

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan usaha yang sengaja dan terencana untuk membantu perkembangan potensi dan kemampuan anak agar bermanfaat bagi kepentingan hidupnya sebagai seorang individu dan sebagai warga negara/masyarakat, dengan memilih isi (materi), strategi kegiatan, dan teknik penilaian yang sesuai. Di lihat dari sudut perkembangan yang dialami oleh anak, maka usaha yang sengaja atau terencana (yang disebut pendidikan) tersebut ditujukan untuk membantu anak dalam menghadapi dan melaksanakan tugas-tugas perkembangan yang dialaminya dalam setiap periode perkembangan (Suryosubroto, B. 2009). Menurut Undang-undang Sistem Pendidikan Nasional No.20 Tahun 2003 (Alizamar, 2016:1) menyatakan bahwa :

“Pendidikan merupakan usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan Negara”

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi akan bersumber pada Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Fisika sebagai salah satu unsur dalam IPA mempunyai peranan yang sangat penting dan strategis dalam pengembangan teknologi masa depan. Oleh karena itu dalam memacu ilmu pengetahuan dan teknologi proses

pembelajaran fisika perlu mendapat perhatian yang lebih mulai dari tingkat SD sampai perguruan tinggi (Roestiyah N.K:2001).

IPA (fisika) merupakan ilmu yang mempelajari fenomena atau gejala alam. Mata pelajaran IPA (fisika) ini tidak bisa hanya diajarkan dengan ceramah saja tetapi harus diajarkan dimana siswa dapat mengkonstruksi dan menemukan pengetahuannya lewat percobaan. IPA (fisika) juga merupakan mata pelajaran yang dapat menumbuhkan sikap kerja sama melalui pembelajaran. Esensi pendekatan saintifik yang menekankan pada bagaimana siswa dapat menemukan suatu pengetahuan melalui percobaan dan dapat menumbuhkan sikap kerja sama (aktivitas siswa), keterampilan proses sains, kreatif serta berpikir logis (Roestiyah N.K:2001).

IPA-Fisika adalah ilmu pengetahuan yang menggunakan metode ilmiah dalam prosesnya. Dengan demikian maka proses pembelajaran fisika bukan hanya memahami konsep-konsep fisika semata, melainkan juga mengajar siswa berfikir konstruktif melalui fisika sebagai keterampilan proses sains (KPS), sehingga pemahaman siswa terhadap hakikat fisika menjadi utuh, baik sebagai proses maupun sebagai produk (Roestiyah N.K:2001).

Upaya untuk menyikapi masalah di atas adalah perlu adanya pendekatan keterampilan proses sains peserta didik yang terlibat masih lemah, sehingga fisika bukan hanya menguasai keterampilan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep atau prinsip-prinsip saja tetapi merupakan suatu proses penemuan. "Proses belajar mengajar di kelas harus dapat mengembangkan cara belajar siswa untuk mendapatkan, mengelola, menggunakan dan

mengkomunikasikan apa yang diperoleh dalam proses belajar (Suryosubroto, B. 2009).

Pembelajaran sains (fisika) sebagai bagian dari pendidikan, umumnya memiliki peranan penting dalam peningkatan mutu pendidikan, khususnya di dalam menghasilkan peserta didik yang berkualitas yang mampu berpikir kritis, kreatif, logis dan berinisiatif dalam menanggapi isu di masyarakat yang diakibatkan oleh dampak perkembangan sains. Pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi tersebut membawa dampak pemilihan materi, metode dan media pembelajaran serta system pembelajaran yang tepat agar dapat meningkatkan pengetahuan peserta didik serta dapat bersaing dalam menanggapi perkembangan sains yang mendukung meningkatkan SDM yang menciptakan kemajuan teknologi tersebut (Yanucariadi, 2009).

Di samping penggunaan metode pembelajaran yang cenderung monoton dan kurangnya keterlibatan siswa dalam menemukan suatu konsep dalam proses kegiatan belajar dan mengajar (KBM) berlangsung. Pembelajaran bersifat *teacer-centered* guru hanya menyampaikan IPA sebagai produk dan siswa menghafal informasi faktual, serta kecenderungan penggunaan soal-soal bentuk pilihan ganda murni pada waktu ulangan harian maupun ulangan sumatif. Pembelajaran seperti itu akan menimbulkan ketidaktahuan pada diri siswa mengenai proses maupun sikap dari konsep fisika yang mereka peroleh.

Akibatnya dalam menghadapi tantangan dunia luar atau terjun langsung ke masyarakat maupun dunia kerja mereka hanya menonjolkan pengetahuan atau

konsep tetapi mereka tidak mengetahui proses dan bagaimana harus bersikap yang seharusnya diperlihatkan dari konsep fisika tersebut.

Dengan demikian, seorang pendidik perlu menerapkan sebuah metode yang mengarahkan siswa untuk berperan aktif dan menggali potensi yang ada pada dirinya sendiri, sehingga siswa mampu mengembangkan keterampilan-keterampilan tertentu seperti keterampilan dalam menyelesaikan masalah, keterampilan mengambil keputusan, keterampilan dalam menganalisis data, berpikir secara logis dan sistematis.

Menurut hasil penelitian dalam jurnal pendidikan fisika “pembelajaran sains dengan pendekatan keterampilan proses penting sekali untuk diterapkan karena melibatkan siswa untuk aktif dan dapat meningkatkan hasil belajar siswa sesuai dengan tuntutan kurikulum yang dikembangkan (Y. Subagyo,dkk, 2009:46)”. Pada penelitian ini peneliti mengambil salah satu model pembelajaran inkuiri terbimbing sebagai acuan dalam peneliti inkuiri terbimbing sebagai penciptaan atau pengolahan ruang kelas dimana siswa dilibatkan dalam dasar-dasar pemecahan masalah melalui diskusi, berpusat pada siswa, dan aktivitas-aktivitas yang dilakukan oleh siswa. Tugas guru dalam kelas inkuiri terbimbing ini adalah membantu siswa mencapai tujuannya , maksudnya guru lebih banyak berurusan dengan strategi dari pada memberi informasi. Tugas guru mengelola kelas sebagai sebuah tim yang bekerja sama untuk menemukan suatu yang baru. Penelitian yang dilakukan oleh Herliyani Sembiring dengan menggunakan inkuiri terbimbing (*guided inquiry*) menunjukkan bahwa siswa mengalami peningkatan hasil belajar fisika. Dan penelitian terkait pendekatan keterampilan proses melalui

pembelajaran inkuiri telah dilakukan oleh Herliyani Sembiring (2017), jurusan pendidikan fisika Universitas HKBP Nommensen dengan judul “Pengaruh model pendekatan keterampilan proses sains model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap hasil belajar siswa pada materi pokok gerak di kelas VII SMP Negeri 2 aek nauli”. Hasil belajar siswa yang sudah diteliti oleh si peneliti dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing, diperoleh nilai rata-rata kelas eksperimen sebesar 74,3 dan untuk kelas kontrol sebesar 62. Berdasarkan hasil perhitungan uji $t_{hitung} = 6,0891 > t_{tabel} = 2,002$ diperoleh bahwa ada pengaruh terhadap hasil belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Inkuiri Terbimbing* pada materi pokok gerak di kelas VII SMP Negeri 2 Aek Nauli.

Salah satu konsep yang membutuhkan keterlibatan siswa dalam berbagai aktivitas dan membuat siswa lebih aktif adalah konsep kalor. Konsep kalor tersebut memerlukan pemikiran dan penjelasan melalui penalaran. Konsep kalor di tingkat Sekolah Menengah Pertama bukan hal yang baru bagi siswa karena mereka telah mendapatkan teorinya termasuk secara umum di tingkat Sekolah Dasar (SD), walaupun demikian, sebagian di MTs kurang paham dalam proses menghitung, menganalisis soal dan memahami simbol-simbol serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini disebabkan karena siswa hanya menghafal bukan menemukan sendiri dalam memahami konsep kalor (Roestiyah N.K:2001).

Berdasarkan latar belakang ter sebut di atas, peneliti merasa perlu untuk melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Dengan Pendekatan Keterampilan Proses Sains Terhadap Hasil

Belajar Siswa Pada Materi Pokok Kalor dan Perubahannya di Kelas VII SMP Negeri 4 Lintongnihuta T.P 2017/2018.

B. Identifikasi Masalah

Dalam penelitian ini perlu dirumuskan suatu identifikasi masalah yang akan diteliti. Berdasarkan uraian dari latar belakang di atas, dapat dikemukakan beberapa masalah sebagai berikut :

1. Hasil belajar siswa masih rendah
2. Siswa menganggap pelajaran fisika sebagai pelajaran yang sulit dan membosankan
3. Siswa kurang termotivasi untuk mengembangkan minat belajar
4. Guru menggunakan model pembelajaran kurang bervariasi

C. Batasan Masalah

Karena hanya permasalahan keterbatasan kemampuan, waktu dan biaya maka peneliti perlu membuat batasan dalam penelitian ini. Adapun yang menjadi batasan masalah dalam penelitian ini.

1. Penelitian dilakukan dengan menggunakan pendekatan keterampilan proses sains melalui model pembelajaran inkuiri terbimbing.
2. Materi pokok yang digunakan dalam penelitian ini adalah kalor dan perubahannya di kelas VII SMP Negeri 4 Lintongnihuta T.P2017/2018.
3. Hasil belajar siswa pada materi pokok kalor dan perubahannya di kelas VII SMP Negeri 4 Lintongnihuta T.P 2017/2018.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian yang dikemukakan pada latar belakang masalah dan batasan masalah maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana hasil belajar siswa yang diajar dengan metode inkuiri terbimbing pada materi pokok kalor dan perubahannya di kelas VII SMP Negeri 4 Lintongnihuta T.P 2017/2018 ?
2. Bagaimana penerapan pendekatan keterampilan proses dalam pembelajaran sains siswa kelas VII SMP Negeri 4 Lintongnihuta T.P 2017/2018?
3. Apakah ada pengaruh yang signifikan hasil belajar siswa dengan penerapan keterampilan proses sains melalui model pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi pokok Kalor dan Perubahannya di kelas VII SMP Negeri 4 Lintongnihuta T.P 2017/2018 ?

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui hasil belajar siswa yang diajar dengan metode pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi pokok kalor dan perubahannya di kelas VII SMP Negeri 4 Lintongnihuta T.P 2017/2018.
2. Untuk mendeskripsikan penerapan pendekatan keterampilan proses dalam pembelajaran sains siswa kelas VII SMP Negeri 4 Lintongnihuta T.P 2017/2018.

3. Untuk mengetahui apakah ada pengaruh penggunaan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan pendekatan keterampilan proses sains terhadap hasil belajar siswa

F. Manfaat Penelitian

Adapun yang dapat diambil dari penelitian ini adalah :

1. Bagi siswa, dapat membangun pengalamannya sendiri melalui kegiatan penyelidikan atau proses ilmiah. Dan dapat meningkatkan kemampuan keterampilan proses sains siswa.
2. Bagi guru dapat dijadikan alternative pembelajaran sehingga diharapkan dapat meningkatkan kualitas pembelajaran sains
3. Bagi peneliti, untuk menambah pengetahuan dan wawasan agar peneliti lebih terampil dalam menggunakan metode-metode pembelajaran yang ada, khususnya dalam metode pembelajaran inkuiri terbimbing.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kerangka Teoritis

Kerangka teoritis adalah dasar dari seluruh proyek penelitian didasarkan. Kerangka teoritis adalah jaringan asosiasi yang disusun, dijelaskan, dan dielaborasi secara logis antar variabel yang dianggap relevan dalam sebuah situasi dan diidentifikasi melalui proses seperti wawancara, pengamatan, dan survey literatur. Pengalaman dan intuisi juga dapat memberikan informasi dalam penyajian sebuah kerangka teoritis (Sekaran,2014:128).

Kerangka teoritis menjelaskan sangkut-paut hubungan antar variabel tersebut. Disini diuraikan tentang hubungan variabel terikat, variabel bebas, variabel moderator serta variabel antara. Sebaiknya dijelaskan juga mengapa variabel tersebut berperan sebagai moderator. Jika ada variabel antara, perlu dijelaskan bagaimana dan mengapa variabel tersebut dibutuhkan. Serta saling ketergantungan antara variabel bebas dan variabel terikat sebaiknya juga diinformasikan dengan tepat dan dijelaskan secara benar (Sekaran,2014:129)

1. Belajar

a) Pengertian Belajar

Belajar merupakan suatu proses usaha sadar yang dilakukan oleh individu untuk suatu perubahan dari tidak tahu menjadi tahu, dari tidak memiliki sikap menjadi bersikap benar, dari tidak terampil menjadi terampil melakukan

sesuatu. Belajar tidak hanya sekedar memetakan pengetahuan atau informasi yang disampaikan. Namun bagaimana melibatkan individu secara aktif membuat ataupun merevisi hasil belajar yang diterimanya menjadi suatu pengalaman yang bermanfaat bagi pribadinya (Chandra Ertikanto 2016:1).

Beberapa pemikiran tentang belajar :

1. Belajar sebagai suatu proses berfokus pada apa yang terjadi ketika belajar berlangsung.
2. Belajar tidak hanya sekedar menghafal, siswa harus mengkonstruksikan pengetahuan di benak mereka sendiri.
3. Anak belajar dari mengalami. Anak mencatat sendiri pola-pola bermakna dari pengetahuan baru, dan bahkan diberi begitu saja oleh guru.
4. Para ahli sepakat bahwa pengetahuan yang dimiliki seseorang itu terorganisasi dan mencerminkan pemahaman yang mendalam tentang sesuatu persoalan.
5. Pengetahuan tidak dapat dipisah-pisahkan menjadi fakta-fakta atau proposisi yang terpisah, tetapi mencerminkan keterampilan yang dapat diterapkan.
6. Manusia mempunyai tingkatan yang berbeda dalam menyikapi situasi baru.
7. Siswa perlu dibiasakan memecahkan masalah, menemukan sesuatu yang berguna bagi dirinya, dan bergelut dengan ide-ide.

8. Proses belajar dapat mengubah struktur otak. Perubahan struktur otak itu berjalan terus seiring dengan perkembangan organisasi pengetahuan dan keterampilan seseorang (Trianto,2011 : 9-11).

Berdasarkan pengertian belajar yang dikemukakan di atas dapat diidentifikasi beberapa elemen penting yang mencirikan pengertian belajar. Belajar merupakan suatu perubahan dalam tingkah laku, dimana perubahan itu dapat mengarah kepada tingkah laku yang baik, tetapi juga ada kemungkinan mengarah kepada tingkah laku yang buruk. Perubahan dalam kecakapan, keterampilan, dan kemampuan serta perubahan pada aspek-aspek lain yang dapat mengubah struktur otak seiring dengan perkembangan organisasi pengetahuan dan keterampilan seseorang dengan menemukan sendiri pengetahuannya dari latihan dan pengalaman yang sifatnya menetap pada perilaku.

Merangsang serta mengarahkan siswa belajar merupakan unsur terpenting dalam mengajar. Mengajar adalah suatu aktivitas untuk mencoba menolong dan membimbing seseorang untuk mendapatkan atau mengubah keterampilan, sikap dan pengetahuannya. Mengajar bukan hanya proses penyampaian bahan ajar melainkan sebuah interaksi yang dibangun antara guru dengan siswa sehingga terjadi stimulus dan respons.

Mengajar adalah suatu aktivitas untuk mencoba menolong dan membimbing seseorang untuk mendapatkan atau mengubah keterampilan, sikap dan pengetahuannya . Mengajar bukan hanya proses penyampaian bahan

ajar melainkan sebuah interaksi yang dibangun antara guru dengan siswa sehingga terjadi stimulus dan respons.

Dapat disimpulkan bahwa mengajar adalah kegiatan yang berlangsung dalam situasi edukatif untuk mencapai tujuan belajar. Mengajar meliputi kegiatan yang dilakukan guru dengan memulai dari perencanaan, pelaksanaan kegiatan belajar-mengajar sampai evaluasi dan tindak lanjut yang berlangsung dalam situasi edukatif untuk mencapai tujuan tertentu. Di sini guru juga memiliki interaksi yang baik dengan siswa, yang dapat menolong siswa dalam pelayanan untuk siswa dalam pemecahan masalah.

b) Teori Belajar

Menurut Chandra Ertikanto (2016:2) teori belajar adalah suatu teori yang di dalamnya terdapat tatacara pengaplikasian kegiatan belajar mengajar antara guru dan siswa, perancangan metode pembelajaran yang akan dilaksanakan di kelas maupun di luar kelas.

Ada beberapa teori yang dapat memberikan pandangan khusus tentang belajar, yaitu:

1) Behaviorisme

Menurut Donni Juni Priasna (2017:72) behaviorisme memandang bahwa manusia sangat dipengaruhi oleh berbagai kejadian yang ada dilingkungannya karena lingkungan tersebut memberikan berbagai pengalaman. Behaviorisme menekankan pada apa yang dapat dilihat, yaitu tingkah laku, dan kurang memperhatikan apa yang terjadi di dalam pikiran karena tidak dapat dilihat.

Jadi behaviorisme adalah perubahan tingkah laku terjadi berdasarkan paradigma S-R (*Stimulus Respon*), yaitu proses yang memberikan respon tertentu terhadap sesuatu yang datang dari luar.

2) Kognitivisme

Menurut Donni Juni Priasna (2017:75) kognitivisme merupakan salah satu teori belajar yang sering disebut dengan model kognitif atau model perceptual. Menurut teori kognitivisme, tingkah laku individu ditentukan oleh persepsi atau pemahamannya tentang situasi yang berhubungan dengan tujuan. Oleh karena itu menurut pemahaman kognitivisme, belajar diartikan sebagai perubahan persepsi dan pemahaman.

3) Teori Belajar Psikologi Sosial

Menurut Donni Juni Priasna (2017:77) psikologi sosial memandang bahwa belajar pada hakikatnya merupakan proses alamiah. Setiap individu pada dasarnya mempunyai keinginan untuk belajar tanpa dapat dibendung oleh orang lain karena setiap individu memiliki rasa keingintahuan, keinginan menyerap informasi, keinginan mengambil keputusan, keinginan memecahkan masalah, dan berbagai keinginan lainnya yang berhubungan dengan pengembangan dirinya. Interaksi tersebut dapat: (1) searah, yaitu terjadi jika stimulus dari luar menyebabkan timbulnya respons. (2) dua arah, yaitu jika terjadi tingkah laku yang terjadi merupakan hasil interaksi antara individu yang belajar dengan lingkungannya atau sebaliknya. Suasana belajar, kerja sama, interaksi dengan lingkungan dapat memberikan pengaruh yang besar terhadap keberhasilan seseorang dalam belajar.

4) Teori Belajar Gagne

Menurut Donni Juni Priasna (2017:78) Teori belajar yang disusun oleh Gagne merupakan perpaduan antara behaviorisme dan kognitivisme yang berpangkal pada teori pengolahan informasi. Menurut Gagne, cara berpikir individu bergantung pada: (1) keterampilan yang telah dimilikinya; (2) keterampilan dan hierarki apa yang diperlukan untuk mempelajari suatu tugas.

c) Faktor-faktor yang Mempengaruhi Belajar

Menurut Donni Juni Priasna (2017:83) faktor-faktor yang mempengaruhi belajar terdiri atas faktor internal dan faktor eksternal.

a. Faktor Internal

- Faktor jasmaniah (kesehatan dan cacat tubuh).
- Faktor psikologis (intelegensi, minat, bakat, motif, kematangan dan kesiapan).
- Faktor kelelahan (kelelahan jasmani dan rohani).

b. Faktor Eksternal

- Faktor keluarga (cara orang tua mendidik, relasi antara anggota keluarga, suasana rumah, keadaan ekonomi keluarga, pengertian orang tua, dan latar belakang kebudayaan).
- Faktor sekolah (metode mengajar guru, kurikulum, relasi guru dengan siswa, disiplin sekolah, alat pelajaran, waktu sekolah, standar belajar diatas ukuran, keadaan gedung, metode belajara dan tugas rumah).
- Faktor masyarakat (kegiatan siswa dalam masyarakat, mass media, teman bergaul, dan bentu kehidupan masyarakat).

d) Hasil Belajar

Menurut Donni Juni Priasna (2017:79) hasil belajar merupakan realisasi atau pemekaran dari kecakapan potensial atau kapasitas yang dimiliki seseorang.

Oleh karena itu, hasil belajar terdiri menjadi tiga ranah, yakni ranah kognitif, ranah afektif, dan ranah psikomotorik.

- 1) Ranah kognitif berkenaan dengan hasil belajar intelektual yang terdiri dari enam aspek, yakni pengetahuan atau ingatan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi.
- 2) Ranah afektif berkenaan dengan sikap yang terdiri dari lima aspek, yakni penerimaan, jawaban atau reaksi, peilaian, organisasi, dan internalisasi
- 3) Ranah psikomotoik berkenaan dengan hasil belajar keterampilan dan kemampuan bertindak ada enam aspek ranah psikomotorik, yakni gerakan refleksi, keterampilan gerakan dasar, kemampuan perseptual, keharmonisan atau ketepatan, gerakan keterampilan kompleks, dan gerakan ekspresif dan interpretatif.

e) Aktivitas Belajar

Belajar pada prinsipnya adalah berbuat. Berbuat untuk mengubah tingkah laku, jadi melakukan kegiatan. Belajar tidak dikatakan belajar`kalau tidak ada aktivitas. Aktivitas merupakan prinsip atau ada yang penting di dalam interaksi belajar dan mengajar. Aktivitas belajar adalah aktivitas yang bersifat fisik ataupun mental yang saling berkaitan.

Menurut Rusman (2011:323), pembelajaran akan lebih bermakna jika siswa diberi kesempatan untuk berpartisipasi dalam berbagai aktivitas kegiatan pembelajaran, sehingga siswa mampu mengaktualisasikan kemampuannya di dalam dan di luar kelas.

Menurut Rusman (2011:324), aktivitas belajar adalah suatu proses perubahan tingkah laku individu melalui interaksi dengan lingkungan. Aspek tingkah laku tersebut adalah : pengetahuan, pengertian, kebiasaan, keterampilan apresiasi, emosional, hubungan sosial, jasmani, etis atau budi pekerti dan sikap.

Dari pengertian para ahli diatas dapat disimpulkan bahwa aktivitas belajar merupakan suatu proses kegiatan belajar siswa yang menimbulkan perubahan-perubahan atau pembaruan dalam tingkah laku atau kecakapan. Aktivitas belajar diperlukan aktivitas, sebab pada prinsipnya belajar adalah berbuat mengubah tingkah laku, jadi melakukan kegiatan. Tidak ada belajar kalau tidak ada aktivitas.

2. Pendekatan Keterampilan Sains

Menurut Chandra Ertikanto (2016) keterampilan proses sains adalah perangkat kemampuan kompleks yang biasa digunakan oleh para ilmuwan dalam melakukan penyelidikan ilmiah ke dalam rangkaian proses pembelajaran.

a) Pendekatan Keterampilan Proses Sains

Pembelajaran sains (Ilmu Pengetahuan Alam) dikenal beberapa pendekatan. Salah satu pendekatan menekankan pula pada fakta-fakta dari ilmu

pengetahuan alam. Pendekatan yang lain adalah pembelajaran mengenai konsep-konsep yang dikembangkan dalam ilmu pengetahuan alam, sehingga orang dapat mengajarkan proses-proses dari ilmu pengetahuan alam yang dimanfaatkan untuk mengungkap fakta-fakta dan mengembangkan model.

Pendekatan keterampilan proses menekankan bagaimana siswa belajar, bagaimana mengelola perolehannya dan mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari. Dalam proses belajar IPA tentu saja tidak cukup sekedar menghafal, mengingat dan memahami konsep yang sudah ada. Pembelajaran seperti ini perlu dibiasakan agar lebih belajar yang dapat dicapai benar-benar akan memuat unsur kognitif, afektif dan psikomotorik.

Menurut Bryce dkk, keterampilan proses sains (IPA) mencakup keterampilan dasar (*basic skill*) sebagai kemampuan yang terendah kemudian diikuti dengan keterampilan proses (*process skill*). Sebagai keterampilan tertinggi adalah kemampuan menginvestigasi (*Investigation skill*).

a) Keterampilan dasar mencakup :

1. Melakukan pengamatan (*observational skill*)
2. Mencatat data (*recording skill*)
3. Melakukan pengukuran (*measurement skill*)
4. Mengimplementasikan prosedural (*procedural skill*)
5. Mengikuti instruksi (*following instruction*)

b) Keterampilan proses mencakup :

1. keterampilan menginferensi (*skill of inference*)

2. keterampilan untuk menyeleksi berbagai cara/prosedur (*selection of procedures*).

c) Keterampilan investigasi berupa:

Keterampilan merencanakan dan melaksanakan serta melaporkan hasil investigasi.

Keterampilan sains juga menyangkut keterampilan dalam berkomunikasi seperti :

1. Keterampilan menyusun laporan
2. Menjelaskan hasil percobaan dan pengamatan
3. Cara mendiskusikan hasil percobaan
4. Cara membaca grafik atau tabel

Keterampilan mengajukan pertanyaan, baik bertanya apa, mengapa dan bagaimana, maupun bertanya untuk meminta penjelasan serta keterampilan mengajukan pertanyaan yang berlatar belakang hipotesis.

Jika aspek-aspek proses ilmiah tersebut disusun dalam satu urutan tertentu dan digunakan proses memecahkan suatu permasalahan yang dihadapi, maka rangkaian proses ilmiah itu menurut Towle meliputi suatu metode ilmiah (BSNP, 2006 : 4-5).

b) Langkah-Langkah Pelaksanaan Keterampilan Proses Sains

Langkah-langkah melaksanakan keterampilan proses untuk dapat melaksanakan kegiatan keterampilan proses dalam pembelajaran. Guru harus melakukan langkah-langkah seperti : Pendahuluan atau pemanasan

Tujuan dilakukan kegiatan ini adalah mengarahkan peserta didik pada pokok permasalahan agar mereka siap, baik mental emosional maupun fisik.

Kegiatan pendahuluan atau pemanasan tersebut berupa:

1. Pengulasan atau pengumpulan bahan yang pernah dialami peserta didik yang ada hubungannya dengan bahan yang akan diajarkan.
2. Kegiatan menggugah dan mengarahkan perhatian peserta didik dengan mengajukan pertanyaan, pendapat dan saran, menunjukkan gambar atau benda lain yang berhubungan dengan materi yang akan diberikan.

c) Pelaksanaan Proses Belajar Mengajar atau Bagian Inti

Dalam kegiatan proses pembelajaran suatu materi, seperti yang dikemukakan di depan hendaknya selalu mengikutsertakan secara aktif akan dapat mengembangkan kemampuan proses berupa mengamati, merumuskan hipotesis, merencanakan percobaan, melakukan percobaan, menginterpretasikan atau menafsirkan data, menerapkan konsep, dan berkomunikasi.

Langkah-langkah keterampilan proses sains menurut Dahar:

1) Mengamati

Kemampuan mengumpulkan fakta, mengklasifikasi, mencari kesamaan dan perbedaan atau memilih-milih mana yang penting, kurang atau tidak penting, dengan menggunakan semua indera untuk melihat, mendengar, merasa, mengecap dan mencium.

2) Merumuskan masalah

Membuat perkiraan atau jawaban sementara yang beralasan logis untuk menerangkan suatu kejadian atau pengamatan tertentu.

3) Merencanakan penelitian atau percobaan

Kemampuan yang merupakan rekapitulasi dari seluruh keterampilan proses, dimulai penentuan masalah sampai cara-cara melakukan penelitian dan keterampilan menggunakan alat/bahan.

4) Melakukan penelitian dan percobaan

Kemampuan yang merupakan rekapitulasi dari seluruh keterampilan proses, dimulai dari penentuan masalah sampai cara-cara melakukan penelitian dan keterampilan menggunakan alat dan bahan.

5) Menginterpretasi atau menafsirkan data

Kemampuan mencatat hasil pengamatan dan menyatakan pola hubungan atau kecenderungan gejala tertentu yang ditunjukkan oleh sejumlah data hasil pengamatan.

6) Menerapkan konsep

Ilmiah kemampuan menerapkan konsep yang telah dikuasai untuk memecahkan masalah tertentu, atau menjelaskan suatu peristiwa baru dengan menggunakan konsep yang telah dimiliki.

7) Berkomunikasi

Kemampuan mendiskusikan dan menyampaikan hasil penemuannya kepada orang lain, baik secara lisan maupun tertulis berupa gambar, model, tabel, diagram dan grafik yang dikemas dalam bentuk laporan penelitian, paper atau karangan ilmiah secara bersama-sama.

Keterampilan proses sains yang harus dikembangkan pada peserta didik mencakup kemampuan yang paling sederhana yaitu mengamati, mengukur sampai dengan kemampuan tertinggi yaitu kemampuan bereksperimen.

3. Pengertian Model Pembelajaran

Menurut Donni Juni Priansa (2017:188) model merupakan kerangka konseptual yang digunakan sebagai pedoman dalam melakukan suatu kegiatan. Model dapat dipahami juga sebagai gambaran tentang keadaan sesungguhnya. Berdasarkan pemahaman tersebut, model pembelajaran dapat dipahami sebagai kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dan terencana dalam mengorganisasikan proses pembelajaran peserta didik sehingga tujuan pembelajaran dapat dicapai secara efektif.

a) Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

Pembelajaran inkuiri membuat siswa untuk bisa mencari dan menyelidiki suatu masalah dengan cara yang sistematis, kritis, logis dan dianalisis dengan baik.

1) Pengertian Inkuiri Terbimbing

Inkuiri terbimbing (*guided inquiry*) merupakan salah satu model pengajaran yang dirancang untuk mengajarkan konsep-konsep antar konsep. Ketika menggunakan model pembelajaran ini, guru menyajikan contoh-contoh pada siswa, memandu mereka saat mereka berusaha menemukan pola-pola dalam contoh-contoh tersebut, dan memberikan

semacam penutup ketika siswa telah mampu mendeskripsikan gagasan yang telah diajarkan oleh guru.

Model inkuiri terbimbing melibatkan siswa dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan guru. Siswa melakukan penyelidikan, sedangkan guru membimbing mereka ke arah yang tepat/benar. Dalam model pembelajaran ini, guru perlu memiliki keterampilan memberikan bimbingan, yakni mendiagnosis kesulitan siswa dan memberikan bantuan dalam memecahkan masalah yang mereka hadapi. Model inkuiri terbimbing (*guided inquiry*) masih memegang peranan guru dalam memilih topik/bahasan, pertanyaan dan menyediakan materi. Akan tetapi siswa diharuskan untuk mendesain atau merancang penyelidikan, menganalisis hasil, dan sampai pada kesimpulan.

Tujuan utama inkuiri terbimbing adalah mengembangkan siswa yang mandiri yang tahu bagaimana untuk memperluas pengetahuan dan keahlian melalui penggunaan keahlian dari berbagai sumber informasi yang digunakan baik didalam maupun diluar sekolah. Sumber daya di dalam sekolah, seperti bahan pustaka, *database* dan sumber-sumber yang dipilih lainnya yang dilengkapi dan dikembangkan oleh perpustakaan umum, sumber daya masyarakat lokal, museum, dan internet.

Strategi pembelajaran inkuiri (SPI) adalah rangkaian kegiatan pembelajaran yang menekankan pada proses berpikir secara kritis dan analisis untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban dari suatu masalah

yang dipertanyakan. Proses berpikir itu biasanya dilakukan melalui tanya jawab antara guru dan siswa.

Inkuiri dapat dilakukan secara individual, kelompok atau kalsikal, baik di dalam maupun di luar kelas. Jadi “Pengajaran berdasarkan inkuiri adalah suatu strategi yang berpusat pada siswa di mana kelompok siswa *inquiri* ke dalam suatu isu atau mencari jawaban-jawaban terhadap isi pertanyaan melalui prosedur yang digariskan secara jelas dan struktural kelompok”.(Oemar Hamalik,2006:220).

Kondisi umum yang merupakan syarat timbulnya kegiatan inkuiri bagi siswa adalah :

1. Aspek sosial dikelas dan suasana terbuka yang mengundang siswa berdiskusi
2. Inkuiri berfokus pada hipotesis; dan
3. Penggunaan fakta sebagai evidensi (informasi, fakta).

Untuk menciptakan kondisi seperti itu, peranan guru adalah sebagai berikut :

1. Motivator, memberi ransangan agar siswa aktif dan bergairah berpikir.
2. Fasilitator, menunjukkan jalan keluar jika siswa mengalami kesulitan.
3. Penanya, menyadarkan siswa dari kekeliruan yang mereka buat.
4. Administrator, bertanggung jawab terhadap seluruh kegiatan kelas.
5. Pengarah, memimpin kegiatan siswa untuk mencapai tujuan yang diharapkan.

6. Manajer, mengelola sumber belajar, waktu, dan organisasi kelas.
7. Rewander, memberi penghargaan pada prestasi yang dicapai siswa.

2) Karakteristik Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

Menurut Kuhithau dan Carol (dalam Chandra Ertikanto:2016), menjelaskan bahwa inkuiri terbimbing memiliki 6 karakteristik yaitu :

1. Siswa belajar dengan aktif dan memikirkan sesuatu berdasarkan pengalaman.
2. Siswa belajar dengan aktif membangun apa yang telah diketahuinya.
3. Siswa mengembangkan daya pikir yang lebih tinggi melalui petunjuk atau bimbingan pada proses belajar
4. Perkembangan siswa terjadi pada serangkaian tahap
5. Siswa memiliki cara belajar yang berbeda satu sama lainnya.
6. Siswa belajar melalui interaksi sosial dengan lainnya.

3) Efektivitas Penggunaan Inkuiri

Agar strategi pembelajaran inkuiri akan efektif dilakukan, maka hal-hal yang harus dilakukan adalah manakala :

1. Siswa dapat menemukan sendiri jawaban dari suatu permasalahan yang ingin dipecahkan.
2. Bahan pelajaran yang ingin diajarkan tidak berbentuk fakta atau konsep yang sudah jadi.

3. Proses pembelajaran berangkat dari rasa ingin tahu siswa terhadap sesuatu.
4. Guru akan mengajar sekelompok siswa yang rata-rata memiliki kemauan dan kemampuan berpikir.
5. Jumlah siswa yang belajar tidak terlalu banyak, dan
6. Gurur memiliki waktu yang cukup untuk menggunakan pendekatan yang berpusat pada siswa.

4) Langkah-langkah Penggunaan Inkuiri Terbimbing

Secara umum proses pembelajaran dengan menggunakan inkuiri terbimbing dapat mengikuti langkah-langkah sebagai berikut :

1. Orientasi

Langkah orientasi adalah langkah untuk membina suasana atau iklim pembelajaran yang responsive. Pada langkah ini guru harus merangsang dan mengajak siswa untuk berpikir memecahkan masalah. Beberapa hal yang dapat dilakukan dalam tahapan orientasi yaitu Menjelaskan topik, tujuan dan hasil belajar yang diharapkan dapat tercapai oleh siswa. Menjelaskan pokok-pokok kegiatan yang harus dilakukan oleh siswa untuk mencapai tujuan. Menjelaskan pentingnya topik dan kegiatan belajar, hal ini dapat dilakukan dalam rangka memberikan motivasi belajar siswa.

2. Merumuskan Masalah

Merumuskan masalah merupakan langkah membawa siswa pada suatu persoalan yang mendukung teka-teki. Persoalan yang disajikan adalah persoalan yang menantang siswa untuk berpikir memecahkan teka-teki itu.

Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam merumuskan masalah:

- a. Masalah hendaknya dirumuskan sendiri oleh siswa
- b. Masalah yang dikaji adalah masalah yang mengandung teka-teki yang jawabannya pasti
- c. Konsep-konsep dalam masalah adalah konsep-konsep yang sudah diketahui terlebih dahulu oleh siswa

3. Merumuskan Hipotesis

Hipotesis adalah jawaban sementara dari suatu permasalahan yang sedang dikaji. Sebagai jawaban sementara hipotesis perlu diuji kebenarannya. Salah satu cara yang dapat dilakukan guru untuk mengembangkan kemampuan berhipotesis pada setiap anak adalah dengan mengajukan berbagai pertanyaan yang dapat mendorong siswa untuk dapat mendorong siswa untuk dapat merumuskan jawaban sementara atau dapat merumuskan berbagai perkiraan kemungkinan jawaban dari suatu permasalahan yang diakaji.

4. Mengumpulkan Data

Mengumpulkan data adalah aktivitas menjaring informasi yang dibutuhkan untuk menguji hipotesis yang diajukan. Tugas dan peran

guru dalam tahap ini adalah mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang dapat mendorong siswa untuk berpikir mencari informasi yang dibutuhkan.

5. Menguji Hipotesis

Menguji hipotesis adalah proses menentukan jawaban yang dianggap diterima sesuai dengan data dan informasi yang diperoleh berdasarkan pengumpulan data. Yang terpenting dalam menguji hipotesis adalah mencari tingkat keyakinan siswa atas jawaban yang diberikan.

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 siswa data mana yang relevan.

Dari enam langkah pada inkuiri terbimbing di atas mempunyai peranan yang sangat penting dalam kegiatan pembelajaran di kelas. Para siswa akan berperan aktif melatih kemampuan berpikir, keberanian, berkomunikasi, jujur, dan berusaha mendapatkan pengetahuan sendiri dalam pemecahan masalah yang dihadapi. Tugas guru adalah mempersiapkan skenario pembelajaran sehingga pembelajarannya dapat berjalan dengan lancar dan baik. Seperti yang diungkapkan Herdian (2010:1) siswa benar-benar ditempatkan sebagai subjek yang belajar, peranan guru dalam pembelajaran dengan pendekatan inkuiri adalah sebagai pembimbing dan fasilitator. Tugas guru adalah memilih masalah

yang perlu disampaikan kepada kelas untuk dipecahkan. Namun dimungkinkan juga bahwa masalah yang akan dipecahkan dipilih oleh siswa. Tugas guru selanjutnya adalah menyediakan sumber belajar bagi siswa dalam rangka memecahkan masalah.

5) Kelebihan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

Menurut Suryobroto (dalam Chandra Ertikanto:2016), ada beberapa kelebihan inkuiri terbimbing :

1. Membantu siswa mengembangkan atau memperbanyak persediaan dan penguasaan keterampilan proses kognitif siswa.
2. Membangkitkan gairah pada siswa misalnya peserta didik merasakan jerih payah penyelidikannya, menemukan keberhasilan dan kadang kegagalan.
3. Memberi kesempatan pada siswa untuk bergerak maju sesuai dengan kemampuan.
4. Membantu memperkuat pribadi siswa dengan bertambahnya kepercayaan pada diri sendiri melalui proses penemuan.

6) Kelemahan Model Inkuiri

Adapun yang menjadi kelemahan dari model inkuiri ini menurut Suryobroto (2002:201) adalah sebagai berikut :

1. Dipersyaratkan keharusan ada persiapan mental untuk cara belajar ini.

2. Pembelajaran ini kurang berhasil dalam besar, misalnya sebagian waktu hilang karena membantu siswa menemukan teori-teori atau konsep-konsep.
3. Harapan yang ditumpahkan pada strategi ini mungkin mengecewakan siswa yang sudah biasa dengan perencanaan pembelajaran secara tradisional jika guru tidak mempelajari inkuiri.

b) Model Pembelajaran Konvensional

Model pembelajaran konvensional merupakan model yang digunakan guru dalam pembelajaran sehari-hari dengan menggunakan model yang bersifat umum, bahkan tanpa menyesuaikan model yang tepat berdasarkan sifat dan karakteristik dari materi pembelajaran yang dipelajari. Model pembelajaran konvensional disebut juga model pembelajaran yang sangat biasa digunakan guru dalam pembelajaran, yaitu metode ceramah, tanya jawab, dan penugasan.

1) Metode Ceramah

Menurut Djamarah dan Zain, A (2006:97) menyatakan bahwa “metode ceramah adalah cara penyajian pelajaran yang dilakukan guru dengan penuturan atau penjelasan lisan secara langsung terhadap siswa”. Metode ini lebih banyak menuntut keaktifan guru daripada murid.

Adapun langkah-langkah dalam metode ceramah adalah :

1. Mendefinisikan beberapa istilah.
2. Pembuatan bagian dan sub bagian yang dibicarakan.

3. Pembuatan ikhtisar.
4. Mengajukan dan memecahkan kesulitan siswa untuk dijelaskan oleh guru.

2) Metode Tanya Jawab

Metode Tanya jawab adalah cara penyajian pelajaran dalam bentuk pertanyaan yang harus dijawab, terutama dari guru kepada siswa, tetapi dapat pula dari siswa kepada guru.

Adapun langkah-langkah dalam metode Tanya jawab adalah :

1. Presentasi materi masalah.
2. Pemberian pertanyaan.
3. Memberikan jawaban.
4. Menyimpulkan hasil jawaban.

3) Metode Tugas

Metode tugas adalah metode penyajian bahan dimana guru memberikan tugas tertentu agar siswa melakukan kegiatan belajar. Masalah tugas yang dilaksanakan oleh siswa dapat dilakukan didalam kelas, di halaman sekolah, ataupun di rumah.

Adapun langkah-langkah dalam penugasan adalah :

1. Pemberian tugas.
2. Pelaksanaan tugas.

3. Mempertanggung jawabkan tugas.
4. Tugas yang diberikan hendak memperhatikan :
 - a. Tujuan yang akan dicapai.
 - b. Jenis tugas yang jelas dan tepat.
 - c. Sesuai dengan kemampuan siswa.
 - d. Terdapat petunjuk/sumber yang dapat membantu pekerjaan siswa.
 - e. Waktu yang cukup untuk mengerjakan tugas.

Secara umum, ciri-ciri model pembelajaran konvensional antara lain :

1. Pembelajaran lebih berpusat pada guru.
2. Komunikasi lebih banyak satu arah dari guru ke siswa.
3. Guru berbicara, siswa mendengarkan.
4. Para siswa selalu melakukan kegiatan sendiri.
5. Mengajar berpusat pada bahan pelajaran.

Berdasarkan penjelasan diatas, model pembelajaran konvensional dapat dimaknai sebagai model pembelajaran yang lebih banyak berpusat pada guru, dimana komunikasi lebih banyak berpusat pada guru, metode pembelajaran yang lebih banyak digunakan adalah metode ceramah, Tanya jawab, dan penugasan.

B. Materi Pokok

1. Pengertian Kalor

Kalor merupakan salah satu bentuk energi yang berpindah dari benda yang suhunya tinggi ke benda yang suhunya rendah jika kedua benda bersentuhan menurut Eka Purjiyanta (2013:209). Banyak yang tidak tahu perbedaan antara suhu dan kalor, Suhu adalah ukuran derajat panas atau dinginnya suatu benda, sedangkan kalor adalah ukuran banyaknya panas. Adapula ilmuan dari Amerika bernama Benjamin Thompson mengatakan bahwa kalor bukanlah zat alir, melainkan energi yang terjadi karena adanya proses mekanik, seperti gesekan.

a) Rumus dan Satuan Kalor

Satuan kalor adalah Kalori (Kal) atau Joule (J). 1 Kalori adalah banyaknya kalor yang dibutuhkan untuk memanaskan 1 gram air agar suhunya naik 1 derajat Celcius.

$$1 \text{ Kalori} = 4,2 \text{ Joule}$$

$$1 \text{ Joule} = 0,24 \text{ Kalori}$$

Alat untuk mengukur kalor disebut calorimeter.

b) Kalor jenis dan kapasitas kalor

Kalor jenis adalah banyaknya kalor yang diperlukan suatu zat untuk menaikkan suhu 1 kg zat tersebut sebesar 1 °C. Jika suatu zat menerima kalor suhu zat tersebut akan naik. Besarnya kenaikan suhu dari zat tersebut sebanding dengan banyaknya kalor yang diterima oleh zat tersebut, berbanding terbalik dengan massa, dirumuskan dengan :

$$c = \frac{Q}{m \cdot \Delta t} \dots \dots \dots (2.1)$$

Dengan :

Q = kalor yang diserap / kalor yang di lepas benda (J)

m = massa benda (kg)

c = kalor jenis benda (J/kg⁰C)

ΔT = perubahan suhu (K)

Kapasitas kalor adalah banyak nya kalor yang di perlukan suatu zat unruk menaikkan suhu sebesar 1⁰C . Banyaknya kalor yang di perlukan untuk menaikkan suhu suatu benda sebanding dengan kapasitas kalor benda tersebut dan sebanding dengan perubahan suhunya. Dirumuskan dengan:

$$c = \frac{\Delta Q}{\Delta T} \dots \dots \dots (2.2)$$

Dengan :

Q = kalor yang diterima (J)

C= kapasitas kalor (J/⁰C)

ΔT = perubahan suhu (K)

Hubungan kalor jenis dan kapasitas kalor : C = m . c

Dengan :

Q = kapasitas kalor benda (J/⁰C)

m= massa benda (kg)

C = kapasitas kalor (J/kg⁰C)

Tabel 2.1 Kalor Jenis Berbagai Zat

No	Zat	Kalor Jenis (c)	
		Kkal/kg ⁰ C	J/kg ⁰ C
1.	Besi	0,11	4,6x10 ²
2.	Emas	0,131	3,1x10 ²
3.	Gliserin	0,58	2,4x10 ³
4.	Kaca	0,16	6,7x10 ²
5.	Kuningan	0,090	3,8x10 ²
6.	Minyak tanah	0,52	2,2x10 ³
7.	Perak	0,056	2,34x10 ²
8.	Tembaga	0,093	3,9x10 ²
9.	Timbel	0,031	1,3x10 ³

(Eka Purjiyanta,2013)

2. Pengaruh Kalor Terhadap Perubahan Suhu dan Perubahan Wujud Zat

a) Kalor Dapat Meningkatkan Kenaikan Suhu

Berdasarkan pemberian kalor, suhu air akan terus naik sampai keadaan tertentu. Semakin banyak kalor yang diberikan kepada suatu benda akan semakin besar kenaikan suhu benda tersebut. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa kenaikan suhu suatu benda sebanding dengan pemberian kalornya.

Pada hakikatnya, setiap benda yang suhunya lebih dari nol mutlak, maka benda tersebut memiliki Kalor. Kandungan kalor inilah yang akan menentukan berapa suhu tersebut. Apabila benda ini dipanaskan maka benda tersebut menerima tambahan kalor sehingga suhunya meningkat. Sedangkan apabila benda tersebut didinginkan maka benda tersebut melepaskan kalor sehingga suhunya menurun.

b) Kalor Dapat Mengubah Wujud Zat

Beberapa benda jika diberikan kalor dalam satuan tertentu, benda tersebut akan mengalami perubahan wujud. Contohnya adalah ketika es dipanaskan (diberi kalor) maka es (wujud padat) tersebut akan menjadi air (Wujud Gas), dan apabila pemanasan terus dilakukan maka air tadi juga akan menjadi Gas. Titik dimana suatu zat akan berubah menjadi Zat Cair disebut Titik Cair atau Titik Lebur benda.

1. Perubahan wujud padat menjadi gas dan sebaliknya

Suhu benda berwujud padat bisa langsung berubah menjadi gas pada suhu kamar tanpa mengalami wujud cair terlebih dahulu. Contoh :kapur barus, yodium, dan naftalin. Sebaliknya, gas (uap) dapat langsung didinginkan menjadi padat tanpa mengalami wujud cair terlebih dahulu. Contoh: pembentukan jelaga pada cerobong asap dan pembentukan salju di atmosfer.

2. Perubahan wujud padat menjadi cair dan sebaliknya

Perhatikan lilin yang sedang menyala. Bagian lilin di bawah nyala api akan mencair dan mengalir ke bawah melalui batang lilin atau habis terbakar. Sebelum sampai ke dasar lilin, bagian lilin yang mencair tersebut membeku kembali menempel pada batang lilin yang masih padat. Hal ini menunjukkan bahwa zat padat berubah wujud menjadi cair jika dipanaskan. Sebaliknya, zat cair menjadi padat jika didinginkan.

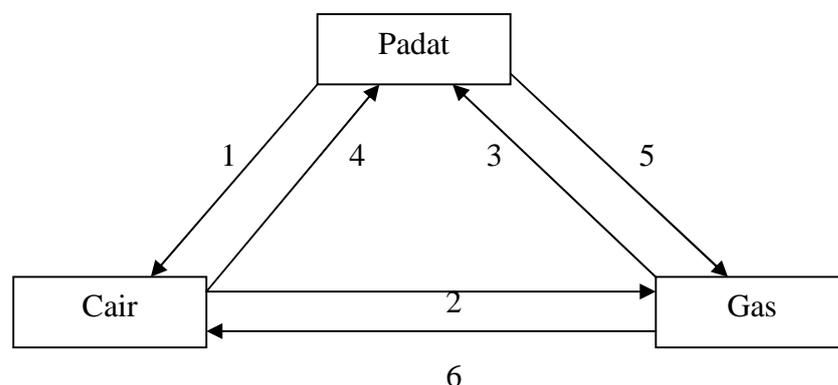
3. Perubahan wujud cair menjadi gas dan sebaliknya

Benda cair akan menjadi gas jika dipanaskan. Sebaliknya, gas akan mencair jika didinginkan. Untuk memahami perubahan wujud cair menjadi gas dan sebaliknya, perhatikan ketika kita memasak air. Air yang telah mendidih, jika dipanaskan terus-menerus akan berubah menjadi uap air (gas). Sedangkan jika didinginkan, uap air tersebut akan membentuk embun.

Peristiwa perubahan wujud cair menjadi gas dan sebaliknya, juga dapat kita pahami dari proses penguapan air laut sampai terjadinya hujan. Energi panas matahari menyebabkan air laut menguap ke udara. Di udara, uap berkumpul dan berkondensasi menjadi titik-titik air. Kemudian, terbentuklah embun, yang selanjutnya menjadi hujan.

Jadi, dapat disimpulkan bahwa suhu benda menentukan wujud benda itu.

Peristiwa perubahan wujud zat bisa digambarkan sebagai berikut :



Gambar 2.1 Diagram perubahan wujud

Keterangan :

- | | |
|-------------|--------------|
| 1. Mencair | 4. Membeku |
| 2. Menguap | 5. Menyublim |
| 3. Deposisi | 6. Mengembun |

Perubahan wujud yang memerlukan kalor :

- Melebur/mencair : perubahan wujud dari wujud padat menjadi cair
- Menguap : perubahan wujud dari wujud cair menjadi gas
- Menyublim : perubahan wujud dari wujud padat menjadi gas

Perubahan wujud zat yang melepaskan kalor :

- Membeku : perubahan wujud dari wujud cair menjadi padat.
- Mengembun : perubahan wujud dari wujud gas menjadi cair
- Deposisi : perubahan wujud dari wujud gas menjadi padat

3. Penguapan

Dalam kehidupan sehari-hari banyak orang melakukan kegiatan yang menunjukkan cara mempercepat penguapan, misalnya :

1. Petani mengeringkan padi dengan cara meletakkannya di atas tikar dan dibiarkan terkena sinar matahari. Padi yang mengandung air tersebut mendapat kalor dari sinar matahari sehingga terjadi penguapan dan akhirnya padi menjadi kering.
2. Ketika hendak minum dari segelas minuman panas, agar cepat dingin kamu bisa menuang minuman tersebut di atas cawan dan meniupnya. Prinsipnya adalah dengan memperluas permukaan, panas yang dimiliki air

minuman tersebut bisa segera lepas dalam wujud uap sehingga suhu air panas turun mengikuti suhu lingkungan sekitar.

3. Pada musim kemarau yang panjang, tanah persawahan retak-retak. Hal ini menunjukkan bahwa pada tanah yang mengandung air tersebut telah terjadi proses penguapan dalam waktu yang lama.

Jadi, penguapan adalah perubahan wujud dari cair menjadi gas. Pada waktu menguap, zat memerlukan kalor. Penguapan dapat dipercepat dengan cara:

- a. Memanaskan zat cair,
- b. Mempebesar luas permukaan zat cair,
- c. Mengalirkan udara kering di permukaan zat cair,
- d. Mengurangi tekanan uap di permukaan zat cair.

Ketika zat cair dipanaskan, kecepatan molekul-molekulnya bertambah besar. Oleh karena itu, molekul yang meninggalkan zat cair menjadi lebih banyak. Jika permukaan zat cair diperluas, lebih banyak molekul yang meninggalkan permukaan zat cair.

Dengan meniupkan udara di atas permukaan zat cair, molekul-molekul yang menghalangi penguapan akan dijauhkan. Semakin banyak udara yang kita tiupkan, semakin banyak molekul yang meninggalkan permukaan zat cair. Penguapan bisa juga dipercepat jika tekanan di atas zat cair diperkecil. Dengan demikian, molekul-molekul lebih mudah meninggalkan permukaan zat cair.

4. Perpindahan Kalor

Kalor atau panas dari suatu benda dapat berbeda-beda. Nah, ketika terjadi kontak antara dua benda atau lebih yang memiliki perbedaan kalor, maka akan terjadi aliran kalor atau perpindahan kalor. Kalor berpindah dari benda yang memiliki temperatur lebih tinggi ke benda dengan temperatur lebih rendah hingga tercapai keseimbangan termal atau kesamaan temperatur. Secara sederhana, kondisi ini dapat dipahami sebagai suatu perpindahan kalor yang terjadi pada benda-benda yang dengan suhu yang berbeda agar suhunya menjadi sama.

Proses perpindahan panas antar benda satu dengan lainnya tidak selalu sama. Ada tiga mekanisme atau cara perpindahan kalor yakni secara konduksi, konveksi dan radiasi.



Gambar 2.2 Perpindahan Kalor

a) Konduksi

Konduksi terjadi ketika terjadi pertukaran energi kinetik antar molekul (atom), dimana partikel dengan energi lebih rendah dapat meningkat dengan menumbuk partikel dengan energi yang lebih tinggi. Secara sederhana,

perpindahan kalor secara konduksi dapat dipahami sebagai suatu perpindahan kalor yang terjadi dengan perantara benda padat. Jadi, benda-benda yang berkontak dan saling memindahkan kalor ini adalah benda padat melalui tumbukan-tumbukan partikelnya.

Contoh Konduksi:

1. ketika kita membakar besi, maka besi akan panas, tetapi partikel-partikel pada besi tidak ikut berpindah atau tetap pada tempatnya.
2. Ketika kita mencelupkan sendok ke dalam air panas, maka sendok ujung sendok yang tidak tercelup juga akan panas, meskipun tidak terjadi perpindahan partikel di dalam sendok tersebut.
3. Ketika tangan kita memegang gelas yang panas, tangan kita pun akan merasakan panasnya, meskipun tidak terjadi perpindahan partikel dari gelas ke tangan kita.

b) Konveksi

Perpindahan kalor secara konveksi terjadi ketika kalor berpindah dengan cara gerakan partikelnya yang telah dipanaskan. Konveksi dapat terjadi karena dua macam yakni konveksi alami (*natural convection*) dan konveksi paksa (*forced convection*).

Konveksi alami terjadi ketika gerakan perpindahan kalornya disebabkan oleh perbedaan kerapatan sehingga terjadi perpindahan partikel. Sedangkan konveksi paksa terjadi ketika perpindahan partikel dilakukan secara paksa misal didorong dengan pompa atau kipas.

Contoh koveksi

1. Ketika kita memanaskan air, maka kita akan melihat air itu seperti diaduk. Inilah proses ketika partikel-partikel air yang ada di bawah yang telah panas berpindah ke atas. Sehingga terjadilah perpindahan kalor yang diikuti oleh perpindahan partikel air yang dipanaskan.
2. Terjadinya angin darat dan air laut, karena partikel-partikel udara yang panas berpindah.
3. Adanya sirkulasi udara dari luar rumah ke dalam rumah karena partikel-partikel udara panas dari luar ruangan masuk ke dalam rumah.

c) Radiasi

Proses perpindahan kalor secara radiasi terjadi ketika kalor disampaikan tanpa melalui perantara. Prosesnya secara kimia dapat dijabarkan dengan energi termal yang diubah menjadi energi radiasi. Dalam hal ini energi termuat dalam gelombang elektromagnetik.

Ketika gelombang elektromagnetik tersebut berinteraksi dengan materi energi radiasi maka akan berubah menjadi energi termal. Artinya, proses perpindahan kalor secara radiasi terjadi langsung tanpa adanya perpindahan partikel-partikel zat.

Contoh radiasi :

1. Panas dari sinar matahari yang melewati luar angkasa hampa udara tetap dapat sampai ke bumi tanpa perpindahan partikel apapun.
2. Ketika mendekatkan tangan kita ke api, maka akan terasa panas meskipun tidak ada partikel api yang berpindah ke tangan kita.

C. Kerangka Konseptual

Salah satu kelemahan proses belajar yang dilaksanakan para guru adalah kurangnya usaha pengembangan kemampuan berfikir siswa. Selama ini metode pembelajaran yang biasa diterapkan adalah menitikberatkan guru sebagai sumber informasi dalam jumlah yang besar. Sehingga diperlukan suatu metode pembelajaran agar siswa memiliki kemampuan berfikir dan mampu memecahkan masalah sendiri, menjadi pelajar yang mandiri serta berkinerja dalam kehidupan nyata.

Hakekat belajar fisika adalah proses perubahan tingkah laku siswa dalam memahami fisika, sehingga meninggalkan dampak terhadap peningkatan kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotorik. Dengan pemahaman yang benar tentang konsep dan prinsip fisika serta menghubungkan konsep-konsep fisika, maka diharapkan siswa mampu menyelesaikan berbagai masalah kehidupan sehari-hari.

Siswa yang berusaha sendiri untuk mencari pemecahan masalah serta pengetahuan yang menyertainya, menghasilkan pengetahuan yang benar-benar bermakna. Suatu konsekuensi logis, karena dengan berusaha untuk mencari

pemecahan masalah secara mandiri akan memberikan suatu pengalaman konkret, dengan pengalaman tersebut dapat digunakan pula memecahkan masalah-masalah serupa, karena pengalaman itu memberikan makna tersendiri bagi peserta didik.

Oleh karena itu diperlukan suatu model pembelajaran yang dapat mendukung keberhasilan siswa, yaitu model pembelajaran inkuiri terbimbing. Dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing siswa diharapkan dapat mengemukakan seluruh pengetahuannya mengenai sesuatu masalah fisika dalam suatu kelompok kerja. Selain itu siswa juga diharapkan mampu dalam mengembangkan kemampuan berfikir, pemecahan masalah dan keterampilan intelektual sebagai upaya meningkatkan hasil belajar siswa.

D. Hipotesis Penelitian

Sugiyono (2016:64), Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian, di mana rumusan masalah penelitian telah dinyatakan dalam bentuk kalimat pertanyaan. Dikatakan sementara, karena jawaban yang diberikan baru didasarkan pada teori yang relevan, belum didasarkan pada fakta-fakta empiris yang diperoleh melalui pengumpulan data. Hipotesis penelitian ini adalah “Terdapat Pengaruh yang Positif dan Berarti Penggunaan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Dengan Pendekatan Keterampilan Proses Sains Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Pokok Kalor dan Perubahannya”.

Hipotesis perlu dibuktikan kebenarannya dengan hipotesis kerja yaitu H_a dan H_o . Di dalam hipotesis penelitian ada yang dinamakan Hipotesis alternatif (H_a)

dan Hipotesis nol (H_0).“Hipotesis alternative, yang menyatakan ada perbedaan antara parameter dan statistik, Hipotesis nol adalah pernyataan tidak adanya perbedaan antara parameter dengan statistik (data sampel)”.

Ha : Ada pengaruh pendekatan keterampilan proses sains model pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap hasil belajar siswa pada materi pokok kalor dan perubahannya di kelas VII SMP Negeri 4 Lintongnihuta.

H_0 : Tidak ada pengaruh pendekatan keterampilan proses sains model pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap hasil belajar siswa pada materi pokok kalor dan perubahannya di kelas VII SMP Negeri 4 Lintongnihuta.

