

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Hakikat IPA dan Pembelajaran IPA

a. Hakikat IPA

Ilmu pengetahuan Alam (IPA) berasal dari bahasa Inggris yaitu *science*. Kata *science* berasal dari kata dalam bahasa latin yaitu *scientia* yang memiliki arti saya tahu. Menurut Carin dan Sund (1989:4) IPA didefinisikan sebagai pengetahuan yang sistematis dan tersusun secara teratur, berlaku umum (universal), dan berupa kumpulan data hasil observasi dan eksperimen. Sejalan dengan definisi tersebut, Chiappeta dan Collete (1994:29) menjelaskan bahwa IPA merupakan jalan berpikir dalam mencari pemahaman tentang alam, jalan investigasi untuk menjelaskan fenomena alam dan pengetahuan yang diperoleh dengan penyelidikan. Menurut Collette dan Chiappetta (1994: 30) bahwa sains adalah sebuah ilmu yang mempelajari alam yang berusaha untuk memahami dan menghasilkan pengetahuan baru sehingga mendapatkan daya prediksi dan dapat diaplikasikan dalam kehidupan. “*science is study of nature in an attempt to understand it and to create new knowledge that provides predictive power and application*”.

Permendiknas No 22 Tahun 2006 menyatakan bahwa Pendidikan IPA di sekolah menengah pertama bagi peserta didik, dimaksudkan untuk

mengenal, menyikapi, dan mengapresiasi ilmu pengetahuan dan teknologi, serta menanamkan kebiasaan berpikir dan berperilaku ilmiah yang kritis, kreatif dan mandiri. Menurut Trianto (2010:136), IPA adalah suatu kumpulan teori yang sistematis, penerapannya secara umum terbatas pada gejala-gejala alam, lahir dan berkembang melalui metode ilmiah seperti observasi dan eksperimen serta menuntut sikap ilmiah seperti rasa ingin tahu, terbuka, jujur, dan sebagainya.

Secara Yuridis formal, pembelajaran IPA terpadu merupakan salah satu model implementasi kurikulum yang diharapkan dapat diaplikasikan di SMP/MTs. Dalam lampiran Peraturan Menteri Pendidikan Nasional no. 22 tahun 2006 tentang Standar Isi untuk mata pelajaran IPA di tingkat SMP/MTs diharapkan ada penekanan pembelajaran salingtemas (sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat) secara terpadu yang diarahkan pada pengalaman belajar untuk merancang dan membuat suatu karya melalui penerapan konsep IPA dan kompetensi bekerja ilmiah secara bijaksana. Selain itu, perlu juga adanya muatan imtaq di dalam pembelajaran IPA untuk meningkatkan keimanan dan ketaqwaan peserta didik.

Menurut Collette dan Chiappetta (1994: 33-41), hakikat IPA terdiri dari tiga dimensi yaitu:

1) science as a way of thinking such as human is enormous curiosity, imagination and desire to understand phenomena, and then they possess attitudes, beliefs, and value that motivate them to answer questions and solve problem; 2) science as away of investigating such as human is desire to understand nature and to discover its laws must study objects and events with proper experimentation, observation,

hypotheses, tested and validated; 3) science as a body of knowledge from the scientific disciplines represents, principles, facts, concepts, laws, hypotheses, theories, and model from the content of science.

Maksudnya, IPA sebagai metode berpikir meliputi rasa ingin tahu, imajinasi dan hasrat untuk memahami fenomena sehingga mampu bersikap percaya diri untuk menjawab pertanyaan dan menyelesaikan masalah. Metode investigasi meliputi hasrat untuk memahami alam melalui eksperimen, observasi, hipotesis, dan validitas sebagai pengetahuan dari disiplin ilmu yang representatif seperti fakta, konsep, prinsip, hukum, teori dan model-model khusus untuk materi sains.

b. Pembelajaran IPA

Pembelajaran IPA menurut Sukardjo (2012: 35-36) tersusun atas komponen-komponen. Komponen masukan yaitu peserta didik, instrumen dan lingkungan belajar. Komponen prosesnya adalah proses pembelajaran dan komponen keluarannya adalah peserta didik yang berhasil. Komponen terpenting dari pembelajaran IPA adalah komponen proses. Proses pembelajaran IPA seharusnya mencakup seluruh dimensinya yaitu produk IPA, proses ilmiah, sikap ilmiah dan aplikasi atau penerapannya dalam kehidupan.

Collette dan Chiappetta (1994: 41) menjelaskan bahwa dalam pembelajaran sains siswa harus banyak terlibat dan percobaan-percobaan dalam pembelajaran sains tersebut harus banyak memberikan informasi kepada siswa. Siswa harus memperoleh makna yang luas dan otentik dari

sains dan pembelajaran sains harus menyiapkan mereka dengan sikap ilmiah, ketrampilan dan pengetahuan yang bermanfaat di dunia modern.

Fogarty (1991:13) menjelaskan bahwa pembelajaran IPA di SMP dilakukan secara terpadu meliputi pembelajaran yang terpadu dalam satu disiplin ilmu, terpadu antarmata pelajaran, serta terpadu dalam dan lintas ilmu. Pembelajaran IPA atau sains mempunyai tiga komponen yaitu masukan, proses pembelajaran IPA dan keluaran. Komponen yang paling berpengaruh adalah proses pembelajaran IPA. Dalam proses pembelajaran IPA siswa harus aktif dan terlibat langsung dalam berbagai kegiatan pembelajaran. Hal ini bermaksud agar siswa mendapat pengetahuan yang mendalam tentang produk sains, siswa mempunyai ketrampilan untuk melakukan penyelidikan secara ilmiah, mengajarkan siswa untuk bersikap ilmiah, serta memahami aplikasi produk sains dalam kehidupan.

Berdasarkan pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa tujuan mata pelajaran IPA di SMP, paling tidak dapat mengembangkan rasa ingin tahu tentang berbagai macam gejala alam, konsep, dan prinsip IPA dengan melakukan inkuiri ilmiah untuk menumbuhkan kemampuan berpikir, bersikap dan bertindak ilmiah dalam rangka peningkatan pengetahuan, konsep, dan keterampilan IPA.

2. Pembelajaran berbasis *Guided Inquiry*

a. Pengertian Inkuiri

Inquiry secara harafiah berarti pertanyaan atau penemuan. Pembelajaran dengan metode *inquiry* pertama kali dikembangkan oleh

Richard Suchman tahun 1962, yaitu peserta didik melakukan kegiatan, mengumpulkan dan menganalisis data, sampai akhirnya peserta didik menemukan jawaban dari pertanyaan itu. Chiappetta (1994: 86) menyatakan *inquiry* melibatkan suatu proses identifikasi masalah, menyampaikan pertanyaan dan mencari jawabannya yang dapat dilaksanakan dengan beberapa jalan yaitu observasi, melakukan prediksi, memanipulasi variabel, analisis situasi, dan melakukan evaluasi.

NSTA (2009: 65) menjelaskan bahwa *inquiry* mengacu pada kegiatan peserta didik mengembangkan pengetahuan dan pemahaman mengenai gagasan ilmiah, serta pemahaman tentang cara ilmuwan mempelajari alam semesta. Kuhlthau, *et al.* (2007: 2) mendefinisikan *inquiry* sebagai sebuah pendekatan yang membelajarkan siswa untuk menemukan dan menggunakan berbagai sumber informasi dan gagasan yang didupakannya untuk meningkatkan pemahaman terhadap masalah, topik, ataupun isu-isu.

Inkuiri menurut Trowbridge dan Bybee (1990: 209) adalah proses pembelajaran bagi siswa untuk mendefinisikan dan menginvestigasi masalah, merumuskan hipotesis, merancang percobaan, mengumpulkan data, dan menarik kesimpulan dari masalah tersebut. "*Inquiry is the proses of defining and investigating problems, formulating hypotheses, designing experiments, gathering data, and drawing conclusions about problems*".

Inkuiri merupakan proses yang bervariasi dan meliputi kegiatan-kegiatan mengobservasi, merumuskan pertanyaan yang relevan, mengevaluasi buku dan sumber-sumber informasi lain secara kritis, merencanakan penyelidikan atau investigasi, mereview apa yang telah diketahui, melaksanakan percobaan atau eksperimen dengan menggunakan alat untuk memperoleh data, menganalisis dan menginterpretasi data, serta membuat prediksi dan mengkomunikasikan hasilnya (Depdikbud, 1997).

Pengertian di atas mendefinisikan *inquiry* sebagai cara yang dilakukan ilmuwan untuk mempelajari alam dan mengajukan penjelasan berdasar bukti yang diperoleh. *Inquiry* juga berarti segala aktivitas yang dilakukan peserta didik yang menuntut partisipasi aktif untuk mengembangkan pengetahuan dan pemahamannya mengenai ide-ide ilmiah, melakukan kegiatan investigasi yang meliputi mendefinisikan masalah, mengumpulkan data, merumuskan hipotesis, merancang percobaan, menganalisis hasil, menyimpulkan masalah, mendapatkan solusi, serta dapat mengkomunikasikan idenya sama seperti ilmuwan mengetahui tentang alam semesta.

b. Pembelajaran Berbasis *Guided Inquiry*

Pembelajaran berbasis inkuiri adalah model pembelajaran yang telah dikembangkan dengan tujuan mengajarkan kepada peserta didik cara berpikir (Arends, 2013: 45). Pembelajaran inkuiri adalah kegiatan pembelajaran yang menekankan pada proses berpikir secara kritis dan analitis untuk mencari dan menemukan jawaban dari suatu masalah yang

dipertanyakan (Sanjaya, 2009: 197). Pendekatan *inquiry* memiliki keunggulan yaitu menekankan pada pengembangan aspek kognitif, afektif, dan psikomotor secara seimbang sehingga pembelajaran dianggap lebih bermakna (Sanjaya, 2009: 208). Pendekatan *inquiry* memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk belajar sesuai dengan gaya belajar mereka sendiri. Mengaplikasikan pendekatan *inquiry* melalui eksperimen ilmiah dapat mengembangkan keterampilan sains peserta didik dalam mengamati dan mengukur (Balanay, 2013:38).

Selain itu, *guided inquiry* mengizinkan peserta didik untuk memperoleh pemahaman yang lebih dalam mengenai materi pembelajaran dalam kurikulum dan informasi dalam konsep literasi. Hasil penelitian Gormally *et al.* (2009: 12) menunjukkan bahwa melalui pendekatan *guided inquiry*, kemampuan literasi dan proses sains peserta didik meningkat secara signifikan. Seringkali, *guided inquiry* dikombinasikan dengan bahan-bahan di lingkungan sekitar sekolah. Hal ini sesuai dengan pernyataan Kuhlthau, Maniotes dan Caspari (2007: 2), yaitu:

Guided inquiry offers an integrated unit of inquiry, planned and guided by an instructional team of a school librarian and teachers, allowing students to gain deeper understandings of subject area curriculum content and information literacy concepts.

Maksudnya, *guided inquiry* menawarkan suatu penyelidikan yang terintegrasi, direncanakan dan dipandu oleh tim instruksional dan guru, yang memungkinkan peserta didik untuk mendapatkan pemahaman yang

lebih mendalam tentang suatu subyek kurikulum dan konsep yang didapatkan dari literatur yang telah ada.

Booker (2007: 386) menjelaskan bahwa pembelajaran *inquiry* menggabungkan hal yang penting dari pembelajaran konstruktivis dan menekankan pada eksplorasi. Schunk (2012: 268) menyatakan hasil dari pembelajaran *inquiry* adalah peserta didik dapat merumuskan masalah, mencari data penyebabnya, serta mampu dalam menyusun pemecahan masalah alternatif yang ditemukannya sesuai dengan prosedur ilmiah yang dapat dilakukan dengan baik dan sedikit arahan dari guru.

Pengertian di atas mendefinisikan *inquiry* sebagai cara yang dilakukan ilmuwan untuk mempelajari alam dan mengajukan penjelasan berdasar bukti yang diperoleh. *Inquiry* juga berarti segala aktivitas yang dilakukan peserta didik untuk mengembangkan pengetahuan dan pemahamannya mengenai ide-ide ilmiah, sama seperti ilmuwan mengetahui tentang alam semesta. Sementara itu, Sudjana (2010:154) mengemukakan bahwa pendekatan *inquiry* merupakan pendekatan mengajar yang berusaha meletakkan dasar dan mengembangkan cara berpikir ilmiah. Pendekatan ini menempatkan peserta didik lebih banyak belajar sendiri, mengembangkan kekreatifan dalam pemecahan masalah. Peserta didik ditempatkan sebagai subjek belajar, sedangkan guru sebagai pembimbing dan fasilitator belajar.

Peran pendidik dalam *inquiry* adalah dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan dalam proses penemuan sehingga peserta didik

tidak akan kebingungan. Hal ini akan mempermudah dan mempercepat pengambilan kesimpulan. Pendidik bertindak sebagai penunjuk jalan, membantu peserta didik agar menggunakan ide, konsep, dan keterampilan yang sudah dipelajari sebelumnya untuk mendapatkan pengetahuan yang baru. Pengajuan pertanyaan yang tepat oleh pendidik akan merangsang kreativitas peserta didik dan membantu dalam “menemukan” pengetahuan baru tersebut.

Pembelajaran berbasis inquiry dapat melahirkan interaksi pengetahuan awal peserta didik dengan bukti baru untuk mencapai pemahaman yang lebih baik walaupun prosesnya memerlukan waktu yang relatif lebih lama. Pengetahuan baru akan melekat lebih lama apabila peserta didik dilibatkan secara langsung dalam proses pembelajaran.

Menurut Sanjaya (2009: 201-205), untuk melaksanakan pendekatan *inkuiri* dapat mengikuti langkah-langkah sebagai berikut:

1) Orientasi

Orientasi adalah langkah untuk membina suasana atau iklim pembelajaran yang responsif. Pada langkah ini guru mengkondisikan peserta didik untuk siap melaksanakan pembelajaran. Guru akan merangsang peserta didik untuk memecahkan masalah. Langkah ini merupakan langkah penting, keberhasilan langkah ini ditentukan oleh kemauan peserta didik untuk beraktifitas menggunakan kemampuannya untuk memecahkan masalah. Beberapa hal yang dapat dilakukan dalam tahap orientasi adalah :

- a) Menjelaskan topik, tujuan dan hasil belajar yang diharapkan dapat dicapai oleh peserta didik
- b) Menjelaskan pokok-pokok kegiatan yang harus dilakukan oleh peserta didik untuk mencapai tujuan
- c) Menjelaskan pentingnya topik dan kegiatan belajar.

2) Merumuskan masalah

Merumuskan masalah merupakan langkah membawa peserta didik pada persoalan yang mengandung teka-teki. Persoalan yang disajikan adalah persoalan yang menantang peserta didik untuk memecahkan teka-teki, proses pemecahan masalah itulah yang sangat penting dalam pendekatan inkuiri.

3) Mengajukan Hipotesis

Hipotesis adalah jawaban sementara dari suatu permasalahan yang sedang dikaji. Hipotesis ada untuk diuji kebenarannya. Salah satu cara yang dapat dilakukan guru untuk mengembangkan kemampuan berhipotesis pada setiap peserta didik adalah dengan mengajukan berbagai pertanyaan yang dapat mendorong peserta didik untuk merumuskan jawaban sementara atau dapat merumuskan berbagai perkiraan kemungkinan jawaban dari suatu permasalahan yang dikaji.

4) Mengumpulkan Data

Mengumpulkan data adalah aktivitas menjanging informasi yang dibutuhkan untuk menguji hipotesis yang diajukan. Dalam metode inkuiri, megumpulkan data merupakan proses mental yang sangat penting dalam

pengembangan intelektual. Proses pengumpulan data bukan hanya memerlukan motivasi yang kuat dalam belajar, akan tetapi juga membutuhkan ketekunan dan kemampuan menggunakan potensi berpikirnya.

5) Menguji Hipotesis

Menguji hipotesis adalah menentukan jawaban yang dianggap diterima sesuai dengan data atau informasi yang diperoleh berdasarkan pengumpulan data. Menguji hipotesis juga berarti mengembangkan kemampuan berpikir rasional. Artinya, kebenaran jawaban yang diberikan bukan hanya berdasarkan argumentasi, akan tetapi harus didukung oleh data yang ditemukan dan dapat dipertanggungjawabkan.

6) Merumuskan Kesimpulan

Merumuskan kesimpulan adalah proses mendeskripsikan temuan yang diperoleh berdasarkan hasil pengujian hipotesis. Untuk mencapai kesimpulan yang akurat sebaiknya guru mampu menunjukkan pada peserta didik data mana yang relevan.

c. Tahap-tahap Pembelajaran Berbasis *Guided Inquiry*

Menurut Hamalik (2011: 219-220) menyatakan proses pembelajaran inkuiri adalah:

Mengajukan pertanyaan tentang gejala alami, merumuskan masalah-masalah, merumuskan hipotesis-hipotesis, merancang pendekatan investigasi yang meliputi eksperimen, melaksanakan eksperimen, mensintesis pengetahuan, dan memiliki sikap ilmiah, antara lain objektif, ingin tahu, keterbukaan, menginginkan dan menghormati model-model teoritis, serta bertanggung jawab.

Joyce, Wiel dan Calhoun (2004: 111) menyatakan bahwa langkah-langkah dalam pembelajaran inquiry adalah:

- 1) *Area of investigation is posed to student.* Pada tahap pertama disajikan suatu bidang penelitian untuk peserta didik.
- 2) *Students structure the problem.* Pada tahap kedua peserta didik menyusun masalah.
- 3) *Students identify the problem in the investigation.* Pada tahap ketiga peserta didik mengidentifikasi masalah dalam penelitian.
- 4) *Students speculate on ways to clear up the difficulty.* Pada tahap keempat peserta didik berspekulasi untuk memperjelas masalah.

Moore (2009: 183) menyatakan bahwa *guided inquiry* digunakan guru jika ingin mengidentifikasikan masalah dan memutuskan bagaimana menyelidiki hal tersebut. Berdasarkan pendapat di atas, maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran *guided inquiry* meliputi sebagai berikut:

- 1) Menyajikan suatu bidang penelitian. Pendidik membuat suatu topik bidang kajian yang akan di teliti.
- 2) Menyajikan pertanyaan atau masalah. Pendidik membimbing peserta didik mengidentifikasi masalah dan masalah dituliskan di papan. Pendidik membagi peserta didik dalam beberapa kelompok.
- 3) Membuat hipotesis. Pendidik memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengeluarkan pendapat guna membuat hipotesis. Pendidik membimbing peserta didik dalam menentukan hipotesis yang relevan

dengan permasalahan dan memprioritaskan hipotesis mana yang menjadi prioritas penyelidikan.

- 4) Merancang percobaan. Pendidik memberikan kesempatan pada peserta didik untuk menentukan langkah-langkah yang sesuai dengan hipotesis yang akan dilakukan. Pendidik membimbing peserta didik mengurutkan langkah-langkah percobaan.
- 5) Mengumpulkan dan menganalisis data. Pendidik memberi kesempatan kepada setiap kelompok untuk menyampaikan hasil pengolahan data yang terkumpul.
- 6) Membuat kesimpulan. Pendidik membimbing peserta didik dalam membuat kesimpulan.

3. Motivasi Belajar

a. Pengertian Motivasi

Motivasi didefinisikan sebagai dorongan dari dalam diri seseorang yang mendorong seseorang untuk melakukan sesuatu untuk mencapai sesuatu (Suslu, 2016). Motivasi adalah sebuah istilah yang menggambarkan sesuatu yang memberikan energi bagi seseorang dan sesuatu yang memberikan arah bagi aktivitasnya. Motivasi juga dianggap mampu mempengaruhi perilaku seseorang dalam memutuskan untuk melakukan sesuatu, mempertahankan aktivitas dan seberapa keras mengejanya. Menurut Gage dan Berliner (dalam Sutrisno, 2008) motivasi sering dikaitkan dengan faktor-faktor yang berupa minat, kebutuhan, nilai, sikap, aspirasi dan insentif. Elliot *et al.* (2000: 332) menyatakan bahwa,

“Motivation is defined as an internal state that arouses us to action, pushes us in particular directions, and keeps us engaged in certain activities.”

Makna pernyataan tersebut adalah motivasi didefinisikan sebagai suatu keadaan dari dalam yang menggerakkan untuk bertindak, mendorong dalam arah khusus dan menjaga untuk tetap dalam aktivitas tertentu. Ormrod (2003: 368) mendefinisikan bahwa, *“Motivation is something that energizes, directs, and sustains behaviour, it gets students moving, points them in particular direction, and keeps them going.”*

Menurut Nugraheni (2009:4) motivasi merupakan kondisi psikologis yang mendorong seseorang untuk melakukan sesuatu. Para ahli psikologi mendefinisikan bahwa motivasi sebagai proses internal atau dari dalam diri seseorang yang mengaktifkan, membimbing, dan mempertahankan perilaku dalam rentang waktu tertentu. Motivasi sendiri dapat timbul dari karakteristik-karakteristik intrinsik dari dalam diri masing-masing pribadi. Motivasi instrinsik sendiri meliputi ketertarikan dengan subjek, relevansi dengan kehidupan dan dunia, juga rasa untuk memiliki suatu prestasi tertentu. Motivasi intrinsik cenderung bisa bertahan lama dan mandiri. Menurut Potvin *et al.*, (2014) motivasi cenderung merujuk pada keadaan atau pada proses mandiri dan bukan pengaruh dari luar melainkan keadaan internal yang membangkitkan, mengarahkan, dan mempertahankan perilaku yang berorientasi pada suatu tujuan tertentu. Kekurangan dari motivasi intrinsic yaitu membutuhkan

proses yang panjang untuk mempengaruhi perilaku seseorang atau peserta didik. Peserta didik memiliki karakter masing-masing sehingga dibutuhkan pendekatan yang seharusnya berbeda dari tiap peserta didik untuk memberikan motivasi tertentu. Hal ini yang membuat guru disarankan untuk dapat berinteraksi lebih dekat dengan peserta didik untuk menggali minat dari masing-masing peserta didik.

Menurut Steers dan Porter (dalam Suslu, 2016) karakter dari motivasi dapat dilihat dari kebutuhan atau harapan, tingkah laku, tujuan, dan dalam bentuk umpan balik. Kebutuhan atau harapan dalam hal ini dimaksudkan bahwa seseorang melakukan suatu tindakan atau pekerjaan karena adanya hadiah yang diharapkan. Termasuk juga adanya umpan balik dari suatu tindakan mampu memotivasi seseorang untuk melakukan tindakan dengan hasil yang diharapkan.

b. Motivasi Belajar

Belajar dan motivasi sama pentingnya untuk mencapai prestasi. Menurut (Sardiman, 2010: 73) menjelaskan bahwa motivasi dalam konteks proses pembelajaran lebih sering disebut dengan motivasi belajar. Motivasi belajar merupakan salah satu faktor yang turut menentukan efektif tidaknya proses belajar mengajar. Motivasi berasal dari kata motif yang artinya daya upaya dapat diartikan sebagai daya penggerak yang tidak aktif menjadi aktif.

Menurut Davis seperti yang dikutip Halawah (2011) menyebutkan bahwa, *“many factors affect a given student's motivation to work and to*

learn such as interest in the subject matter, general desire to achieve, self-confidence and self-esteem, as well as patience and persistence”. Banyak factor yang mempengaruhi motivasi peserta didik dalam bekerja dan belajar. Misalkan persoalan subjek belajar, keinginan untuk berprestasi, kepercayaan diri, kesabaran, dan ketekunan.

Middleton (2004: 255-257) mengusulkan model motivasi intrinsik akademik meliputi pemberian kesempatan kepada peserta didik secara mandiri untuk menentukan ketertarikannya terhadap suatu proses pembelajaran. Peserta didik dituntut untuk mengevaluasi aktivitas mereka dengan dua factor yaitu stimulus dan control pribadi. Stimulus merupakan rangsangan motivasi secara ekstrinsik dan control pribadi menjadi factor penentu motivasi intrinsik peserta didik. Proses pembelajaran yang dipenuhi dengan motivasi instrinsik dari peserta didik akan menghasilkan pembelajaran yang lebih mengena pada tiap peserta didik.

Sardiman (2010: 75) menyatakan bahwa hasil belajar akan optimal kalau ada motivasi yang tepat. Pendidik tidak seharusnya menyalahkan peserta didik begitu saja apabila peserta didik mengalami kegagalan dalam pembelajaran, sebab mungkin saja pendidik tidak berhasil dalam memberi motivasi yang mampu membangkitkan semangat dalam pembelajaran. Peserta didik yang tidak melakukan suatu tugas yang diberikan perlu diselidiki penyebabnya. Penyebabnya bisa bermacam-macam dan bisa juga karena peserta didik tersebut tidak mempunyai dorongan atau keinginan untuk melakukan sesuatu karena tidak memiliki tujuan atau

kebutuhan belajar. Keadaan semacam ini perlu dilakukan usaha yang dapat menemukan sebab-sebabnya kemudian mendorong peserta didik itu mau melakukan pekerjaan yang seharusnya dilakukan, yaitu belajar. Dengan kata lain, peserta didik diberikan rangsangan agar tumbuh motivasi pada dirinya.

April White (2004) menyebutkan bahwa, *“Life knowledge planning and delivery techniques that will greatly increase student motivation and thus impact teaching and learning. All Life Knowledge techniques require prior planning on the teacher's part and participation on the student's part. These Life Knowledge techniques include using students' experiences, an infusion of new interactive teaching methodologies, acknowledging and embracing multiple intelligences, context/state/result lesson plan formatting, and modalities (learning styles)”*.

Pengetahuan dan teknik penyampaian akan berdampak besar pada peningkatan motivasi peserta didik. Hal ini akhirnya akan mempengaruhi proses belajar mengajar. Untuk itu memerlukan perencanaan terlebih dahulu untuk peran guru dan partisipasi peserta didik. Strategi yang dapat digunakan diantaranya menggunakan pengalaman peserta didik, memasukkan metode baru dalam mengajar interaktif, penyusunan perencanaan pembelajaran, dan modalitas gaya belajar peserta didik.

Menurut Slavin (2008: 105), pekerjaan pendidik bukanlah meningkatkan motivasi dalam dirinya, melainkan menemukan, menyalakan, dan mempertahankan motivasi siswa untuk belajar. Selain

itu juga agar siswa terlibat ke dalam kegiatan yang menghasilkan pembelajaran. Para ahli psikologi mendefinisikan motivasi sebagai proses internal yang mengaktifkan, menuntun, dan mempertahankan perilaku dari waktu ke waktu. Menurut Zimmerman dan Radosevich seperti yang dikutip dalam Slavin (2008: 115), siswa yang sangat termotivasi untuk mempelajari sesuatu mempunyai kemungkinan yang lebih besar daripada siswa lain yang dengan sadar merencanakan pembelajaran mereka, melakukan rencana pembelajaran, dan mengingat informasi yang mereka peroleh.

Middleton (2004: 255-257) menyebutkan beberapa strategi untuk memotivasi peserta didik dalam proses pembelajaran, yaitu:

- 1) Guru sebagai panutan peserta didik untuk menumbuhkan minat belajar peserta didik.
- 2) Guru diharapkan mampu mengenali minat peserta didik
- 3) Menggunakan contoh dalam kehidupan sehari-hari sehingga peserta didik dapat mengaplikasikan secara langsung hasil pembelajaran di dalam kehidupan nyata sebagai pengalaman pribadi
- 4) Menggunakan pembelajaran aktif yang melibatkan peserta didik secara langsung dalam proses pembelajaran seperti pembelajaran penemuan.
- 5) Memberikan penilaian atas apa yang telah peserta didik kuasai dari hasil pembelajaran.

- 6) Memberikan kritik yang membangun
- 7) Memberi kebebasan peserta didik dalam menentukan proyek yang ingin mereka lakukan kemudian memberikan kesempatan peserta didik untuk menunjukkan hasil karya mereka melalui diskusi dan presentasi di dalam kelas.

Menurut Edwards (2016) menyatakan bahwa suatu konten atau produk memiliki pengaruh yang kecil pada motivasi peserta didik untuk belajar. Namun hal yang paling mendasar dari sisi eksternal yang mampu memotivasi belajar peserta didik berasal dari kemampuan guru dalam menciptakan proses pembelajaran yang interaktif adanya komunikasi aktif antara kedua belah pihak baik guru maupun peserta didik.

Purwanto (2003: 72) menjelaskan bahwa motivasi mengandung tiga komponen pokok yaitu:

- 1) Menggerakkan, berarti menimbulkan kekuatan pada diri individu dan memimpin seseorang untuk bertindak dengan cara tertentu
- 2) Mengarahkan atau menyalurkan tingkah laku, dengan demikian motivasi menyediakan suatu orientasi tujuan
- 3) Menopang dan menjaga tingkah laku, berarti lingkungan sekitar menguatkan intensitas dan arah dorongan serta kekuatan individu.

Sementara dalam konteks pembelajaran, motivasi dikonseptualisasikan sebagai sumber internal yang meningkatkan, mempertahankan, atau mediasi perkembangan kognitif. Menurut beberapa peneliti memandang motivasi sebagai sifat kepribadian; peneliti mengabaikan fakta bahwa peserta didik dapat termotivasi tergantung pada waktu atau konteks (Schunk et al. 2008 dalam Barak et al. 2016).

Menurut Libao et al. (2016), motivasi belajar sains peserta didik tidak hanya dipengaruhi dari dalam diri secara internal saja namun juga pengaruh dari luar dan memiliki peran yang tidak kalah penting dalam mempengaruhi kenyamanan dalam belajar IPA. Motivasi belajar dan minat peserta didik dalam pembelajaran IPA menjadi bagian yang sangat mendukung untuk kinerja akademik dan pemikiran kritis dalam pembelajaran IPA di sekolah. Selain itu, dampak motivasi sendiri mampu meningkatkan kinerja peserta didik dalam pembelajaran IPA, dalam hal ini baik dari segi motivasi intrinsik maupun ekstrinsik.

Sementara indikator motivasi belajar menurut Uno (2008: 23) dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

- 1) Adanya hasrat dan keinginan untuk berhasil
- 2) Adanya dorongan dan keinginan untuk belajar
- 3) Adanya harapan dan cita-cita masa depan
- 4) Adanya penghargaan dalam belajar
- 5) Adanya kegiatan yang menarik dalam belajar
- 6) Adanya lingkungan belajar yang kondusif.

Berdasarkan hasil telaah yang telah dilakukan maka indikator motivasi belajar dalam penelitian ini meliputi (1) perasaan senang terhadap mata pelajaran IPA menggunakan LKPD, (2) kemauan belajar IPA, (3) kemandirian dalam belajar menggunakan LKPD, (4) ulet dalam menghadapi kesulitan, (5) kegiatan pembelajaran menarik dan menyenangkan, (6) lingkungan belajar yang kondusif, (7) dapat mempertahankan pendapatnya.

4. Keterampilan Proses Sains

Proses sains menurut Bundu (2006: 12), merupakan sejumlah keterampilan untuk mengkaji fenomena alam dengan cara-cara tertentu untuk memperoleh ilmu dan pengembangan ilmu. Keterampilan proses adalah untuk melatih peserta didik dilatih mempelajari sains sesuai dengan yang dilakukan oleh para ahli sains yakni melalui pengamatan, klarifikasi, inferensi, merumuskan hipotesis, dan melakukan eksperimen.

Menurut Trowbridge dan Bybee (2000: 80), sains merupakan representasi dari suatu hubungan dinamis yang mencakup lima faktor utama, yaitu: “*scientific knowledge, scientific methods, societal issues, personal needs, and career awareness*”. Trowbridge dan Bybee memandang sains tidak hanya sekedar proses dan metode, serta *body of scientific knowledge* dan penggunaan metode ilmiah semata-mata, tetapi juga menganggap bahwa sains mengandung nilai-nilai. Jadi, Sains merupakan sekumpulan prinsip dan nilai yang dapat dijadikan petunjuk bagi seseorang untuk bersikap dan bertindak laku di dalam masyarakat maupun lingkungan.

Menurut Collette dan Chiappetta (1994: 30), sains sebagai “*a way of thinking, a way of investigation, and a body of knowledge*”. Pandangan ini memberikan gambaran yang jelas tentang definisi sains yaitu aktivitas mental seseorang yang dapat dicirikan melalui pikiran yang dihasilkan oleh orang tersebut. Aktivitas mental tersebut meliputi cara berpikir, cara menginvestigasi, dan pandangan terhadap sains sebagai kumpulan pengetahuan.

Carin dan Sund (1980: 2) mendefinisikan sains sebagai berikut: “...*science is a human activity that has evolved as an intellectual tool to facilitate describing and ordering the environment. Once one concepts the idea that science does not exist in any other realm but the mind...*”. Menurut Carin dan Sund, sains adalah aktivitas manusia yang melibatkan kemampuan intelektualnya untuk menggambarkan keteraturan lingkungan alam. Sains memiliki tiga elemen utama, yaitu sikap, proses atau metode, dan produk. Dua aspek penting dari sains adalah proses sains dan produk sains. Proses sains adalah eksperimen yang meliputi penemuan masalah dan perumusannya, perumusan hipotesis, merancang percobaan, melakukan pengukuran, menganalisis data dan menarik kesimpulan (Sund, 1982) sedangkan produk sains berupa bangunan sistematis pengetahuan (*body of knowlegde*) (Dawson, 1994 ; Carin dan Sund, 1989). Banyak hasil yang diperoleh melalui proses yang panjang berupa observasi dan eksperimen (penelitian) berulang-ulang yang sering didahului dengan berbagai kegagalan dan pengujian yang dilakukan oleh dirinya sendiri atau orang lain. Untuk dapat melakukan proses seperti itu sampai menghasilkan sesuatu yang diinginkan diperlukan sikap-sikap positif antara lain tidak mudah putus asa, kritis, kreatif, terbuka untuk dikritik dan diuji, menghargai dan menerima berbagai masukan dari luar, menyimpulkan hanya bila didukung oleh data yang memadai, memiliki keingintahuan yang besar. Sikap seperti itu merupakan sikap sains. Dengan demikian sains dapat dipandang sebagai kesatuan dari proses, sikap dan hasil. Sebagai produk sains terdiri atas berbagai fakta, konsep, prinsip, hukum, dan

teori (Carin dan Sund, 1989) yang terorganisasi secara sistematis membentuk *body of knowledge* (Sund dan Trowbridge, 1973) atau *conceptual schemes* (Conant dalam Kuslan, 1986).

Keterampilan proses IPA terdiri dari keterampilan proses dasar dan keterampilan proses terintegrasi. Menurut Bundu (2006: 23-24):

Keterampilan proses IPA dapat dibagi atas dua kelompok. Pertama, keterampilan dasar yang meliputi: (a) observasi, (b) klasifikasi, (c) komunikasi, (d) pengukuran, (e) prediksi, dan (f) penarikan kesimpulan. Kedua, keterampilan terintegrasi yang meliputi: (a) mengidentifikasi variabel, (b) menyusun tabel data, (c) menyusun grafik, (d) menggambarkan hubungan antar variabel, (e) memperoleh dan memproses data, (f) menganalisis investigasi, (g) menyusun hipotesis, (h) merumuskan variabel secara operasional, (i) merancang investigasi, dan (j) melakukan eksperimen.

Rezba (2007: 4-5), menyatakan bahwa: "*The basic science process skills are observing, inferring, predicting, classifying, measuring, and communicating*". Maksudnya, bahwa keterampilan proses dasar IPA terdiri dari mengamati, menyimpulkan, memprediksi, mengklasifikasi, mengukur, dan mengkomunikasikan. Lebih lanjut, bahwa keterampilan proses terintegrasi menurut Rezba (2007: 5), adalah

The integrated science process skills include identifying variables, constructing hypothesis, analyzing investigations, tabulating and graphing data, defining variables, designing investigations, and experimenting.

Maksudnya, bahwa keterampilan proses IPA yang terintegrasi meliputi mengidentifikasi variabel, membangun hipotesis, menganalisis penyelidikan, tabulasi dan grafik data, mendefinisikan variabel, merancang penyelidikan, dan bereksperimen. Rezba, et al. (2007: 4) mengungkapkan bahwa

keterampilan proses sains terdiri atas pengetahuan dimana keterampilan menghasikan nilai ilmiah dan kebiasaan berpikir, dan konteks sosial yang berkaitan dengan ilmu alam. Martin, R. et al. (2005: 20) menyatakan bahwa keterampilan proses sains meliputi cara berpikir, mengukur, dan memecahkan masalah.

Sama seperti Rezba *et al.*, Chiapetta (1997: 24) juga membagi keterampilan proses menjadi keterampilan proses dasar (*basic process skill*) dan keterampilan proses terintegrasi (*integrated process skill*). Menurutnya, keterampilan proses dasar meliputi observasi (*observing*), memprediksi (*predicting*), klasifikasi (*classifying*), *space/time relation*, penggunaan angka (*using numbers*), pengukuran (*measuring*), dan menyimpulkan (*infering*) sedangkan keterampilan proses terintegrasi meliputi definisi operasional (*defining operationally*), *formulating models*, kontrol variabel (*controlling variables*), intepretasi data (*intepreting data*), menyusun hipotesis (*hypothesizing*), dan melakukan percobaan (*eksperimenting*).

Keterampilan proses perlu dikembangkan dalam pembelajaran IPA karena keterampilan proses memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk melakukan penemuan. Hal ini membantu peserta didik belajar mengembangkan pikirannya (Trianto, 2010: 148). Dengan proses belajar berdasarkan pengalaman, daya ingat peserta didik pun akan meningkat. Selain itu dapat memberikan kepuasan bila peserta didik telah berhasil melakukan atau menemukan sesuatu. Selain itu, Muhammad dalam Trianto (2010: 150) juga menyampaikan tujuan melatih keterampilan proses, yakni

meningkatkan motivasi dan hasil belajar peserta didik, menuntaskan hasil belajar peserta didik, menemukan dan membangun sendiri sebuah konsep, mengembangkan pengetahuan, serta memperdalam konsep, pengertian dan fakta.

Lind (2005: 59) menyatakan bahwa keterampilan proses sains dibagi menjadi tiga bagian, yaitu keterampilan proses dasar (observasi, membandingkan, mengklasifikasi, mengukur, dan mengkomunikasikan), keterampilan proses menengah (mengambil kesimpulan dan memprediksi), serta keterampilan proses lanjutan (melakukan hipotesis, menemukan dan melakukan kontrol pada variabel). Orlich (2010: 291) menyatakan bahwa kegiatan pembelajaran ditujukan untuk menumbuhkan kemampuan siswa dalam menggunakan keterampilan proses sains dengan merumuskan pertanyaan yang mengarah pada kegiatan investigasi, observasi, menyusun hipotesis, memprediksi, percobaan, dan mengontrol variabel, mengukur, mengumpulkan dan mengolah data, membuat kesimpulan, mengevaluasi dan mengkomunikasikan hasil temuannya.

Keterampilan proses IPA pada mata pelajaran IPA di dalam Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 dinyatakan secara tersurat sebagai berikut: “IPA menyediakan berbagai pengalaman belajar untuk memahami konsep dan proses IPA”. Keterampilan proses ini meliputi keterampilan mengamati, mengajukan hipotesis, menggunakan alat dan bahan secara baik dan benar dengan selalu mempertimbangkan keamanan dan keselamatan kerja, mengajukan pertanyaan, menggolongkan dan menafsirkan data, serta

mengkomunikasikan hasil temuan secara lisan atau tertulis, menggali dan memilah informasi faktual yang relevan untuk menguji gagasan atau memecahkan masalah sehari-hari.

Chiapetta dan Koballa (2010: 132) membagi keterampilan proses sains menjadi keterampilan dasar (observasi, klasifikasi, menghubungkan ruang dan waktu, menggunakan angka, pengukuran, menyimpulkan, dan memprediksi) serta keterampilan terintegrasi (mendefinisikan secara operasional, membuat model, mengontrol variabel, interpretasi data, menyusun hipotesis, dan melakukan percobaan).

Cain and Evan dalam Bundu (2006: 23) mengemukakan bahwa agar sukses dalam pembelajaran sains maka proses sains yang dikembangkan, adalah sebagai berikut: (1)mengobservasi, (2)mengklasifikasikan, (3)mengukur, (4)menggunakan hubungan spasial, (5)mengkomunikasikan, (6)memprediksi, (7)menginferensi, (8)menyusun definisi operasional, (9)memformulasi hipotesis, (10)menginterpretasi data, (11)mengontrol variabel, (12)melakukan eksperimen.

Keterampilan proses (Bundu, 2006: 31) mempunyai ciri-ciri yang perlu dilatihkan kepada peserta didik di sekolah. Keterampilan proses dan karakteristiknya secara umum terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1. Keterampilan Proses Sains dan Karakteristiknya

Keterampilan	Ciri Aktifitas
Observasi (mengamati)	Menggunakan alat indera sebanyak mungkin mengumpulkan fakta yang relevan
Klasifikasi (menggolongkan)	Mencari perbedaan, mengkontraskan, mencari kesamaan, membandingkan, mencari dasar penggolongan

Keterampilan	Ciri Aktifitas
Aplikasi konsep (menerapkan konsep)	Menghitung, menjelaskan peristiwa, menerapkan konsep yang dipelajari pada situasi baru
Interpretasi (menafsirkan)	Mencatat hasil pengamatan, menghubungkan hasil pengamatan, dan membuat kesimpulan
Menggunakan alat	Berlatih menggunakan alat/bahan, menjelaskan, mengapa dan bagaimana alat digunakan
Eksperimen (merencanakan dan melakukan percobaan)	Menentukan alat dan bahan yang digunakan, menentukan variabel, menentukan apa yang diamati, diukur, menentukan langkah kegiatan, menentukan bagaimana data diolah, dan disimpulkan
mengkomunikasikan	Membaca grafik, tabel atau diagram, menjelaskan hasil percobaan, mendiskusikan hasil percobaan dan menyampaikan laporan secara sistematis
Mengajukan pertanyaan	Bertanya, meminta penjelasan, bertanya tentang latar belakang hipotesis

Selain itu, Bundu (2006: 65) menyatakan beberapa kriteria penilaian proses sains seperti pada Tabel 2.

Tabel 2 Keterampilan Proses Sains dan Indikator.

No	Katrampilan Proses Sains	Indikator
1	Mengamati	Mengenali sifat-sifat objek, menyatakan suatu perubahan pada objek atau peristiwa, dan menyatakan persamaan dan perbedaan pada objek atau peristiwa
2	Mengklasifikasi	Mengelompokkan objek atau peristiwa berdasarkan ciri yang dimiliki dan menyusun objek atau peristiwa secara logis
3	Mengukur	Menggunakan alat ukur yang sesuai, menggunakan benda yang dikenal sebagai alat ukur, membuat Gambar berskala, menggunakan teknik acak dan estimasi, membuat grafik, dan menentukan data secara detail
4	Menarik kesimpulan	Menginterpretasi data yang dicatat, meramalkan peristiwa dari data, dan berhipotesis dari data.
5	Melakukan eksperimen	Merancang sebuah penelitian, mengubah objek untuk beberapa tujuan, dan membandingkan kondisi yang diubah dengan kondisi asli

Berdasarkan pendapat di atas, maka dapat disimpulkan bahwa keterampilan proses IPA terdiri dari keterampilan proses dasar dan keterampilan proses terintegrasi. Keterampilan proses dasar terdiri dari mengamati, menyimpulkan, memprediksi, mengklasifikasi, mengukur, dan mengkomunikasikan. Sedangkan keterampilan proses terintegrasi terdiri dari mengidentifikasi variabel, mendefinisikan variabel secara operasional, membangun hipotesis, mengumpulkan dan mengolah data, menyajikan data dalam tabel, menyajikan data dalam bentuk grafik, menggambarkan hubungan antara variabel, menganalisis investigasi, merancang penyelidikan, melaksanakan eksperimen.

Dalam penelitian ini yang diteliti adalah ketrampilan proses peserta didik peserta didik SMP yang meliputi: (a) keterampilan mengamati (b) keterampilan melakukan eksperimen, (c) keterampilan melakukan pengukuran, (d) keterampilan mengkomunikasikan hasil, dan (e) keterampilan menyimpulkan.

5. Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD)

Lembar Kegiatan Peserta didik adalah lembaran yang berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik (Depdiknas, 2007) yang digunakan sebagai sarana untuk mengoptimalkan hasil belajar peserta didik dan meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam proses belajar-mengajar. Menurut Trianto (2008:148), Lembar kegiatan peserta didik (LKPD) merupakan salah satu bahan ajar yang digunakan sebagai panduan untuk melakukan kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah. Lembar kegiatan peserta didik (LKPD)

dapat berupa panduan latihan pengembangan aspek kognitif maupun panduan pengembangan aspek pembelajaran lainnya. Dengan adanya LKPD ini diharapkan dapat melatih kemampuan representasi kimia siswa sehingga dapat menunjang pembelajaran dan dapat digunakan sebagai alternatif media pembelajaran.

Menurut Daryanto (2014: 175), lembar kegiatan peserta didik (*student worksheet*) adalah lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik. Lembar kegiatan peserta didik biasanya berupa petunjuk, langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas yang diperintahkan dalam lembar kegiatan peserta didik harus jelas KD yang akan dicapainya. Tugas-tugas yang diberikan kepada peserta didik dapat berupa teori atau praktek. Lembar kegiatan peserta didik dapat digunakan untuk mata pembelajaran apa saja.

Tugas-tugas sebuah lembar kegiatan peserta didik tidak akan dapat dikerjakan oleh peserta didik secara baik apabila tidak dilengkapi dengan buku lain atau referensi lain yang terkait dengan materi tugasnya. Tugas-tugas yang diberikan kepada peserta didik dapat berupa teoritis dan tugas-tugas praktis. Tugas teoritis misalnya tugas membaca sebuah artikel tertentu, kemudian membuat resume untuk dipresentasikan, sedangkan tugas praktis dapat berupa kerja laboratorium atau kerja lapangan.

Keuntungan adanya lembar kegiatan peserta didik bagi guru adalah memudahkan dalam melaksanakan pembelajaran, sedangkan bagi peserta didik akan belajar secara mandiri dan belajar memahami dan menjalankan suatu tugas tertulis. Dalam menyiapkan lembar kegiatan peserta didik, guru

harus cermat dan memiliki pengetahuan dan keterampilan yang memadai, karena sebuah lembar kegiatan peserta didik harus memenuhi paling tidak kriteria yang berkaitan dengan tercapai/ tidaknya sebuah KD dikuasai oleh peserta didik.

Lembar kegiatan peserta didik akan memuat judul, KD yang akan dicapai, waktu penyelesaian, peralatan/bahan yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas, informasi singkat, langkah kerja, tugas yang harus dilakukan, dan laporan yang harus dikerjakan. Depdiknas (2008:23-24) menyatakan dalam menyiapkan lembar kegiatan peserta didik dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Analisis kurikulum
- 2) Menyusun peta kebutuhan LKPD
- 3) Menentukan judul-judul LKPD
- 4) Penulisan LKPD

Penulisan LKPD dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut: (Depdiknas, 2008:24)

- 1) Perumusan KD yang harus dikuasai

Rumusan KD pada suatu LKPD langsung diturunkan dari dokumen SI.

- 2) Menentukan alat Penilaian

Penilaian dilakukan terhadap proses kerja dan hasil kerja siswa.

- 3) Penyusunan Materi

Materi LKPD sangat tergantung pada KD yang akan dicapai. Materi LKPD dapat berupa informasi pendukung dan dapat diambil dari berbagai

sumber seperti buku, majalah, internet, jurnal hasil penelitian. Dalam LKPD ditunjukkan referensi yang digunakan agar peserta didik membaca lebih jauh tentang materi itu. Tugas-tugas harus ditulis secara jelas guna mengurangi pertanyaan dari peserta didik tentang hal-hal yang seharusnya peserta didik dapat melakukannya

4) Struktur LKPD

Struktur LKPD secara umum adalah sebagai berikut. (Depdiknas, 2008: 24).

- a) Judul
- b) Petunjuk belajar (Petunjuk peserta didik)
- c) Kompetensi yang akan dicapai
- d) Informasi pendukung
- e) Tugas-tugas dan langkah-langkah kerja
- f) Penilaian

LKPD yang dikembangkan dalam penelitian ini meliputi judul, kata pengantar, tujuan pembelajaran, petunjuk penggunaan LKPD baik bagi guru maupun peserta didik, kunci jawaban lembar kerja, lembar evaluasi, kunci jawaban lembar evaluasi, dan lembar penilaian mandiri. Hasil penelitian dari Hanim, dkk (2017: 60-61) menyatakan bahwa hasil belajar peserta didik pada pembelajaran IPA yang diajarkan dengan menggunakan LKPD berbasis keterampilan proses sains lebih baik dibandingkan dengan menggunakan LKPD konvensional. Penelitian tersebut juga menunjukkan perbandingan hasil belajar antara peserta didik yang memiliki motivasi tinggi dengan motivasi yang lebih rendah. Peserta didik yang memiliki motivasi tinggi memiliki hasil belajar yang lebih baik dibandingkan peserta didik yang memiliki motivasi rendah.

6. Materi Pembelajaran Kalor

Pada kurikulum 2013, pembelajaran dengan tema kalor diharapkan dapat mengenalkan peserta didik pada kalor, pengaruhnya, perpindahannya dan penerapannya baik pada makhluk hidup maupun dalam kehidupan sehari-hari. Kompetensi inti dan kompetensi dasar yang harus dimiliki peserta didik pada tema kalor ini dapat dilihat pada lampiran.

Kalor merupakan bentuk energi panas yang pindah karena adanya perbedaan suhu. Secara alamiah, kalor berpindah dari benda bersuhu tinggi ke benda bersuhu rendah. Sebelum abad ke – 17, orang beranggapan bahwa kalor merupakan zat yang pindah dari benda bersuhu tinggi ke benda yang bersuhu rendah. Jika kalor merupakan zat, tentu mempunyai massa. Ternyata benda yang suhunya naik, massanya tidak berubah, jadi kalor bukan zat.

Satuan kalor dalam Sistem Internasional (SI) adalah Joule (J). Dalam sistem lain dikenal pula kalori atau disingkat kal, 1 (satu) kalori = 4,2 J. Untuk menghasilkan kalor kita membutuhkan bahan bakar, yaitu bahan yang apabila kita bakar akan melepaskan energi yang tersimpan di dalamnya. Contohnya, kamu dapat menggunakan bensin untuk menyalakan mesin motor. Pembakaran tersebut akan melepaskan energi yang tersimpan di dalam bahan bakar.

Makhluk hidup membutuhkan bahan bakar untuk melepaskan energi, karena energi akan membuat makhluk hidup dapat melakukan aktivitas kehidupan. Misalnya tubuh kita, untuk melakukan kegiatan atau bergerak apalagi olahraga seperti badminton dan sepak bola, kita memerlukan lebih

banyak energi dan membuat kita cepat merasa lapar. Sumber energi kita adalah makanan yang mengandung glukosa. Makanan inilah yang menjadi bahan bakar tubuh kita agar tetap bisa menjalankan aktivitas. Zat gizi makanan mengandung energi kimia yang dapat diubah menjadi energi panas atau energi bentuk lain. Sebagian energi ini digunakan untuk mempertahankan suhu tubuh.

Energi panas yang disediakan oleh makanan diukur dalam kilokalori (kkal atau Kal), 1 (satu) kkal makanan sama dengan 1000 kalori. Jika 1 kal = 4,2 joule (J), maka 1 kkal = 4200 J.

a. Faktor-faktor yang mempengaruhi kenaikan suhu benda akibat kalor.

Seperti percobaan yang telah kamu lakukan, banyak atau sedikitnya kalor untuk menaikkan suhu suatu zat dipengaruhi oleh:

1) Massa Benda

Pada jenis zat yang sama tetapi massanya berbeda, kalor yang dibutuhkan zat tersebut untuk mencapai suhu tertentu ternyata berbeda. Semakin besar massa suatu zat, maka semakin besar pula kalor yang dibutuhkan untuk menaikkan suhu zat tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa banyaknya kalor sebanding dengan massa suatu zat.

2) Jenis zat/Kalor jenis zat

Pada jenis zat yang berbeda, tetapi massanya sama, kalor yang dibutuhkan zat untuk mencapai suhu tertentu ternyata berbeda pula. Semakin besar kalor jenis suatu zat, maka semakin besar kalor yang

dibutuhkan untuk menaikkan suhu zat tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa banyaknya kalor sebanding dengan kalor jenis zat tersebut.

3) Suhu

Banyaknya kalor yang dibutuhkan oleh suatu zatsangat bergantung pada kenaikan suhu zat tersebut. Semakin tinggi suhu suatu zat, maka semakin banyak kalor yang dibutuhkan. Hal ini menunjukkan bahwa banyaknya kalor sebanding dengan perubahan suhu suatu zat.

Berdasarkan tiga pernyataan tersebut diatas, maka dapat diketahui hubungan antara kalor dengan massa, kalor jenis zat dan perubahan suhu zat. Ketiganya mempunyai hubungan sebanding atau berbanding lurus.

$$Q = m \times c \times \Delta T \dots\dots\dots(1)$$

Tabel 3. Data Berbagai Kalor Jenis Zat

Zat	Kalor Jenis (J/Kg°C)
Aluminium	900
Tembaga	390
Kaca	670
Besi/ Baja	450
Kayu	1700
Alkohol	2400
Air (Cair)	4200
Es (Padat)	2100
Udara	1000
Badan Manusia	3470

(sumber : Marthen Kanginan, 2007: 135)

Wujud zat dapat berubah dari wujud yang satu ke wujud yang lain.

Berikut perubahan wujud yang terjadi pada zat yaitu:

- a. Mencair

Perubahan wujud zat padat menjadi cair disebut mencair. Saat zat mencair memerlukan energi kalor. Contoh peristiwa mencair, antara lain: es dipanaskan, lilin dipanaskan.

b. Membeku

Perubahan wujud zat cair menjadi padat disebut membeku. Pada saat membeku zat melepaskan energi kalor. Contoh peristiwa membeku, antara lain: air didinginkan di bawah 0°C , lilin cair didinginkan.

c. Menguap

Perubahan wujud zat cair menjadi gas disebut menguap. Pada saat tersebut zat memerlukan energi kalor. Contoh, antara lain: minyak wangi, air yang dipanaskan sampai mendidih.

d. Mengembun

Perubahan wujud zat gas menjadi cair disebut mengembun. Saat terjadi pengembunan zat melepaskan energi kalor. Contoh, antara lain: gelas berisi es bagian luarnya basah, titik air di pagi hari pada tumbuhan.

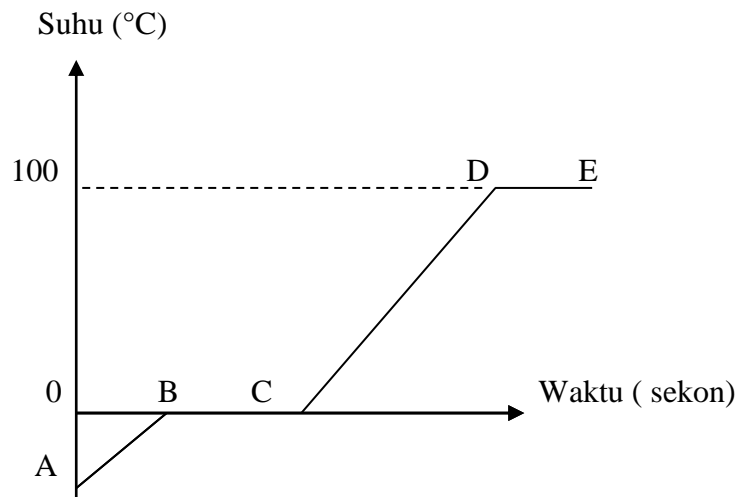
e. Menyublim

Perubahan wujud zat padat menjadi gas disebut menyublim. Saat penyubliman zat memerlukan energi kalor. Contoh, antara lain: kapur barus (kamper), obat hisap.

f. Mengkristal/Menghablur

Perubahan wujud zat gas menjadi padat. Pada saat pengkristalan zat melepaskan energi kalor. Contoh peristiwa pengkristalan, antara lain: salju,

gas yang didinginkan. Gambar 8 adalah grafik perubahan wujud benda pada saat dipanaskan:



Gambar 8. Grafik Perubahan Wujud Zat Cair

Garis AB dan CD condong ke atas disebabkan karena saat itu energi kalor yang diperlukan pada garis AB adalah untuk menaikkan suhu es mencapai 0°C untuk mengubah wujud es menjadi cair. Juga pada garis CD kalor yang diperlukan adalah untuk mengubah wujud zat cair menjadi gas pada suhu 100°C . Jika diperhatikan garis BC dan DE mendatar, apa yang menyebabkannya? Pada garis BC, saat itu proses es yang berwujud padat mulai mencair berubah menjadi air, demikian pula garis DE terjadi perubahan wujud zat cair menjadi gas. Garis BC dan DE mendatar, hal ini menunjukkan bahwa energi kalor yang diperlukan saat itu tidak digunakan untuk menaikkan suhu zat, tetapi untuk mengubah wujud zat.

Kalor yang digunakan untuk mengubah wujud benda disebut dengan kalor laten. Kalor laten pembekuan/peleburan (garis BC) dinyatakan dengan L. Kalor laten penguapan/pengembunan (garis DE) dinyatakan dengan U.

Banyaknya kalor yang dibutuhkan untuk peleburan maupun penguapan dinyatakan dengan persamaan:

$$Q = m \times L \text{ atau } Q = m \times U \dots\dots\dots(2)$$

Faktor-faktor yang mempengaruhi cepatnya penguapan

1. Memanaskan
2. Memperluas permukaan
3. Meniupkan udara di atas permukaan
4. Menyemburkan zat cair
5. Mengurangi tekanan pada permukaan

Faktor-faktor yang mempengaruhi titik didih zat cair

1. Tekanan di atas permukaan zat cair
2. Ketidakmurnian zat cair

Faktor-faktor yang mempengaruhi titik lebur

1. Tekanan di atas zat padat
2. Ketidakmurnian zat padat

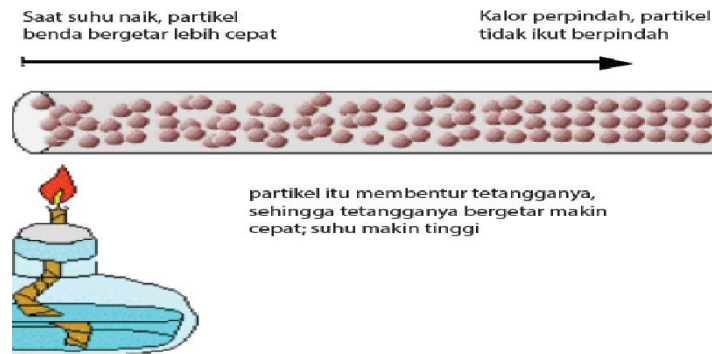
Kalor berpindah dari benda bersuhu tinggi, ke benda bersuhu rendah.

Bagaimana kalor dapat berpindah? Ada tiga cara perpindahan kalor, yaitu: konduksi, konveksi dan radiasi.

1. Konduksi

Konduksi merupakan perpindahan panas melalui suatu bahan tanpa disertai perpindahan partikel-partikel bahan tersebut. Saat kita menyetrika,

setrika yang panas bersentuhan dengan kain sehingga kain menjadi panas tanpa diikuti perpindahan partikel logam setrika, fenomena ini disebut dengan perpindahan panas secara konduksi. Untuk lebih memperjelas, perhatikan gambar berikut:



Gambar 2. Perpindahan Partikel pada Peristiwa Konduksi
 Sumber : <https://kelassainsedu.files.wordpress.com/2015/03/2.jpg>

Benda yang jenisnya berbeda memiliki kemampuan menghantarkan panas secara konduksi (konduktivitas) yang berbeda pula. Bahan yang mampu menghantarkan panas dengan baik disebut konduktor, konduktor yang buruk disebut isolator.

Gambar 3 menunjukkan berbagai bahan yang merupakan konduktor dan isolator.



Gambar 3. Tingkat kemampuan bahan konduktor menghantarkan kalor

Gambar panah tersebut (dari kiri ke kanan) menunjukkan kemampuan bahan konduktor menghantarkan kalor yang semakin baik, sedangkan gambar berikut:

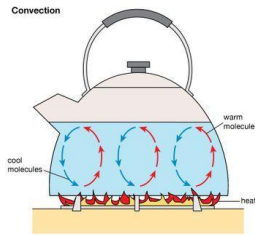


Gambar 4. Tingkat kemampuan bahan penghantar kalor semakin buruk.

Dalam kehidupan sehari-hari, kita bisa menemukan beberapa jenis konduktor dan isolator. Misalnya ketika membeli bakmi godog atau nasi goreng di warung kita menemukan penjual menggunakan wajan dari bahan aluminium yang merupakan konduktor yang baik, sedangkan pegangannya berupa kayu yang merupakan bahan isolator.

2. Konveksi

Perpindahan kalor secara konveksi terjadi pada zat cair dan gas. Perpindahan ini terjadi karena adanya perbedaan massa jenis dalam zat tersebut. Perpindahan kalor secara konveksi diikuti oleh perpindahan partikel-partikel zatnya. Contohnya saat kita memanaskan air, bagian bawah air akan panas, dan bagian atasnya juga akan ikut panas. Hal ini menunjukkan saat air bagian bawah mendapatkan kalor dari pemanas, air memuai sehingga menjadi lebih ringan dan bergerak naik dan digantikan dengan air dingin dari bagian atas. Dengan cara ini, panas dari air bagian bawah berpindah bersama aliran air menuju bagian atas. Pola aliran air ini membentuk arus konveksi. Berikut gambar pola aliran air yang dipanaskan:



Gambar 5. Perpindahan Partikel pada Peristiwa Konveksi
Sumber: <https://2.bp.blogspot.com/>

Perpindahan kalor secara konveksi dalam kehidupan sehari-hari dapat untuk menjelaskan prinsip terjadinya angin darat dan angin laut.

a. Angin Darat

Angin darat terjadi pada malam hari dan berhembus dari darat ke laut. Hal ini terjadi karena pada malam hari udara di atas laut lebih panas dari udara di atas daratan. Sehingga terjadilah aliran udara dari darat ke laut. Angin darat dimanfaatkan oleh para nelayan menuju ke laut untuk menangkap ikan. Berikut adalah ilustrasi aliran udara pada saat terjadinya angin darat.



Gambar 6. Angin Darat
Sumber: <https://2.bp.blogspot.com/>

b. Angin Laut

Angin laut terjadi pada siang hari dan berhembus dari laut ke darat. Hal ini terjadi karena pada siang hari udara di atas daratan lebih panas dari

udara di atas laut, sehingga udara di atas daratan akan naik digantikan udara dari atas laut. Selain itu hal ini juga dipengaruhi oleh tekanan udara yang rendah di darat, sedangkan di laut tekanan udara tinggi. Angin laut ini dimanfaatkan oleh nelayan untuk kembali ke darat atau pantai setelah menangkap ikan. Berikut ilustrasi pola arus konveksi pada angin laut:



Gambar 7. Angin laut

Sumber : <https://encrypted-tbn0.gstatic.com/>

3. Radiasi

Radiasi adalah perpindahan kalor tanpa memerlukan perantara atau medium. Contohnya adalah saat kalor dari matahari diterima oleh bumi yang mengakibatkan bumi terasa panas, sehingga saat kita menjemur pakaian, pakaian yang dijemur jadi cepat kering. Selain itu, dalam kehidupan sehari-hari kita juga bisa merasakan akibat radiasi kalor saat menghadapkan telapak tangan pada bola lampu yang menyala, atau pada api unggun maka tangan kita akan terasa hangat atau panas.

Setiap benda dapat memancarkan dan menyerap radiasi kalor yang besarnya antara lain bergantung pada suhu benda dan warna benda. Contohnya saat kita menjemur pakaian yang berwarna gelap dan terang, maka pakaian yang berwarna gelap akan lebih cepat kering. Hal ini

menunjukkan semakin gelap suatu benda, semakin besar pula kalor yang diterima dai lingkungannya.

B. Kajian Penelitian yang Relevan

Penelitian yang relevan dengan penelitian ini diantaranya adalah:

1. Azizah (2009), menyatakan bahwa penggunaan model terpadu menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar peserta didik baik dalam ranah kognitif, afektif maupun psikomotorik.
2. Kecuk Widiyanto (2011), menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis, sikap ilmiah dan hasil belajar peserta didik yang dibelajarkan dengan Pembelajaran Berbasis Masalah melalui metode inkuiri lebih tinggi dibandingkan dengan proyek dan konvensional. Oleh karena itu penerapan strategi pembelajaran berbasis masalah melalui metode inkuiri dan proyek dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis, sikap ilmiah dan hasil belajar peserta didik.
3. Artika Septiana (2012), menunjukkan bahwa model pembelajaran inkuiri training dapat meningkatkan kemampuan berfikir kritis dan ketrampilan proses sains peserta didik.
4. Ratna Wulandari (2012), menunjukkan bahwa (1) pembelajaran berbasis inkuiri dalam kegiatan laboratorium berpengaruh meningkatkan motivasi belajar peserta didik kelas VIII di SMPN 2 Amuntai Utara, (2) pembelajaran berbasis inkuiri dalam kegiatan laboratorium berpengaruh meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas VIII di

SMPN Amuntai Utara, dan (3) terdapat perbedaan motivasi belajar dan keterampilan berpikir kritis antara kelas yang menggunakan pembelajaran berbasis inkuiri dalam kegiatan laboratorium dengan kelas yang menggunakan pembelajaran berbasis demonstrasi di SMPN 2 Amuntai Utara.

5. Narni Lestari Dewi, dkk (2013), menunjukkan bahwa terdapat perbedaan sikap ilmiah dalam pembelajaran IPA secara signifikan antara peserta didik yang belajar dengan menggunakan metode pembelajaran inkuiri terbimbing dan model pembelajaran konvensional.
6. Putri B. K, dkk (2013), menunjukkan bahwa terdapat peningkatan keterampilan proses ilmiah siswa yang signifikan dalam penggunaan LKPD IPA Terpadu berbasis inkuiri.

C. Kerangka Berpikir

Kurikulum dirancang untuk memperkuat kompetensi peserta didik dari sisi pengetahuan, keterampilan dan sikap secara utuh. Proses pencapaiannya melalui pembelajaran sejumlah mata pelajaran yang dirangkai sebagai suatu kesatuan yang saling mendukung pencapaian kompetensi tersebut. IPA merupakan pembelajaran yang berkaitan dengan alam dalam upaya untuk memahami dan membentuk suatu pengetahuan yang memiliki prediksi dan aplikasi dalam masyarakat.

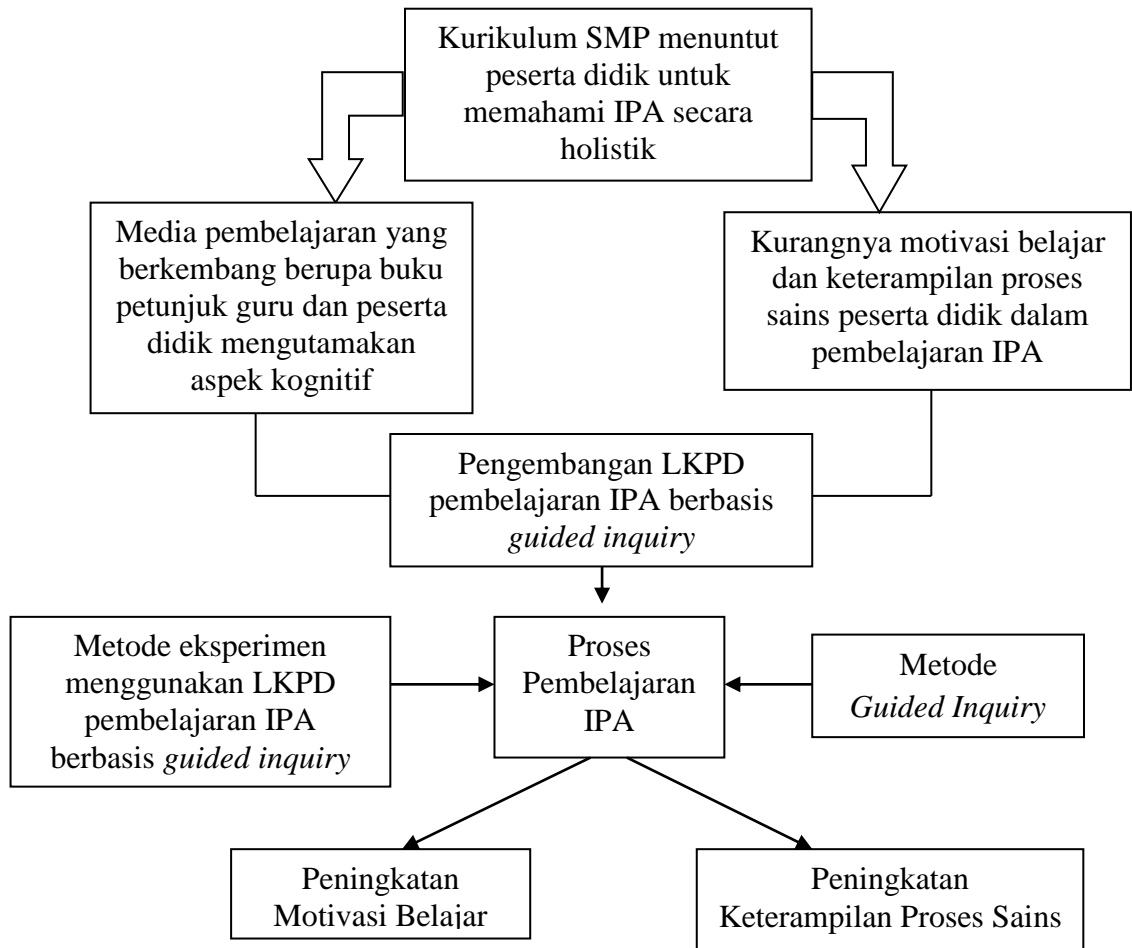
Peserta didik diharapkan mempunyai pemahaman IPA secara *holistik* (menyeluruh) untuk menyelesaikan permasalahan di kehidupan sehari-hari. Untuk

membuat peserta didik berkompeten dalam menyelesaikan permasalahan hidup sehari-hari, pembelajaran IPA semestinya dilakukan secara *inkuiri* agar dapat mengembangkan motivasi belajar dan keterampilan proses sains serta dapat mengkomunikasikan hasil belajar sebagai aspek penting dalam kecakapan hidup (*life skill*). Pembelajaran yang menggunakan metode *inquiry* mampu merangsang kemampuan keterampilan proses sains peserta didik. Metode pembelajaran *inquiry* menuntut peserta didik untuk dapat menemukan konsep ilmiah berdasarkan hasil eksperimen dan penemuan yang telah dilakukan. Sementara untuk jenjang pendidikan tingkat SMP belum dapat diterapkan metode *inquiry* secara utuh sehingga membutuhkan guru sebagai fasilitator dan membimbing peserta didik selama dalam proses penemuan konsep. Metode *inquiry* terbimbing atau *guided inquiry* merupakan metode yang tepat dalam proses pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik.

Pembelajaran IPA di SMP lebih menekankan pada pembelajaran yang kontekstual menuntut guru untuk memberikan pengalaman belajar secara langsung melalui penggunaan dan pengembangan keterampilan proses. Usaha untuk mewujudkan pembelajaran IPA yang memberikan pengalaman belajar secara langsung maka digunakan metode eksperimen. Dalam melakukan kegiatan eksperimen, diharapkan menggunakan langkah kerja yang dilakukan oleh *scientist*. Pelaksanaan metode eksperimen memerlukan panduan tersendiri. Hal ini dapat dilakukan dengan membuat suatu LKPD. Selama ini belum ada LKPD yang berkembang kecuali buku panduan guru dan peserta didik yang hanya mementingkan aspek kognitifnya saja sehingga LKPD yang dikembangkan yaitu

LKPD pembelajaran IPA berbasis *guided inquiry* yang langkah kerjanya menggunakan langkah kerja yang dipakai seorang ilmuwan dalam menemukan sebuah konsep.

Pembelajaran menggunakan media LKPD belum banyak diterapkan oleh guru, terlebih LKPD yang berbasis inkuiri. LKPD IPA berbasis *guided inquiry* adalah salah satu jenis bahan ajar yang digunakan untuk membantu guru IPA dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar sains, yang isinya menyangkut kegiatan sains yang harus dilakukan oleh peserta didik secara sistematis dan terarah. Hal ini dimaksudkan agar guru IPA dengan mudah menyampaikan materi sains kepada peserta didik dan dapat mendeteksi kompetensi peserta didik dalam unjuk kerja. Peserta didik akan lebih mudah belajar sains, karena di dalam LKPD IPA berbasis *guided inquiry* yang dikembangkan ada berbagai kegiatan sains yang dapat dikerjakan oleh peserta didik. Langkah kerja yang dilakukan dalam menemukan sebuah konsep, prinsip, hukum dan fakta. Sebelum langkah kerja dilakukan terdapat suatu permasalahan, sehingga memancing peserta didik untuk mempunyai rasa ingin tahu. Setelah itu dilakukan suatu eksperimen untuk memecahkan permasalahan, dengan langkah kerja seperti: mengamati, mengklasifikasikan, mengidentifikasi, mengukur, mencatat data, mengumpulkan data, memprediksikan, dan mengambil kesimpulan. LKPD IPA berbasis *guided inquiry* yang dikembangkan sebagai upaya untuk meningkatkan motivasi belajar dan keterampilan proses sains. Secara skematis kerangka pikir seperti pada Gambar 9.



Gambar 9. Skema Kerangka Berpikir

D. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah dan kerangka berpikir yang telah dikemukakan di atas, pertanyaan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah kelayakan LKPD pembelajaran IPA berbasis *guided inquiry* dilihat dari segi teori maupun segi empirik?
2. Apakah penggunaan LKPD pembelajaran IPA berbasis *guided inquiry* efektif dapat meningkatkan motivasi belajar IPA peserta didik SMP?
3. Apakah penggunaan LKPD pembelajaran IPA berbasis *guided inquiry* efektif dapat meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik SMP?