

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Kajian Teori**

##### **1. Pengembangan**

Pengembangan adalah suatu usaha untuk meningkatkan kemampuan teknis, teoritis, konseptual dan moral sesuai kebutuhan melalui pendidikan dan pelatihan (Ritonga et al., 2022). Menurut (Fabiana Meijon Fadul, 2019) pengembangan merupakan suatu rancangan pembelajaran secara logis dan sistematis dalam rangka untuk menetapkan segala sesuatu yang akan dilakukan dalam proses kegiatan belajar dengan memperhatikan potensi dan kompetensi siswa. Maka dapat disimpulkan bahwa pengembangan adalah suatu proses untuk membentuk dan mengembangkan suatu produk atau menyempurnakan produk yang ada.

##### **2. E-Modul**

E-Modul merupakan inovasi dari modul cetak yang disajikan dalam format elektronik berisi materi, metode-metode, batasan-batasan dan cara evaluasi yang dirancang secara sistematis agar siswa dapat belajar secara mandiri dan mengukur tingkat pemahaman kognitif tanpa bergantung pada orang lain (Mijaya et al., 2021). E-Modul dapat menampilkan gambar, audio, video pembelajaran dan animasi menggunakan bahasa yang mudah dipahami serta dikemas secara menarik (Ayani et al., 2023). Menurut (Relika, 2022), E-Modul dapat mengatasi rasa jenuh siswa dalam belajar. Siswa akan berinteraksi dan aktif dalam memperhatikan tulisan, mendengarkan audio, menyimak

video pembelajaran serta dapat diakses melalui *handphone*, laptop dan media lainnya yang sudah terintegrasi dengan perangkat lunak E-Modul. Berdasarkan pendapat yang telah dipaparkan, E-Modul merupakan bahan ajar yang dapat menggabungkan dan menampilkan gambar, video pembelajaran, animasi serta fitur lainnya yang sudah terintegrasi dengan perangkat lunak.

Komponen E-Modul dalam penyusunannya mencakup: bagian awal terdiri dari judul buku dan kelas; bagian isi media, berisi menu utama, kata pengantar, petunjuk penggunaan E-Modul, daftar isi, kompetensi inti dan dasar, tujuan pembelajaran, peta konsep, materi, rangkuman, latihan soal, kegiatan siswa dan soal evaluasi; bagian penutup, berisi kunci jawaban, evaluasi, glosarium dan daftar pustaka (Relika, 2022). Penggunaan E-Modul berkembang pesat dengan kemudahan akses dan teknologi internet serta dinilai lebih efisien.

Menurut (Agustin, 2019), E-Modul memiliki kelebihan diantaranya: penyajian yang interaktif dan dinamis, memuat beberapa pembahasan bab sebagai titik fokus materi dan disesuaikan dengan tujuan pembelajaran. Sedangkan kekurangan E-Modul meliputi: kurang kondusif jika dibaca terlalu lama karena menatap layar terus menerus dapat mempengaruhi kesehatan mata, membutuhkan disiplin belajar yang tinggi, dan memerlukan ketekunan guru untuk memantau proses belajar siswa.

*Kvisoft flipbook maker* adalah aplikasi untuk membuat *E-Modul*, *E-Book*, *E-Paper* dan *E-Magazine* (Wibowo, 2018). Menurut (Hikmah, 2019) *kvisoft flipbook maker* merupakan perangkat lunak yang digunakan untuk membuat tampilan buku atau bahan ajar lainnya menjadi buku elektronik digital

berbentuk *flipbook*. Tidak hanya berupa teks, perangkat multimedia ini dapat memasukkan *file* berupa PDF, gambar, video pembelajaran dan animasi sehingga *flipbook maker* lebih menarik. Selain itu, *flipbook maker* memiliki desain *template* dan fitur seperti *background*, tombol kontrol, navigasi bar, *hyperlink* dan *back sound* (Wibowo & Pratiwi, 2018). Siswa dapat membaca dengan merasakan layaknya membuka buku secara fisik karena efek animasi saat berpindah halaman. Menggunakan aplikasi *kvisoft flipbook maker* tidak memerlukan banyak biaya karena dapat diakses secara *online* maupun *offline* dan *soft file* nya dapat di unduh secara gratis di internet (Maulidina, 2019). *Kvisoft flipbook maker* dapat mengubah tampilan file PDF menjadi sangat menarik, variatif, dan berisi gambar, audio, video pembelajaran, animasi serta *quiz* (Handayani et al., 2020).

Menurut (Wibowo, 2018), *kvisoft flipbook maker* memiliki kelebihan diantaranya: siswa memperoleh beragam pengetahuan dari segala media, dapat menghilangkan kebosanan karena media yang digunakan lebih bervariasi dan membuat siswa betah membaca materi. Sedangkan kekurangan *kvisoft flipbook maker* yaitu tidak ada *tool* penanda untuk menandai halaman yang sudah dibaca serta memerlukan perencanaan matang dan waktu lama dalam memodifikasi media. Berdasarkan penjelasan diatas, aplikasi *kvisoft flipbook maker* dapat menciptakan proses pembelajaran yang efektif, menarik, interaktif dan menyenangkan tidak menimbulkan kebosanan pada siswa.

### 3. POE (*Predict, Observe and Explain*)

POE (*Predict, Observe and Explain*) pertama kali diperkenalkan oleh White and Guston pada tahun 1992. Menurut (Fahrinnisak, 2018) Model pembelajaran POE adalah model pembelajaran yang menggunakan metode eksperimen, dimulai dengan penyajian masalah dimana siswa dapat memberikan dugaan sementara terhadap kemungkinan yang akan terjadi. Selanjutnya, dilanjutkan dengan observasi atau pengamatan langsung terhadap masalah tersebut dan dibuktikan dengan melakukan percobaan untuk menemukan kebenaran dari prediksi awal dalam bentuk penjelasan. (Wahyuni Hasibuan et al., 2023) menjelaskan bahwa POE (*Predict-Observe-Explain*) memiliki tiga tahapan yaitu:

- 1) *Predict* (prediksi), dimana siswa membuat dugaan terhadap suatu peristiwa atau fenomena fisika berdasarkan pengetahuan awal yang mereka miliki.
- 2) *Observe* (pengamatan), dimana siswa melakukan pengamatan dalam suatu demonstrasi, mencatat hasil pengamatan dan mengaitkan prediksi dengan hasil pengamatan.
- 3) *Explain* (penjelasan), dimana siswa memberikan alasan atau penjelasan mengenai hasil observasi dan prediksi sebelumnya.

Dari pendapat diatas, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran POE dapat membantu siswa dalam menggali gagasan mereka sendiri melalui praktikum, menyelidiki kemampuan dalam memprediksi, mengobservasi dan menjelaskan dalam proses pembelajaran. Seperti model pembelajaran lainnya, POE memiliki kelebihan dan kekurangan. Menurut *Joyce* (Lebdiana, 2015) kelebihan POE meliputi: merangsang siswa lebih kreatif khususnya dalam mengajukan prediksi, mengurangi verbalisme, dan membuat proses pembelajaran lebih menarik karena siswa tidak hanya mendengarkan tetapi juga

mengamati peristiwa yang terjadi melalui eksperimen. Siswa juga memiliki kesempatan untuk membandingkan teori (dugaan) dengan kenyataan. Kekurangan POE antara lain: memerlukan persiapan yang lebih matang terutama dalam penyajian persoalan fisika dan kegiatan yang akan dilakukan untuk membuktikan prediksi siswa, memerlukan alat, bahan dan tempat yang memadai serta membutuhkan kemampuan, keterampilan khusus bagi guru sehingga guru lebih profesional dan termotivasi untuk keberhasilan proses pembelajaran siswa. Menurut *Wah Liew* aktivitas guru dan siswa dalam pembelajaran POE (*Predict, Observe and Explain*), yaitu:

Tabel 2. 1 Aktivitas Guru dan Siswa dalam Model Pembelajaran POE

<b>Langkah Pembelajaran</b>	<b>Aktivitas Guru</b>	<b>Aktivitas Siswa</b>
Tahap 1 Prediksi ( <i>Predict</i> )	Memberikan apersepsi terkait materi yang akan dibahas.	Memberikan hipotesis berdasarkan permasalahan yang diambil dari pengalaman siswa atau buku panduan yang memuat suatu fenomena terkait materi yang akan dibahas.
Tahap 2 Pengamatan ( <i>Observe</i> )	Sebagai fasilitator dan mediator apabila siswa mengalami kesulitan dalam melakukan pembuktian.	Mengamati dengan melakukan eksperimen atau demonstrasi berdasarkan permasalahan yang dikaji dan mencatat hasil pengamatan untuk di diskusikan satu sama lain.
Tahap 3 Penjelasan ( <i>Explain</i> )	Memfasilitasi jalannya diskusi apabila siswa mengalami kesulitan.	Mendiskusikan fenomena yang telah diamati secara konseptual-matematis, serta membandingkan hasil pengamatan dengan hipotesis sebelumnya bersama kelompok masing-masing. Mempresentasikan hasil pengamatan di kelas, serta kelompok lain memberikan tanggapan, sehingga diperoleh kesimpulan dari permasalahan yang sedang dibahas.

Sumber: (Dan & Bandar, 2019)

#### **4. Pemahaman Konsep**

##### **a. Pengertian Pemahaman Konsep**

Pemahaman konsep terdiri dari dua kata yaitu pemahaman dan konsep. Pemahaman menurut (Sri, 2023) adalah tingkat kemampuan yang mengharapkan siswa mampu memahami arti atau konsep, fakta atau informasi yang diketahuinya. Sedangkan, konsep menurut (Azizah et al., 2020) adalah salah satu pengetahuan awal atau dasar dalam merumuskan prinsip, kejadian, objek atau beberapa hal yang mempunyai kesamaan. (Hidayat et al., 2018) menambahkan bahwa pemahaman konsep adalah kemampuan berpikir dalam melakukan prosedur secara akurat, efisien dan tepat dengan bahasa mereka sendiri dari apa yang telah mereka pelajari dari pembelajaran. Pada hakikatnya, pemahaman konsep menurut (Chan et al., 2021) adalah proses untuk mengerti mengenai suatu rancangan atau ide abstrak yang memungkinkan seseorang untuk menggolongkan suatu objek atau kejadian.

(Muhtar, 2022) mengemukakan bahwa terdapat beberapa faktor internal dan eksternal yang mempengaruhi proses belajar untuk mencapai pemahaman konsep. Faktor internal meliputi karakter siswa, sikap terhadap belajar, motivasi belajar, konsentrasi belajar, pengolahan bahan ajar, menggali hasil belajar, rasa percaya diri dan kebiasaan belajar. Faktor eksternal meliputi sekolah, guru, teman serta model pembelajaran yang digunakan guru.

Berdasarkan definisi-definisi diatas, dapat disimpulkan bahwa pemahaman konsep merupakan kemampuan siswa dalam memahami dan menerangkan suatu konsep yang diperoleh dari pengetahuan yang dipelajari dengan caranya sendiri.

#### b. Indikator Pemahaman Konsep

Menurut (Anggraeni, 2019) pemahaman (*Understand*) adalah mengkonstruksi makna atau pengertian berdasarkan pengetahuan awal yang mengaitkan informasi baru dengan pengetahuan yang telah dimiliki atau mengintegrasikan pengetahuan baru ke dalam skema yang ada. Pengetahuan konseptual merupakan dasar dari pemahaman. Terdapat 7 indikator yang dapat dikembangkan dalam tingkatan proses kognitif pemahaman seperti pada tabel 2.2:

Tabel 2. 2 Kategori Proses Kognitif Pembelajaran

<b>Kategori</b>	<b>Indikator Pemahaman Konsep</b>
Menafsirkan	Mengubah satu bentuk gambar menjadi bentuk yang lain
Mencontohkan	Menemukan contoh atau ilustrasi tentang konsep atau prinsip
Mengklasifikasikan	Menentukan sesuatu dalam satu kategori
Merangkum	Mengabstraksikan tema umum atau point-point pokok.
Menyimpulkan	Membuat kesimpulan yang logis dari informasi yang diterima
Membandingkan	Menentukan hubungan antara dua ide, objek dan semacamnya
Menjelaskan	Membuat model sebab akibat dalam sebuah sistem

Sumber: (Muhtar, 2022)

Berdasarkan definisi di atas, siswa dapat dikatakan memahami jika mereka dapat mengkonstruksikan makna dari pesan-pesan pembelajaran yang disampaikan melalui pengajaran, buku dan layar komputer. Proses-proses kognitif dalam kategori pemahaman meliputi: (1) menafsirkan, proses kognitif ini terjadi ketika siswa dapat mengubah informasi dari satu

bentuk menjadi bentuk lain, seperti dari gambar menjadi teks; (2) mencontohkan, proses ini terjadi ketika siswa menemukan contoh atau ilustrasi tentang konsep atau prinsip yang diajarkan; (3) mengklasifikasikan, proses ini terjadi ketika siswa menentukan sesuatu ke dalam satu kategori; (4) merangkum, proses ini terjadi ketika siswa mengabstraksikan tema umum atau point-point utama dari informasi yang diberikan; (5) menyimpulkan, proses ini terjadi ketika siswa membuat kesimpulan logis dari informasi yang diterima; (6) membandingkan, proses ini terjadi ketika siswa menentukan hubungan antara dua ide, objek atau konsep; dan (7) menjelaskan, proses ini terjadi ketika siswa membuat model sebab akibat dalam sebuah sistem.

## **5. Suhu dan Kalor**

### **a. Suhu**

Suhu adalah suatu besaran untuk mengukur dingin atau panasnya suatu benda yang dapat dirasakan oleh tubuh manusia (Relika, 2022). Suhu dilambangkan dengan huruf “T” dan memiliki satuan internasional (SI) yaitu Kelvin. Suhu dapat dikelompokkan menjadi tiga kategori yaitu alat ukur suhu, skala suhu dan pemuaian zat.

Alat ukur yang digunakan untuk mengukur suhu suatu zat dengan tepat dan dinyatakan secara kuantitatif adalah termometer. Termometer terdiri dari beberapa jenis diantaranya: 1) termometer zat cair seperti termometer laboratorium dan termometer suhu badan; 2) termometer zat

padat seperti termometer bimetal dan termometer termokopel; 3) termometer digital.

Suhu memiliki beberapa skala yang digunakan untuk menampilkan pembacaan suhu seperti celcius, reamur, fahrenheit dan kelvin. Pemuaiian terjadi pada 3 zat yaitu pemuaiian zat padat (pemuaiian panjang, pemuaiian luas dan pemuaiian volume), pemuaiian zat cair dan pemuaiian zat gas (pemuaiian gas pada tekanan tetap (*isobarik*), pemuaiian gas pada volume tetap (*isokhorik*) dan pemuaiian gas pada suhu tetap (*isothermal*).

#### **b. Kalor**

Kalor merupakan suatu bentuk energi yang berpindah dari benda bersuhu tinggi ke benda yang bersuhu rendah (Lebdiana, 2015). Kalor dilambangkan dengan huruf “Q” dan memiliki alat untuk mengukur kalor disebut kalorimeter. Kalor memiliki beberapa jenis diantaranya: 1) kalor jenis dan kapasitas kalor; 2) perubahan wujud zat; 3) azas black; dan (4) perpindahan kalor (konduksi, konveksi dan radiasi). Adapun materi lebih lengkap dapat dilihat pada lampiran 52.

### **B. Kajian Penelitian yang Relevan**

Kajian penelitian yang relevan diperlukan untuk memperkuat serta mendukung penelitian ini. Berikut beberapa penelitian yang relevan adalah:

1. Nissa (2023) bahwa pengembangan E-Modul berbasis POE (*Predict, Observe and Explain*) sangat layak diterapkan pada proses kegiatan pembelajaran. Selain itu, E-Modul berbasis POE (*Predict, Observe and Explain*) dapat diakses secara *online* dan *offline*.

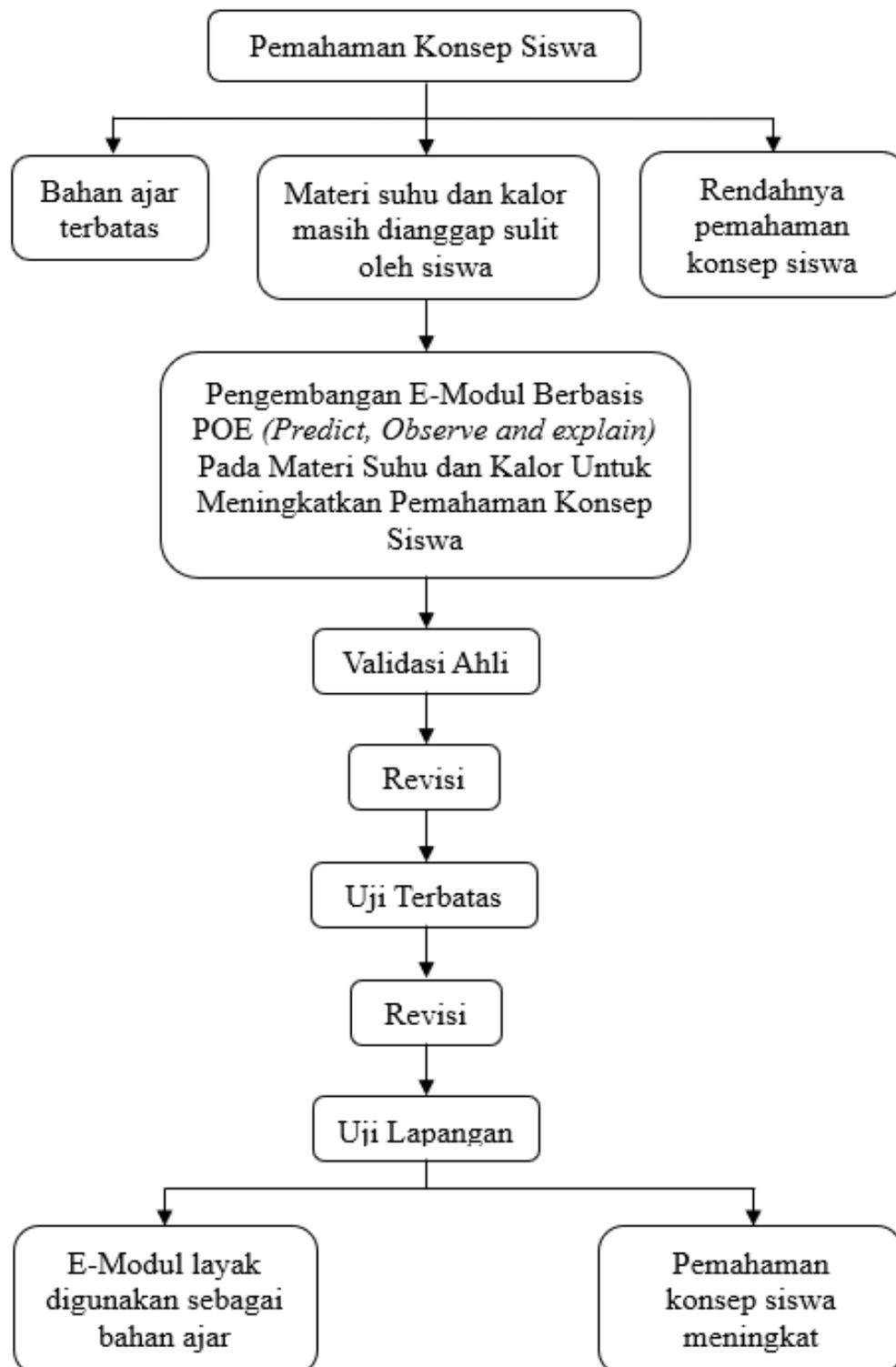
2. Nurwan (2021) bahwa penerapan E-Modul pada materi suhu dan kalor sangat layak digunakan dalam pembelajaran. E-Modul disajikan dalam format elektronik yang berisi materi, metode pembelajaran, batasan dan cara evaluasi yang dirancang secara sistematis. Selain itu, penggunaan E-Modul membantu siswa menjelaskan dan merinci suatu masalah, pembelajaran lebih bermakna, pengetahuan yang diperoleh lebih lama diingat dan bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari.
3. Lestari (2022) bahwa E-Modul berbantuan *software kvisoft flipbook maker* dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa. Penggunaan E-Modul ini mendukung keefektifan pembelajaran, meskipun beberapa siswa harus menggunakan E-Modul bersama-sama karena kendala jaringan yang tidak mendukung. Penggunaan E-Modul juga menambah rasa ingin tahu siswa dalam mempelajari fisika.
4. Siahaan (2021) menyatakan bahwa pemahaman konsep siswa masih rendah. Salah satu cara untuk meningkatkan pemahaman konsep tersebut adalah dengan menerapkan model dan metode pembelajaran berbasis eksperimen dalam pembelajaran.

### **C. Kerangka Berpikir**

Kerangka berpikir dari pengembangan E-Modul berbasis POE (*Predict, Observe and Explain*) pada materi suhu dan kalor dimulai dari permasalahan di SMA Negeri Kabupaten Madiun, dimana media pembelajaran yang tersedia masih terbatas dan monoton. Materi suhu dan kalor masih dianggap sulit oleh siswa dan penggunaan metode pembelajaran yang konvensional seperti ceramah membuat

siswa menjadi pasif dan memiliki pemahaman konsep yang rendah. Fasilitas di sekolah seperti wifi, proyektor dan laboratorium komputer cukup memadai untuk mengembangkan bahan ajar seperti E-Modul atau modul elektronik.

E-Modul yang dikembangkan dapat diakses secara mandiri oleh siswa dimana dan kapan pun, disajikan secara sistematis dengan fitur-fitur seperti gambar, audio, video pembelajaran dan animasi. E-Modul yang selesai dirancang dan dikembangkan oleh peneliti, dilakukan uji kelayakan oleh 5 ahli materi dan media. Jika hasil penilaian menunjukkan bahwa E-Modul tidak layak, peneliti akan merevisi sesuai dengan saran dan masukan dari validasi. E-Modul yang dinyatakan layak kemudian akan diuji dalam uji coba terbatas dan uji lapangan. E-Modul berbasis POE (*Predict, Observe and Explain*) pada materi suhu dan kalor yang telah dikembangkan dinyatakan layak digunakan sebagai bahan ajar dan hasil pengujian menunjukkan bahwa pemahaman konsep siswa meningkat secara signifikan.



Gambar 2. 1 Bagan Kerangka Berpikir

#### **D. Hipotesis Penelitian**

1. E-Modul berbasis POE (*Predict, Observe and Explain*) pada materi suhu dan kalor untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa yang layak untuk diterapkan dalam pembelajaran.
2. E-Modul berbasis POE (*Predict, Observe and Explain*) pada materi suhu dan kalor untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa yang praktis untuk diterapkan dalam pembelajaran.
3. E-Modul berbasis POE (*Predict, Observe and Explain*) pada materi suhu dan kalor dapat meningkatkan pemahaman konsep pada siswa SMA.