

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembelajaran IPA merupakan suatu proses belajar mengajar yang dibangun oleh guru untuk mengembangkan kreatifitas berpikir siswa yang dapat meningkatkan kemampuan berfikir siswa, serta dapat meningkatkan kemampuan mengkonstruksi pengetahuan baru sebagai upaya meningkatkan penguasaan yang baik terhadap materi IPA. Kegiatan pembelajaran IPA dilakukan oleh guru sebagai fasilitator dan pemberi motivasi. Dimana guru mempunyai pengalaman lebih banyak daripada siswa, sehingga hal inilah yang menempatkan guru sebagai fasilitator untuk siswa jika menemui jalan buntu dalam proses pembelajaran. Dalam rangka menyelenggarakan kegiatan pembelajaran yang memfasilitasi siswa dalam kegiatan belajar mengajar, guru diharapkan memperhatikan penggunaan bahan ajar yang dapat dipahami oleh siswa.

Salah satu cabang mata pembelajaran IPA yang mendasari perkembangan teknologi dan konsep hidup dengan alam adalah fisika, meskipun demikian masih banyak siswa yang menanggapi bahwa fisika merupakan mata pelajaran yang sulit terlebih dalam penggunaan rumus dan konsep fisika (Budiyanto, 2011). Secara umum guru fisika cenderung menggunakan metode ceramah dikarenakan keterbatasan waktu mengajar materi dan sarana prasarana yang kurang memadai (Nugraheni, 2017).

Fokus bahan ajar yang akan dikembangkan adalah modul. Modul dipilih sebagai alternatif bahan ajar karena penempatan modul yang sistematis dan menarik, termasuk isi, metode, dan peringkat yang dapat digunakan peserta didik secara mandiri (Setyowati et al., 2013). Modul dipandang peneliti dapat memfasilitasi dan mengarahkan pola pikir siswa serta menumbuhkan kemandirian siswa dalam belajar adalah modul pembelajaran berbasis ICARE.

ICARE merupakan singkatan dari *Introduction* (pengenalan), *Connection* (menghubungkan), *Application* (menerapkan dan mempraktikkan), *Reflection* (merefleksikan), *Extention* (memperluas dan evaluasi), semua aspek tersebut sangat afektif untuk dipergunakan dalam mengembangkan bahan ajar modul dengan demikian dihasilkan modul yang relevan agar dapat dijadikan sebagai panduan/pedoman dalam kegiatan proses belajar mengajar.

Modul pembelajaran berbasis ICARE merupakan modul yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari sehingga akan lebih memudahkan siswa untuk memahami materi (Purwaningsih, 2019). Dapat diartikan modul adalah media transfer pengetahuan dari pengajar kepada siswa. Modul juga dapat menarik perhatian dan minat siswa untuk mempelajari IPA. Dari hasil observasi awal yang dilakukan peneliti di SMP N 1 Rambah Hilir menunjukkan bahwa mata pembelajaran Fisika termasuk pelajaran yang sulit dan membosankan hanya menghafal rumus dan siswa hanya akan belajar sesuai panduan guru didalam kelas, siswa yang kurang aktif dalam mengemukakan ide/gagasan.

Berdasarkan observasi yang telah dilakukan terdapat siswa masih kesulitan untuk belajar dikarenakan keterbatasan buku paket dan buku panduan, oleh karena itu modul ini diharapkan dapat membantu siswa untuk belajar secara mandiri dan dapat meningkatkan pemahaman Fisika siswa terutama pada materi kalor. Dilihat dari nilai ulangan harian siswa terdapat 22 % yang tidak mencapai KKM, oleh karena itu penulis akan melakukan penelitian dengan judul “**Pengembangan Modul Pembelajaran IPA SMP/MTS Berbasis ICARE (Introduction, Connection, Application, Reflection, Extentation) Pada materi Kalor dan Perpindahan Kalor**”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mengembangkan modul Pembelajaran IPA SMP/MTS berbasis ICARE pada materi Kalor dan Perpindahan kalor di SMPN 1 Rambah Hilir?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang telah diuraikan diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui bagaimana pengembangan mengembangkan modul Pembelajaran IPA SMP/MTS berbasis ICARE pada materi Kalor dan Perpindahan kalor di SMPN 1 Rambah Hilir?

1.4 Batasan Masalah

Agar permasalahan yang diteliti tidak terlalu luas ruang lingkungannya serta terarah kepada tujuan yang akan dicapai, maka permasalahan dalam penelitian ini dibatasi yaitu

1. Jenis penelitian dibatasi hanya sampai pada langkah ke 7 yaitu hanya sampai pada tahap revisi produk.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi siswa, penelitian ini digunakan sebagai sumber belajar untuk mempermudah dalam mempelajari materi kalor dan mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari.
2. Bagi guru, penelitian ini digunakan sebagai masukan dan alternatif dalam memilih bahan ajar baru dalam proses pembelajaran.
3. Bagi peneliti, penelitian ini dapat bermanfaat bagi penulis dalam menyampaikan materi pembelajaran fisika kepada siswa menggunakan modul pembelajaran berbasis ICARE dan bermanfaat sebagai rujukan untuk penelitian selanjutnya.

1.6 Defenisi Istilah

Untuk menghindari kesalahan dalam memahami penelitian ini ,maka perlu dijelaskan kata-kata istilah yang terdapat dalam judul diatas, yaitu sebagai berikut:

1. Pengembangan

Pengembangan pembelajaran adalah proses yang sistematis yang dilakukan untuk mengidentifikasi masalah pembelajaran, dan mengembangkan perencanaan, strategi, bahan kajian, evaluasi pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran (Sihotang, 2020). Pengembangan pembelajaran adalah usaha meningkatkan kualitas proses pembelajaran, baik secara materi maupun metode dan subssitusinya (Hamdani, 2013)

2. Modul

Modul merupakan salah satu bahan ajar yang dikemas secara sistematis yang memuat seperabngkat pengalaman belajar yang terencana dan didesain untuk membantu siswa menguasai materi(Daryanto, 2013). Modul adalah suatu paket belajar, yang dapat dibaca atau dipelajari seseorang secara mandiri (Sihotang, 2020).

3. Model Pembelajaran ICARE

Model pembelajaran ICARE merupakan model pembelajaran yang berpusat pada siswa dan memiliki lima tahapan yang merupakan kepanjangan dari (*Introduction, Connection, Application, Reflection, Extension*). Komponen dasar dari model ICARE yang dikembangkan oleh Hoffman dan Ritchie (Muharti,2016). ICARE singkatan dari *Introduction, Connection, Application, Reflection dan Extentation*. Penggunaan sistem ICARE sangat memberi peluang terhadap para siswa untuk memiliki kesempatan pengaplikasian apa yang sudah siswa pelajari dalam pembelajaran (Wahyudin & Susilana, 2012) .

4. Kalor

Merupakan energi yang ditransfer dari satu benda ke benda lainnya, karena adanya perbedaan suhu (Giancolli, 2014). Hal senada juga diungkapkan oleh Karyono *et.a* (2009), kalor merupakan suatu bentuk energi yang dipindahkan melalui perbedaan suhu. Kalor berpindah dari benda bersuhu tinggi ke benda bersuhu rendah. Benda yang menerima kalor suhunya akan naik, sedangkan benda melepas kalor suhunya akan turun.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Pengembangan

2.1.1 Pengertian Pengembangan

Pengembangan adalah suatu usaha untuk meningkatkan kemampuan teknis, teoritis, konseptual, dan moral sesuai kebutuhan melalui pendidikan dan latihan. Pengembangan adalah suatu proses mendesain pembelajaran secara logis, dan sistematis dalam rangka untuk menetapkan segala sesuatu yang dilaksanakan dalam proses kegiatan belajar dengan memperhatikan potensi dan kompetensi siswa (Majid, 2012). Metode penelitian dan pengembangan atau dalam bahasa Inggrisnya *Research and Development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut .

Metode penelitian dan pengembangan telah banyak digunakan pada bidang ilmu Alam dan Teknik. Namun demikian, metode penelitian ini juga digunakan dalam bidang ilmu sosial seperti psikologi, sosiologi, pendidikan manajemen, dan lain-lain (Sugiyono, 2017). Menurut Gay, Mills dan Airasian, 2019 dalam bidang pendidikan tujuan utama pendidikan dan pengembangan bukan untuk merumuskan atau menguji teori. Akan tetapi untuk mengembangkan produk-produk yang efektif untuk digunakan di sekolah. Produk yang dihasilkan oleh penelitian dan pengembangan mencakup: materi pelatihan guru, materi ajar, seperangkat tujuan perilaku, materi media dan sistem- sistem manajemen (Emzir, 2020).

2.2 Bahan Ajar

2.2.1 Pengertian Bahan Ajar

Bahan ajar merupakan salah satu sumber dan media belajar dalam pembelajaran yang mempunyai peran yang sangat penting dalam proses pembelajaran .Bahan ajar dapat dijadikan pegangan bagi pendidik dan siswa dalam pembelajaran baik secara mandiri ataupun kegiatan tatap muka (Riastuti dan Febrianti, 2021). Bahan ajar merupakan sarana pembelajaran yang digunakan dengan berbantuan alat guna mempermudah penyampaian materi pada saat proses pembelajaran. Hal tersebut akan mempermudah

pengajar ketika pelaksanaan kegiatan mengajar menjadi solusi untuk membuat siswa bersemangat ketika belajar (Widiana dan Rosy, 2021).

Penggunaan bahan ajar merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan sebuah proses pembelajaran . Bahan ajar yang memenuhi kriteria baik akan menghasilkan sebuah proses pembelajaran yang efektif. Namun sebaliknya apabila bahan ajar yang digunakan kurang sesuai dengan kriteria dan tuntutan kompetensi dasar, maka yang akan ditimbulkan adalah sebagai permasalahan dalam pembelajaran (Husada, Taufina dan Zikri : 2020)

Bahan ajar memiliki manfaat yang memberikan pengaruh besar terhadap keberhasilan pencapaian tujuan pembelajaran . Manfaat bahan ajar dikelompokkan bagi pendidik maupun siswa. Manfaat bahan ajar untuk pendidik yaitu a) memperoleh bahan ajar yang sesuai dengan tuntutan kurikulum dan sesuai dengan kebutuhan siswa, b) tidak bergantung pada buku teks yang terkadang sulit didapat, c) memperkaya wawasan karena dikembangkan dengan menggunakan berbagai referensi, d) menambah wawasan pengetahuan dan pengalaman pendidik dalam menyusun bahan ajar, serta e) membangun komunikasi pembelajaran yang efektif antara pendidik dan siswa, karena siswa akan lebih percaya kepada pendidik maupun kepada dirinya.

Kemudian bagi siswa manfaat bahan ajar yakni a) kegiatan pembelajaran menjadi lebih menarik b) kesempatan untuk belajar secara mandiri dan mengurangi ketergantungan terhadap kehadiran pendidik, serta c) mendapatkan kemudahan dalam mempelajari setiap kompetensi yang harus dikuasai (Aisyah, Noviyanti dan Triyanto, 2020).

2.2.2 Jenis- Jenis Bahan Ajar

Bahan ajar dibedakan menjadi empat macam yaitu bahan ajar cetak, bahan ajar dengar, bahan ajar pandang dengar, bahan ajar interaktif.

1. Bahan ajar cetak merupakan sejumlah bahan ajar yang berbentuk kertas untuk keperluan pembelajaran atau untuk menyampaikan sebuah informasi. Misalnya buku, modul, *handout*, lembar kerja siswa, brosur, foto atau gambar, dan lain-lain.
2. Bahan ajar dengar merupakan sistem pembelajaran yang menggunakan sinyal radio secara langsung, yang mana dapat dimainkan atau

didengarkan oleh seseorang atau sekelompok orang. Misalnya kaset, radio, *compact disk audio*.

3. Bahan ajar pandang dengar (audiovisual) merupakan kombinasi sinyal audio dengan gambar bergerak secara sekuensial. Misalnya film, *video compact disk*.
4. Bahan ajar interaktif merupakan kombinasi dari dua atau lebih media (audio, teks, grafik, gambar, animasi dan video) yang kemudian dimanipulasi oleh penggunaannya atau diberi perlakuan untuk mengendalikan suatu perintah atau perilaku alami dari suatu presentasi. Misalnya *compact disk interactive* (Prastowo, 2014)

2.3 Modul Pembelajaran

2.3.1 Pengertian Modul

Modul merupakan bahan ajar cetak yang dirancang secara utuh dan sistematis untuk dapat dipelajari secara mandiri oleh siswa. Modul juga merupakan media belajar mandiri karena didalamnya memuat seperangkat pengalaman belajar mandiri karena didalamnya memuat seperangkat pengalaman belajar yang terencana dan didesain untuk membantu peserta didik untuk menguasai tujuan yang spesifik. Artinya siswa dapat melakukan kegiatan belajar mengajar tanpa kehadiran pengajar secara langsung.

Modul memiliki peran yang sangat penting bagi pengajar maupun pelajar, yang dilakukan secara individual, maupun kelompok. Keunggulan dari modul adalah memungkinkan siswa yang memiliki kecepatan yang tinggi dalam belajar akan lebih cepat menyelesaikan satu atau lebih kompetensi dasar dibandingkan dengan siswa lainnya. Artinya dalam proses pembelajaran modul dapat sangat membantu pembelajaran sehingga yang menjadi pencapaian dalam pembelajaran tersebut dapat dicapai dengan baik (Nurdiyansyah dan Mutala'iah: 2018).

Menurut (Lasmiyati dan Idris: 2014) modul adalah suatu bahan ajar pembelajaran yang isinya relatif singkat dan spesifik yang disusun untuk mencapai tujuan pembelajaran. Modul biasanya memiliki suatu rangkaian kegiatan yang terkoordinir dengan baik berkaitan dengan materi dan media serta evaluasi.

2.3.2 Karakteristik Modul

Modul yang akan dihasilkan mampu meningkatkan motivasi belajar, pengembangan modul harus memperhatikan karakteristik yang diperlukan sebagai modul. Maka modul dapat dikatakan baik apabila memiliki karakteristik sebagai berikut:

- a. *Self Instruction*, siswa dituntut untuk belajar secara mandiri, tanpa bantuan dari seorang pengajar. Sehingga, modul dirancang sedemikian rupa agar pelajar mudah dalam mencerna isi materi modul tersebut.
- b. *Self Contained*, modul harus memuat seluruh materi pembelajaran yang dibutuhkan siswa. Hal ini bertujuan untuk memberikan materi pembelajaran secara tuntas, karena materi belajar dikemas ke dalam satu kesatuan yang utuh.
- c. *Stand Alone*, merupakan karakteristik modul yang tidak tergantung pada bahan ajar atau media lain. Artinya, tanpa menggunakan bahan ajar lain atau media lain, peserta didik dapat mempelajari dan mengerjakan tugas yang ada dalam modul tersebut.
- d. *Adaptif*, modul dikatakan adaptif bila dapat menyesuaikan terhadap perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Selain itu, modul dapat digunakan diberbagai perangkat keras (*hardware*).
- e. *User Friendly*, modul hendaknya juga memenuhi kaidah bersahabat atau akrab dengan pemakainya. Setiap instruksi dan informasi yang tampil bersifat membantu dan bersahabat dengan pemakai, dalam merespon dan mengakses sesuai dengan keinginan (Daryanto, 2013).

Sesuai karakteristik dalam penulisan modul yang dikemukakan oleh para ahli di atas, maka dapat disimpulkan bahwa karakteristik sebuah modul adalah jelas dan mudah dipahami, memuat uraian materi pembelajaran secara lengkap dan utuh, memiliki sumber yang jelas, memuat tujuan pembelajaran, bersahabat, dan adaptif sehingga dapat digunakan belajar secara mandiri.

2.3.3 Penyusunan Modul

Menurut Depdiknas (2008) struktur penulisan modul dibagi menjadi tiga bagian: pembukaan, inti, dan penutup. Komponen yang termasuk dalam modul sebagai berikut:

1. Bagian pembuka

Judul modul perlu menarik perhatian siswa dan memberi gambaran yang mudah tentang materi yang akan dibahas di dalam modul. Bagian pembuka terdiri dari beberapa komponen, yaitu:

a. Daftar isi.

Daftar Isi menyajikan sebuah topik-topik berupa materi yang dibahas. Topik-topik tersebut diurutkan berdasarkan urutan yang terdapat dalam modul.

b. Peta informasi.

Modul perlu menyertakan peta informasi. Pada daftar isi akan terlihat materi yang dipelajari, tetapi tidak terlihat kaitan antar materi tersebut. Pada peta informasi akan diperlihatkan kaitan antar materi dalam modul. Peta informasi yang disajikan dalam modul dapat menggunakan diagram isi yang sesuai dengan bahan ajar yang telah dipelajari sebelumnya.

c. Daftar tujuan kompetensi umum rangkuman.

Penulisan dalam tujuan kompetensi membantu siswa dalam pembelajaran untuk mengetahui pengetahuan, sikap, atau ketrampilan apa yang dapat dikuasai oleh siswa setelah menyelesaikan pelajaran.

2. Bagian inti

Bagian inti yang meliputi isi pokok dalam modul yang terdiri dari uraian materi, rangkuman, dan uji kompetensi. Bagian inti atau kegiatan belajar memuat materi yang harus dikuasai siswa. Bagian ini terbagi menjadi beberapa sub bagian yang disebut kegiatan belajar. Bagian inti atau kegiatan belajar terdiri dari beberapa komponen, yaitu:

a. Pendahuluan/tinjauan umum materi.

Pendahuluan pada suatu modul berfungsi untuk: (1) Memberikan gambaran secara luas dan umum mengenai isi modul, (2) Meyakinkan pembelajaran bahwa materi yang akan dipelajari oleh siswa dan dapat bermanfaat bagi mereka, (3) Meluruskan keinginan siswa mengenal materi yang akan dipelajari, (4) Mengaitkan materi yang telah dipelajari dengan materi yang akan

dipelajari, (5) Memberikan petunjuk bagaimana materi yang akan disajikan. Dalam pendahuluan dapat apa yang disajikan dalam peta informasi mengenai materi yang akan dibahas atau dipelajari dan daftar tujuan kompetensi yang akan dicapai oleh siswa yang setelah mempelajari modul.

b. Hubungan dengan materi atau pelajaran yang lain.

Materi pada modul sebaiknya lengkap, dalam arti semua materi perlu dipelajari tersedia di dalam modul. Bila materi tersebut tersedia pada buku teks maka arahan tersebut dapat diberikan dengan menuliskan judul dan pengarang buku teks tersebut.

c. Uraian materi.

Uraian materi merupakan penjelasan materi secara terperinci tentang materi pembelajaran yang terdapat dalam modul dan yang disampaikan dalam modul tersebut. Isi pembelajaran yang terdapat dalam modul dengan urutan dan susunan yang sistematis, sehingga memudahkan siswa dalam memahami materi pelajaran yang dipelajari. Apabila materi yang dituangkan cukup luas, maka akan dapat dikembangkan ke dalam kegiatan dalam proses pembelajaran. Kegiatan proses pembelajaran memuat uraian materi, penugasan, dan rangkuman materi.

d. Penugasan.

Penugasan yang terdapat di dalam modul pembelajaran perlu untuk menjelaskan kompetensi apa yang diharapkan dapat tersampaikan dengan baik yang akan dicapai oleh siswa setelah mempelajari modul. Penugasan juga menunjukkan kepada siswa bagian mana dalam modul yang merupakan bagian isi yang terpenting sehingga siswa dapat menyelesaikan penugasan dalam isi modul secara tepat.

e. Rangkuman

Rangkuman merupakan bagian dalam modul yang menelaah hal-hal pokok isi materi yang terdapat di dalam modul yang telah dibahas atau yang telah dipelajari oleh siswa. Rangkuman diletakkan pada bagian dalam modul yang terdapat pada akhir pembahasan materi dalam modul.

3. Bagian penutup

Bagian penutup terdiri dari beberapa komponen, yaitu:

- a. Glosarium atau daftar istilah. Glosarium berisikan definisi-definisi konsep yang dibahas dalam modul.
- b. Tes akhir: Tes akhir merupakan latihan yang dapat di akhir atau evaluasi untuk siswa kerjakan setelah mempelajari suatu bagian ulangan harian yang terdapat dalam modul. Aturan umum untuk tes akhir ialah bahwa tes tersebut dapat dikerjakan oleh siswa dan siswa dapat mengerjakan tes akhir secara tuntas.
- c. Indeks: Indeks merupakan istilah-istilah penting yang termuat dalam modul serta halaman dimana istilah tersebut ditemukan. Indeks perlu diberikan dalam modul supaya siswa dapat dengan mudah menemukan topik pembelajaran yang ingin dipelajari. Indeks perlu mengandung kata kunci yang memungkinkan siswa dapat dengan mudah untuk mencari

Menurut Depdiknas (2008) penulisan draf modul dapat dilaksanakan dengan mengikuti langkah-langkah sebagai berikut : 1) Mengatur judul modul 2) Tetapkan tujuan akhir. 3) Menentukan gambaran umum modul. 4) Membuat materi garis besar. 5) Periksa kembali desain modul yang dibuat kegiatan penyusunan draf modul hendaknya menghasilkan draf modul yang sekurang- kurangnya mencakup :

- a. Judul modul, menggambarkan materi yang akan dituangkan di dalam modul.
- b. Kompetensi atau sub kompetensi yang akan dicapai setelah menyelesaikan mempelajari modul.
- c. Tujuan pembelajaran, tujuan yang akan dicapai siswa setelah mempelajari modul.
- d. Materi, yang berisi pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang harus dipelajari dan dikuasai oleh siswa.
- e. Prosedur atau petunjuk yang harus diikuti oleh siswa untuk mempelajari modul.
- f. Soal-soal, latihan atau tugas yang harus dikerjakan atau diselesaikan oleh siswa.

2.3.4 Kelebihan dan Kekurangan Modul

Berikut ini kelebihan dari menggunakan modul sebagai bahan ajar sebagai berikut :

Menurut Smaldino (Smaldino et al., 2011) kelebihan modul pembelajaran adalah:

- 1) Siswa bisa menyelesaikan materi berdasarkan kecepatan belajar mereka sendiri.
- 2) Modul merupakan paket pembelajaran terpadu.
- 3) Tervalidasi, modul-modul diuji dan divalidasi sebelum disebar, dengan jumlah peminat yang cukup besar, para vendor dapat berinvestasi dalam penelitian dan pengembangan kurikulum.

Selain memiliki kelebihan, modul juga memiliki kelemahan, diantaranya adalah (Ibrahim & Purwatiningsih, 2017).

1. Materi mengandung unsur verbalisme yang tinggi.
2. Memerlukan konsentrasi tinggi dan kerja keras dalam menyerap materi bagi pembacanya
3. Penyajian bersifat statis, tidak dapat diubah
4. Tidak semua ragam pengetahuan dapat dijabarkan melalui modul
5. Penyusunan modul lebih sulit jika dibandingkan dengan materi pembelajaran elektronik
6. Bahan dasar kertas sangat rentan.

Berdasarkan kelebihan dan kekurangan modul di atas maka dapat disimpulkan bahwa modul memiliki validitas tinggi, dengan modul siswa dapat menentukan kecepatan belajarnya sendiri serta modul juga mudah dibawa kemana-mana dan dapat dipelajari sesuai dengan materi yang dibutuhkan. Namun, modul membutuhkan waktu yang lama untuk proses pengembangannya, selain itu biaya percetakan juga cukup besar.

2.4 Model ICARE (*Introduction, Connection, Application, Reflection dan Extentation*)

Pertama kali diperkenalkan oleh Bob Hoffman dan Donn Ritchie pada tahun 1997 di San Diego State University. Pada tahun 2006 ICARE *United States Agency International Development* (USAID) Indonesia melalui program *Decentralized Basic Education* (DBE3) mengembangkan dan memperkenalkan

ICARE pada pelatihan guru. Penyusunan bahan ajar/sesi untuk belajar aktif, digunakan dalam satu kerangka yang sangat sederhana yakni disebut ICARE. ICARE singkatan dari *Introduction, Connection, Application, Reflection dan Extentation*. Penggunaan sistem ICARE sangat memberi peluang terhadap para siswa untuk memiliki kesempatan pengaplikasian apa yang sudah siswa pelajari dalam pembelajaran (Wahyudin & Susilana, 2012).

Modul berbasis ICARE merupakan suatu bahan ajar yang menggabungkan cara belajar aktif, berorientasi pada proses, mengarahkan siswa lebih mandiri, dan reflektif, serta berusaha memberi pengalaman belajar pada siswa (Purwaningsih, 2019). Model ICARE merupakan model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dan memiliki lima tahapan yang merupakan kepanjangan dari *Introduction, Connection, Application, Reflection, dan Extentation*. Komponen dasar dari model ICARE yang dikembangkan Hoffman dan Ritchie (Muharti, 2016).

Menurut Maskur et al., ICARE meliputi lima langkah kunci untuk memastikan siswa menghubungkan pengalaman sebelumnya, memiliki kesempatan untuk menerapkan apa yang telah mereka pelajari dan mengaplikasikan pengetahuan dan keterampilan yang mereka dapatkan di akhir pelajaran. Langkah tersebut adalah *Introduction, Connection, Application, Reflection dan Extentation* (Maskur et al., 2012). Menurut (Mahdian, Almubarak, & Hikmah, 2019) pembelajaran dengan menggunakan pendekatan ICARE dapat meningkatkan hasil belajarsiswa, karena setiap fase dari pendekatan ini dapat menggali pengetahuan siswa sesuai dengan teori konstruktivisme mulai dari tahap *Introduction* (pengenalan), *Connection* (menghubungkan), *Application* (mengaplikasikan), *Reflection* (refleksi) dan *Extentation* (menerapkan) (Mahdian et.al., 2019).

Berdasarkan pada beberapa pendapat para ahli, maka peneliti menyimpulkan bahwa model ICARE adalah suatu cara pengajaran yang berpusat kepada siswa dengan berpikir secara logis, sistematis dan teratur mulai dari pengenalan, menghubungkan, mengaplikasikan, menrefleksi dan memperluas pengetahuan dari apa yang telah dipelajari.

1. Tahap-Tahap Model Pembelajaran ICARE

ICARE merupakan singkatan dari *Introduction* (pengenalan), *Connection*(menghubungkan), *Application* (menerapkan), *Reflection*

(merefleksikan), dan *Extention*(memperluas dan evaluasi). Dalam sistem pembelajaran ICARE yaitu:



Gambar 2.1 Prosedur Pembelajaran ICARE

Ada beberapa tahapan pada sistem pembelajaran ICARE yaitu (Yumiati, 2015):

a. Introduction (Pendahuluan)

Pada tahap ini dijelaskan garis besar isi materi pelajaran secara keseluruhan, tujuan yang akan dicapai, materi prasyarat waktu yang diperlukan, kegiatan dan evaluasi yang akan dilakukan, serta bahan bacaan yang diperlukan. Pada tahap ini dimaksudkan juga untuk mengetahui sejauhmana pemahaman dan minat siswa dalam mengikuti pembelajaran yang akan diberikan.

b. Connection (Koneksi)

Pada tahap ini diperkenalkan fakta-fakta, konsep, prinsip, dan/atau proses yang berkaitan dengan materi yang akan dipelajari. Dalam kegiatan ini memberi kesempatan siswa untuk menemukan fakta-fakta, konsep, prinsip sendiri. Ada 4 langkah yang pada tahap ini, yaitu: 1) Membagi materi ke dalam sub-subtopik untuk memudahkan siswa untuk memahami informasi baru. 2) Menghubungkan informasi kepada tugas-tugas yang berkaitan dengan dunia nyata dan pengetahuan sebelumnya. 3) Memfasilitasi siswa dengan informasi secara bertahap dan berkesinambungan sehingga merupakan rangkaian belajar yang bermakna. 4) Menyajikan bahan yang akan diberikan secara lebih menyenangkan dengan berbagai pendekatan dan penggunaan media. Oleh karena itu, semua pengalaman pembelajaran yang baik perlu dimulai dari apa yang sudah diketahui, dapat dilakukan oleh siswa dan mengembangkannya. Menghubungkan pengetahuan baru dengan pengetahuan sebelumnya dapat untuk meningkatkan pemahaman dan aplikasi.

c. Application (Mengaplikasikan/Menerapkan)

Pengaplikasian atau penerapan tingkatan ini merupakan yang terpenting dari pembelajaran. Setelah peserta memperoleh informasi atau kecakapan baru melalui tahap *Connection*, mereka perlu diberikan kesempatan untuk mempraktikkan dan

menerapkan pengetahuan serta kecakapan tersebut. Bagian *Application* harus berlangsung paling lama dari penjelasan/ sesi dimana siswa bekerja sendiri, tidak dengan instruktur serta pasangan atau dalam kelompok untuk menyelesaikan kegiatan nyata atau memecahkan masalah nyata menggunakan informasi dan kecakapan baru yang mereka dapat. Biasanya kegiatan ini dilakukan melalui proses belajar aktif serta dengan serangkaian praktik.

d. Reflection (Refleksi)

Bagian ini merupakan ringkasan dari pelajaran, sedangkan siswa memiliki kesempatan untuk merefleksikan apa yang telah dipelajari. Tugas instruktur ialah menilai sejauh mana keberhasilan pelajaran. Kegiatan refleksi atau ringkasan dapat melibatkan diskusi kelompok dimana instruktur meminta siswa untuk melaksanakan persentasi dan menjelaskan apa yang telah siswa pelajari. Mereka juga dapat melakukan kegiatan penulisan mandiri dimana siswa menulis sebuah ringkasan dari pembelajaran. Refleksi ini juga bisa dibentuk kuis singkat , yakni instruktur memberi pertanyaan berdasarkan isi pelajaran .Point penting untuk diingat dalamrefleksi iyalah bahwasanya instruktur perlu menyediakan kesempatan bagi siswa yang telah mereka pelajari.

e. Extentation (Memperluas dan Evaluasi)

Ada dua kegiatan utama dan tahapan akhir ini. Pertama guru melaksanakan serangkaian pengalaman belajar tambahan yang dapat memperkaya pengetahuan yang telah dicapaisiswa. Kedua, sebagai bentuk kegiatan evaluasi, yakni sampai sejauh mana siswa dapat menguasai bahan yang telah diajarkan oleh guru.Disekolah *extentation* biasanya disebut pekerjaan rumah. Kegiatan *extentation* dapat meliputi penyediaan bahan bacaan tambahan, tugas penelitian dan latihan.

Berdasarkan pendapat diatas, peneliti dapat menyimpulkan bahwa langkah-langkah model ICARE adalah diawali dengan memberikan informasi terkait dengan tujuan pembelajaran pada materi yang akan dipelajari, kemudian menghubungkan pengetahuan yang dimiliki siswa dengan materi yang akan dipelajari, selanjutnya mengaplikasikan dengan melakukan kegiatan praktikum dan dilanjutkan dengan merefleksikan apa yang sudah diketahui siswa terkait materi yang telah dipelajari dan memperluas atau memberikan penguatan kepada peserta didik berupa soal latihan atau pekerjaan rumah.

2.5 Materi Pembelajaran

a. Pengertian Kalor

Kalor merupakan energi yang ditransfer dari satu benda ke benda lainnya karena adanya perbedaan suhu (Giancolli,2014).Hal senada juga diungkapkan oleh Karyono *et.al.*(2009), kalor merupakan suatu bentuk energi yang dipindahkan melalui perbedaan suhu. Kalor berpindah dari benda bersuhu tinggi ke benda bersuhu rendah. Benda yang menerima kalor suhunya akan naik, sedangkan benda melepas kalor suhunya akan turun.

Besar kalor yang yang diserap atau yang dilepas oleh suatu benda berbanding lurus dengan massa benda (m), kalor jenis (c), dan perubahan suhu (ΔT). Jika besar kalor yang dilepas atau diserap secara matematis.

$$Q = mc\Delta T \quad (2.5.1)$$

Keterangan :

m = Massa benda (kg)

c = kalor jenis (J/K atau kal/gr $^{\circ}$ C)

ΔT = kenaikan suhu ($^{\circ}$ C)

Q = kalor (joule)

Satu kalori adalah banyaknya kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu 1 $^{\circ}$ C air yang masanya 1 gram.

b. Kalor Untuk Menaikkan Suhu

Semakin banyak kalor yang diberikan pada sistem tentunya suhu akan meningkat, namun terdapat beberapa hal yang mesti anda pastikan terkait factor-faktor lain yang dapat mempengaruhi kenaikan suhu. Selain dipengaruhi oleh jumlah kalor yang diberikan dan massa benda yang diberi kalor. Jenis bahan pun mempengaruhi kenaikan suhunya. Terdapat bahan yang sulit dinaikkan suhunya, terdapat juga bahan yang mudah dinaikkan suhunya.

Faktor tersebut dinamakan kalor jenis. Kalor jenis juga diartikan sebagai kemampuan suatu benda untuk melepas atau menerima kalor. Masing-masing benda memiliki kalor jenis yang berbeda beda. Semakin tinggi kalor jenisnya maka kalor yang diperlukan untuk menaikkan air semakin besar. Misalnya menaikkan suhu air lebih sulit dengan menaikkan suhu minyak goreng dengan jumlah minyak dan pemberian panas yang sama. Minyak goreng memiliki

kalor jenis lebih rendah dibandingkan air sehingga anda perlu berhati-hati dalam memasak.

c. Kalor Untuk Mengubah Suhu

Secara matematis kalor dirumuskan sebagai berikut:

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta T \quad (2.5.2)$$

Keterangan :

Q = Jumlah kalor yang diterima/dilepaskan (Joule)

m = Massa (kg)

c = Kalor Jenis Zat (J/Kg°C)

ΔT = Kenaikan/ Penurunan suhu (°C), suhu akhir dikurangi suhu awal

Jadi dapat disimpulkan bahwa: Kalor yang diperlukan untuk kenaikan suhu = kalor jenis x kenaikan suhu.

d. Kalor Untuk Mengubah Wujud Zat

Untuk mengubah wujud suatu zat diperlukan kalor, kalor ini dinamakan sesuai dengan perubahan wujudnya. Misalnya kalor lebur untuk mengubah wujud zat padat menjadi zat cair, kalor uap untuk mengubah wujud zat cair menjadi gas.

Secara sistematis kalor dirumuskan sebagai berikut :

$$\text{Kalor Lebur (L)} = Q = m \cdot L \quad (2.5.3)$$

$$\text{Kalor Uap (L)} = Q = m \cdot U \quad (2.5.4)$$

e. Perpindahan Kalor

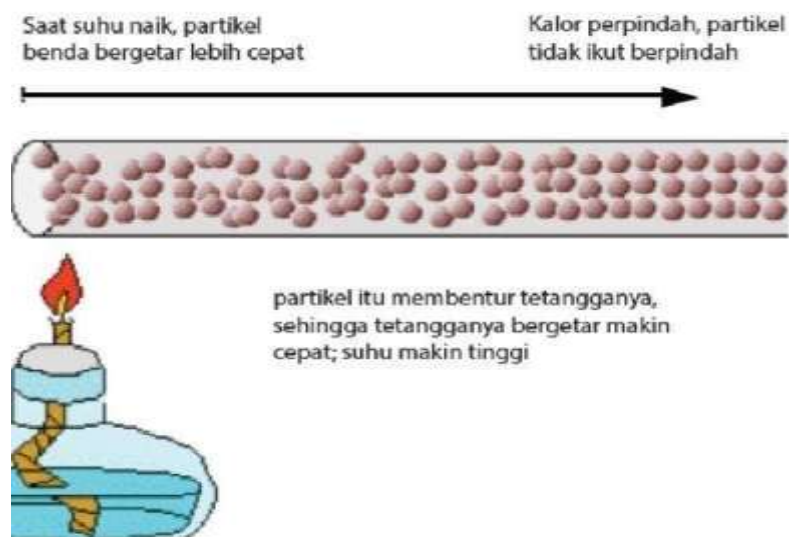
1. Konduksi

Saat Anda menyetrikan, setrika yang panas bersentuhan dengan kain yang Anda setrika. Kalor berpindah dari setrika ke kain. Perpindahan kalor seperti ini disebut konduksi. Perhatikan mekanisme perpindahan kalor secara konduksi pada gambar dibawah:



Gambar 2.2 Perpindahan Secara Konduksi

(Sumber : Kemendikbud, 2017)



Gambar 2.3 Proses Perpindahan Kalor Secara Konduksi

(Sumber : Kemendikbud, 2017)

“Konduksi merupakan perpindahan panas melalui bahan tanpa disertai perpindahan partikel-partikel bahan tersebut”

2. Konveksi

a. Proses Mendidihnya Air

Air merupakan konduktor yang buruk. Namun, ketika air bagian bawah dipanaskan ternyata bagian atas juga ikut panas. Berarti, ada cara perpindahan panas yang lain pada air tersebut, yaitu konveksi. Saat air bagian bawah mendapatkan kalor dari pemanas, partikel air memuai sehingga menjadi lebih ringan dan bergerak naik dan digantikan dengan partikel air dingin dari bagian atas. Dengan cara ini, panas dari air bagian bawah berpindah bersama aliran air menuju bagian atas. Proses ini disebut konveksi. Pola aliran air membentuk

arus konveksi. **“Konveksi adalah perpindahan kalor dari satu tempat ke tempat yang lain bersama dengan gerak partikel partikel bendanya”.**

b. Proses Terjadinya Angin Darat dan Angin Laut

Peristiwa terjadinya angin darat dan angin laut merupakan salah satu contoh peristiwa perpindahan kalor dengan cara konveksi. Hal ini tersebut disebabkan karena perbedaan kalor jenis antara daratan dan lautan. Daratan memiliki kalor jenis yang lebih kecil dibandingkan lautan. Sehingga daratan lebih mudah panas di siang hari dan lebih mudah dingin di malam hari. Agar lebih jelas anda perhatikan gambar berikut :



Gambar 2.4 Peristiwa Angin Laut Pada Siang Hari Dan Angin Malam Pada Malam Hari

(Sumber : Kemendikbud, 2017)

Pada siang hari daratan lebih cepat panas daripada lautan (kalor jenisnya kecil), udara di atas daratan ikut panas dan bergerak naik, digantikan oleh udara dari lautan. Dengan demikian, terjadilah angin laut. Sedangkan pada malam hari daratan lebih cepat mendingin daripada lautan, udara di atas lautan lebih hangat dan bergerak naik, digantikan oleh udara dari daratan. Dengan demikian, terjadilah angin darat.

c. Teknologi pemanfaatan konveksi

Konveksi dimanfaatkan pada berbagai peralatan Elemen pemanas oven, pemanggang roti, magic jar, dan lain lain. Elemen pemanas biasanya terletak di bagian bawah. Saat difungsikan, udara bagian bawah akan menjadi lebih panas dan bergerak naik, sedangkan udara

bagian atas yang lebih dingin akan bergerak turun. Pada peralatan tertentu seperti pengering rambut (*hair dryer*), aliran konveksi (atau dipaksa) dengan menggunakan kipas.



Gambar 2.5 Pemanfaatan Perpindahan Kalor secara Konveksi Pada Bidang Teknologi (Oven dan Pengering Rambut)
(Sumber : Kemendikbud, 2017)

3. Radiasi

Saat anda berjalan di siang hari yang cerah. Anda merasakan panasnya matahari pada muka Anda. Bagaimana kalor dari matahari dapat sampai ke wajah? Bagaimana kalor dapat melalui jarak berjuta-juta kilometer dan melewati ruang hampa ? Dalam ruang hampa tidak ada materi yang memindahkan kalor secara konduksi dan konveksi. Jadi, perpindahan kalor dan matahari sampai ke bumi dengan cara lain. Cara tersebut dinamakan radiasi.



Gambar 2.6 Perpindahan Kalor dengan Cara Radiasi Melewati Ruang Hampa
(Sumber : Kemendikbud, 2017)

“Radiasi adalah perpindahan panas yang dipancarkan oleh permukaan benda semata mata berdasarkan temperaturnya yang memerlukan perantara”.

f. Perpindahan Kalor Dalam Kehidupan Sehari-hari

Perpindahan kalor dengan cara konduksi, konveksi, maupun radiasi dapat terjadi secara bersamaan. Misalnya saat anda memasak air seperti gambar yang telah ditunjukkan. Berdasarkan gambar tersebut terlihat bahwa terjadi 3 cara perpindahan kalor, saat api pada kompor dinyalakan radiasi muncul disekitar pemanas, kemudian secara konveksi panas tersebut menaikkan suhu air hingga mendidih. Secara konduksi energi dalam bentuk panas berambat menuju pada pegangan alat memasak. Namun, karena pegangan alat memasak terbuat dari bahan yang sulit menghantarkan panas sehingga kita dapat memasak dengan aman.



Gambar 2.7 Perpindahan Kalor Saat Memasak

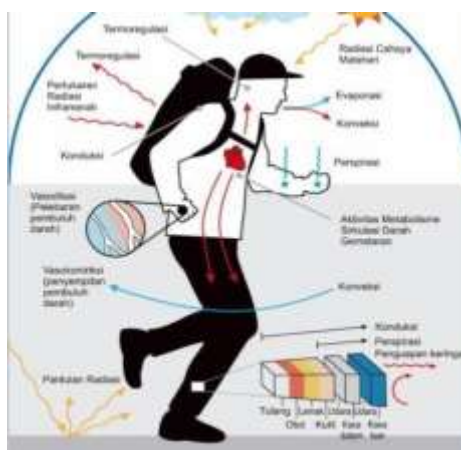
(Sumber : Kependidikan, 2017)

1. Mekanisme Menjaga Kestabilan Suhu Tubuh

Suatu makhluk hidup perlu untuk mengatur suhu tubuh melalui proses yang dikenal sebagai termoregulasi. Termoregulasi adalah proses yang melibatkan mekanisme homeostatis yang mempertahankan suhu tubuh dalam kisaran normal. Homeostatis adalah proses dan mekanisme otomatis yang dilakukan makhluk hidup untuk mempertahankan kondisi konstan agar tubuhnya dapat berfungsi dengan normal, meskipun terjadi perubahan pada lingkungan di dalam atau diluar tubuh. Selain mekanisme otomatis, makhluk hidup juga melakukan adaptasi melalui tingkah laku dan bentuk tubuhnya agar dapat menjaga kestabilan suhu tubuhnya.

2. Mekanisme Menjaga Kestabilan Suhu Tubuh

Untuk mempertahankan suhu tubuh manusia dalam keadaan konstan, diperlukan regulasi suhu tubuh. Suhu tubuh manusia diatur dengan mekanisme umpan balik (*feed back*) yang diperankan oleh pusat pengaturan suhu hipotalamus. Apabila pusat temperatur hipotalamo mendeteksi suhu tubuh yang terlalu panas, suhu tubuh akan melakukan mekanisme umpan balik. Mekanisme umpan balik terjadi bila suhu inti tubuh telah melewati batas toleransi untuk mempertahankan suhu, yang disebut titik tetap (set point). Titik tetap suhu tubuh agar suhu tubuh inti konstan pada $36,5^{\circ}\text{C}$ hingga 37°C . Apabila suhu tubuh meningkat lebih dari tingkat tetap, hipotalamus akan merangsang untuk melakukan serangkaian mekanisme untuk mempertahankan suhu tubuh dengan cara menurunkan panas dan meningkatkan pengeluaran panas sehingga suhu kembali normal.



Gambar 2.8 Termogulasi Pada Manusia

(Sumber : Jurnal *Univrab*)

Jika tidak melepaskan panas, maka suhu tubuh akan meningkat 1°C setiap jamnya. Panas tubuh dihasilkan dari metabolisme sel. Mengubah energi kimia dari makanan yang dicerna ke bentuk energi lain, terutama energi panas. Karena proses metabolisme tersebut berlangsung secara terus menerus, walaupun tidak konstan, tubuh harus melepaskan energi panas pada kecepatan tertentu agar tidak terjadi penumpukan panas yang menyebabkan peningkatan suhu, secara keseluruhan panas yang didapat dari metabolisme dan sumber-sumber lain harus serta dengan panas yang dilepas oleh permukaan tubuh. Tubuh merupakan mesin biologis yang sangat lengkap,

untuk menjaga suhu tubuh pencipta menepatkan hipotalamus yang berfungsi sebagai pengatur keseimbangan tubuh .

3. Tingkah Laku Manusia dalam Menjaga Kestabilan Tubuh

Pada saat anda beraktivitas, misalnya berolah raga akan terjadi peningkatan proses perubahan energi kimia makanan menjadi energi gerak. Proses ini menghasilkan panas yang dapat meningkatkan suhu tubuh. Pada saat ini, mekanisme dalam tubuh anda memberi perintah agar tubuh berkeringat.



Gambar 2.9 Orang Berkeringat

(Sumber : wodpresss. com)

Pada saat keringat itu menguap, proses penguapan keringat memerlukan kalor. Kalor ini diambil dari kulit tubuhmu, sehingga tubuh ananda yang memanas itu menjadi dingin, dan kembali ke suhu optimal. Contoh lain perilaku yang manusia lakukan adalah mandi atau menggunakan mandi. Pada saat itu, mengapa anda merasa nyaman jika dikipasi ? Saat dikipasi, proses penguapan keringat itu terjadi lebih cepat, sehingga tubuhmu segera kembali ke suhu optimumnya. Pada konveksi, panas berpindah melalui aliran udara atau air. Misalnya dengan hembusan dari kipas angin maupun seperti pada saat mengendarai sepeda atau kendaraan dengan jendela terbuka. Itulah mengapa pada kondisi tersebut, kita cenderung merasa lebih dingin.

Sementara itu, evaporasi berkaitan dengan keluarnya panas melalui penguapan keringat. Mengenakan pakaian yang longgar dan berwarna cerah ternyata lebih dingin dibandingkan dengan tidak memakai pakaian. Hal ini karena pada saat tidak memakai pakaian, semua panas yang mengenai kulit akan diserap semuanya. Sementara itu, pada pakaian yang berwarna cerah

justru memantulkannya. Oleh karena itu, jika pakaian berwarna terang tersebut cukup longgar dan tipis untuk konveksi serta evaporasi terjadi, mengenakan pakaian tersebut akan lebih dingin dibandingkan tidak memakai pakaian .

Di iklim panas, manusia memiliki metode seperti mengeluarkan keringat pada manusia. Saat udara panas, sebaiknya, anda memakai baju terang dan mudah menyerap keringat serta banyak meminum air agar terhindar dari *heat stroke*. *Heat stroke*, yang dikenal dengan sengatan panas, adalah kondisi dimana tubuh mengalami peningkatan suhu secara drastis hingga mencapai 40 derajat *Celcius*, atau bahkan lebih. Berikut beberapa contoh kegiatan maupun tingkah laku yang dilakukan manusia dalam rangka meningkatkan suhu tubuhnya. Manusia berusaha mempertahankan suhu tubuh dengan berselimit atau menggunakan jaket. Selimut dan jaket terbuat dari serat yang bersifat isolator. Pada saat anda kedinginan, anda akan menggigil dan cepat merasa lapar.



Gambar 2.10 Orang Kedinginan



Gambar 2.11 Minum Saat Cuaca Dingin

(Sumber : Pikiran Rakyat, 2017)

2.6 Penelitian Relevan

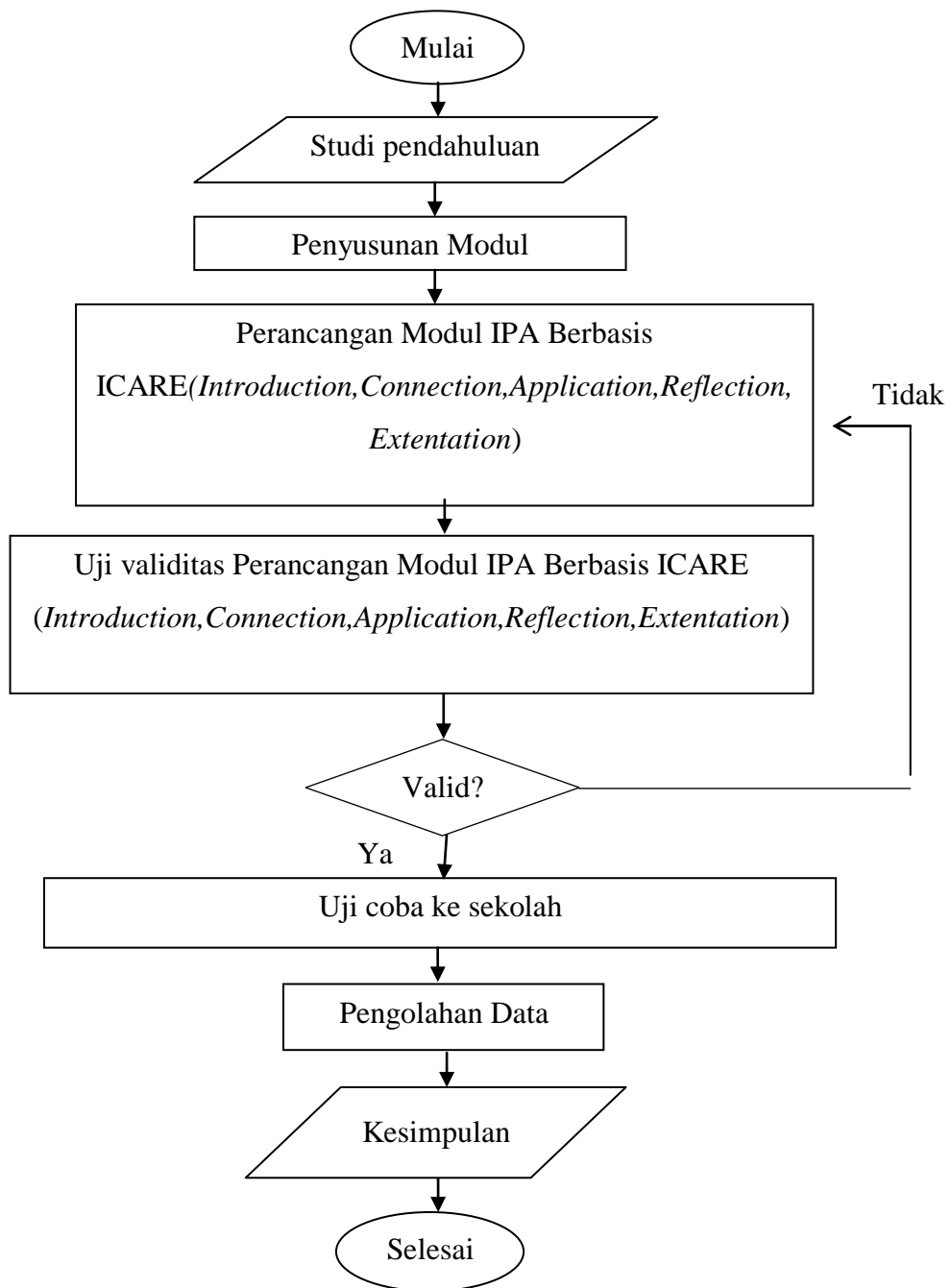
Penelitian yang relevan sebagai berikut :

1. Penelitian yang dilakukan oleh Anike Riana (2021) yang berjudul pengembangan modul pelajaran IPA berbasis ICARE terintegrasi pendekatan SETS (*Science, Environmen, Tecnology, And Society*). Pada materi sistem pernafasan manusia untuk siswa SMP kelas VII. Dalam penelitian ini Hasil uji kelayakan dari valiadator ahli bahasa, materi, dan media/desain diperoleh persentase 89,33%, 84,7%, dan media/desain 82,5% dengan kriteria ketiganya sangat layak. Dan untuk uji praktikalitas responsif guru 89,23% dan siswa yang dikumulatitkan mencapai persentase terintegrasi SETS. Sedangkan penelitian yang akan peneliti lakukan dengan satu variabel yaitu ICARE sebesar 80,8% sehingga modul yang dikembangkan mendapat respon positif dalam kriteria praktis. Persamaan penelitian ini sama-sama mengembangkan modul pembelajaran berbasis *ICARE*. Perbedaan penelitian relevan dengan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti adalah penelitian relevan menggunakan dua variable yaitu ICARE.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Endah Tri Handayani, Herdini, dan Susilawati (2021) dengan judul pengembangan LKPD berbasis ICARE (*Introduction, Connect, Apply, Reflect, Extend*) Pada Materi Penentuan Perubahan Entalpi Untuk SMA/MA. Dalam penelitian ini hasil dari pengembangan LKPD dengan Instrumen pengumpulan data berupa lembaran validasi yang diisi oleh 3 orang validator, hasil analisis data didapatkan skor validitas dari aspek kelayakan isi, karakteristik ICARE, kebahasaan, penyajian dan kegrafisan berturut- turut yaitu 92,59%, 96,67%, 95%, 97,22%, dan 95,83% dengan kategori valid. Persamaan penelitian ini sama-sama menggunakan model pembelajaran berbasis *ICARE*. Perbedaan penelitian relevan dengan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti adalah penelitian relevan mengembangkan LKPD dan menggunakan desain penelitian model pengembangan *Plomp* sedangkan penelitian yang akan peneliti lakukan mengembangkan Modul dengan menggunakan desain penelitian model Sugiyono .
3. Penelitian yang dilakukan oleh Yusra Yani (2018) yang berjudul pengembangan modul pembelajaran berbasis *ICARE* (*Introduction, Connection, Application, Reflection, Extentation*) Pada Mata Pelajaran

Matematika Siswa SMP/MTS. Dalam penelitian ini hasil dari pengembangan modul berbasis ICARE valid dan praktis serta efektif mencapai ketuntasan 80.95% belajar secara klaksikal. Persamaan penelitian ini sama-sama menggunakan model pembelajaran berbasis *ICARE*. Perbedaan penelitian relevan dengan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti adalah penelitian relevan menggunakan materi pada mata pelajaran Matematika sedangkan penelitian yang akan peneliti lakukan pada materi kalor.

2.7 Kerangka Konseptual

Kerangka berfikir yaitu model konseptual tentang bagaimana teori berhubungan dengan berbagai faktor yang telah diidentifikasi sebagai masalah yang penting. Kerangka konseptual merupakan inti dari teori yang telah dikembangkan yang dapat mendasari perumusan hipotesis. Dalam proses pembelajaran tentunya dibutuhkan suatu alat bantu untuk menyampaikan materi pembelajaran, agar lebih mudah diterima oleh siswa dan menarik. Alat bantu pembelajaran itulah yang sering disebut sebagai bahan ajar. Bahan ajar modul pembelajaran yang berbasiskan *Introduction, Connection, Application, Reflection, Extentation* (ICARE), dapat membantu siswa memahami materi pembelajaran dengan lebih mudah, menarik dan dapat membuat peserta didik merasakan kejadian nyata yang efisien melalui proses secara langsung. Modul yang dikembangkan dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari berupa berbagai macam kegiatan yang dapat dilakukan siswa yang dikaitkan dalam mata pelajaran IPA pada materi kalor.



Gambar 2.12 Kerangka Konseptual

BAB III

METODE PENELITIAN

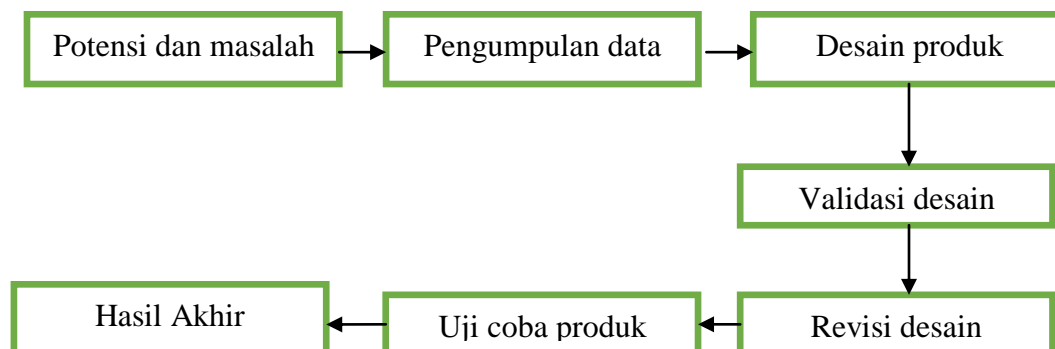
3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan untuk mengembangkan modul IPA berbasis ICARE kalor. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian pengembangan atau *research and development (R and D)*. Menurut (Sugiyono, 2019) metode *research and development (R and D)* adalah cara ilmiah yang digunakan untuk menyelidiki, merancang, membuat, dan menguji keefektifan produk yang telah dihasilkan. Tentunya metode penelitian ini sesuai dengan tujuan penelitian yang hendak dicapai. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah model penelitian dan pengembangan (Sugiyono, 2019).

Model penelitian ini dipilih dikarenakan model tersebut secara spesifik disebutkan sepuluh langkah digunakan untuk penelitian pengembangan. Selain itu, model yang dikembangkan Sugiyono lebih jelas, lebih komprehensif, dan lebih detail pada setiap tahapan yang harus dilalui untuk memudahkan peneliti dalam penelitian. Model ini terdiri dari sepuluh langkah pelaksanaan yang diantaranya yaitu: 1) Potensi dan masalah, 2) pengumpulan data, 3) desain produk, 4) validasi desain, 5) revisi desain, 6) uji coba produk, 7) revisi produk 1, 8) Uji coba pemakaian, 9) revisi produk, 10) produksi massal (Sugiyono, 2019).

Berdasarkan kebutuhan peneliti model *research and development (R dan D)* telah dimodifikasikan menjadi 7 langkah saja. Penelitian akan berhenti pada langkah yang ke 7 (revisi produk). Menurut Hasyim (2016) menyatakan bahwa penelitian ini dibatasi pada langkah ketujuh (revisi produk) dikarenakan pada langkah ke 8,9,10 yaitu uji coba lapangan dalam skala luas, maka dari itu peneliti harus menggunakan 10 sampai 30 sekolah dengan maksimal 200 subjek menggunakan teknik pengumpulan data campuran, langkah selanjutnya adalah merevisi untuk menyempurnakan produk, diakhiri dengan desiminasi dan implementasi, dilakukan dengan mengadakan seminar nasional dan internasional, kemudian melakukan kerja sama dengan penerbit selanjutnya juga membutuhkan waktu yang lama, tenaga yang cukup besar, biaya yang sangat besar. Oleh karena itu keterbatasan peneliti maka dimodifikasikan menjadi 7 langkah saja.

Adapun langkah-langkah penelitian dan pengembangan modul IPA berbasis ICARE pada materi kalor dan perpindahan kalor yang akan di teliti oleh peneliti adalah sebagai berikut:



Gambar 3.1 langkah-langkah penelitian pengembangan modul IPA SMP/MTS berbasis ICARE materi kalor dan perpindahan kalor (Modifikasi Sugiyono, 2017)

3.2 Prosedur Penelitian

Prosedur pengembangan pada penelitian ini dengan menggunakan acuan pengembangan Brog dan Gall (Sugiyono, 2017) yang dimodifikasi. Adapun prosedur pengembangannya yaitu:

1. Potensi dan Masalah

Potensi dan masalah memiliki tujuan yaitu menggali potensi yang menetapkan masalah dasar yang dihadapi dalam pembelajaran IPA di SMP N 1 Rambah Hilir. Potensi yang dimaksud adalah adanya sumber belajar seperti LKS atau buku lainnya. Pada tahap ini dilakukan dengan tahap wawancara salah satu guru di SMP N 1 Rambah Hilir untuk mengetahui pembelajaran dikelas, kondisi siswa, dan sumber belajar lainnya.

2. Pengumpulan data atau informasi

Informasi yang didapat di tempat pendidikan baik melalui observasi dan wawancara, kemudian digunakan sebagai bahan untuk perencanaan produk tertentu yang diharapkan dapat mengatasi masalah tersebut. Dan dilanjutkan dengan memperinci materi yang akan digunakan, dan disesuaikan dengan Standar Kompetensi (SK), Kompetensi Dasar (KD) yang diselaraskan dengan kurikulum yang digunakan.

3. Desain produk

Dilakukan dengan mencari bahan-bahan atau sumber yang sesuai dengan materi yang akan dikembangkan. Dan mempertimbangkan beberapa aspek kelayakan seperti materi, daftar isi yang akan dimuat dalam modul, desain, gambar serta bahasa yang digunakan.

4. Validasi desain

Dilakukan oleh ahli materi, ahli media, ahli Bahasa untuk menguji kelayakan bahan ajar dan revisi produk sebelum dilakukan uji coba terhadap siswa. Validasi ahli dilakukan dengan menggunakan lembar validasi kelayakan bahan ajar.

5. Revisi Desain

Setelah modul ini divalidkan oleh ahli materi dan ahli media maka diketahui kekurangan dari modul tersebut, kemudian diperbaiki untuk menghasilkan produk yang menarik sesuai dengan masukan dari tiap validator.

6. Uji coba Produk

Produk yang telah selesai dibuat, selanjutnya di uji coba dalam kegiatan pembelajaran.

- a. Uji coba perorangan yang dilakukan terhadap 10 orang siswa dengan berdasarkan undian yang telah didapat oleh siswa dalam kelas sampel.
- b. Uji coba kelompok kecil yang dilakukan terhadap 18 orang siswa berdasarkan undian yang telah didapat oleh siswa dalam kelas sampel.
- c. Uji coba lapangan yang dilakukan terhadap 36 orang berdasarkan undian yang telah didapat oleh siswa dalam kelas sampel.

7. Hasil akhir

Merupakan produk media pembelajaran yang telah di revisi sesuai dengan masukan serta saran dari tim ahli.

3.3 Waktu dan Tempat Penelitian

a. Waktu Penelitian

Pada penelitian ini, waktu yang digunakan dalam pelaksanaan pengembangan berbasis ICARE (*Introduction, Connection, Application, Reflection, Extentation*). Pada semester ganjil Tahun Pelajaran 2023.

b. Tempat Penelitian

Penelitian pengembangan ini dilaksanakan di sekolah SMP Negeri 1 Rambah Hilir.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling utama dalam penelitian, karena tujuan utama dalam penelitian adalah mendapatkan data (Sugiyono, 2019). Penelitian ini membutuhkan data-data pendukung yang dapat diperoleh melalui suatu teknik pengumpulan data yang relevan. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian data non tes berupa angket. Angket yang digunakan pada angket validasi dapat dilihat pada tabel 3.2

Tabel 3.1 Skala Likert Angket Validasi

Skala Likert	Angket Validasi
1	Sangat Tidak Setuju
2	Tidak Setuju
3	Sedikit Setuju
4	Setuju
5	Sangat Setuju

(Modifikasi Riduwan,2012)

3.5 Jenis Data

Jenis data dalam penelitian ini adalah data primer karena data di peroleh langsung melalui lembar validasi dari masing-masing validator terhadap modul yang telah dikembangkan.

3.6 Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar validasi dan angket.

1. Lembar validasi

Lembar validasi digunakan untuk memperoleh informasi tentang penilaian media pembelajaran berupa modul berbasis ICARE yang dikembangkan berdasarkan penilaian para validator pakar materi, bahasa dan desain. Informasi yang diperoleh melalui instrument ini digunakan sebagai masukan dalam revisi modul pembelajaran IPA berbasis ICARE yang dihasilkan hingga menghasilkan produk akhir yang valid.

2. Angket

Angket merupakan daftar atau pertanyaan-pertanyaan tentang topik tertentu yang diberikan kepada subyek untuk mendapatkan informasi tertentu

(Paul Suprno: 2014). Angket digunakan sebagai alat untuk mencari data mencari informasi terhadap respon siswa mengenai modul pembelajaran IPA berbasis ICARE yang dikembangkan menggunakan skala likert (5 skala) terdiri dari Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), Sangat Tidak Setuju (STS). Setiap item pertanyaan pada variabel tersebut menggunakan skala pengukuran antara rentang skor 1 sampai dengan 5 skor, skor ini bersifat membedakan dan mengurutkan.

Adapun pedoman untuk pengukurannya sebagai berikut:

1. Kategori jawaban sangat tinggi diberi skor 5
2. Kategori jawaban tinggi diberi skor 4
3. Kategori jawaban sedang diberikan skor 3
4. Kategori jawaban rendah diberikan skor 2
5. Kategori jawaban sangat rendah diberikan skor 1

Kategori-kategori dapat diubah sesuai kebutuhan. Seperti sangat tinggi, tinggi, sedang, sangat rendah dan sebagainya yang dimodifikasi.

3.7 Teknik Analisis Data

A. Analisis Validasi

Data yang diperoleh dari beberapa instrument kemudian dianalisis. Berikut ini penjelasan teknik analisis validasi modul yang digunakan. Analisis validasi modul berbasis ICARE terdiri dari beberapa tahap sebagai berikut:

- a. Memberikan skor untuk setiap item dengan jawaban 1) Sangat Tidak Setuju, 2) Tidak Setuju, 3) Sedikit Setuju, 4) Setuju, 5) Sangat Setuju.
- b. Memasukkan hasil validasi ke tabel kevalidan.
- c. Mencari rata-rata untuk tiap pertanyaan yang divalidasi.
- d. Menjumlahkan hasil rata-rata validasi.
- e. Mencari hasil validasi dengan rumus:

$$V = \frac{\sum v}{\sum P \cdot \sum Vd} \quad (3.1)$$

Dengan:

V = validasi

$\sum v$ = jumlah hasil validasi

$\sum P$ = jumlah pertanyaan

$\sum Vd$ = jumlah validator

(Modifikasi Riduwan, 2012)

Tabel 3.2Kategori Validasi Angket

Interval skor	Kategori
$1 \leq x < 1,75$	Tidak valid
$1,75 \leq x < 2,5$	Kurang valid
$2,5 \leq x < 3,2$	Valid
$3,25 \leq x < 4$	Sangat valid

(Modifikasi oleh Maizora dalam Yusefdi,2014)

Keterangan:

- Jika skor rata-rata validasi 0 sampai dengan 1,75 maka Modul Pembelajaran IPA dikategorikan tidak valid dan perlu pergantian.
- Jika skor rata-rata validasi 1,75 sampai kurang dari 2,5 maka Modul Pembelajaran IPA dikategorikan kurang valid dan perlu perbaikan.
- Jika skor rata-rata validasi sampai 2,5 sampai kurang 3,25 maka Modul Pembelajaran IPA dikategorikan cukup valid.
- Jika skor rata-rata validasi 3,25 sampai kurang dari 4 maka Modul Pembelajaran IPA dikategorikan valid.

B. Analisis Kepraktisan Modul Pembelajaran IPA

Analisis kepraktisan modul pembelajaran IPA melalui angket respon guru dalam bentuk skala likert. Skala likert yang digunakan dalam penelitian ini yaitu skala likert positif, dengan bobot sebagai berikut:

- Bobot 5 untuk pernyataan sangat setuju (SS)
- Bobot 4 untuk pernyataan setuju (S)
- Bobot 3 untuk pernyataan Kurang setuju (KS)
- Bobot 2 untuk pernyataan tidak setuju (TS)
- Bobot 1 untuk pernyataan sangat tidak setuju (STS)

Angket praktikalitas modul pembelajaran IPA dengan teknik analisis frekuensi data dengan rumus:

$$P = \frac{R}{SM} \times 100\% \quad (3.2)$$

Keterangan:

P= Nilai Praktikalitas

R= Jumlah skor yang diperoleh

SM= Skor maksimum

(Purwanto dalam Deswita, 2013)

Tabel 3.3 Kategori Praticalitas Modul Pembelajaran IPA

No	Skala Likert	Tingkat Pencapaian	Kategori
1.	5	80-100	Sangat Praktis
2.	4	66-75	Praktis
3.	3	56-65	Cukup Praktis
4.	2	40-55	Kurang Praktis
5.	1	0 ≤ 40	Tidak Praktis

(Modifikasi Arikunto dan Cepi, 2014)

C. Analisis Angket Respon Siswa

Angket digunakan sebagai alat untuk mencari, mencari informasi terhadap respon siswa mengenai modul pembelajaran IPA berbasis ICARE yang dikembangkan menggunakan skala likert (skala), 4 (Sangat Layak), 3 (Layak), 2 (Kurang Layak), 1 (Tidak Layak). Dengan:

Jumlah skor n menjawab 4 = nx4

Jumlah skor n menjawab 3 = nx3

Jumlah skor n menjawab 2 = nx2

Jumlah skor n menjawab 1 = nx1

$$\text{Persentase Skor} = \frac{\text{Jumlah skor}}{\text{Jumlah responden}} \times 100\% \quad (3.3)$$

(Sumber: Midoyoko, 2015)

Dari hasil perhitungan menggunakan rumus diatas, dihasilkan angka dalam bentuk persentase (%). Klasifikasi skor tersebut selanjutnya diubah menjadi klafikasi dalam bentuk persentasi, kemudian ditafsirkan dengan kalimat bersifat kualitatif yang tercatum dalam tabel berikut :

Tabel 3.4 Kriteria Persentase Indikator Bahan Ajar Kalor Dan Perpindahan Kalor

No	Jawaban	Skor
1.	Sangat layak	86%-100%
2.	Layak	46% – 85%
3.	Kurang layak	26% – 45%
4.	Tidak layak	0% – 25%

(Sumber: Modifikasi Riduwan, 2012)