ketika model pembelajaran *POE* digunakan sebagai alat untuk mendeteksi kemampuan dan konsep 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 ketidaksesuaian antara prediksi dan observasi, proses model pembelajaran *POE* dapat menjadi model pembelajaran yang efektif untuk memfasilitasi kematangan konsep siswa. Liew (Sari, 2014: 74) juga berpendapat bahwa “*POE* dapat digunakan oleh guru dalam kegiatan pembelajaran yang tersusun atas pengetahuan yang dalam dan pemikiran dari sudut pandang siswa”.

* 1. **Komponen model pembelajaran *POE***

Model pembelajaran *POE* memiliki 3 komponen penting, komponen tersebut merupakan satu kesatuan yang diperlukan dalam kegiatan pembelajaran. Ketiga komponen tersebut adalah sebagai berikut:

* + 1. *Predict* (prediksi) adalah merupakan suatu proses membuat dugaan terhadap suatu fenomena. Selain itu, pada tahap prediksi juga dilengkapi dengan gambar/ilustrasi sehingga dapat menarik rasa ingin tahu siswa. Menurut Suyono dan Hariyanto (2015: 41) bahwa “guru memulai pembelajaran dengan menghadapkan para pembelajar dengan seperangkat alat dan bahan observasi, kemudian guru menjelaskan apa saja yang harus dilakukan terkait peralatan tersebut”. Para siswa kemudian membuat suatu prediksi apa yang dapat terjadi, hasil apa yang bakal diperoleh dengan bereksperimen menggunakan alat dan bahan tersebut. Dalam proses ini siswa diberi kebebasan seluas-luasnya menyusun dugaan dengan alasannya, sebaiknya guru tidak membatasi pemikiran siswa sehingga banyak gagasan dan konsep muncul dari pikiran siswa. Semakin banyaknya muncul dugaan dari siswa, guru akan mengerti bagaimana konsep dan pemikiran siswa tentang persoalan yang diajukan. Pada proses prediksi ini guru juga dapat mengerti miskonsepsi apa yang banyak terjadi pada diri siswa. Hal ini penting bagi guru dalam membantu siswa untuk membangun konsep yang benar.
    2. *Observe* (observasi) yaitu melakukan penelitian atau observasi, dan kemudian mengamati apa yang terjadi. Siswa diajak untuk melakukan observasi untuk menguji kebenaran prediksi yang mereka sampaikan. Siswa mengamati apa yang terjadi pada observasi. Menurut Suyono dan Hariyanto (2015: 41) bahwa “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”. Dengan melakukan observasi (eksperimen) pada tahap *observe*, pembelajaran terjadi *by doing science* yang melibatkan siswa secara langsung dengan mengaktualisasikan diri ke dalam pengalaman nyata. Menurut Suyono dan Hariyanto (2015: 41) bahwa “Siswa akan belajar sebaik-baiknya dengan mengalami sendiri segala sesuatu, *(we learn best by experiencing things for ourselves*)”. Proses pembelajaran IPA yang demikian akan menumbuhkan sikap ilmiah siswa yakni menumbuhkan rasa ingin tahu yang tinggi serta melatih keterampilan berpikir kritis.
    3. *Explain* (eksplanasi) yaitu pemberian penjelasan terutama tentang kesesuaian antara dugaan dengan hasil eksperimen dari tahap observasi. Siswa bertugas menjelaskan kesesuaian tersebut kepada siswa lain dengan mempresentasikannya di depan kelas secara berkelompok. Apabila hasil prediksi tersebut sesuai dengan hasil observasi dan setelah mereka memperoleh penjelasan tentang kebenaran prediksinya, maka siswa semakin yakin akan konsepnya. Akan tetapi, jika dugaannya tidak tepat maka siswa dapat mencari penjelasan tentang ketidaktepatan prediksinya. Siswa akan mengalami perubahan konsep dari konsep yang tidak benar menjadi benar. Pada tahap ini siswa dapat belajar dari kesalahan sehingga tidak mudah dilupakan. Tahap ini membangkitkan diskusi baik antara siswa dengan siswa maupun antara siswa dengan guru. Proses yang terjadi pada tahap ini juga mengembangkan penalaran siswa. Selain itu, *eksplain* mendorong siswa untuk memperoleh dan memahami pengetahuannya sendiri yang bermula dari gagasan yang dimiliki siswa.
  1. **Paham Kontruktivisme 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 *POE***

*Predict, Observe, Explain* (POE) sebagai model pembelajaran tentu memiliki langkah-langkah kegiatan pembelajaran, sebab menurut Mappasoro (2014) bahwa setiap model pembelajaran memiliki sintaks (tata urutan/langkah-langkah pembelajaran tertentu) yang tentu saja berbeda satu sama lain.

Pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *POE* memiliki 3 langkah utama (Indrawati dan Setiawan, 2009: 45) yaitu sebagai berikut:

*1)Predict :* pada tahap ini mintalah siswa untuk mengamati apa yang akan didemonstrasikan atau dieksperimenkan. Mintalah mereka mengamati fenomena yang didemonstrasikan atau dieksperimenkan. Kemudian mereka memprediksi hasilnya dan mempertimbangkan hasil prediksinya; 2) *Observe:* pada tahap ini, siswa melakasanakan kegiatan, menunjukakan proses atau demonstrasi dan mintalah siswa untuk mencatat apa yang terjadi; 3) *Explain:* pada tahap ini, guru meminta siswa untuk mengajukan hipotesis mengenai mengapa terjadi seperti mereka lakukan dan menjelaskan perbedaan antara prediksi yang dibuatnya dengan hasil observasinya.

Sejalan dengan yang dikemukakan Indrawati dan Setiawan langkah-langkah pelaksanaan model pembelajaran *POE* juga dikemukakan oleh Warsono dan Hariyanto (2013 : 94) sebagai berikut:

1)Siswa dibagi dalam kelompok kecil berkisar antara 3-8 orang tergantung jumlah siswa dalam kelas serta tingkat kesukaran materi ajar. Semakin sukar, semakin diperlukan jumlah siswa yang lebih besar dalam kelompok tersebut agar diperoleh buah pikiran yang lebih variatif; 2) Siapkan demonstrasi atau eksperimen yang terkait dengan topik yang akan dipelajari yang dapat meningkatakan minat siswa, sehingga mereka akan berupaya melakukan observasi dengan cermat; 3) Jelaskan kepada siswa apa yang anda lakukan. Langkah a): melakukan prediksi: (1) mintalah kepada siswa secara perseorangan menuliskan prediksinya tentang apa yang akan terjadi, (2) tanyakanlah kepada mereka tentang apa yang mereka pikirkan terkait apa yang mereka lihat dan mengapa berpikir seperti itu; Langkah b): melakukan observasi; (1) laksanakan sebuah demonstrasi atau eksperimen (2) sediakan waktu yang cukup agar mereka dapat fokus pada observasinya, (3) mintalah siswa menuliskan apa yang mereka amati; Langkah c): menjelaskan; (1) minta siswa memperbaiki atau menambahkan penjelasan kepada hasil observasinya (2) laksanakan diskusi kelompok.

Berdasarkan pendapat mengenai langkah-langkah model pembelajaran *POE* tersebut, dapat diketahui bahwa terdapat variasi dari langkah-langkah model pembelajaran *POE*. Diketahui bahwa dari kedua langkah-langkah model pembelajaran *POE* di atas memiliki 3 langkah utama yaitu prediksi, observasi dan eksplanasi.

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

Liew (Gunanto, 2014) mengemukanakan 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 memilki kesempatan untuk membandingkan antara teori (dugaan) dengan kenyataan. Dengan demikian siswa akan lebih menyakini 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 dituntuk 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.

1. **Keterampilan Proses Sains**
   1. **Pengertian Keterampilan Proses Sains**

Keterampilan merupakan kemampuan menggunakanpikiran, nalar dan perbuatan secara efisien untuk mencapai suatu hasil tertentu, termasuk kreativitas. Sedangkan proses dalam hal ini didefinisikan 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. Indrawati (Trianto, 2015: 144) 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/klasifikasi.

Pemberian pengalaman belajar secara langsung dalam pembelajaran sains sangat ditekankan melalui penggunaan dan pengembangan keterampilan proses dan sikap ilmiah dengan tujuan memahami konsep-konsep dan mampu memecahkan masalah. Keterampilan proses sains yang digunakan di Sekolah Dasar (SD) dan Madrasah Ibtidaiyah (MI) dalam Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK) antara lain: mengamati, mengklasifikasi, mengukur, menggunakan alat, mengkomunikasikan, menafsirkan, memprediksi dan melakukan eksperimen.

Aburuscato (Khaeruddin, 2005 : 32) , mengklasifikasikan keterampilan proses sains menjadi dua bagian, yaitu “keterapilan proses dasar (basic Processes) dan keterampilan proses terintegrasi (Integrated processes)”.

Khaeruddin (2005 : 34) mengemukakan bahwa keterampilan-keterampilan proses sains adalah “keterampilan yang dipelajari siswa pada saat mereka melakukan inquiri ilmiah”. Pada saat mereka terlibat aktif dalam penyelidikan ilmiah, mereka menggunakan berbagai macam keterampilan proses, bukan hanya satu metode ilmiah tunggal. Keterampilan proses sains dikembangkan bersama-sama dengan fakta-fakta, konsep-konsep, dan prinsip-prinsip sains.

Dari penjelasan tersebut dapat disimpulkan bahwa keterampilan proses sains adalah kemampuan siswa untuk menerapkan metode ilmiah dalam mengembangkan sains serta diharapkan memperoleh pengetahuan baru atau mengembangkan pengetahuan yang telah dimiliki.

* 1. **Tujuan Melatihkan Keterampilan Proses dalam Pembelajaran IPA**

Melatihkan keterampilan proses merupakan salah satu upaya yang penting untuk memperoleh keberhasilan belajar siswa yang optimal. Materi pelajaran akan lebih mudah dipelajari, dipahami, dihayati dan diingat dalam waktu yang relatif lama bila siswa sendiri memperoleh pengalaman langsung dari peristiwa belajar tersebut melalui pengamatan atau eksperimen.

Muhammad (Trianto, 2015: 150) mengemukakan tujuan melatihkan keterampilan proses pada pembelajaran IPA adalah sebagai berikut:

1)Meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa, karena dalam melatihkan ini siswa dipacu untuk berpartisipasi secara aktif dan efisien dalam belajar; 2) Menuntaskan hasil belajar siswa secara serentak, baikketerampilan produk, proses, maupun keterampilan kinerjanya; 3) Menemukan dan membangun sendiri konsepsi serta dapat mendefinisikan secara benar untuk mencegah terjadinya miskonsepsi; 4) Untuk lebih memperdalam konsep, pengertian, dan fakta yang dipelajarinya karena dengan latihan keterampilan proses, siswa sendiri yang berusaha mencari dan menemukan konsep tersebut; 5) Mengembangkan pngertahuan teori atau konsep dengan kenyataan dalam kehidupan bermasyarakat; 6) Sebagai persiapan dan latihan dalam mengahadapi kenyataan hidup di dalam masyarakat, karena siswa telah dilatih keterampilan dan berpikir logis dalam memecahkan berbagai masalah dalam kehidupan.

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

Beragam jenis-jenis keterampilan proses sains yang dikemukan dari berbagai pendapat namun pada dasarnya berbagai jenis keterampilan proses sains tersebut tidak semuanya dapat dimiliki oleh siswa. Semakin tinggi tingkatan pendidikan siswa mulai dari tingkatan sekolah dasar hingga sekolah menengah pertama maka semakin tinggi peluang seorang siswa untuk menguasai beragam jenis keterampilan proses. Rezba mengklasifikasikan keterampilan proses sains dasar secara lebih sederhana menjadi 6 jenis keterampilan yaitu: mengamati, mengklasifikasi, mengukur, menyimpulkan, memprediksi, dan mengkomunikasikan (Esti Yuli Widayanto:2016)

Berikut beberapa jenis keterampilan proses sains dan karakteristiknya :

1. Melakukan pengamatan (observasi)

Kegiatan pengamatan akan membentuk persepsi seseorang terhadap obyek yang diamati. Kegiatan pengamatan dapat berlangsung dengan memanfaatkan alat-alat indera pada diri manusia baik itu berupa indera pengliharan untuk melihat karakteristik obyek, indera pendengaran untuk mendengarkan suara, indera peraba untuk mengenali obyek dengan teksturnya, indera penciuman untuk mengenali obyek dari bau yang dihasilkannya dan juga terdapat indera perasa. Dengan mengamati maka akan menghasilkan informasi yang terdapat dalam otak tentang karakteristik dari obyek pengamatan, sehingga informasi tersebut akan membentuk persepsi terhadap obyek pengamatan.

Beberapa perilaku yang dikerjakan siswa pada saat pengamatan menurut Trianto (2015:144) antara lain : “penggunaa indera-indera tidak hanya penglihatan, pengorganisasian obyek-obyek menurut sifat tertentu, pengidentifikasian banyak sifat, melakukan pengamatan kuantitatif, melakukan pengamatan kualitatif”.

1. Klasifikasi

“Mengklasifikasi menunjuk pada keterampilan memilah atau menggolongkan berbagai obyek, peristiwa, gejala dan segala sesuatu yang ada di sekitar siswa berdasarkan persamaan, perbedaan, dan hubungan dari berbagai obyek tersebut” (Mappasoro, 2014:63). Dalam proses pengklasifikasian terdapat beberapa perilaku siswa antara lain: pengidentifikasian suatu sifat umum dan pemilahan dengan menggunakan dua sifat atau lebih (Trianto, 2015).

1. Mengkomunikasikan

Patta Bundu medefinisikan komunikasi sebagai “kemampuan untuk menyampaikan hasil pengamatan atau pengetahuan yang dimiliki kepada orang lain baik secara lisan maupun tertulis” (Nina Rahayu, 2014:23).

1. Mengukur.

Pengukuran adalah penemuan ukuran dari suatu obyek, berapakah massa suatu obyek, berapa banyak ruang yang ditempati oleh suatu obyek (Trianto, 2015:146). Sejalan dengan pendapat Trianto, Mappasoro (2014:64) menyatakan bahwa “mengukur sebagai kegiatan mendapatkan data kuantitatif tentang obyek yang diukur, misalnya mengukur panjang garis, mengukur berat badan, mengukur temperature ruangan, mengukur lari seorang atlit, mengukur volume sebuah kolam, dsb”. Jadi kegiatan pengukuran akan menghasilkan suatu data yang merupakan lambang dari pengukuran.

1. Memprediksi

Kegiatan memprediksi merupakan suatu hal yang biasa dilakukan sehari-hari, prediksi dapat menghasilkan informasi yang benar maupun tidak benar sama sekali. Menurut Nina Rahayu (2014:24) prediksi adalah perkiraan yang didasarkan pada pengamatan dan inferensi sebelumnya untuk dapat melihat pola-pola yang terjadi yang akan datang.

1. Menyimpulkan (Mengiferensi)

Mengiferensi adalah “penarikan kesimpulan sebagai hasil dari penafsiran yang didasarkan pada hasil pengamatan terhadap objek dan bersifat tentatif”(Nina Rahayu, 2014: 23). Sedangkan menurut Patta bundu, Inferensi merupakan penarikan kesimpulan dan penjelasan dari hasil pengamatan (Nina Rahayu, 2014:23)

Setiap keterampilan proses sains yang telah diuraikan mulai dari mengamati, mengklasifikasi, mengukur, menyimpulkan, memprediksi, dan mengkomunikasikan masing-masing memiliki indikator ketercapaian yang dapat menjadi patokan bagi guu untuk mengukur keterampilan proses sains.

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

Ilmu Pengetahuan 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. IPA diharapkan dapat menjadi wahana bagi peserta didik untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar, serta prospek pengembangan lebih lanjut dalam menerapkannya di dalam kehidupan sehari-hari.

Secara umum IPA , meliputi bidang kajian energi dan perubahannya, bumi antariksa, makhluk hidup dan proses kehidupan, dan materi dan sifatnya yang sebenarnya sangat berperan dalam membantu peserta didik untuk memahami fenomena alam. IPA  merupakan pengetahuan ilmiah, yaitu pengetahuan yang telah mengalami uji kebenaran melalui metode ilmiah, dengan ciri: objektif, metodik, sistimatis, universal, dan tentatif. IPA merupakan ilmu yang pokok bahasannya adalah alam dan segala isinya.

Wahyana (dalam Trianto, 2015: 136) mengemukakan pengertian IPA sebagai berikut:

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

Toharuddin, dkk., (2011: 28) mengemukakan pengertian IPA sebagai berikut:

IPA merupakan upaya yang dilakukan manusia secara sistematis, terorganisasi, dan terstruktur sebagai proses kreatif yang didorong oleh rasa ingin tahu *(sense of knowledge)*, keteguhan hati, dan ketekunan (konsistensi) yang dapat diulang kembali oleh orang lain secara berulang-ulang.

Sedangkan menurut Susanto (2016: 167) ”IPA atau Sains adalah usaha manusia dalam memahami alam semesta melalui pengamatan yang tepat pada sasaran, serta menggunakan prosedur dan dijelaskan dengan penalaran sehingga mendapatkan suatu kesimpulan”. Lebih lanjut, Carin dan Sund (Wisudawati dan Sulistyowati, 2014: 24) mendefinisikan IPA sebagai “Pengetahuan yang sistematis dan tersusun secara teratur, berlaku umum (universal), dan berupa kumpulan data hasil observasi dan eksperimen”.

Dari penjelasan tersebut dapat disimpulkan bahwa IPA adalah suatu kumpulan teori yang sistematis, penerapannya secara umum terbatas pada gejala-gejala alam, lahir dan berkembang memalui metode ilmiah seperti observasi dan eksperimen serta menuntut sikap ilmiah seperti rasa ingin tahu, terbuka, jujur dan sebaginya.

* 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 produk, dan sebagai prosedur”. Sebagai proses diartikan semua kegiatan ilmiah untuk menyempurnakan pengetahuan tentang alam maupun untuk menemukan pengetahuan baru. Seabagai produk diartikan sebagai hasil proses, berupa pengetahuan yang diajarkan dalam sekolah atau di luar sekolah ataupun bahan bacaan untuk penyebaran atau dissiminasi 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 ilmiah meliputi penyusunan hipotesis, perancangan eksperimen atau observasi, evaluasi, pengukuran, dan penarikan kesimpulan; 3) produk: berupa fakta, prinsip, teori, dan hukum; 4) aplikasi: penerapan metode ilmiah dan konsep IPA dalam kehidupan sehari-hari.

Keempat unsur tersebut merupakan ciri IPA secara utuh yang sebenarnya tidak dapat dipisahkan satu sama lain. Dalam proses pembelajaran IPA  keempat unsur tersebut diharapkan dapat 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 kini adalah peserta didik hanya mempelajari IPA sebagai produk, menghafalkan konsep, teori dan hukum. Keadaan ini diperparah oleh pembelajaran yang beriorientasi pada 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 ukhrawi, di mana 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 mentautkan anatara aspek logika-matrill dengan aspek jiwa-spritual, yang sementaraini dianggap cakrawala kosong, karena suatu anggapan antara IPA dan agama merupakan dua sisi yang berbeda dan tidak mungkin dipersatukan satu sama laindalam satu bidang kajian. Padahal senyatanya terdapat benang merah ketertautan di antara keduanya.

* 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.

Pembelajaran IPA juga dikemukakan oleh Wisudawati dan Sulistyowati (2014: 26) bahwa ”Pembelajaran IPA adalah interaksi anatara komponen-komponen pembelajaran dalam bentuk proses pembelajaran untuk mencapai tujuan yang berbentuk kompetensi yang telah ditetapkan”. Sedangkan Susanto (2016: 167) menyatakan bahwa:

Hakikat pembelajaran Sains yang didefinisikan sebagai ilmu tentang alam yang dalam Bahasa Indonesia disebut dengan ilmu pengetahuan alam, dapat diklasifikasikan menjadi tiga bagian yaitu: ilmu pengetahuan alam sebagai produk, proses, dan sikap.

Pertama, Ilmu pengetahuan alam sebagai produk, yaitu kumpulan hasil penelitian yang telah ilmuwan lakukan dan sudah membentuk konsep yang telah dikaji sebagai kegiatan empiris dan kegiatan analitis. Bentuk IPA sebagai produk, antara lain: fakta-fakta, prinsip, hukum, dan teori-teori IPA. Kedua, Ilmu pengetahuan alam sebagai proses, yaitu untuk menggali dan memahami pengetahuan tentang alam. Karena IPA merupakan kumpulan fakta dan konsep, maka IPA membutuhkan proses dalam menemukan fakta dan teori yang akan digeneralisasi oleh ilmuwan. Adapun proses dalam memahami IPA disebut dengan keterampilan proses IPA adalah keterampilan yang dilakukan oleh para ilmuwan seperti mengamati, mengukur, mengklasifikasikan, dan menyimpulkan. Ketiga, Ilmu pengetahuan alam sebagai sikap. Sulistyorini (Susanto, 2016: 169) mengemukakan bahwa:

Ada sembilan indikator yang dikembangkan dari sikap ilmiah dalam pembelajaran IPA, yaitu: sikap ingin tahu, ingin mendapat sesuatu yang baru, sikap kerja sama, tidak putus asa, tidak berprasangka, mawas diri, bertanggung jawab, berpikir bebas, dan kedisiplinan diri.

Berdasarkan penjelasan mengenai hakikat pembelajaran IPA di SD, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran IPA menekankan pada pemberian pengalaman langsung kepada siswa yakni terjadi *by doing science* di mana mereka yang belajar bukan menjadi penonton, melainkan aktif terlibat dalam pengalaman nyata. Pembelajaran IPA yang baik harus mengaitkan IPA dengan kehidupan sehari-hari dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengajukan pertanyaan, membangkitkan ide-ide, dan membangun rasa ingin tahu tentang segala sesuatu yang

ada di lingkungannya.

* 1. **Tujuan pembelajaran IPA**

Tujuan pembelajaran IPA dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) (Depdiknas, 2006: 168) tercantum bahwa agar siswa memiliki kemampuan sebagai berikut :

1) Memperoleh keyakinan terhadap kebesaran Tuhan Yang Maha Esa berdasarkan keberadaan, keindahan dan keteraturan alam ciptaan-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; 6) Meningkatkan kesadaran untuk menghargai alam dan segala keteraturannya sebagai salah satu ciptaan Tuhan; 7) Memperoleh bekal pengetahuan, konsep dan keterampilan IPA sebagai dasar untuk melanjutkan penddikan ke SMP/MTS.

Ilmu Pengetahuan Alam bertujuan untuk menyiapkan siswa agar tanggap menghadapi lingkungannya, karena dengan belajar IPA siswa belajar memahami fenomena-fenomena alam yang terjadi dilingkungannya. Laksmi (Trianto, 2015) menjelaskan bahwa sebagai alat pendidikan yang mencapai alat pendidikan, maka pendidikan IPA di sekolah mempunyai tujuan-tujuan tertentu, yaitu:

1. Memberikan pengetahuan kepada siswa tentang dunia tempat dunia dan bagaimana bersikap.
2. Menanamkan sikap hidup ilmiah.
3. Memberaiakan keterampilan untuk melakukan pengamatan.
4. Mendidik siswa untuk mengenal, mengetahui cara kerja serta menghargai para ilmuan penemunya.
5. Menggunakan dan menarapkan metode ilmiah dalam memecahkan permasalahan.

Toharudin, dkk (2011: 47) juga mengemukakan bahwa ”Pembelajaran IPA bertujuan untuk menguasai konsep-konsep IPA yang aplikatif dan bermakna bagi peserta didik melalui kegiatan pembelajaran IPA berbasis inkuiri, baik inkuiri secara terbimbing maupun inkuiri bebas”.

Berdasarkan uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa tujuan belajar IPA di sekolah dasar adalah untuk membentuk siswa agar dapat mengaplikasikan ilmu, sikap dan kebiasaan berpikirnya, meningkatkan pemahaman siswa terhadap alam semesta. Serta melatih siswa memahami konsep dalam memahami fenomena alam yang ada di lingkungan sekitar tempat siswa berada agar kedepannya siswa mampu menyesuaikan diri dengan perubahan yang terjadi di lingkungan sekitarnya.

* 1. **Ruang lingkup materi IPA di SD**

Ruang lingkup materi IPA di SD (Depdiknas, 2007: 13) 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: cair, padat, dan gas; 3) Energi dan perubahnnya 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 IPA**

Penerapan model pembelajaran *POE* dalam pembelajaran IPA mengambil sampel materi IPA kelas IV SD Negeri Mongisidi II Kecamatan Makassar Kota Makassar semester II dikaitkan dengan Kompetensi Dasar yang akan dijadikan fokus penelitian. Modelpembelajaran *POE* merupakan model pembelajaran yang dikembangkan dalam pendidikan IPA. Adapun langkah-langkah penerapan model pembelajaran POE dalam pembelajaran IPA yaitu: *Predict* (Membuat prediksi): 1) Guru memberikan arahan dan motivasi kepada siswa agar memprediksi apa yang akan terjadi terhadap kegiatan yang akan dilakukan sehubungan dengan materi IPA; 2) Guru meminta siswa mengisi LKS kelompok sesuai dengan petunjuk dan arahan guru, serta menuliskan prediksi mereka. *Observe* (Mengamati): 1) Siswa melakukan percobaan sesuai petunjuk; 2) Siswa mengamati percobaan dan mencatat hasilnya sesuai tabel yang diberi oleh guru; 3) Guru meminta siswa 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 yang 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 observasi yang dilakukan pada saat pembelajaran IPA berlangsung, menunjukkan bahwa model pembelajaran *Predict, Observe*, dan *Explain* (POE) belum pernah digunakan di SD Negeri Mongisidi II Kecamatan Makassar Kota Makassar. Maka peneliti tertarik untuk melakukan perbaikan pembelajaran dengan menerapkan salah satu model pembelajaran yang diyakini lebih baik dan mampu meningkatkan keterampilan proses sains siswa yaitu model pembelajaran *Predict, Observe*, dan *Explain* (POE).

Dalam penelitian ini kedua kelas diberikan pre test. Kemudian dalam proses pembelajaran di kelas eksperimen diberikan perlakuan berupa penerapan model pembelajaran *Predict, Observe*, dan *Explain* (POE) sedangkan proses pembelajaran di kelas control menerapkan model pembelajaran langsung. Setelah proses pembelajaran, kedua kelas diberikan post tes untuk mengetahui adakah pengaruh model pembelajaran *Predict, Observe*, dan *Explain* (POE) terhadap keterampilan proses sains siswa. Secara rinci dapat dilihat pada bagan kerangka pikir berikut:

Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas IV SD Negeri Mongisidi II Kecamatan Makassar 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

Tidak berpengaruh

Berpengaruh

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

Gambar 2.1. Kerangka Pikir Penelitian Eksperimen

1. **Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan uraian yang terdapat dalam dalam latar belakang, kajian pustaka, maupun kerangka pikir maka hipotesis penelitian ini adalah terdapat perbedaan yang signifikan keterampilan proses sains siswa sebelum dan sesudah menggunakan model pembelajaran

Hipotesis () : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan keterampilan proses   sains siswa sebelum dan sesudah menggunakan model   pembelajaran *Predict, Observe, dan Explain* (POE).

Hipotesis () : Terdapat perbedaan yang signifikan keterampilan proses sains   siswa sebelum dan sesudah menggunakan model   pembelajaran *Predict, Observe, dan Explain* (POE).

Adapun hipotesis statistik dalam penelitian ini yaitu:





Ket:

 = Keterampilan proses sebelum perlakuan model *Predict, Observe, dan Explain* (POE)

 = Keterampilan proses setelah perlakuan model *Predict, Observe, dan Explain* (POE)

**BAB III**

**METODE PENELITIAN**

1. **Pendekatan Dan Jenis Penelitian**
   * + 1. Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Pendekatan kuantitatif dipilih sebab pendekatan ini dapat digunakan untuk menguji teori, menunjukkan hubungan antar variabel, memberikan deskripsi statistik, menaksir dan meramalkan hasilnya. Hal tersebut sesuai dengan tujuan peneliti untuk mengetahui pengaruh suatu perlakuan terhadap objek penelitian dan diharapkan akan menghasilkan data stastistika yang akurat.

* + - 1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen. Salah satu karakteristik dari jenis penelitian ini yakni adanya pemberian manipulasi terhadap variabel bebas,dan tentunya adanya pengontrolan yang ketat terhadap variabel penelitian sehingga peneliti dapat melakukan observasi terhadap objek penelitiannya secara obyektif dengan pengontrolan yang ketat.

1. **Variabel Dan Desain Penelitian**
   * + 1. Variabel Penelitian

Terdapat dua variabel dalam penelitian ini yaitu,

39

* + - * 1. Variabel bebas (X), yaitu model pembelajaran POE (*Predict, Observe, Explain)*
        2. Variabel terikat (Y), yaitu keterampilan proses sains siswa
      1. Desain Penelitian

Desain dalam penelitian eksperimen ini menggunakan “*quasi experimental design* bentuk *Nonequivalent Control Group Design* dimana kelompok eksperimen dan kelompok control tidak dipilih secara random. Merujuk dari desain penelitian tersebut maka peneliti menentukan kelompok kontrol dan kelompok eksperimen untuk diberikan *pretest* pada tahap awal dan dilanjutkan dengan pemberian treatment dan diakhiri dengan pemberian *post-test* untuk melihat pengaruh dari treatment yang diberikan. Adapun desain penelitian yang akan dilakukan sebagai berikut :

**Tabel 3.1. Desain Penelitian**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Group | Pre-Test | Teatment | Post-Test |
| Eksperimen | **O1** | **T1** | **O2** |
| Kontrol | **O3** | **T2** | **O4** |

Sumber : Sugiyono

Keterangan:

= Sebelum diberikan perlakuan

= Setelah diberikan perlakuan

= Sebelum diberikan perlakuan

= Setelah diberikan perlakuan

**T1 =** Perlakuan dengan menerapkan model pembelajaran *Predict, Observe*, dan           *Explain* (POE)

**T2 =** Perlakuan tanpa menerapkan model pembelajaran *Predict, Observe*, dan           *Explain* (POE)

**C. Definisi Operasional**

Secara operasional, definisi variabel penelitian ini dapat dijelaskan sebagai berikut.

1. Model pembelajaran *POE* adalah model pembelajaran dengan menggunakan metode eksperimen, di mana siswa dibagi ke dalam beberapa kelompok kemudian dibagikan lembar percobaan. Sebelum melakukan percobaan siswa diminta untuk meramalakan kemungkinan yang terjadi, dilanjutkan dengan melakukan pengamatan langsung untuk dibuktikan dengan observasi kemudian menemukan kebenaran dari dugaan awal dalam bentuk penjelasan.
2. Keterampilan proses sains siswa adalah kemampuan siswa untuk menerapkan metode ilmiah dalam memahami, mengembangkan dan menemukan ilmu pengetahuan dilihat dari tercapainya indikator yang meliputi merumusan hipotesis, mengamati, mengelompokkan/klasifikasi, melakukan percobaan dan mengkomunikasikan hasil pengamatan/percobaan. Instrument untuk mengukur keterampilan proses sains berupa tes unjuk kerja dan lembar observasi.
3. **Populasi Dan Sampel**
4. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas IV SD Negeri Mongingsidi II Kota Makassar. Kelas IV B sebagai kelas eksperimen dan Kelas IV A sebagai kelas kontrol. Jumlah keseluruhan populasi yaitu 80 siswa, kelas IV A sebanyak 40 siswa, dan kelas IV B sebanyak 40 siswa.

**Tabel 3.2. Populasi kelas IV SD Negeri Mongisidi II Kecamatan Makassar Kota                Makassar**

|  |  |
| --- | --- |
| Kelas | Jumlah Siswa |
| IV A | **40** |
| IV B | **40** |
| Jumlah Populasi | **80** |

Sumber : Admin SD Negeri Mongisidi II

1. Sampel

Sampel dalam penelitian ini adalah *Purposive sampling*. Jenis sampel ini digunakan karena sampel yang dipilih terdapat karakteristik tertentu. Sampel yang digunakan adalah kelas IV B sebagai kelas eksperimen. Jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 40 siswa. Siswa perempuan sebanyak 19 orang dan laki-laki sebanyak 21 orang.

**E. Teknik Dan Prosedur Pengumpulan Data**

1. Teknik Pengumpulan Data

Teknik yang digunakan untuk memperoleh data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

* + - 1. Observasi

Observasi sebagai teknik pengumpulan data mempunyai ciri yang spesifik bila dibandingkan dengan teknik lain. Observasi tidak terbatas pada manusia tetapi juga objek alam yang lain. Observer melakukan observasi pada aktivitas siswa dan guru dalam proses pembelajaran dengan penggunaan model pembelajaran *Predict, Observe, dan Explain* (POE).

* + - 1. Tes

Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kinerja (unjuk kerja) dalam bentuk lembar observasi keterampilan proses sains siswa yang dilakukan sebelum penerapan model pembelajaran *Predict, Observe, dan Explain* (POE) (*pretest*) dan setelah penerapan model pembelajaran *Predict, Observe, dan Explain* (POE) (*posttest*).

* + - 1. Dokumentasi

Bentuk dokumentasi dari peneliti berupa absensi siswa, lembar observasi siswa, lembar pelaksanaan pembelajaran, gambar-gambar kegiatan serta kriteria ketuntasan minimal mata pelajaran IPA kelas IV SD Negeri Mongisidi II Kecamatan Makassar Kota Makassar.

* + 1. Prosedur Pengumpulan Data

Pembelajaran dilaksanakan selama tiga kali pertemuan. Pertemuan pertama diawali dengan *pretest* dengan mengobservasi keterampilan proses sains siswa*.* Pertemuan kedua dan ketiga sebagai *treatment* (tindakan). Pada pertemuan kedua dan ketiga observer mengobservasi keterampilan proses sains siswa selama proses pembelajaran (*posttest*). Setiap pertemuan dilakukan dalam waktu 2 x 35 menit. Waktu yang dipergunakan tersebut disesuaikan dengan pembelajaran IPA di sekolah .

Adapun rincian dari prosedur tersebut adalah sebagai berikut.

* + - * 1. *Pretest*

Kegiatan *pretest* dilakukan pada pertemuan pertama sebelum diberikan *treatment* dengan tujuan untuk menilai tes unjuk kerja berupa pengamatan keterampilan proses sains siswa pada pembelajaran IPA. *Pretest* dilaksanakan pada kelompok kelas kontrol dan kelompok kelas eksperimen.

* + - * 1. Pemberian *Treatment*

Pemberian *treatment* dilakukanpada saat proses pembelajaran IPA pada pokok pembelajaran tertentudengan menerapkan model pembelajaran *Predict,Observe, Explain* (POE) yang dilaksanakan di kelas eksperimen, sedangkan di kelas kontrol dilaksanakan pembelajaran tanpa menerapkan model pembelajaran *Predict,Observe, Explain* (POE) namun dengan pokok materi yang sama..

*c. Postest*

Pada tahap ini, observer mengamati keterampilan proses sains siswa pada saat proses pembelajaran. Pada kelas eksperimen observer mengamati keterampilan proses sains siswa saat model pembelajaran *Predict,Observe, Explain* (POE) diterapkan. Pada kelas kontrol, observer mengamati keterampilan proses sains siswa tanpa menerapkan model pembelajaran *Predict,Observe, Explain* (POE).

* + - 1. Validitas Instrumen

Validitas instrumen terdiri atas beberapa jenis dan validasi instrumen yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu, validasi isi.

1. **Teknik Analisis Data**

Teknik analisis data dalam penelitian kuantitatif yang digunakan sudah jelas, yaitu diarahkan untuk menjawab rumusan masalah atau menguji hipotesis yang telah dirumuskan dalam proposal. Analisis data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan statistik untuk menghitung data yang bersifat kuantitatif dapat diwujudkan dengan angka yang didapat di lapangan.

Adapun teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Analisis Statistik Deskriptif

Teknik analisis statistik deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan hasil *pretest* dan *posttest* pada kelompok kontrol dan kelompok eksperimen*.* Untuk menentukan kategori skor keterampilan proses dapat dilihat dari mean, max, min, standar deviasi. Data *pretest* dan *posttest* diolah pada sistem *Statistical Package for Social Science* (SPSS) versi 20. Adapun ketegori keterampilan proses sain siswa diadopsi dari patta Bundu (2012: 119) ialah sebagai berikut:

**Tabel 3.3. Kategori Standar Keterampilan Proses Sains Siswa**

|  |  |
| --- | --- |
| Tingkat Penguasaan | Kategori |
| 75 – 100 | Sangat Tinggi (ST) |
| 55 - 74 | Tinggi (T) |
| 25 - 54 | Rendah (R) |
| 0 - 24 | Sangat Rendah (SR) |

1. Analisis Inferensial

Analisis statistik inferensial dimaksudkan untuk menguji hipotesis penelitian, sebelum pengujian hipotesis terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat data.

**a. Uji Prasyarat**

* 1. **Uji Normalitas Data**

Pengujian normalitas data dalam penelitian ini menggunakan *Kolmogorove-Smirnov Normality Test* untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berdistribusi secara normal. Kriteria pengujian, jika nilai Signifikansi /P-value/ Sig. < 0,05 artinya data tidak berdistribusi normal dan jika nilai Signifikansi /P-value/ Sig. > 0,05 artinya data berdistribusi normal dengan taraf nyata α = 0.05.

**b**. **Uji Homogenitas**

Pengujian homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah data dari kedua kelas memenuhi kekonstantaan varians (homogen). Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan bantuan program *Statistical Package for Social Science* (SPSS) versi 20 dengan uji *Levene’s Test For Equality of Variances* dengan membandingkan pada *levene’s statistic* dengan 0,05. Syaratnya adalah Sig harus lebih dari 0,005 ( sig > 0,05) sehingga data dapat dikatakan homogen.

1. **Uji Hipotesis**
2. ***Independent Sample T-Test***

Pengujian hipotesis dapat menggunakan *t-test* dengan jenis *independent samples t-tes*t jika memenuhi uji prasyarat data yaitu data berdistribusi normal dan homogen. Pada Uji *independent sample t test,* angka pada sig. (2-tailed)adalah angka yang menunjukkan signifikansi data, dikatakan signifikan apabila nilai sig. (2-tailed)< 0,05. Selanjutnya dikatakan tidak signifikan apabila nilai sig. (2-tailed)> 0,05. Selain itu, kriteria pengujian dapat dilakukan dengan membandingkan nilai t hitung dengan nilai t tabel, H0 diterima jika t hitung ≤ t tabel dan H0 ditolak jika t hitung > t tabel.