

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Dunia pendidikan memegang peranan penting untuk menciptakan sumber daya manusia (SDM) yang mampu menciptakan kemajuan teknologi dengan kreativitas sebagai syarat mutlak. Pendidikan merupakan faktor penentu terciptanya kemajuan teknologi. Perkembangan teknologi memberikan wahana yang memungkinkan sains berkembang dengan pesat. Perkembangan sains yang begitu pesat, menggugah para pendidik untuk merancang dan melaksanakan pendidikan yang lebih terarah pada penguasaan konsep sains.

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 sistem pembelajaran yang tepat agar dapat meningkatkan pengetahuan peserta didik serta dapat bersaing dalam menanggapi perkembangan sains yang mendukung meningkatkan SDM yang menciptakan kemajuan tersebut (Yanucariadi, 2009).

Dewasa ini pembelajaran sains (fisika) masih didominasi dengan *penggunaan metode ceramah* dan kegiatan lebih berpusat pada guru. Efektivitas peserta didik

dapat dikatakan mendengarkan penjelasan guru dan mencatat hal-hal yang dianggap penting. Guru menjelaskan sains hanya sebatas produk dan sedikit proses. Salah satu penyebabnya yang menjadikan alasan adalah padatnya materi yang harus dibahas dan diselesaikan berdasarkan kurikulum yang berlaku. Siswa hanya dituntut untuk lebih banyak mempelajari konsep-konsep dan prinsip-prinsip sains secara verbalitis, hafalan, pengenalan rumus-rumus, dan pengenalan istilah-istilah melalui serangkaian latihan secara verbal (Yunacariadi, 2009).

Upaya untuk menyikapi masalah diatas adalah perlu adanya pendekatan keterampilan proses sains peserta didik yang terlihat masih lemah, sehingga fisika bukan hanya menguasai kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep atau atau prinsip-prinsip saja tetapi merupakan suatu proses penemuan. Menurut B. Suryosubroto (2005) “pengajaran merupakan hasil proses belajar mengajar, efektivitasnya tergantung dari beberapa unsur. Cara untuk mencapai hasil belajar yang efektif yaitu murid-murid harus dijadikan pedoman setiap kali membuat persiapan dalam mengajar”.

Penggunaan dan pengembangan keterampilan proses sains dan sikap ilmiah dalam pembelajaran fisika bertujuan agar peserta didik mampu menemukan konsep-konsep melalui metode ilmiah dan sikap ilmiah. Dengan menggunakan keterampilan proses sains siswa akan mampu menemukan dan mengembangkan sendiri fakta dan konsep serta menumbuhkan dan mengembangkan sikap dan nilai. Untuk meningkatkan keterampilan proses sains di perlukan suatu model pembelajaran yang cocok yaitu model pembelajaran yang melibatkan kreatifan siswa dan mengarahkan siswa untuk mengali potensi yang ada dalam dirinya

sendiri “pembelajaran dengan penemuan (*inquiry*) merupakan model yang dapat memfasilitasi keterampilan proses dalam belajar (Y. Subagyo, 2009 : 42)”. “Sasaran utama kegiatan pembelajaran *inquiry* adalah (1) keterlibatan siswa secara maksimal dalam proses kegiatan belajar; (2) keterarahan kegiatan secara logis dan sistematis pada tujuan pembelajaran; dan (3) mengembangkan sikap percaya pada diri siswa tentang apa yang ditemukan dalam proses *inquiry*. (Trianto 2011 : 166)’.

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 *inquiry* terbimbing sebagai acuan dalam penelitian ini model *inquiry* 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 *inquiry* 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 Erlina Sofiana dengan menggunakan *inquiry* terbimbing (*guided inquiry*) menunjukkan bahwa siswa mengalami peningkatan hasil belajar fisika. Dan penelitian terkait pendekatan keterampilan proses melalui pembelajaran *inquiry* telah dilakukan oleh Reny Widyawati,

jurusan fisika Universitas Negeri Malang (2010) dengan judul “ penerapan model pembelajaran latihan inquiry untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa kelas VII”. Hasil belajar penelitian menunjukkan bahwa terdapat peningkatan keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa secara keseluruhan. Penurunan presentase pada ranah kognitif disebabkan oleh kurangnya bimbingan yang diberikan guru kepada peserta didik selama proses pembelajaran untuk menemukan konsep-konsep fisika melalui pembelajaran latihan inquiry, sehingga sebagian siswa tidak mengetahui langkah-langkah kegiatan pembelajaran.

Berdasarkan latar belakang diatas maka penulis tertarik untuk memilih melakukan penelitian dengan judul : **Pengaruh model pembelajaran inquiry terbimbing dengan pendekatan keterampilan proses sains terhadap hasil belajar siswa pada materi pokok kalor di kelas VII semester II di SMP Negeri 2 Sei Rampah.T.P 2017/2018.**

1.2 . Identifikasi Masalah

Dalam penelitian ini perlu dirumuskan suatu identifikasi masalah yang akan di teliti. Dan berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas dapat di identifikasikan masalah sebagai berikut :

1. Kurang nya motivasi siswa atau variasi strategi pembelajaran yang dilakukan guru masih strategi yang menyebabkan pembelajaran berpusat pada guru.

2. pembelajaran berlangsung masih menuntut siswa untuk lebih banyak mempelajari konsep-konsep dan prinsip-prinsip sains.
3. Pengaruh model pembelajaran inquiry terbimbing terhadap hasil belajar siswa.
4. Model pembelajaran yang diajarkan guru kurang bervariasi.
5. Proses pembelajaran bersifat menghafal rumus-rumus fisika.
6. Hasil belajar fisika siswa yang masih rendah.
7. Aktivitas siswa dalam pembelajaran fisika masih kurang.

1.3. Batasan Masalah

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

1. Penelitian dilakukan dengan menggunakan model inquiry terbimbing melalui pendekatan Keterampilan proses sains.
2. Materi pokok yang digunakan dalam penelitian ini adalah kalor di kelas VII Semester II SMP Negeri 2 Sei rampah T.P 2017/2018.
3. Hasil belajar siswa pada materi pokok kalor di kelas VII Semester II SMP Negeri 2 Sei rampah T.P 2017/2018.

1.4. Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana aktivitas belajar siswa menggunakan model pembelajaran inquiry terbimbing dengan pendekatan keterampilan proses sains pada materi pokok kalor di kelas VII Semester II SMP Negeri 2 Sei rampah T.P 2017/2018?
2. Bagaimana hasil belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran inquiry terbimbing dengan pendekatan keterampilan proses sains pada materi pokok kalor di Kelas VII semester II SMP Negeri 2 Sei rampah T.P 2017/2018?
3. Adakah pengaruh penggunaan model pembelajaran inquiry terbimbing dengan pendekatan keterampilan proses sains terhadap hasil belajar siswa pada materi pokok kalor di Kelas VII semester II SMP Negeri 2 Sei rampah T.P 2017/2018?

1.5. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dijelaskan diatas maka Tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui aktivitas belajar siswa menggunakan model pembelajaran inquiry terbimbing dengan pendekatan keterampilan

proses sains pada materi pokok kalor di kelas VII Semester II SMP Negeri 2 Sei rampah T.P 2017/2018!

2. Untuk mengetahui hasil belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran inquiry terbimbing dengan pendekatan keterampilan proses sains pada materi pokok kalor di Kelas VII semester II SMP Negeri 2 Sei rampah T.P 2017/2018!
3. Untuk mengetahui pengaruh penggunaan model pembelajaran inquiry terbimbing dengan pendekatan keterampilan proses sains terhadap hasil belajar siswa pada materi pokok kalor di Kelas VII semester II SMP Negeri 2 Sei rampah T.P 2017/2018!

1.6. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Sebagai bahan masukan bagi calon guru untuk meningkatkan hasil belajar siswa dan minat belajar siswa melalui proses pembelajaran yang lebih bervariasi serta tidak berpusat pada guru melainkan berpusat pada siswa.
2. Bahan informasi tentang pembelajaran dengan pendekatan keterampilan proses sains melalui model pembelajaran inquiry terbimbing.
3. Bagi Sekolah
Menjadi bahan masukan untuk menentukan langkah-langkah perbaikan dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

4. Bagi Guru

Sebagai sumber informasi baru dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

5. Bagi Siswa

Membantu siswa lebih mudah dalam memahami materi, meningkatkan kemampuan berfikir dan berdiskusi dalam menyelesaikan masalah.

6. Bagi Peneliti

Menambah dan memperluas wawasan penulis tentang model pembelajaran inquiry terbimbing pendekatan keterampilan proses sains yang dapat digunakan nantinya dalam mengajar.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kerangka Teoritis

Dalam kegiatan penelitian ilmiah, landasan teoritis merupakan hal-hal yang berkaitan dengan yang dikaji dalam suatu penelitian. Teori tersebut digunakan sebagai landasan pemikiran atau acuan bagi pembahasan masalah yang diteliti, mengingat pentingnya hal tersebut. Maka dalam penelitian ini, peneliti akan menulis beberapa pendapat para ahli yang berhubungan dengan permasalahan yang di teliti, yang sarannya adalah kejelasan untuk uraian suatu penelitian.

1. Belajar dan Hasil belajar

a. Pengertian Belajar

Belajar merupakan tindakan dan perilaku siswa yang kompleks, sebagai tindakan belajar hanya dialami oleh siswa sendiri. Dimiyati dan Mudjiono (1996 : 7)”mengemukakan siswa adalah penentu terjadinya atau tidak terjadinya proses belajar”.

Menurut Gage (1984) belajar adalah sebagai suatu proses dimana suatu organisme berubah perilakunya sebagai akibat dari pengalaman. Dan menurut Henry E. Garret berpendapat bahwa belajar merupakan proses yang berlangsung dalam jangka waktu lama melalui latihan maupun pengalaman yang membawa kepada perubahan diri dan perubahan cara mereaksi terhadap suatu perangsang

tertentu. Belajar menurut Morgan (1978) adalah setiap perubahan yang relatif menetap dalam tingkah laku yang terjadi sebagai suatu hasil dari latihan atau pengalaman.

b. Hasil Belajar

Setelah kegiatan proses belajar mengajar dilakukan, siswa akan mengalami perubahan perilaku yang meliputi perubahan kognitif atau intelektual, sikap dan perilaku. Perubahan dapat dilihat dari meningkatnya kemampuan siswa. Perubahan ini yang disebut sebagai hasil belajar bertujuan untuk mengetahui kemajuan belajar peserta didik setelah mengalami proses belajar.

Penilaian dalam proses belajar mengajar meliputi :

1. Evaluasi formatif

Penilaian yang telah dilakukan guru setelah satu pokok bahasan selesai dipelajari.

2. Evaluasi sumatif

Penilaian yang diselenggarakan oleh guru setelah satu jangka waktu tertentu.

3. Pelaporan hasil evaluasi

Setelah memberi evaluasi formatif atau sumatif, setiap akhir semester setiap guru harus mengolah nilai akhir dan memasukkan dalam laporan hasil kerja.

4. Pelaksanaan program perbaikan dan pengayaan

Program perbaikan dan pengayaan dalam belajar sangat diperlukan dalam rangka pelaksanaan pola belajar tuntas.

Bentuk pelaksanaan dapat berupa penjelasan materi kembali atau pemberian tugas tambahan kepada perorangan siswa (B. Suryosubroto 2009 : 44-46), Tujuan dari penilaian terhadap proses belajar mengajar adalah :

- 1). Guru mendapatkan umpan balik dari proses belajar mengajar.
- 2). Mendapatkan angka kemajuan hasil belajar masing-masing peserta didik.
- 3). Mengetahui kemampuan peserta didik.
- 4). Secara umum dapat mengetahui tercapai atau tidak tujuan pendidikan disekolah atau lembaga yang bersangkutan.

Evaluasi belajar memiliki sasaran berupa ranah yang terkandung dalam tujuan “.....Bloom membagi ranah pendidikan yang dikenal dengan istilah *Bloom's Taxonomy* (Taksonomi Bloom) yakni :

- 1). Ranah Kognitif (*cognitive domain*)
- 2). Ranah Afektif (*affective domain*)
- 3). Ranah Psikomotorik (*psychomotor domain*)

Dapat disimpulkan bahwa hasil belajar merupakan hasil dari proses kegiatan belajar mengajar berupa perubahan tingkah laku yang mencakup kognitif, afektif, dan psikomotorik, yang bertujuan untuk mengetahui tercapai atau tidak tujuan yang telah diterapkan.

Sistem pendidikan nasional yang telah direvisi membagi hasil belajar yaitu, ranah kognitif, ranah afektif, dan ranah psikomotorik yang berkenaan dengan hasil belajar intelektual yang terdiri dari 6 aspek yaitu :

Pengetahuan, pemahaman, aplikasi, analisis, evaluasi dan mencipta. Ranah afektif berkenaan dengan sikap yang terdiri dari 5 aspek, yakni penerimaan, jawaban atau reaksi, penilaian organisasi, dan internalisasi. Ranah psikomotorik berkenaan dengan hasil belajar keterampilan dan kemampuan bertindak (Sudjana, 2009).

1. Ranah kognitif

Ranah kognitif adalah ranah yang mencakup kegiatan mental (otak). Klasifikasi dibuat banyak oleh ahli psikologi dan pendidikan, namun klasifikasi yang paling banyak digunakan adalah yang dibuat oleh Bloom, Bloom membagi dan menyusun secara hierarkis tingkat hasil belajar kognitif mulai dari yang paling rendah dan sederhana yaitu hafalan sampai yang paling tinggi dan kompleks dan penguasaan suatu tingkatan mempersyaratkan penguasaan tingkatan sebelumnya. Ada enam tingkatan itu adalah hafalan (C_1), pemahaman (C_2), penerapan (C_3), analisis (C_4), evaluasi (C_5), dan mencipta (C_6). Kata-kata kerja yang dapat dipergunakan untuk memilih jenjang kemampuan yang lebih khusus dalam ranah kognitif ditunjukkan pada Tabel 2.1

Tabel 2.1. Kata-kata kerja kognitif untuk indikator

Kategori	Kata kerja untuk indikator
Hafalan (C_1)	Mendefinisikan, menyebutkan, menghafal, mencatat, mengidentifikasi, mengulang, meniru.

Pemahaman (C ₂)	Menjelaskan, mengkategorikan, membandingkan, menerangkan, mencontohkan, mengubah, merangkum, memperkirakan.
Penerapan (C ₃),	Menghitung, menentukan, mendemonstrasikan, meramalkan, menyelidiki, memproses, memecahkan , memodifikasi, melatih.
Analisis (C ₄)	Menganalisis, membedakan, membuat diagram, menyeleksi, menguji, mengkorelasi, menemukan menguraikan, membayangkan, mengukur.
Evaluasi (C ₅)	Menyimpulkan, mengkritik, menilai, mengarahkan, menimbang, memprediksi, menugaskan, membuktikan, memproyeksikan, menafsirkan.
Mencipta (C ₆)	Membuat laporan, mendesain, menciptakan, menceritakan kembali, menyusun, mengabstraksikan

(Sudjana, 2009)

2. Ranah afektif

Ranah afektif berkenaan dengan sikap dan nilai. Beberapa ahlimengatakan bahwa perubahan sikap seseorang dapat diramalkan, bila seseorang telah memiliki penguasaan kognitif tingkat tinggi . tipe hasil belajar afektif tampak pada siswa dalam berbagai tingkah laku seperti perhtiannya terhadap pembelajaran, disiplin, motivasi belajar, menghargai guru dan teman sekelas.

3. Ranah psikomotorik

Psikomotorik terdapat enam tingkatan keterampilan yaitu :

1. Gerakan refleksi (keterampilan pada gerakan yang tidak sadar).
2. Keterampilan pada gerakan-gerakan dasar.
3. Kemampuan perseptual yang termasuk membedakan visual dan motoris.

4. Kemampuan di bidang fisik, misalnya kekuatan, keharmonisan dan ketepatan.
5. Gerakan-gerakan *skill* , mulai dari keterampilan sederhana sampai pada keterampilan yang kompleks.
6. Kemampuan yang berkenaan dengan komunikasi.

Hasil belajar yang telah dikemukakan tidak berdiri sendiri, tetapi selalu berhubungan satu sama lain dengan kebersamaan. Seseorang yang mengalami perubahan tingkat kognitif, dalam kadar tertentu sikap dan perilaku menjadi berubah.

c. Aktivitas Belajar

Belajar berdasarkan prinsip adalah berbuat untuk mengubah tingkah laku melalui serangkaian kegiatan. Belajar tidak dikatakan belajar kalau tidak ada aktivitas. Aktivitas merupakan prinsip atau asas yang penting di dalam interaksi belajar mengajar. Aktivitas belajar adalah aktivitas yang bersifat fisik ataupun mental yang saling berkaitan (Sardiman, 2011)

Aktivitas yang sering diamati selama proses pembelajaran berlangsung diantaranya yaitu : membaca prosedur eksperimen, melakukan eksperimen sesuai prosedur, mengajukan pertanyaan dan pendapat, mendengarkan penjelasan, membuat laporan hasil eksperimen, menggambarkan hasil eksperimen, memecahkan masalah, semangat dan perhatian selama proses pembelajaran. (Sardiman, 2011) menyatakan terdapat beberapa macam aktivitas belajar siswa, diantaranya :

1. *Visual activities*, yang termasuk membaca, memperhatikan gambar, demonstrasi, percobaan, pekerjaan orang.
2. *Oral activities*, seperti menyatakan, merumuskan, bertanya, memberi saran, mengeluarkan pendapat, mengadakan wawancara, diskusi, dan intruksi.
3. *Listening activities*, sebagai contoh mendengarkan uraian, percakapan, diskusi, musik, pidato.
4. *Writing activities*, seperti menulis cerita, karangan, laporan, angket, dan menyalin.
5. *Drawing activities*, seperti menggambar, membuat grafik, peta diagram.
6. *Motor activities*, antara lain melakukan percobaan, membuat konstruksi, model memperbaiki, bermain, berkebun dan berternak
7. *Mental activities*, seperti menganggap, mengingat, memecahkan soal, menganalisis, melihat hubungan dan mengambil keputusan.
8. *Emotional activities*, seperti menaruh minat, merasa bosan, gembira, bersemangat, bergairah, berani, tenang dan gugup.

2. Model Pembelajaran

Model pembelajaran adalah seluruh rangkaian penyajian materi ajar yang meliputi segala aspek sebelum sedang dan sesudah pembelajaran yang dilakukan

guru serta segala fasilitas yang terkait digunakan secara langsung dalam proses belajar mengajar (Istarani, 2014).

Joyce (dalam Trianto, 2009) menyatakan bahwa “ model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas atau pembelajaran dalam tutorial dan untuk menentukan perangkat-perangkat pembelajaran termasuk didalamnya buku-buku, film, komputer, kurikulum, dan lain-lain”. “Joyce menyatakan bahwa setiap model pembelajaran mengarahkan kita kedalam mendesain pembelajaran untuk membantu peserta didik sedemikian rupa sehingga tujuan pembelajaran tercapai”. Istilah model pembelajaran mempunyai makna yang lebih luas dari strategi, metode dan prosedur. Model pengajaran mempunyai empat ciri khusus yang tidak dimiliki oleh strategi, metode dan prosedur.

Ciri-ciri tersebut adalah : (1). Rasional teoritis logis yang disusun oleh para pencipta atau pengembangnya. (2). Landasan pemikiran tentang apa dan bagaimana siswa belajar (tujuan pembelajaran yang akan dicapai). (3). Tingkah laku mengajar yang diperlukan agar model tersebut dapat dilaksanakan dengan berhasil, dan (4). Lingkungan belajar yang diperlukan agar tujuan pembelajaran itu dapat tercapai (Trianto, 2009).

Djmarah dan Aswan (2013) mengemukakan 5 macam faktor yang mempengaruhi penggunaan model pembelajaran yaitu :

- a. Tujuan yang berbagai jenis dan fungsi.
- b. Anak didik dengan berbagai tingkat kematangan.
- c. Situasi yang berbagai keadaan.

- d. Fasilitas dengan berbagai kualitas dan kuantitasnya.
- e. Pribadi guru serta kemampuan profesionalnya berbeda-beda.

Guru berperan sebagai penggerak atau pembimbing sedangkan siswa berperan sebagai penerima atau yang dibimbing dalam interaksi kegiatan belajar mengajar. Proses interaksi akan berjalan dengan baik jika siswa lebih banyak aktif dari pada guru. Model pembelajaran yang baik adalah model yang dapat menumbuhkan aktivitas siswa.

1. Model pembelajaran inquiry

Gulo (2002) menyatakan bahwa “model pembelajaran inquiry adalah suatu rangkaian kegiatan belajar yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan siswa untuk mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis, logis, analisis, sehingga siswa dapat merumuskan sendiri penemuan dengan penuh percaya diri. Sasaran utama kegiatan pembelajaran inquiry adalah (1) keterlibatan siswa secara maksimal dalam proses kegiatan belajar. (2) keterarahan kegiatan secara logis dan sistematis pada tujuan pembelajaran dan, (3) mengembangkan sikap percaya diri siswa tentang apa yang ditemukan dalam proses inquiry”.

Penekanan utama dalam proses belajar berbasis inquiry terletak pada kemampuan siswa untuk memahami kemudian mengidentifikasi dengan cermat dan teliti lalu diakhiri dengan memberikan jawaban atau solusi atas permasalahan yang tersaji. Pembelajaran berbasis inquiry bertujuan untuk mendorong siswa semakin berani dan kreatif dalam berimajinasi. Pembelajaran berbasis inquiry merupakan metode pembelajaran yang memberi ruang bebas bagi siswa untuk menemukan gairah dan

cara belajar. Siswa tidak lagi dipaksa untuk belajar dengan gaya atau cara tertentu, siswa dikembangkan untuk menjadi pembelajar yang kreatif dan produktif.

**Tabel 2.2 . Tahapan-tahapan pembelajaran inquiry terbimbing
(guided inquiry)**

Fase ke	Indikator	Peran Guru
1	Menyajikan pertanyaan atau masalah	Guru membimbing siswa mengidentifikasi masalah dan ditulis kan dipapan tulis.
2	Membuat hipotesis	Guru memberikan kesempatan pada siswa untuk curah pendapat dalam bentuk hipotesis. Guru membimbing siswa dalam menentukan hipotesis yang relevan dengan permasalahan dan memprioritaskan hipotesis yang akan digunakan untuk dijadikan prioritas penyelidikan.
3	Merancang percobaan.	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menentukan langkah-langkah yang sesuai dengan hipotesis yang akan dilakukan. Guru membimbing siswa dalam menentukan langkah-langkah percobaan.
4	Melakukan percobaan untuk memperoleh data.	Guru membimbing siswa mendapatkan data percobaan.
5	Mengumpulkan dan menganalisis data.	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyampaikan hasil pengolahan data yang terkumpul.
6	Membuat kesimpulan.	Guru membimbing siswa membuat kesimpulan berdasarkan data yang telah diperoleh.

2. Tingkatan Model Pembelajaran Inquiry

Anam (2015) membagi tingkatan model pembelajaran inquiry menjadi tiga bagian yaitu :

1. Inquiry Terkontrol

Inquiry terkontrol merupakan kegiatan inquiry dimana masalah atau topik pembelajaran berasal dari guru atau bersumber dari buku teks yang ditentukan oleh guru. Tahap ini, guru memegang kontrol penuh atas seluruh proses pembelajaran. Meski demikian tidak berarti bahwa guru sama sekali tidak memberikan kesempatan kepada siswa untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran yang memiliki porsi sedikit dan mengajukan pertanyaan yang bersifat *close-ended*.

2. Inquiry Terbimbing

Tahap inquiry terbimbing, siswa bekerja untuk menemukan jawaban terhadap masalah yang akan dikemukakan oleh guru dibawah bimbingan yang intensif dari guru. Guru datang ke kelas dengan membawa masalah untuk dipecahkan oleh siswa, kemudian siswa dibimbing untuk menemukan cara terbaik dalam memecahkan masalah. Model pembelajaran inquiry terbimbing membimbing siswa secara hati-hati menemukan jawaban terhadap masalah yang diberikan. Inquiry terbimbing cocok diterapkan dalam pembelajaran mengenai konsep-konsep dan prinsip yang mendasar dalam bidang ilmu pengetahuan.

3. Inquiry Bebas

Pembelajaran dalam inquiry bebas, siswa diberi kebebasan untuk menentukan masalah dengan seluruh kemampuan siswa memecahkan masalah. Siswa didorong untuk belajar secara mandiri dan tidak lagi mengandalkan instruksi dari guru. Siswa dituntut harus responsif dan harus tetap teliti. Guru hanya akan berperan sebagai fasilitator selaman proses pembelajaran berlangsung,

berperan pasif. Guru akan memberikan penilaian pada akhir pembelajaran dan masukan yang membangun, sehingga kedepannya siswa dapat menjalani proses pembelajaran secara lebih baik.

3. Ciri-ciri Model Pembelajaran Inquiry

Anam(2015) menyatakan banyak hal bisa dilakukan untuk mengetahui efektivitas inquiry dalam proses pembelajaran, salah satunya dengan mengamati ciri-ciri model pembelajaran inquiry. Berikut adalah ciri-ciri yang dimaksud :

1. Strategi inquiry menekankan kepada aktivitas siswa secara maksimal untuk mencari dan menemukan. Strategi inquiry berarti menempatkan siswa sebagai subjek belajar. Dalam proses pembelajaran tidak hanya berperan sebagai penerima pelajaran melalui penjelasan guru secara verbal, tetapi mereka berperan untuk menemukan sendiri inti dari materi pelajaran yang disampaikan.
2. Seluruh aktivitas yang dilakukan siswa diarahkan untuk mencari dan menemukan jawaban sendiri dari sesuatu yang dipertanyakan, sehingga diharapkan dapat menumbuhkan sikap percaya diri. Dengan demikian, strategi pembelajaran inquiry menempatkan guru bukan sebagai fasilitator dan motivator belajar siswa. Aktivitas pembelajaran dilakukan melalui proses tanya jawab antara guru dan siswa. Kemampuan guru dalam menggunakan teknik bertanya merupakan syarat utama dalam melakukan inquiry.
3. Tujuan dari penggunaan strategi pembelajaran inquiry adalah mengembangkan kemampuan berpikir secara sistematis, logis, kritis, atau

mengembangkan kemampuan intelektual sebagai bahan dari proses mental. Siswa tak hanya dituntut untuk menguasai materi pelajaran akan tetapi lebih pada bagaimana siswa dapat menggunakan potensi yang dimiliki untuk mengembangkan pemahaman terhadap materi pelajaran

4. Teori Belajar yang mendukung Model Pembelajaran Inquiry

Model pembelajaran inquiry dilandasi oleh teori belajar Bruner dan Vygotsky. Bruner (dalam Trianto, 2009) menganggap bahwa “belajar penemuan sesuai dengan pencarian pengetahuan secara aktif oleh manusia, dan memberi hasil yang baik. Bruner menyarankan agar siswa belajar melalui partisipasi secara aktif dengan konsep-konsep dan prinsip-prinsip, siswa dianjurkan untuk memperoleh pengalaman, dan melakukan eksperimen-eksperimen yang membuat siswa menemukan konsep-konsep dan prinsip”.

Vygotsky (dalam Trianto, 2009) berkeyakinan bahwa” perkembangan bergantung pada faktor biologis yang menentukan fungsi-fungsi emeter, memori, atensi, persepsi dan stimulus-respon, faktor sosial sangat penting bagi perkembangan fungsi mental lebih tinggi untuk perkembangan konsep, penalaran, logis dan pengambilan keputusan”.

5. Kelebihan dan kelemahan Model Pembelajaran Inquiry

1. Keunggulan Model Pembelajaran Inquiry

Model Inquiry memiliki keunggulan-keunggulan dibandingkan dengan model Pembelajaran lain. Keunggulan Inquiry menurut Sahrul (2009: 54).

- a. Membantu peserta didik untuk mengembangkan kesiapan serta penguasaan keterampilan alam proses kognitif.
- b. Peserta didik memperoleh pengetahuan secara individual sehingga dapat dimengerti dan mengendap dalam pikirannya.
- c. Dapat membangkitkan motivasi dan gairah belajar peserta didik untuk belajar lebih giat lagi.
- d. Memberikan peluang untuk berkembang dan maju sesuai dengan kemampuan dan minat masing-masing.
- e. Memperkuat dan menambah kepercayaan pada diri sendiri dengan proses menemukan sendiri karena pembelajaran berpusat pada peserta dengan peran guru yang sangat terbatas.

2. Kelemahan Model Pembelajaran Inquiry

Selain keunggulan, pada pembelajaran Inquiry terdapat pula kelemahan yang pasti dihadapi pada proses pembelajaran baik secara konsep maupun teknis, kelemahan inquiry menurut Prambudi (2010:43) yaitu:

1. Model ini sulit dalam merencanakan pembelajaran oleh karena terbentur dengan kebiasaan siswa dalam belajar.
2. Kadang-kadang dalam mengimplementasikannya memerlukan waktu yang panjang sehingga sering guru sulit menyesuaikannya dengan waktu yang telah ditentukan.
3. Selama kriteria keberhasilan belajar ditentukan oleh kemampuan siswa menguasai materi pelajaran, maka strategi ini akan sulit diimplementasikan oleh setiap guru.

6. Model Pembelajaran Inquiry Terbimbing

Menurut pembelajaran inquiry terbimbing (*guided inquiry*) adalah suatu model pembelajaran inquiry yang dalam pelaksanaan guru datang ke kelas dengan membawa masalah untuk di pecahkan oleh siswa, kemudian siswa dibimbing untuk menentukan cara terbaik dalam memecahkan masalah yang diberikan oleh guru (Anam, 2015).

Orlich (dalam Anam, 2015) menyatakan bahwa “ada beberapa karakteristik dari inquiry terbimbing yang perlu diperhatikan yaitu :

- ❖ Siswa mengembangkan kemampuan berpikir melalui observasi spesifik sehingga membuat inferensi atau generalisasi.
- ❖ Sasarannya adalah mempelajari proses mengamati kejadian atau objek menyusun generalisasi yang sesuai.
- ❖ Guru mengontrol bagian tertentu dari pembelajaran misalnya kejadian, data, materi, dan berperan sebagai pemimpin kelas.
- ❖ Kelas diharapkan berfungsi sebagai laboratorium pembelajaran.

- ❖ Biasanya sejumlah generalisasi tertentu akan diperoleh dari siswa. Guru memotivasi semua siswa untuk mengkomunikasikan hasil generalisasi sehingga dapat dimanfaatkan oleh seluruh siswa dalam kelas”.

Jauhar (dalam Putri, Indrawati dan Mahardika, 2016) mengatakan bahwa “kelebihan model inquiry terbimbing diantaranya pertama, model inquiry terbimbing menekankan pada aktivitas secara maksimal untuk mencari dan menemukan, artinya model inquiry terbimbing menempatkan siswa sebagai subjek belajardan dalam proses pembelajaran siswa tidak hanya berperan sebagai penerima pelajaran melalui penjelasan guru secara verbal, tetapi siswa menemukan sendiri inti dari materi pelajaran; kedua, seluruh aktivitas yang dilakukan siswa diarahkan untuk mencari dan menemukan sendiri terhadap sebuah konsep sehingga hakikat IPA yang meliputi sikap ilmiah, proses, produk dan aplikasi dapat muncul pada diri siswa; ketiga model inquiry terbimbing mampu mengembangkan kemampuan intelektual sebagai bagian dari proses mental yang menuntut siswa menggunakan potensi dan kemampuan meningkatkan hasil belajar.

B. Pendekatan Keterampilan Proses Sains

Pendekatan keterampilan proses adalah suatu pendekatan dalam pembelajaran IPA yang beranggapan bahwa IPA itu terbentuk dan berkembang melalui suatu proses ilmiah yang juga harus dikembangkan pada peserta didik sebagai pengalaman bermakna yang dapat digunakan sebagai bekal perkembangan diri selanjutnya. Pendekatan keterampilan proses menekankan bagaimana siswa belajar, bagaimana mengelola perolehanya 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 belajar lebih dapat dicapai benar-benar akan memuat unsur kognitif, afektif dan psikomotorik.

Menurut Dimiyati dan Moedjiono (2002: 141), ada berbagai keterampilan proses sains (IPA) mencakup keterampilan dasar sains (*basic skill*) sebagai kemampuan yang terendah kemudian diikuti dengan keterampilan proses (*process skill*). Sebagai keterampilan tertinggi adalah keterampilan menginvestasikan (*investigation skill*).

Keterampilan dasar mencakup :

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

Keterampilan proses meliputi :

1. Menginferensi (*skill of inference*)
2. Menyeleksi berbagai cara/prosedur (*selection of procedures*)

Keterampilan investigasi berupa hasil investigasi berupa keterampilan merencanakan dan melaksanakan serta melaporkan hasil investigasi. Keterampilan tersebut juga harus di dasari oleh sikap ilmiah investigasi, ketekunan, kejujuran , dan sebagainya.

Keterampilan sains juga menyakut keterampilan dalam berkomunikasi seperti :

1. Keterampilan menyusun laporan secara sistematis.
2. Menjelaskan hasil percobaan dan pengamatan.
3. Cara berdiskusi 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 memecahan suatu permasalahan yang dihadapi, maka rangkaian proses ilmiah itu menurut Towle menjadi suatu metode ilmiah (BSNP, 2006 : 4-5).“Sistem belajar mengajar dengan pendekatan keterampilan proses ini pertama kali secara resmi dicetuskan dalam buku petunjuk pelaksanaan dan pengelolaan kurikulum, B.Suryosubroto (2009 : 60)”. Keterampilan proses sains yang digunakan disekolah menengah pertama (SMP) dalam standar isi antara lain :

1. Mengamati.
2. Menggolongkan atau mengelaskan.
3. Mengukur.
4. Menggunakan alat.
5. Mengkomunikasikan hasil.
6. Menafsirkan. .
7. Memprediksikan.
8. Menganalisis.

9. Mensentesis.

10. Melakukan percobaan.

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

a. Langkah-langkah pelaksanaan keterampilan proses sains

Langkah-langkah pelaksanaan keterampilan :

1. *Apersepsi*

Tujuan kegiatan ini untuk mengarahkan siswa pada pokok permasalahan agar siswa siap, baik secara mental, emosional maupun fisik. Kegiatan ini antara lain dapat berupa :

- a. Pengulasan langsung pengalaman yang pernah dialami siswa atau guru.
- b. Pengulasan bahan pembelajaran yang pernah dipelajari pada waktu sebelumnya.
- c. Kegiatan-kegiatan yang menggugah dan mengarahkan perhatian siswa antara lain meminta pendapat/saran siswa, menunjukkan gambar, slide, film, atau benda lain.

b. Proses Belajar Mengajar

Proses belajar mengajar hendaknya selalu mengikuti siswa secara aktif guna mengembangkan kemampuan-kemampuan siswa, antara lain kemampuan mengamati, menginterpretasikan, meramalkan, mengaplikasikan konsep,

merencanakan, dan melaksanakan penelitian, serta mengkomunikasikan hasil penemuannya.

a. Pengamatan

Tujuan kegiatan ini untuk melakukan pengamatan yang terarah tentang gejala/fenomena sehingga mampu membedakan yang sesuai dan yang tidak sesuai dengan pokok permasalahan.

b. Interpretasi hasil pengamatan

Tujuan kegiatan ini untuk menyimpulkan hasil pengamatan yang telah dilakukan berdasarkan pada pola hubungan antara hasil pengamatan yang satu dengan yang lainnya.

c. Peramalan

Hasil interpretasi dari suatu pengamatan kemudian digunakan untuk meramalkan atau memperkirakan kejadian yang belum diamati/akan datang.

Ada perbedaan antara ramalan dan terkaan. Ramalan didasarkan atas hubungan logis dan hasil pengamatan yang telah diketahui, sedangkan terkaan kurang didasarkan pada hasil pengamatan.

d. Aplikasi konsep

Yang dimaksud dengan aplikasi konsep adalah menggunakan konsep yang telah diketahui/dipelajari dalam situasi baru atau dalam menyelesaikan masalah, umpamanya yang diberikan

tugas mengarang tentang sesuatu masalah yang dibicarakan dalam mata pelajaran yang lain.

c. Pembelajaran Konvensional

a) Metode Ceramah

Ceramah adalah penuturan lisan dari guru kepada peserta didik, ceramah juga sebagai kegiatan memberikan informasi dengan kata-kata sering mengaburkan dan kadang-kadang ditafsirkan salah. Adapun langkah-langkah dalam metode ceramah adalah :

1. Mendefinisikan beberapa istilah
2. Pembuatan bagian dan sub bagian yang dirancang
3. Pembuatan ikhtisar
4. Mengajukan dan memecahkan kesulitan siswa untuk dijelaskan oleh guru.

b) 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

c) 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 di dalam kelas, di halaman sekolah, atau pun di rumah. Adapun langkah-langkah dalam metode penggunaan adalah :

1. Pemberian tugas
2. Pelaksanaan tugas
3. Mempertanggung jawabkan tugas
4. Tugas yang diberikan hendaknya memperhatikan :
 - Tujuan yang akan dicapai
 - Jenis tugas yang jelas dan tepat
 - Sesuai dengan kemampuan siswa
 - Terdapat petunjuk/sumber yang dapat membantu pekerjaan siswa
 - Waktu yang cukup untuk mengerjakan tugas

Secara umum ciri-ciri 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. Mengajarkan berpusat pada bahan pengajaran

Berdasarkan penjelasan di atas, model pembelajaran konvensional dapat dimaknai sebagai model pembelajaran yang lebih banyak berpusat pada guru, dimana komunikasi lebih banyak satu arah dari guru ke siswa, metode

pembelajaran yang lebih banyak digunakan adalah metode ceramah, tanya jawab, dan penugasan (Sagala, 2012:201-208).

D. Materi Pembelajaran

Pengertian Kalor

Kalor adalah suatu bentuk energi yang secara alamiah dapat berpindah dari benda yang suhunya tinggi menuju suhu yang lebih rendah saat bersinggungan. Kalor adalah suatu bentuk energi yang diterima oleh suatu benda yang menyebabkan benda tersebut berubah suhu atau wujud bentuknya. Kalor berbeda dengan suhu, karena suhu adalah ukuran dalam satuan derajat panas. Kalor merupakan suatu kuantitas atau jumlah panas baik yang diserap maupun dilepaskan oleh suatu benda

1. Kalor Mengubah Suhu Benda

Besarnya kalor (Q) yang dibutuhkan untuk mengubah suhu berbanding lurus dengan massa benda (m), kenaikan suhu dan kalor jenis. Selain joule (J), terdapat satuan kalor yang sering dipergunakan dalam kehidupan sehari-hari, yaitu kalori. Satu kalori dapat didefinisikan kalor yang diperlukan tiap 1 gram air, sehingga suhunya naik 10C. Terdapat kesetaraan antara satuan joule dan satuan kalori yang biasa disebut tara kalor mekanik.

$$1 \text{ kalori} = 4,2 \text{ joule}$$

$$1 \text{ joule} = 0,24 \text{ kalori}$$

Kalor jenis adalah banyaknya kalor yang diperlukan tiap satu satuan massa zat untuk menaikkan suhu 1 kilogram zat sebesar 1°C.

Kapasitas kalor adalah banyaknya kalor yang diperlukan suatu zat untuk menaikkan suhu sebesar 1°C.

Kalor Mengubah Wujud Benda

Besarnya energi kalor (Q) yang dibutuhkan untuk mengubah wujud suatu zat berbanding lurus dengan massa benda (m) dan kalor laten (L)

$$Q = m \times L$$

Dengan L = kalor laten

Kalor Laten adalah kalor yang dibutuhkan tiap satu satuan massa zat untuk mengubah wujudnya tanpa mengalami perubahan suhu. Terdapat dua kalor laten yaitu:

a) **Kalor Lebur (L)** : Banyaknya kalor yang dibutuhkan tiap satu satuan massa zat untuk melebur pada titik leburnya. Besar energi kalor yang dibutuhkan:

$$Q = m \times L, \text{ dengan } L = \text{kalor lebur (J/kg)}$$

b) **Kalor uap (U)** : Banyaknya kalor yang dibutuhkan tiap satu satuan massa zat cair untuk menjadi uap pada titik didihnya. Besar energi kalor yang dibutuhkan:

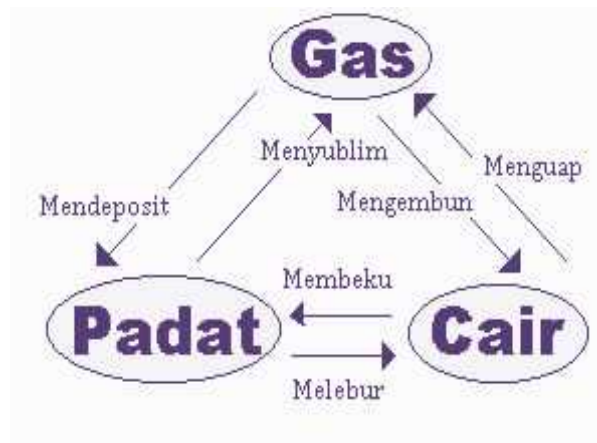
$$Q = m \times U, \text{ dengan } U = \text{kalor uap (J/kg)}$$

Faktor yang dapat dilakukan mempercepat penguapan pada zat cair antara lain:

- a) Memanaskan atau dipanaskan
- b) Memperluas permukaan
- c) Meniup udara di atas permukaan
- d) Mengurangi tekanan udara di permukaan

Secara umum wujud zat adalah padat, cair dan gas. Zat mampu berubah wujud jika diberi kalor dari luar sistem ataupun melepas kalor ke lingkungan.

Terdapat 6 macam perubahan wujud zat, yakni :



Gambar 2.1 Perubahan Wujud Zat

Dari keenam perubahan wujud tersebut, dapat dikelompokkan menjadi 2 jenis berdasarkan penyerapan atau pelepasan kalor oleh sistem.

1. Perubahan wujud yang memerlukan kalor (menyerap kalor)
 - a. Mencair → menyerap kalor
 - b. Menguap → menyerap kalor
 - c. Menyublim → menyerap kalor
2. Perubahan wujud yang melepaskan kalor
 - a. Membeku → melepaskan kalor
 - b. Mengembun → melepaskan kalor
 - c. Mengkristal → melepaskan kalor

Akibat adanya kalor:

- ✓ Terjadinya perubahan suhu
- ✓ Terjadinya perubahan wujud
- ✓ Terjadinya pemuaian

Satuan dari kalor adalah kalori (kal).

Karena kalor termasuk energi, maka satuan kalor dapat menggunakan satuan energi yaitu joule (melalui penyetaraan). Bilangan yang menyatakan kesetaraan antara satuan kalor dengan satuan energi disebut

kalor mekanik.

$$1 \text{ kal} = 4.2 \text{ J}$$

$$1 \text{ J} = 0.24 \text{ kal}$$

Pengaruh Kalor terhadap Suhu Benda

Kalor dapat mengubah suhu benda (menaikkan suhu benda). Kenaikan suhu dipengaruhi oleh:

- jumlah kalor
- jumlah zat (massa zat)
- jenis zat (kaor jenis zat)

secara matematis:

$$T = Q/m.c$$

$$Q = m.c. T$$

Keterangan:

Q = jumlah kalor (kal atau J)

m = massa zat (kg)

c = kalor jenis zat (kal/kg. $^{\circ}$ C atau J/kg. $^{\circ}$ C)

Kalor jenis adalah banyaknya kalor yang diperlukan oleh 1 kg zat untuk menaikkan suhunya sebesar 1 $^{\circ}$ C atau 1K. Sedangkan kemampuan zat menyerap kalor untuk menaikkan suhunya sebesar 1 $^{\circ}$ C atau 1K disebut kapasitas kalor. Jika dua zat yang berbeda suhu dicampurkan, maka akan terjadi kesetimbangan suhu karena zat yang bersuhu tinggi akan melepas kalor dan kalor yang dilepas tersebut diterima oleh zat yang bersuhu lebih rendah.

Pengaruh Kalor terhadap Wujud Zat, Kalor dapat mengubah wujud zat. Contoh perubahan wujud zat akibat kalor:

- Mencair/melebur (perubahan wujud zat dari padat menjadi cair karena zat menerima kalor) Suhu pada saat suatu zat mulai melebur disebut titik lebur, sedangkan kalor yang digunakan zat untuk melebur disebut kalor lebur.
- Membeku (perubahan wujud zat dari cair menjadi padat karena zat melepas kalor) Suhu pada saat suatu zat mulai membeku disebut titik beku. Besarnya titik beku suatu zat sama dengan titik leburnya.
- Menguap (perubahan wujud zat dari cair menjadi gas karena zat menerima kalor).

Suhu pada saat suatu zat mulai menguap disebut titik uap, sedangkan kalor yang digunakan zat untuk menguap disebut kalor uap.

Cara mempercepat penguapan:

- pemanasan
- memperluas permukaan zat cair
- memperkecil tekanan udara di atas permukaan zat cair
- meniupkan udara ke atas permukaan zat cair

Untuk mempercepat penguapan dapat dilakukan dengan cara pemanasan hingga zat cair mencapai titik didih.

- Tinggi titik didih zat cair bergantung pada:
 - jenis zat
 - tekanan udara di atas permukaan zat cair.

Contoh: titik didih air di daerah pantai lebih besar dari pada di pegunungan karena tekanan udara di daerah pantai lebih besar daripada di pegunungan. Titik didih air di daerah pantai dapat mencapai $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ tetapi dipegunungan titik didih air bisa kurang dari $100\text{ }^{\circ}\text{C}$.

- ✓ Mengembun (perubahan wujud zat dari gas menjadi cair karena zat melepas kalor) Suhu pada saat suatu zat mulai membeku disebut titik beku. Besar titik embun suatu zat sama dengan titik uapnya.

Kalor yang digunakan untuk mengubah wujud zat bukan untuk menaikkan suhu disebut kalor laten. Kalor laten (kalor tersembunyi) adalah kalor yang digunakan untuk mengubah wujud zat bukan menaikkan suhu.

Pada saat berubah wujud, suhu zat tetap (tidak berubah) sehingga jumlah kalor yang dibutuhkan zat untuk mengubah wujud dapat ditentukan persamaan:

$$Q = m.L$$

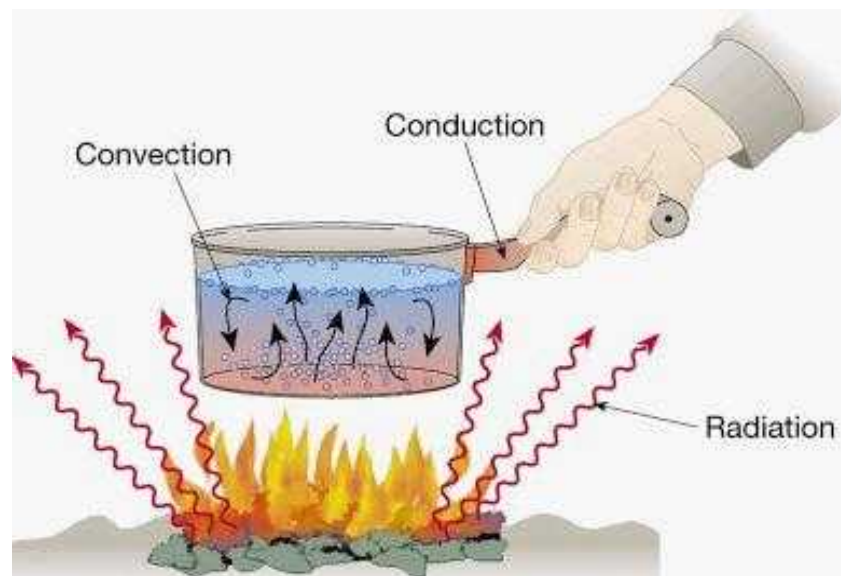
Contoh kalor laten:

- ✓ kalor lebur
- ✓ kalor uap

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.



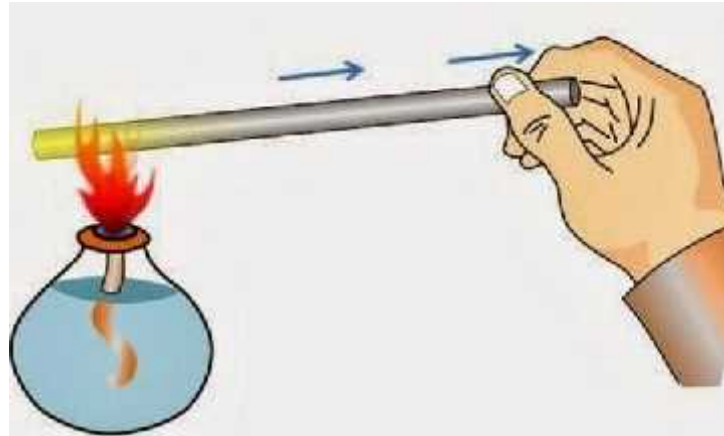
Gambar 2.2 Jenis-Jenis Perpindahan Panas

1. Konduksi

Konduksi adalah perpindahan panas melalui zat padat yang tidak ikut mengalami perpindahan. Artinya, perpindahan kalor pada suatu zat tersebut tidak disertai dengan perpindahan partikel-partikelnya.

Contoh:

- Benda yang terbuat dari logam akan terasa hangat atau panas jika ujung benda dipanaskan, misalnya ketika memegang kembang api yang sedang dibakar.
- Knalpot motor menjadi panas saat mesin dihidupkan.
- Tutup panci menjadi panas saat dipakai untuk menutup rebusan air.
- Mentega yang dipanaskan di wajan menjadi meleleh karena panas.



Gambar 2.3 Perpindahan Panas Secara Konduksi

Contoh Konduksi:

Ketika kita membakar besi, maka besi akan panas, tetapi partikel-partikel pada besi tidak ikut berpindah atau tetap pada tempatnya.

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.

Ketika tangan kita memegang gelas yang panas, tangan kita pun akan merasakan panasnya, meskipun tidak terjadi perpindahan partikel dari gelas ke tangan kita.

2. Konveksi

adalah perpindahan panas melalui aliran yang zat perantaranya ikut berpindah. Jika partikel berpindah dan mengakibatkan kalor merambat, terjadilah konveksi. Konveksi terjadi pada zat cair dan gas (udara/angin).

Contoh:

- Gerakan naik dan turun air ketika dipanaskan.
- Gerakan naik dan turun kacang hijau, kedelai dan lainnya ketika dipanaskan.
- Terjadinya angin darat dan angin laut.
- Gerakan balon udara.
- Asap cerobong pabrik yang membumbung tinggi.



Gambar 2.4 Perpindahan Panas Secara Konveksi

Contoh konveksi :

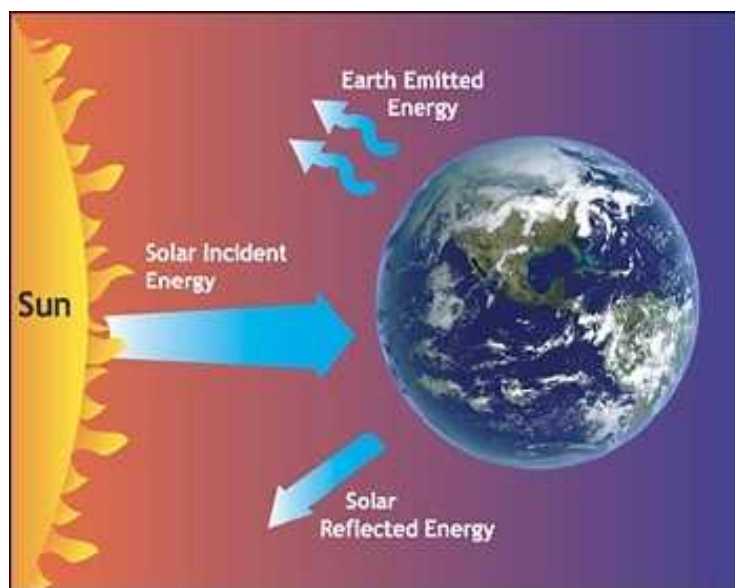
Ketika kita memanaskan air, maka kita akan melihat air itu seperti diaduk. Inilah proses ketika partikel-partikel air yang ada di bawah yang telah panas berpindah ke atas. Sehingga terjadilah perpindahan kalor yang diikuti oleh perpindahan partikel air yang dipanaskan. Terjadinya angin darat dan air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

3. Radiasi

Perpindahan kalor tanpa zat perantara merupakan radiasi. Radiasi adalah perpindahan panas tanpa zat perantara. Radiasi biasanya disertai cahaya.

Contoh radiasi:

- Panas matahari sampai ke bumi walau melalui ruang hampa.
- Tubuh terasa hangat ketika berada di dekat sumber api.
- Menetaskan telur unggas dengan lampu.
- Pakaian menjadi kering ketika dijemur di bawah terik matahari.



Gambar 2.5 Perpindahan Panas Secara Radiasi

Contoh radiasi :

Panas dari sinar matahari yang melewati luar angkasa hampa udara tetap dapat sampai ke bumi tanpa perpindahan partikel apapun.

Ketika mendekatkan tangan kita ke api, maka akan terasa panas meskipun tidak ada partikel api yang berpindah ke tangan kita.

E. Kerangka Konseptual

Pembelajaran dengan penerapan keterampilan proses sains melalui model pembelajaran inquiry terbimbing dipandang dapat meningkatkan hasil belajar fisika siswa yang mampu membina siswa kearah pemikiran saintifik. Aktivitas siswa hanya untuk mendengarkan dan mencatat materi yang dijelaskan oleh guru, sehingga kegiatan pembelajaran masih berpusat pada guru. Sebaliknya dengan penerapan keterampilan proses sains melalui pembelajaran inquiry terbimbing akan memberikan keluwesan bagi siswa untuk menemukan, mengkaji konsep, dan materi lain yang terkait, siswa secara aktif akan terlibat dalam proses pembelajaran, dapat memunculkan pertanyaan dan ide-ide siswa, meningkatkan kreativitas siswa dan kemampuan daya nalar siswa guna mencapai hasil belajar yang lebih baik. Dengan pembelajaran yang seperti itu siswa akan lebih aktif sehingga kegiatan pembelajaran tidak lagi berpuat pada guru melainkan pada siswa. Setelah kegiatan proses belajar mengajar dilakukan, siswa akan mengalami perubahan perilaku yang meliputi perubahan kognitif atau intelektual, sikap dan perilaku. Perubahan dapat dilihat dari meningkatnya kemampuan siswa , perubahan yang menyebabkan kemampuan siswa meningkat sebagai hasil dari proses mengajar yang disebut hasil belajar tidak hanya perubahan pada kognitif saja, perubahan sikap dan perilaku juga akan seiring dengan perubahan kognitif. Berdasarkan uraian tersebut, diduga bahwa siswa yang diajarkan dengan penerapan keterampilan proses sains melalui pembelajaran inquiry terbimbing akan memperoleh hasil belajar yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang

diajarkan tanpa penerapan keterampilan proses sains melalui model pembelajaran inquiry terbimbing.

F. Hipotesis

Sugiyono (2014 : 64), Hipotesis adalah jawaban sementara yang akan diuji kebenarannya melalui penelitian. Berdasarkan kerangka teoritis dan kerangka konseptual maka yang menjadi hipotesis penelitian ini ada pengaruh yang signifikan pada model inquiry terbimbing terhadap hasil belajar siswa pada materi pokok Kalor. Adapun dengan hipotesis sebagai berikut:

Hipotesis (H_a) : Ada pengaruh yang signifikan Model Inquiry Terbimbing terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas VII Semester II SMP Negeri 2 Seirampah.

Hipotesis (H_o) : Tidak ada pengaruh yang signifikan Model Inquiry Terbimbing terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas VII Semester II SMP Negeri 2 Seirampah.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kelas VII semester II SMP Negeri 2 Sei Rampah 2017/2018 pada bulan April 2018, yang beralamat di Jl. Besar Kebun Rambung Sialang, kecamatan Sei Rampah. Kabupaten Serdang Bedagai.

B. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini termasuk true eksperimen. yaitu merupakan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan akibat pengaruh dari “sesuatu” yang dikenakan pada “subyek” yaitu siswa. Pengaruh yang dimaksudkan adalah hasil belajar siswa dengan model pembelajaran yang telah ditentukan dapat dilihat dari hasil jawaban siswa pada tes hasil belajar.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi Penelitian

Menurut Sugiyono (2016:80), populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang mempunyai kualitas karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII semester II SMP Negeri 2 Sei Rampah Tahun Pembelajaran 2017/2018 yang terdiri dari 4 kelas

yaitu (VII-I , VII-2, VII-3, VII- 4) dengan jumlah siswa keseluruhan adalah sebanyak 112 orang siswa, dimana jumlah siswa setiap kelas berjumlah lebih kurang 28 orang siswa.

2. Sampel Penelitian

Menurut Sugiyono (2016:81), sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang sama oleh populasi tersebut. Bila populasi besar, dan peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi, misalnya karena keterbatasan dana, tenaga, dan waktu maka peneliti menggunakan sampel.

Sampel dalam penelitian ini ada dua kelas, yang ditentukan secara random sampling dari empat kelas yang ada. Kelas sampel pertama ditentukan sebagai kelas eksperimen (VII-2) dan kelas sampel yang kedua ditentukan sebagai kelas kontrol (VII-4). Adapun penentuan kelas kontrol dan kelas eksperimen berdasarkan nilai rata-rata kedua kelas.

D. Variabel dan Paradigma Penelitian

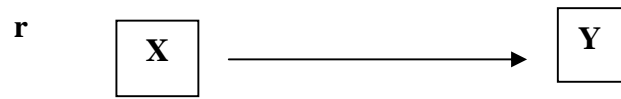
1) Variabel Penelitian

Menurut Sugiyono (2016:38), variabel penelitian adalah suatu obyek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh penelii untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Dalam penelitian ini, digunakan dua variabel untuk mencari pengaruh model pembelajaran Inquiry Terbimbing terhadap hasil belajar fisika siswa,yaitu:

1. Variabel Bebas (X) dalam penelitian ini adalah aktivitas belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran Inquiry Terbimbing..
2. Variabel Terikat (Y) dalam penelitian ini adalah hasil belajar fisika pada pokok materi Kalor dan Perpindahan Kalor VII SMP Negeri 2Sei Rampah Tahun Pembelajaran 2017/2018.

2) Paradigma Penelitian

Menurut Sugiyono (2016:42) bahwa paradigma penelitian diartikan sebagai pola pikir yang menunjukkan hubungan antara variabel yang akan diteliti yang sekaligus mencerminkan jenis dan jumlah rumusan masalah yang perlu dijawab melalui penelitian, teori yang digunakan untuk merumuskan hipotesis, jenis dan jumlah hipotesis, dan teknik analisis statistic yang akan digunakan. Berdasarkan hal ini maka paradigma dalam penelitian ini adalah paradig sederhana seperti Gambar 3.1



Gambar 3.1. Paradigma Penelitian

Keterangan :

X : Variabel Bebas dengan penggunaan model pembelajaran Inquiry Terbimbing

Y : Variabel Terikat adalah hasil belajar siswa pada materi Kalor dan Perpindahan Kalor

E. Metode dan Desain Penelitian

1. Metode Penelitian

Metode penelitian merupakan cara yang digunakan peneliti untuk mencapai tujuan penelitian. Maka ini sejalan dengan pendapat Sugiyono (2016:2) yang mengungkapkan bahwa “Secara umum metode penelitian diartikan sebagai cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu.” Adapun yang menjadi metode dalam penelitian ini adalah metode penelitian *trueeksperimen*. Penelitian *true eksperimen* adalah suatu penelitian yang bersifat membandingkan.

Metode ini dipilih karena sesuai dengan tujuan penelitian yang akan dicapai yaitu mengetahui perbedaan variabel. Penelitian menganalisis pengaruh yang terjadi antara variabel bebas dan variabel terikat berdasarkan perbedaan hasil belajar siswa antara kelas yang menggunakan model pembelajaran Inquiry

Terbimbing sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol yang menggunakan model konvensional.

2. Desain Penelitian

Desain dalam penelitian ini menggunakan *true eksperimen design*. Menurut Sugiyono (2016:77) bahwa “desain ini mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen. Ada dua bentuk desain *true eksperimental* : *Time series design and control group design*. Maka bentuk desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Control group design* pretes-posttes. Desain penelitian ini ditunjukkan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Desain Penelitian

Kelas	Tes Awal/pre-test	Perlakuan	Tes Akhir/post-tes
Eksperimen	T ₁	X ₁	T ₂
Kontrol	T ₁	X ₂	T ₂

(Arikunto,2010)

Keterangan : T₁ = Pre-test pada kelas eksperimen dan kelas kontrol
 T₂ = Post-tes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol
 X₁ = Perlakuan yang diberikan pada kelas eksperimen
 X₂ = Perlakuan yang diberikan pada kelas kontrol

Sesuai dengan tujuan penelitian, maka untuk mendapatkan data dilakukan penelitian dengan menggunakan *true eksperimen* yang bertujuan untuk melihat

ada tidaknya akibat sesuatu yang dikenakan pada subjek didik. Dengan memberi perlakuan pada kelompok sampel penelitian yang dilakukan melalui Model Pembelajaran Inquiry Terbimbing.

F. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Tahap Persiapan

Kegiatan yang dilakukan dalam tahap ini meliputi persiapan-persiapan sehubungan dengan pelaksanaan penelitian.

- a. Konsultasi dengan wakil Kepala Sekolah SMP Negeri 2 Sei Rampah untuk memohon izin melakukan penelitian
- b. Melakukan wawancara terhadap guru bidang studi fisika untuk mengetahui hasil belajar fisika siswa.
- c. Menyusun instrumen pengumpulan data yang akan digunakan dalam penelitian, antara lain tes hasil belajar dan lembar observasi aktivitas.

2. Tahap Pelaksanaan

- a. Menentukan dua kelas sampel
- b. Melaksanakan pretes pada dua kelas sampel untuk mengetahui pengetahuan awal siswa sebelum diberi perlakuan.
- c. Menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol penelitian dengan melakukan analisis data pretes yaitu uji normalitas (untuk mengetahui sampel berdistribusi normal atau tidak), uji

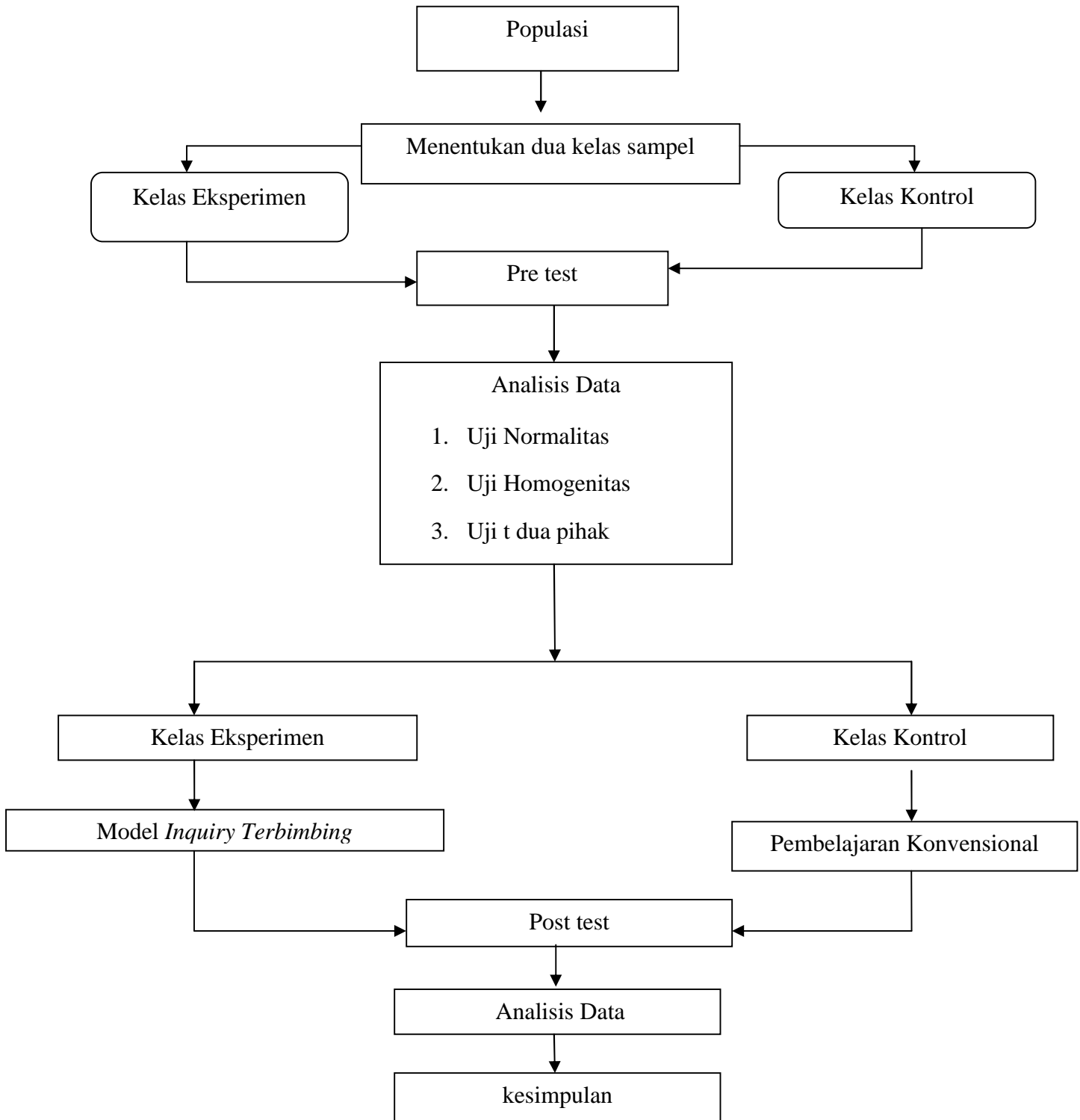
homogenitas (untuk mengetahui kesamaan varians sampel) dan uji hipotesis dua pihak (untuk mengetahui kesamaan pengetahuan awal sampel) pada kedua kelas.

- d. Memberikan perlakuan pada kelas eksperimen yaitu menggunakan model pembelajaran Inquiry Terbimbing dan memberikan perlakuan pada kelas kontrol dengan menggunakan model pembelajaran konvensional, dimana kelas kontrol dipakai hanya sebagai pembandingan di dalam penelitian ini.
- e. Mengamati aktivitas siswa, afektif dan psikomotorik pada kelas eksperimen dan pada kelas kontrol pada saat proses pembelajaran.
- f. Mengadakan posttes untuk mengetahui hasil belajar siswa yaitu mengenai hasil belajar siswa setelah proses pembelajaran pada masing-masing kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- g. Melakukan analisis data aktivitas siswa dan menganalisis data posttes yaitu uji normalitas, uji homogenitas, dan uji t untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh implementasi model pembelajaran Inquiry Terbimbing terhadap hasil belajar siswa.
- h. Menarik kesimpulan dari data yang diperoleh tentang hasil penelitian dan memberikan saran untuk penelitian selanjutnya.

3. Tahap Akhir Penelitian

Pada tahap akhir penelitian inilah akan dilaksanakan penyusunan laporan penelitian.

Skema rancangan penelitian seperti ditunjukkan pada gambar 3.1



Gambar 3.7. Skema Rancangan Penelitian

E. Instrumen Penelitian

Menurut Sugiyono (2016:102) prinsip meneliti adalah melakukan pengukuran, maka harus ada alat ukur yang baik. Alat ukur dalam penelitian biasanya dinamakan instrumen penelitian. Jadi instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati. Secara spesifik semua fenomena ini disebut variabel penelitian.

Instrumen yang digunakan dalam pengambilan data adalah tes hasil belajar dan lembar observasi kegiatan siswa. Tes digunakan untuk mengukur penguasaan siswa terhadap materi yang diberikan dan melihat ketuntasan belajar. Instrumen penelitian yang digunakan untuk mengumpulkan data hasil belajar siswa digunakan tes hasil belajar pada materi Kalor dan Perpindahan Kalor. Bentuk tes yang diberikan pada kedua kelas adalah pilihan ganda. Dengan jumlah 20 soal dan terdiri dari 4 pilihan jawaban (a,b,c, dan d), dimana salah satu diantaranya merupakan 1 jawaban yang benar dan 4 jawaban lainnya merupakan pengecoh. Jawaban yang benar diberi skor 5 dan jawaban yang salah diberi skor 0. Tes tersebut telah diuji validitasnya oleh validator terlebih dahulu.

1. Validitas Isi

Menurut Sugiyono (2012:176), soal dikatakan valid apabila soal dapat mengukur apa yang hendak diukur. Oleh karena itu isi/soal dapat menjadi wakil yang representif bagi seluruh materi pelajaran yang telah diajarkan selama perlakuan berlangsung terhadap sampel. Pada penelitian ini, validitas yang digunakan adalah validitas isi. Instrumen soal yang akan diberikan kepada siswa

baik pretest maupun posttest terlebih dahulu divalidkan oleh validator ahli. Dimana validator ahli yang digunakan penulis adalah guru mata pelajaran fisika.

Tabel 3.2. Kisi-kisi Soal Tes Penelitian

No	Sub materi	Aspek kognitif /No.Soa			Jumlah
		C1	C2	C3	
1	Pengertian kalor	2,17,18			3
2	Pengaruh kalor	1	5,6,7,9,13,14,16	3,8,10,12,,15,20	14
3	Perpindahan kalor		4,11,199		3
	Jumlah	4	10	6	20

(sumber:Olahan Peneliti)

Keterangan :

C₁ =Pengetahuan/Ingatan

C₂ =Pemahaman

C₃ =Aplikasi/Penerapan

2. Observasi Aktivitas Siswa

Observasi merupakan pengumpulan data yang menggunakan pengamatan terhadap objek penelitian. Instrumen observasi berfungsi untuk mengetahui segala aktivitas yang dilakukan oleh setiap siswa selama proses pembelajaran Inquiry Terbimbing pada materi pokok Kalor dan Perpindahan Kalor dengan metode eksperimen. Kisi-kisi penilaian aktivitas siswa seperti tabel 3.3.

Tabel 3.3. Kisi-kisi Penilaian Aktivitas Siswa

No	Aktivitas Siswa	Deskriptor	Penilaian
1	Menyampaikan pendapat	a. Menyampaikan pendapat kurang tepat b. Menyampaikan pendapat sesuai dengan materi ajar c. Menyampaikan pendapat dengan menggunakan bahasa Indonesia yang baik	1. Tak satupun deskriptor nampak 2. Satu deskriptor tampak 3. Dua deskriptor tampak 4. Tiga deskriptor tampak
2	Mengajukan pertanyaan	a. Mengajukan pertanyaan sesuai dengan materi b. Mengajukan pertanyaan dengan menggunakan bahasa yang baik c. Mengajukan pertanyaan dengan singkat dan jelas	1. Tak satupun deskriptor nampak 2. Satu deskriptor tampak 3. Dua deskriptor tampak 4. Tiga deskriptor tampak
3	Menjawab Pertanyaan	a. Memberikan jawaban b. Jawaban jelas c. Jawaban sesuai dengan materi yang diajarkan	1. Tak satupun deskriptor nampak 2. Satu deskriptor tampak 3. Dua deskriptor tampak 4. Tiga deskriptor tampak
4	Kinerja dalam Kelompok	a. Rajin mewawancarai teman b. Saling bergantian peran c. Pertanyaan sesuai dengan materi yang	1. Tak satupun deskriptor nampak 2. Satu deskriptor tampak

		diajarkan	3. Dua deskriptor tampak 4. Tiga deskriptor tampak
5	Membuat kesimpulan sesuai kelompok	a. Menyampaikan kesimpulan b. Menyampaikan kesimpulan sesuai materi yang sudah diajarkan c. Menyampaikan kesimpulan dengan jelas	1. Tak satupun deskriptor nampak 2. Satu deskriptor tampak 3. Dua deskriptor tampak 4. Tiga deskriptor tampak

$$\% \text{ Aktivitas} = \frac{\text{Jumlahskoryangdiperoleh}}{\text{Skormaksimum}} \times 100\%$$

Tabel 3.4. Kriteria dan Persentase Nilai

No	Kriteria	Nilai (%)
1	Sangat Aktif	80 – 100
2	Aktif	70 – 79
3	Cukup Aktif	60 – 69
4	Kurang Aktif	01 – 59

(Purwanto,2009)

F. Teknik Pengumpulan Data

Cara yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah sebagai berikut :

1. Mengadakan Pretes

Untuk mengetahui kemampuan awal siswa, maka kedua sampel diberikan berupa tes, yang terlebih dahulu dilakukan pretes berupa pilihan berganda kepada kedua kelompok sampel.

2. Mengadakan observasi

Untuk mengetahui dan mengamati keaktifan siswa, observasi dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung di dalam kelas seiring pelaksanaan model pembelajaran berbasis masalah dengan metode eksperimen

3. Mengadakan Postes

Setelah materi pelajaran selesai diajarkan maka peneliti mengadakan postes kepada kedua kelas dengan tujuan untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah proses belajar mengajar berlangsung.

G. Teknik Analisis Data

Setelah data hasil belajar kedua kelompok diperoleh maka dilakukan analisa data untuk mengetahui perbedaan kedua kelompok tersebut. Untuk mengetahui apakah perbedaan hasil kedua kelompok signifikan atau tidak dilakukan analisa statistik. Adapun teknik penganalisan data hasil belajar siswa pada penelitian ini sebagai berikut :

Untuk mengetahui rata-rata skor masing-masing kelompok sampel dapat digunakan rumus :

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} \dots\dots\dots (3.2)$$

Dimana : \bar{X} = Mean (rata-rata)

X = Jumlah nilai/Skor

n = Jumlah Sampel

Untuk menghitung standar deviasi atau simpangan baku, dapat menggunakan rumus :

$$S = \frac{\sqrt{n \sum x_1^2 - (\sum x_1)^2}}{n(n-1)} \dots\dots\dots (3.3)$$

Setelah data diperoleh, dikelola dengan teknik analisa data sebagai berikut :

1. Uji Normalitas

Uji normalitas adalah populasi darimana sampel berasal. Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data kedua sampel berdistribusi normal atau tidak. Data yang diolah berasal dari sampel, maka populasi dari mana diambil dapat dikatakan berdistribusi normal. Menurut Sudjana (2005:466) Langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut :

- a. Menyusun skor siswa dari skor yang terendah ke skor yang tertinggi
- b. Data $X_1, X_2 \dots X_n$ dijadikan bilangan baku $Z_1, Z_2 \dots Z_n$

$$Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{S} \dots\dots\dots (3.4)$$

Dengan: \bar{X} = Nilai rata-rata

S = Simpangan baku

X_i = Responden $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$

- c. Untuk setiap bentuk baku dengan menggunakan daftar distribusi normal yang baku dengan peluang $F(Z_i) = P(Z \leq Z_i)$
- d. Menghitung proporsi $Z_1, Z_2 \dots Z_n$ yang lebih kecil atau sama dengan Z_i
- e. Jika proporsi ini dinyatakan oleh $S(Z_i)$, maka

$$S(Z_i) = \frac{\text{banyaknya } Z_1, Z_2, \dots, Z_n \text{ yang } \leq Z_i}{n} \dots \dots \dots (3.5)$$

- f. Menghitung selisih $F(Z_i) - S(Z_i)$ yang diambil harga mutlaknya
- g. Mengambil harga L_{hitung} yang paling besar diantara harga mutlak (harga L_0) untuk menerima atau menolak hipotesis, kemudian bandingkan L_{hitung} dengan harga L_{tabel} ($\alpha = 0,05$)

Dengan kriteria pengujian :

Jika $L_0 < L_{\text{tabel}}$ maka sampel berdistribusi normal.

Jika $L_0 > L_{\text{tabel}}$ maka sampel tidak berdistribusi normal.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas varians dilakukan untuk mengetahui apakah kedua sampel yang diambil berasal dari populasi yang homogen atau tidak dengan taraf $\alpha=0,05$, digunakan rumus :

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2} \dots\dots\dots(3.6)$$

Dengan : $S_1^2 =$ Varians terbesar data

$S_2^2 =$ Varians terkecil data

Kriteria pengujiannya adalah :

Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka kedua sampel memiliki varians yang sama

Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka kedua sampel tidak memiliki varians yang sama

Dimana :

$$F_{tabel} = F_{\frac{1}{2}r} \text{ (dk varians terkecil -1 dan dk varians terbesar -1)}$$

Taraf signifikan ($r = 0,05$)

3. Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis dilakukan dengan dua cara yaitu :

- a. Uji kesamaan rata-rata pretes (uji t dua pihak)

Uji t dua pihak digunakan untuk mengetahui bahwa kemampuan awal kedua kelompok tidak berbeda secara signifikan, maka digunakan uji t dua pihak dengan hipotesis dua pihak sebagai berikut :

$$H_0 : \sim_1 = \sim_2$$

$$H_a : \sim_1 \neq \sim_2$$

Dimana :

$H_0 : \sim_1 = \sim_2 =$ Kemampuan awal siswa pada kelas eksperimen sama dengan kemampuan awal siswa pada kelas kontrol

$H_a : \sim_1 \neq \sim_2 =$ Kemampuan awal siswa pada kelas eksperimen sama dengan kemampuan awal siswa pada kelas kontrol

Dimana :

$\sim_1 =$ Rata-rata hasil belajar siswa dengan model pembelajaran Inquiry Terbimbing dengan pendekatan keterampilan proses sains

$\sim_2 =$ Rata-rata hasil belajar siswa dengan model pembelajaran konvensional

Bila data penelitian berdistribusi normal dan homogen maka untuk menguji hipotesis menggunakan uji t dengan rumus :

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \dots \dots \dots (3.7)$$

Dimana S adalah varians gabungan yang dihitung dengan rumus :

$$S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \dots \dots \dots (3.8)$$

Kriteria pengujian adalah H_0 diterima jika $-t_{1-1/2} \Gamma < t < t_{1-1/2} \Gamma$ dimana $-t_{1-1/2} \Gamma$ diperoleh dari daftar distribusi t dengan $dk = n_1 + n_2 - 2$ dan peluang $(1-1/2 \Gamma)$ dengan $r = 0,05$. untuk harga t lainnya H_0 ditolak .

b. Uji kesamaan rata-rata postes (uji t satu pihak)

Uji t dua pihak digunakan untuk mengetahui Pengaruh Model Pembelajaran Inquiry Terbimbing jika dibandingkan dengan Model Pembelajaran Konvensional pada materi pokok kalor.

Hipotesis yang diuji berbentuk :

$$H_0 : \bar{x}_1 \leq \bar{x}_2$$

$$H_a : \bar{x}_1 > \bar{x}_2$$

$H_0 : \bar{x}_1 \leq \bar{x}_2$: Tidak ada perbedaan hasil belajar siswa yang menggunakan Model Pembelajaran Inquiry Terbimbing dengan pendekatan Keterampilan Proses Sains pada pokok materi Kalor dan Perpindahan Kalor

$H_a : \bar{x}_1 > \bar{x}_2$: Ada perbedaan hasil belajar siswa yang menggunakan Model Pembelajaran Inquiry Terbimbing dengan pendekatan Keterampilan Proses Sains pada pokok materi Kalor dan Perpindahan Kalor.

Dimana :

\bar{x}_1 = Rata-rata hasil belajar siswa dengan Model Pembelajaran Inquiry Terbimbing dengan pendekatan Keterampilan Proses Sains

\bar{x}_2 = Rata-rata hasil belajar siswa dengan model pembelajaran konvensional

Maka pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan rumus berikut :

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \dots \dots \dots (3.9)$$

Dimana S adalah varians gabungan yang dihitung dengan rumus :

$$S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \dots \dots \dots (3.10)$$

Keterangan :

t = Distribusi t

\bar{X}_1 = Skor rata-rata hasil belajar siswa pada kelas eksperimen

\bar{X}_2 = Skor rata-rata hasil belajar siswa pada kelas control

n_1 = Jumlah siswa kelas eksperimen

n_2 = Jumlah siswa kelas kontrol

S_1^2 = Varians kelas eksperimen

S_2^2 = Varians kelas kontrol

Kriterian pengujian adalah H_a diterima jika $t > t_{1/2} \Gamma$ diperoleh dari daftar normal baku menggunakan peluang $(1/2 \Gamma)$. Diluar dari itu, H_a ditolak dan H_0 diterima, dengan $dk = n_1 + n_2 - 2$ dan taraf nyata $r = 0,05$ pada uji dua pihak.

4. Analisis Regresi

Analisis regresi berguna untuk mendapatkan hubungan fungsional antara dua variabel atau lebih atau mendapatkan pengaruh antara variabel predactor terhadap variabel kriteriumnya. Jika kedua variabel mempunyai hubungan yang linier maka rumus yang digunakan yaitu :

$$Y = a + bX \dots\dots\dots (3.11)$$

Dimana :

Y = Variabel terikat

X = Variabel bebas

a = Konstanta

b = Koefisien arah regresi sederhana

a dan b dengan rumus :

$$a = \frac{(\sum Y_i)(\sum X_i^2) - (\sum X_i)(\sum X_i Y_i)}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2} \dots\dots\dots (3.12)$$

$$b = \frac{n \sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2} \dots\dots\dots (3.13)$$

