

BAB 2 TINJAUAN TEORETIS

2.1 Kajian Pustaka

Pada bagian definisi operasional terkandung penjelasan dari masing-masing variabel, dan mengenai bagaimana variabel ini digunakan pada penelitian. Berikut merupakan penjelasan dari masing-masing variabel:

2.1.1 Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan kemampuan dan pengetahuan baru yang diperoleh peserta didik setelah melalui rangkaian kegiatan pembelajaran. Kemampuan tersebut meliputi ranah kognitif, afektif, dan psikomotor yang dapat diukur dengan evaluasi pembelajaran (Motoh et al., 2022).

Teori yang dikemukakan oleh Taksonomi Bloom dalam (Putra et al., 2024), hasil belajar dicapai melalui tiga kategori ranah yaitu ranah kognitif, afektif dan psikomotorik. Ranah kognitif terdiri dari enam aspek yaitu ingatan (C1), pemahaman (C2), penerapan (C3), analisis (C4), Sintesis (C5) dan penilaian (C6). Indikator afektif terdiri dari lima aspek *Receiving Level* (A1), *Responding* (A2), *Valuing* (A3), *Organization* (A4), *Characterization Level* (A5). Kemudian indikator psikomotor terdiri atas 5 komponen yaitu, meniru (P1), manipulasi (P2), ketepatan gerak (P3), artikulasi (P4) dan naturalisasi (P5).

2.1.1.1 Hasil Belajar Kognitif

Hasil belajar kognitif adalah kemampuan peserta didik untuk menjelaskan kembali dan menginterpretasikan materi yang telah dilaksanakan. Kemampuan tersebut mencakup ingatan terkait materi, pola prosedural, konsep, dan *skill* intelektual. Data dari hasil belajar kognitif peserta didik dilaksanakan untuk mengukur ketercapaian tujuan pembelajaran (Amin & Sulistiyono, 2021).

Menurut revisi Taksonomi Bloom dalam penelitian (Amin & Sulistiyono, 2021) pengklasifikasian proses hasil belajar kognitif yaitu:

- 1) Pengetahuan: Kemampuan mengingat dan mengenali kembali pengetahuan, fakta, dan konsep, dari yang telah dipelajari sebelumnya.
- 2) Memahami: Kemampuan memahami makna dari materi yang sudah dibahas, dapat berupa apa yang diucapkan, dituliskan, dan digambar.

- 3) Mengaplikasikan: Kemampuan menggunakan ide dan konsep yang telah dipelajari untuk memecahkan masalah di situasi nyata.
- 4) Menganalisis: Kemampuan mengolah informasi untuk mengklasifikasi, mengelompokkan, menentukan hubungan suatu informasi dengan informasi lain, antara fakta dan konsep, argumentasi dan kesimpulan.
- 5) Mengevaluasi: Kemampuan menilai suatu objek atau informasi berdasarkan kriteria tertentu.
- 6) Mencipta: Kemampuan menyusun dan menghubungkan berbagai bagian di dalam suatu bentuk keseluruhan yang baru; menyusun gagasan baru dari gagasan yang sudah ada.

2.1.1.2 Hasil Belajar Afektif

Aspek afektif dalam pendidikan mengacu pada faktor emosional dan sikap peserta didik yang memengaruhi cara belajar dan merespon lingkungan akademik peserta didik. Menurut teori Bloom dalam penelitian (Efendi & Dahlia, 2025):

- 1) *Receiving level* (A1), peserta didik memperhatikan suatu stimulus yang muncul dalam proses pembelajaran, misalnya aktivitas di dalam kelas, buku, atau musik.
- 2) *Responding* (A2), peserta didik mulai berpartisipasi aktif untuk memberikan tanggapan terkait kejadian yang sedang dipelajari di dalam kelas. Hasil pembelajaran pada level ini menekankan pada perolehan respon, keinginan memberi respon, atau kepuasan dalam memberi respon.
- 3) *Valuing* (A3) merupakan kemampuan peserta didik untuk memberikan nilai, keyakinan, atau sikap dan menunjukkan derajat internalisasi dan komitmen.
- 4) *Organization* (A4) merupakan kemampuan peserta didik untuk mengorganisasi nilai yang satu dengan yang lain. Hasil belajar pada level ini berupa perumusan konsep nilai atau organisasi sistem nilai.
- 5) *Characterization level* (A5) merupakan level tertinggi ranah afektif, ini dapat terjadi ketika peserta didik telah memiliki sistem nilai yang mampu mengendalikan perilakunya, sehingga menjadi pola hidupnya. Hasil belajar level ini berkaitan dengan personal, emosi, dan sosial.

2.1.1.3 Hasil Belajar Psikomotorik

Penelitian yang telah dilakukan oleh (Rahman et al., 2020) mengemukakan bahwa psikomotor merupakan keterampilan yang mengarah kepada pembangunan kemampuan mental, fisik, dan sosial peserta didik. Psikomotor bertujuan sebagai fondasi peserta didik untuk mengembangkan keterampilan dari setiap individu.

Menurut Bloom dalam (Walidain et al., 2023) membagi ranah psikomotor kedalam lima level yaitu:

- 1) Meniru (P1): Peserta didik diharapkan mampu menirukan perilaku yang mereka lihat.
- 2) Manipulasi (P2): Peserta didik diinstruksikan melakukan perilaku tanpa diberi contoh, tetapi masih mendapat petunjuk berupa lisan dan tulisan.
- 3) Ketepatan gerakan (P3): peserta didik mampu melakukan perilaku tanpa contoh visual maupun petunjuk tertulis.
- 4) Artikulasi (P4): Peserta didik mampu menunjukkan serangkaian gerakan dengan akurat, urutan yang benar, dan kecepatan yang sesuai.
- 5) Naturalisasi (P5): Peserta didik mampu melakukan gerakan secara spontan tanpa perlu memikirkan lagi cara dan urutannya.

2.1.2 Media Digital *Scrapbook*

Modul digital dalam penelitian (Khairatunnisa et al., 2024) merupakan sebuah media pembelajaran mandiri yang dikemas dalam bentuk digital. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Dewi et al., 2023), manfaat dari modul digital yaitu peserta didik mampu belajar secara mandiri, dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik, dan peserta didik menjadi mudah memahami dan menganalisis materi pembelajaran yang dianggap sulit dengan cara menggunakan modul digital dalam proses pembelajaran.

Perbedaan antara modul cetak dan modul digital adalah sebagai berikut:

Tabel 2. 1 Perbedaan Modul Cetak dan Modul Digital

Modul Digital	Modul Cetak
Tampilan isi dari modul digital dapat diakses dan dibuka pada berbagai macam benda elektronik seperti ponsel, komputer, tablet, dan sebagainya.	Tampilan isi dari modul cetak berupa gabungan dalam bentuk kertas yang diberi <i>cover</i> dan dijilid, berisi berbagai informasi dan pengetahuan.

Modul Digital	Modul Cetak
Lebih fleksibel dan praktis, karena dapat dibuka dan dibawa dimana saja dan kapan saja.	Modul cetak berupa fisik, semakin banyak halaman yang terdapat pada modul cetak, maka semakin besar dan berat juga untuk membawanya.
Dapat diakses melalui link, dan membutuhkan paket data atau jaringan yang memadai.	Tidak memerlukan paket data dan jaringan yang memadai.
Biaya produksi pembuatan modul digital lebih murah.	Biaya yang diperlukan untuk memproduksi modul cetak lebih mahal.

Sumber: (Usman et al., 2025)

Modul digital memiliki lima karakteristik, seperti yang disampaikan oleh Kosasih dalam penelitian (Hasanudin et al., 2022) diantaranya adalah sebagai berikut:

- 1) *Self Instructional* merupakan instruksi yang diberikan pada isi modul digital harus dibuat sejelas mungkin karena akan digunakan secara mandiri oleh peserta didik.
- 2) *Self Contained*, dalam satu modul pembelajaran harus memuat materi pelajaran dari satu unit kompetensi yang utuh. Materi pelajaran pada modul harus disusun secara teliti agar tidak ada materi pada suatu bahasan tertinggal atau ditempatkan tidak sesuai dengan runtutan materi yang seharusnya.
- 3) *Stand Alone* yaitu tidak bergantung dengan bahan ajar lain, hal ini disebabkan karena didalam modul digital sudah berisi penjelasan materi yang akan dipelajari peserta didik, tugas yang harus dikerjakan peserta didik, penilaian diri, serta sarana untuk mengukur kemampuan intelektualnya secara mandiri.
- 4) *Adaptive* berarti modul pembelajaran harus mengikuti *trend* pada setiap perkembangan zaman yang ada sehingga meminimalisir ketinggalan zaman dan dapat mengikuti kebutuhan dari peserta didik pada setiap zaman.
- 5) *User Friendly* bertujuan untuk memudahkan peserta didik dalam proses pembelajaran. Informasi dalam modul harus disusun dengan lugas dan jelas agar peserta didik dapat memahami isi yang terdapat pada modul tersebut.

Modul pembelajaran terdiri dari empat bagian sistematika penulisan, diantaranya adalah sebagai berikut (Wahyu Kurniyawan et al., 2021):

- 1) Bagian pendahuluan terdapat beberapa isi yang harus diperhatikan diantaranya adalah deskripsi umum modul, indikator pembelajaran, dan instruksi untuk belajar.
- 2) Kegiatan belajar berisi penjelasan materi yang akan dibahas pada modul pembelajaran, dibuat sesuai dengan kurikulum yang berlaku. Bagian dari kegiatan belajar adalah materi pokok, uraian berupa penjelasan, contoh dan ilustrasi, rangkuman, latihan soal, tes mandiri, kunci jawaban, umpan balik, dan evaluasi.
- 3) Glosarium merupakan daftar dari kata-kata yang dianggap asing untuk peserta didik sehingga perlu ada penjelasan tambahan agar dapat dipahami oleh peserta didik. Hal-hal yang dicantumkan pada glosarium biasanya berupa istilah dalam bidang ilmu, kata-kata serapan dari suatu daerah, dan kata-kata lama yang dipakai kembali. Penulisan pada glosarium disusun secara alfabetis.
- 4) Daftar Pustaka yaitu semua sumber referensi pada sebuah penelitian yang menjadi acuan akan dicantumkan pada daftar pustaka.

Pada bidang pendidikan, teknologi dimanfaatkan sebagai media pembelajaran, salah satunya yaitu media *scrapbook* digital (Bouato et al., 2025). Seiring kemajuan teknologi, kegiatan *scrapbook* mencakup proses memotong, menambah, mengubah, mengedit, serta memanipulasi potongan-potongan kertas dengan menambahkan catatan materi, di dukung dengan mengintegrasikan gambar, stiker, bingkai, dan video dari beragam sumber. Media *scrapbook* sendiri umumnya memuat komponen seperti sampul, kata pengantar, daftar isi, petunjuk penggunaan, capaian dan tujuan pembelajaran, peta konsep, uraian materi, latihan soal, evaluasi, rangkuman, glosarium, daftar pustaka, serta biodata penulis (Ratnasari et al., 2024).

Penelitian yang telah dilakukan oleh (Agresi et al., 2024; Suwela et al., 2022), menyebutkan beberapa kelebihan yang dimiliki *scrapbook* digital diantaranya adalah:

- 1) *Scrapbook* digital merupakan media pembelajaran yang menarik karena dilengkapi oleh berbagai gambar, animasi, catatan berisi informasi dan beberapa hiasan yang sesuai dengan tujuan pembelajaran serta selaras dengan materi pembelajaran yang akan dibahas.

- 2) Peserta didik akan lebih mudah mengingat dan memahami materi karena disajikan dengan gambar yang bersifat realistis, sehingga memudahkan peserta didik dalam memahami isi materi yang dianggap sulit.
- 3) *Scrapbook* digital mudah diakses oleh peserta didik sehingga meminimalisir keterbatasan waktu belajar dikelas, karena dapat diakses dimanapun dan kapanpun.
- 4) Pengambilan elemen-elemen, gambar, teks, dan tautan untuk penyajian *scrapbook* digital mudah diakses di laman internet.
- 5) *Scrapbook* merupakan salah satu media yang efektif digunakan karena dapat mengurangi rasa bosan peserta didik karena *scrapbook* menyajikan materi dengan memadukan tulisan, gambar, dan potongan-potongan kertas digital.
- 6) Dapat didesain sesuai dengan keinginan pembuat, dapat menambahkan animasi, suara yang mendukung, pemilihan warna dan tulisan, dan sebagainya.

Penelitian yang dilakukan oleh (Siregar et al., 2023) menyebutkan bahwa *scrapbook* digital memiliki beberapa kekurangan diantaranya:

- 1) Waktu pembuatan *scrapbook* digital memakan waktu yang lama.
- 2) Pemilihan gambar atau elemen pendukung harus tepat agar tidak mengganggu fokus peserta didik pada saat menggunakan *scrapbook* digital.
- 3) Koneksi internet harus memadai.

2.1.3 Pembelajaran Berbasis Masalah

Menurut Barrows dan Tamblyn dalam (Azwah et al., 2025), model pembelajaran *Problem Based Learning* termasuk pada pembelajaran inovatif. Peserta didik akan mendapatkan bimbingan dari guru saat melakukan pembelajaran berbasis masalah melalui aktivitas kreatif dan kerja mandiri.

Model pembelajaran *Problem Based learning* memiliki karakteristik yaitu melibatkan peran aktif peserta didik pada proses pembelajaran. Model PBL melibatkan peserta didik dalam menyelesaikan suatu masalah yang ada di lingkungan sekitar, kemudian peserta didik secara kelompok atau individu akan aktif untuk mencari penyelesaian dari masalah yang telah dirumuskan oleh guru. Sintaks pembelajaran berbasis masalah adalah sebagai berikut:

Tabel 2. 2 Sintaks PBL

Sintaks PBL	Kegiatan Peserta Didik
Orientasi peserta didik pada masalah	Peserta didik diberi suatu permasalahan, kemudian peserta didik akan melakukan observasi untuk mencari solusi penyelesaian masalah, dan peserta didik berkesempatan untuk mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan masalah.
Mengorganisasi peserta didik untuk belajar	Peserta didik dapat berdiskusi untuk memecahkan masalah yang telah diberikan oleh guru.
Melakukan pembimbingan peserta didik baik secara individual maupun kelompok (investigasi)	Peserta didik aktif dalam diskusi mulai dari memahami soal, menganalisis dan mengevaluasi informasi dari materi yang tersedia, menyusun rencana penyelesaian terkait masalah yang sudah diberikan oleh guru. Peran guru sebagai fasilitator jika peserta didik mengalami kesulitan dalam proses diskusinya bersama kelompoknya.
Membuat dan mempresentasikan hasil observasi	Peserta didik menyiapkan hasil observasi dan mempresentasikannya dihadapan kelompok lain.
Melakukan analisis dan evaluasi proses pemecahan masalah	Peserta didik dapat melakukan refleksi melalui kegiatan mengajukan pertanyaan kepada kelompok presenter terkait proses pemecahan masalah yang telah dipresentasikan.

Sumber: (Sabilla et al., 2023)

Penelitian yang dilakukan (Pertiwi et al., 2023) terdapat beberapa kekurangan dan kelebihan dalam model pembelajaran PBL yaitu:

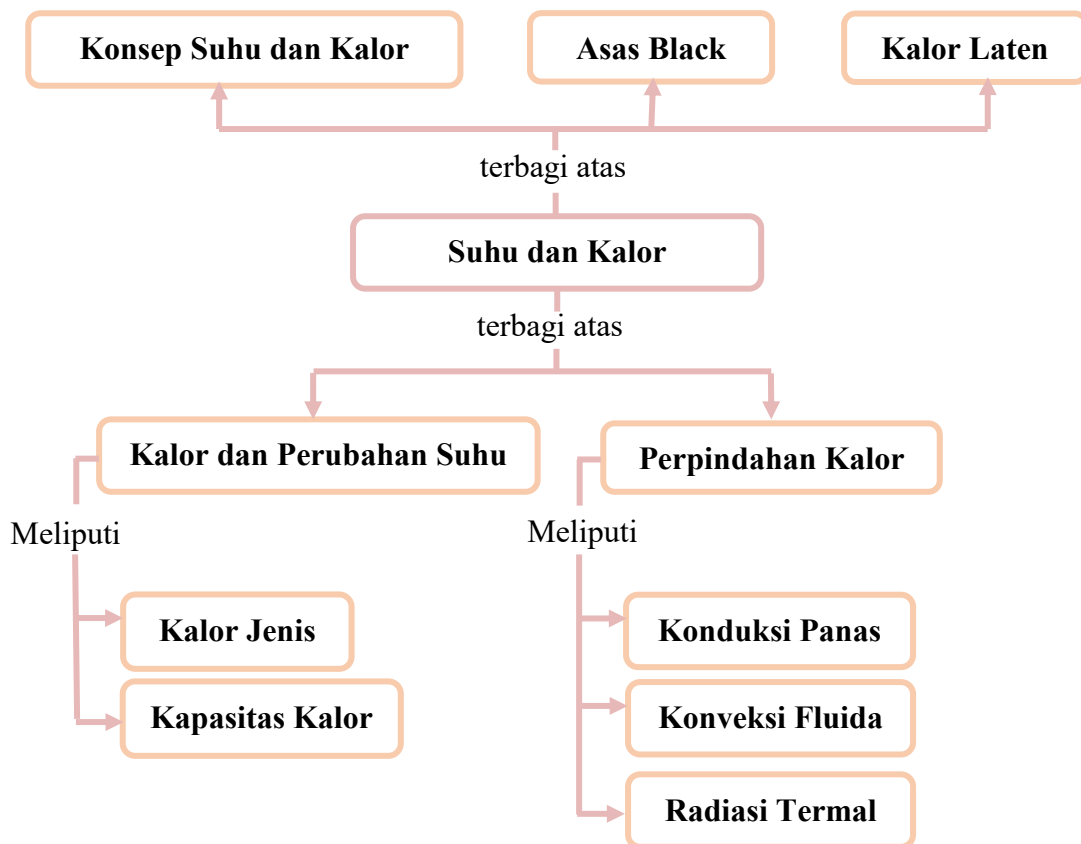
- 1) Berikut merupakan kelebihan yang dimiliki oleh model pembelajaran PBL:
 - a) Peserta didik mendapatkan pengetahuan baru karena berperan aktif dalam proses pembelajaran (*student center*).
 - b) Melatih komunikasi peserta didik untuk bekerjasama dalam tim.
 - c) Meningkatkan keterampilan peserta didik dalam pemecahan masalah.
 - d) Memberikan permasalahan dalam dunia nyata, sehingga peserta didik dapat mengetahui implementasi materi yang sedang dipelajarinya di dunia nyata.
 - e) Peserta didik terbiasa menggunakan berbagai sumber pengetahuan baik dari perpustakaan, internet, wawancara dan observasi.

- 2) Berikut merupakan kekurangan yang dimiliki oleh model pembelajaran PBL:
- a) Tujuan dari pembelajaran tidak akan terlaksana jika peserta didik malas.
 - b) Memerlukan banyak waktu, dan jika ada praktikum untuk observasi maka memerlukan dana yang tidak sedikit.
 - c) Hanya beberapa mata pelajaran dan beberapa materi saja yang cocok diterapkan dengan model PBL.
 - d) Terdapat keragaman kemampuan peserta didik, hal ini bisa menimbulkan kesulitan dalam pembagian tugas.
 - e) Membutuhkan kemampuan guru yang mampu mendorong kerja peserta didik dalam kelompok secara efektif.

Model pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*) layak menjadi panduan dalam pembuatan modul digital, menurut (Sari & Ahmad, 2025) alasannya adalah sebagai berikut:

- 1) Pembelajaran dengan menggunakan model PBL bersifat *student-centered* yang berdampak dapat menstimulus keaktifan peserta didik.
- 2) Pembelajaran dilakukan melalui diskusi kelompok kecil serta semua anggota kelompok, sehingga semua peserta didik dapat memberikan kontribusinya secara aktif.
- 3) Masalah diberikan, maka peserta didik terstimulus untuk melakukan diskusi.
- 4) Peserta didik menjadi terlatih dalam belajar mandiri.
- 5) Peserta didik akan mendapatkan informasi apa yang mereka butuhkan dari hasil observasi, maka dari itu pembelajaran berjalan secara efisien.
- 6) *Feedback* diberikan guru pada saat demonstrasi, maka dapat memacu peserta didik untuk meningkatkan usaha pembelajarannya.
- 7) Latihan keterampilan diberikan secara paralel.

2.1.4 Suhu dan Kalor



Gambar 2. 1 Peta Konsep Materi Suhu dan Kalor

Sumber: (Tinambunan et al., 2022)

2.1.4.1 Konsep Suhu dan Kalor

Suhu adalah derajat panas atau dingin yang dapat dirasakan oleh indra pada tubuh dinamakan dengan. Suhu adalah besaran fisis yang dimiliki bersama oleh suatu sistem dengan sistem lainnya dalam keadaan setimbang termal. Alat yang digunakan untuk mengukur suhu pada tubuh dinamakan dengan termometer. Sedangkan, kalor merupakan energi panas yang berpindah dari benda bersuhu tinggi ke benda yang bersuhu lebih rendah.

2.1.4.2 Kalor dan Perubahan Kalor

Kalor jenis menunjukkan kemampuan materi menyerap kalor sehingga suhunya naik. Jumlah kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu 1 kg suatu zat sebesar 1 K merupakan definisi dari kalor jenis suatu benda. Kemampuan suatu benda untuk menerima kalor dinamakan dengan kalor jenis. Semakin besar kalor

jenis suatu benda, semakin besar pula kemampuan benda tersebut dalam menyerap kalor. Berikut merupakan persamaan dari kalor jenis suatu zat:

$$C = \frac{Q}{m \cdot \Delta T} \quad (1)$$

Keterangan:

c = kalor jenis suatu zat ($\text{J/kg}^1 \text{ } ^\circ\text{C}^1$)

m = massa zat (kg)

ΔT = perubahan suhu ($^\circ\text{K}$)

Q = banyak kalor yang diterima atau dilepas (J)

Tabel 2. 3 Jenis Kalor pada Setiap Zat

Zat	Kalor Jenis ($\text{J/kg}^1 \text{ } ^\circ\text{C}^1$)	Zat	Kalor Jenis ($\text{J/kg}^1 \text{ } ^\circ\text{C}^1$)
Air	4200	Besi	460
Alkohol	2400	Tembaga	390
Minyak tanah	220	Kuningan	380
Air raksa	140	Perak	230
Es	2500	Emas	130
Aluminium	900	Timbal	130
Kaca	670	Udara	1000

Sumber: (Aisyah et al., 2020)

Kapasitas kalor suatu benda adalah jumlah kalor yang diperlukan atau dilepaskan jika suhu benda tersebut dinaikkan atau diturunkan 1 K atau 1°C . Berikut merupakan persamaan dari kapasitas kalor:

$$C = \frac{Q}{\Delta T} \quad (2)$$

Keterangan:

c = kalor jenis suatu zat ($\text{J.kg}^{-1} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)

m = massa zat (kg)

ΔT = perubahan suhu ($^\circ\text{K}$)

Q = banyak kalor yang diterima atau dilepas (J)

2.1.4.3 Kalor Laten

Kalor yang digunakan untuk perubahan wujud ini dinamakan dengan kalor laten atau disimbolkan dengan L, yang merupakan jumlah kalor yang dibutuhkan

suatu benda untuk mengubah wujudnya per satuan massa. Kalor laten memiliki persamaan sebagai berikut:

$$L = \frac{Q}{m} \quad (3)$$

Keterangan:

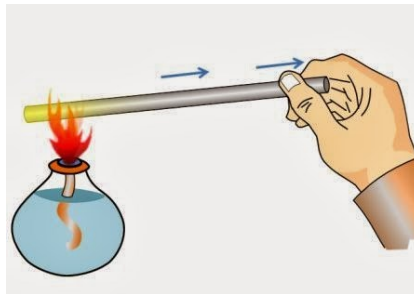
L = kalor laten (J.kg^{-1})

m = massa zat (kg)

Q = kalor yang dibutuhkan saat perubahan wujud (J)

2.1.4.4 Perpindahan Kalor

2.1.4.4.1 Konduksi



Gambar 2. 2 Perpindahan Kalor Konduksi

Sumber: (Tinambunan et al., 2022)

Peristiwa perpindahan kalor melalui suatu zat tanpa disertai dengan perpindahan partikel-partikelnya disebut konduksi.

$$\frac{Q}{t} = H = kA \frac{\Delta T}{L} \quad (4)$$

Keterangan:

H = laju perpindahan kalor (J/s)

Q/t = laju perpindahan kalor (J/s)

ΔT = perbedaan suhu antara kedua ujung batang (K)

k = koefisien konduksi termal ($\text{J m}^{-1}\text{s}^{-1}\text{K}^{-1}$)

A = luas penampang batang (m^2)

L = panjang batang (m)

2.1.4.4.2 Konveksi

Peristiwa perpindahan kalor yang disertai perpindahan massa atau perpindahan partikel partikel zat perantaranya disebut dengan aliran kalor secara konveksi.



Gambar 2. 3 Perpindahan Kalor Konveksi

Sumber: (Tinambunan et al., 2022)

Berikut merupakan persamaan dari laju perpindahan kalor secara konveksi:

$$\frac{Q}{t} = H = h \cdot A \cdot \Delta T \quad (5)$$

Keterangan:

H = laju perpindahan kalor (J/s)

Q/t = laju perpindahan kalor (J/s)

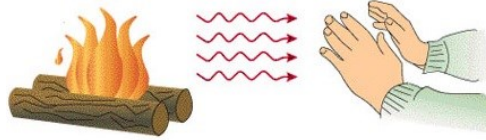
h = koefisien konduksi termal ($\text{J m}^{-1}\text{s}^{-1}\text{K}^{-1}$)

ΔT = perbedaan suhu (K)

A = luas permukaan (m^2)

2.1.4.4.3 Radiasi

Pada peristiwa mengangkat tangan di sekitar api unggun, maka tangan akan merasakan panas dari api yang menyala. Peristiwa perpindahan kalor tanpa zat perantara disebut dengan radiasi.



Gambar 2. 4 Perpindahan Kalor Radiasi

Sumber: (Tinambunan et al., 2022)

Berikut merupakan persamaan dari laju perpindahan kalor secara konveksi:

$$\frac{Q}{t} = H = e\sigma AT^4 \quad (6)$$

Keterangan:

H = laju perpindahan kalor (J/s)

Q/t = laju perpindahan kalor (J/s)

T = suhu mutlak (K)

e = emisivitas bahan

σ = tetapan Boltzman ($5,67 \cdot 10^{-8} \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-4}$)

A = luas permukaan (m^2)

2.1.4.5 Asas Black

Asas Black merupakan prinsi dalam termodinamika yang dikemukakan oleh Joseph Black. Berikut merupakan bunyi dari Asas Black: “Pada pencampuran dua zat, banyaknya kalor yang dilepas zat yang suhunya lebih tinggi sama dengan banyaknya kalor yang diterima zat yang suhunya lebih rendah”. Asas Black adalah bentuk lain dari Hukum kekekalan energi. Asas Black dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$Q_{\text{lepas}} = Q_{\text{terima}}$$

$$m_1 \cdot c_1 \cdot \Delta T_1 = m_2 \cdot c_2 \cdot \Delta T_2$$

dengan

(7)

$$\Delta T_1 = T - T_{\text{akhir}} \text{ dan } \Delta T_2 = T_{\text{akhir}} - T, \text{ sehingga}$$

$$m_1 \cdot c_1 \cdot (T_1 - T_c) = m_2 \cdot c_2 \cdot (T_c - T_2)$$

Keterangan:

- m_1 = massa benda 1 yang suhunya tinggi (kg)
 m_2 = massa benda 2 yang suhunya rendah (kg)
 c_1 = kalor jenis benda 1 (J/kg°C)
 c_2 = kalor jenis benda 2 (J/kg°C)
 T_1 = suhu mula-mula benda 1 (°C atau K)
 T_2 = suhu mula-mula benda 2 (°C atau K)
 T_c = suhu akhir atau suhu campuran (°C atau K)

2.2 Hasil yang Relevan

Penelitian yang dilakukan oleh (Lewar & Suhartini, 2023) berjudul “Pengembangan Modul Berbentuk *Scrapbook* pada Materi Sistem Saraf untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta didik SMA Kelas XI” menyimpulkan bahwa modul berbentuk *scrapbook* materi sistem saraf yang dikembangkan dinyatakan layak digunakan dalam pembelajaran. Adapun pengujian kelayakan modul oleh ahli materi dan ahli media memperoleh rata-rata penilaian layak yakni 3,8 dan 4,1 dengan kategori sangat baik, sedangkan uji kepraktisan modul yang dikembangkan memperoleh rata-rata 4,4 dengan kategori sangat baik. Persamaan dalam penelitian (Lewar & Suhartini, 2023) dengan peneliti yaitu menggunakan modul berbentuk *scrapbook* untuk meningkatkan hasil belajar. Namun, terdapat perbedaan dengan penelitian ini yaitu tidak menggunakan model pembelajaran sebagai acuan pembuatan modul. Metode penelitian yang digunakan oleh (Lewar & Suhartini, 2023) adalah R&D, sedangkan peneliti menggunakan metode kuantitatif. Materi yang digunakan peneliti adalah suhu dan kalor, sedangkan penelitian (Lewar & Suhartini, 2023) adalah sistem saraf.

Penelitian yang dilakukan oleh (Sangaji & Rimbawati, 2024) berjudul “Pengembangan Bahan Ajar Modul Digital *Scrapbook* Materi Bumi Dan Tata Surya” menyimpulkan bahwa skor yang diperoleh dari hasil validasi kelayakan dan kepraktisan bahan ajar modul digital *scrapbook* adalah 27,41 dengan rata-rata 4,57 nilai tersebut dengan kategori “sangat baik”. Penelitian yang dilakukan (Sangaji & Rimbawati, 2024) memiliki persamaan dengan penelitian ini yaitu penggunaan media *scrapbook* digital. Sedangkan untuk perbedaan dalam kedua penelitian ini

terletak pada materi dan jenis penelitian yang digunakan. Materi yang digunakan yaitu bumi dan tata surya dan jenis penelitiannya yaitu R&D. Selain itu, pada penelitian (Sangaji & Rimbawati, 2024) tidak menyebutkan sebuah model pembelajaran yang digunakan sebagai pedoman dalam pembuatan modulnya.

Penelitian yang dilakukan oleh (Sari & Ahmad, 2025) berjudul “Pengaruh Model *Problem Based Learning* Berbantuan E-Modul Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik pada Materi Asam Basa” menyimpulkan bahwa hasil uji *Wilcoxon* menunjukkan taraf signifikansi $< 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, yang artinya terdapat pengaruh Model PBL berbantuan e-modul terhadap hasil belajar. Kombinasi model dan media pembelajaran dapat dijadikan sebagai alternatif dalam meningkatkan keterlibatan peserta didik dan retensi pengetahuan. Terdapat persamaan dengan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti dalam fokus penelitian tentang modul dan model PBL. Sedangkan, untuk perbedaan dalam kedua penelitian ini terletak pada materi, materi yang digunakan oleh (Sari & Ahmad, 2025) adalah materi asam dan basa. Selain itu, terdapat perbedaan terkait pembuatan modul digital, pada penelitian (Sari & Ahmad, 2025) menggunakan aplikasi FlipBook Maker, sedangkan penelitian ini menggunakan aplikasi Canva, kemudian mengubahnya menjadi *flipbook* menggunakan aplikasi Heyzine. Setelah itu, modul digital dalam bentuk *flipbook* dibagikan kepada peserta didik melalui *Google Classroom*.

Penelitian yang dilakukan oleh (Hanifah & Asih, 2024) dengan judul “Keefektifan *Scrapbook* Dibandingkan Papan Wujud Benda Sebagai Media Pembelajaran IPAS terhadap Hasil Belajar Siswa”, menyebutkan bahwa nilai rata-rata *pre-test* siswa di kelas eksperimen adalah 64,64 dan di kelas kontrol adalah 64. Kemudian nilai rata-rata *post-test* pada kelas eksperimen adalah 81,44 yang lebih meningkat jika dibandingkan dengan kelas kontrol yaitu 69,28. Terbukti bahwa media *scrapbook* lebih efektif dibandingkan dengan media papan wujud benda untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Persamaan dengan penelitian ini yaitu, memiliki variabel bebas yang sama yaitu penggunaan media *Scrapbook* dengan model PBL dan variabel terikatnya yaitu hasil belajar peserta didik. Sedangkan,

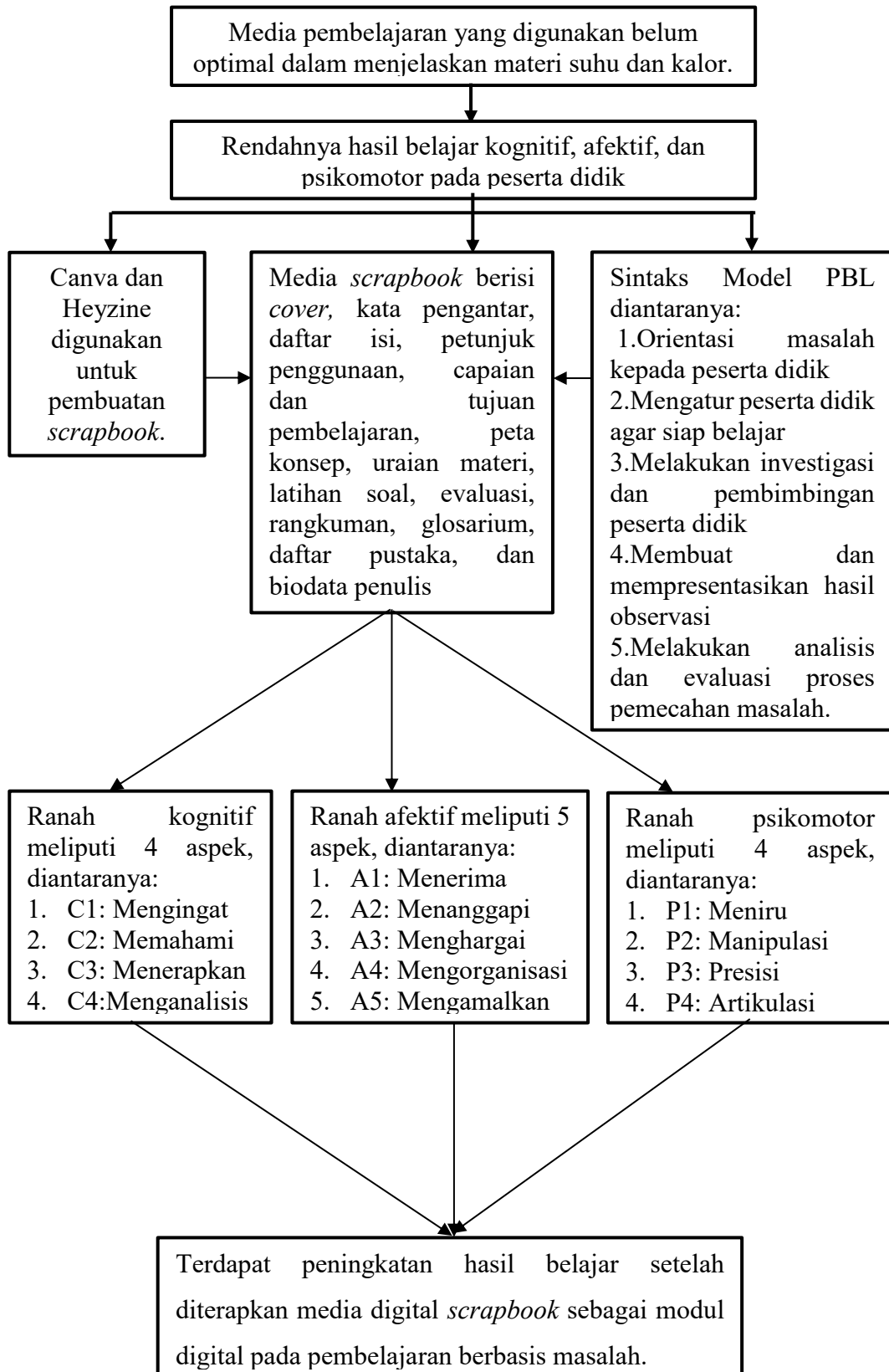
untuk perbedaan dalam kedua penelitian ini terletak pada materi yang digunakan, serta media *scrapbook*-nya menggunakan media cetak tidak digital.

Penelitian yang dilakukan oleh (Yono & Estiastuti, 2022) dengan judul “Pengembangan Media *Scrapbook* Digital Model *Problem Based Learning* Pada Muatan IPS”, menyimpulkan bahwa pada uji normalitas data pre-test *post-test* berdistribusi normal, pada uji t-test diperoleh $t_{hitung} = 6,292 > t_{tabel} = 2,030$ maka H_a diterima, hasil uji *N-Gain* sebesar 0,37 dengan kriteria sedang. Simpulan penelitian ini adalah media pembelajaran *Scrapbook* digital model PBL layak dan efektif digunakan dalam pembelajaran IPS materi manfaat sumber daya alam dalam bidang ekonomi. Terdapat persamaan dengan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti dalam fokus penelitian tentang media *scrapbook* menggunakan model PBL. Sedangkan, untuk perbedaan dalam kedua penelitian ini terletak pada materi dan jenis penelitian yang digunakan. Adapun materi yang digunakan oleh (Yono & Estiastuti, 2022) adalah materi IPS dan jenis penelitiannya yaitu R&D. Selain itu, terdapat perbedaan terkait pembuatan *scrapbook*, pada penelitian (Yono & Estiastuti, 2022) menggunakan *software* Corel Draw x7 untuk desain gambar dan menggunakan Macromedia Flash 8 untuk menyatukan semua komponen media, sedangkan penelitian ini menggunakan aplikasi Canva, kemudian mengubahnya menjadi *flipbook* menggunakan aplikasi Heyzine. Setelah itu, modul digital dalam bentuk *flipbook* dibagikan kepada peserta didik melalui *Google Classroom*.

2.3 Kerangka Konseptual

Materi suhu dan kalor merupakan materi yang bertujuan untuk mencapai hasil belajar peserta didik yang memuaskan. Media pembelajaran modern yang dilakukan oleh guru biasanya hanya mengandalkan video. Hal ini berpotensi menyebabkan hasil belajar peserta didik yang tidak memenuhi harapan guru. Maka dari itu, dalam penelitian ini, media *scrapbook* sebagai modul digital dengan model PBL dipilih sebagai instrumen pembelajaran berbentuk media untuk membantu peserta didik memahami materi suhu dan kalor.

Modul ajar ini memiliki keunggulan dalam menyajikan materi secara digital dengan tambahan foto, video, dan elemen-elemen yang menarik perhatian peserta didik. Berikut merupakan kerangka berfikir penelitian ini:



Gambar 2. 5 Kerangka Konseptual

2.4 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan pertanyaan dari rumusan masalah, maka untuk hipotesis dari penelitian ini adalah:

- H₀* : Tidak ada pengaruh hasil belajar kognitif peserta didik pada materi suhu dan kalor setelah diterapkan media digital *scrapbook* pada pembelajaran berbasis masalah di kelas XI SMA Negeri 1 Ciawi Tahun Ajaran 2025/2026.
- H_a* : Ada pengaruh hasil belajar kognitif peserta didik pada materi suhu dan kalor setelah diterapkan media digital *scrapbook* pada pembelajaran berbasis masalah di kelas XI SMA Negeri 1 Ciawi Tahun Ajaran 2025/2026.