

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Saat ini peningkatan kualitas sumber daya manusia sangat bergantung pada pendidikan.¹ Ki Hadjar Dewantara mengemukakan bahwa pendidikan merupakan suatu usaha untuk menumbuhkan dan mengembangkan budi pekerti, pikiran, serta pertumbuhan anak secara menyeluruh, baik dari segi karakter maupun akal.² Nursid Sumatmadja mengemukakan bahwa pendidikan adalah proses mengubah perilaku individu ke arah kedewasaan dan kematangan. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pendidikan merupakan suatu proses perubahan perilaku dan sikap seseorang dalam upaya mendewasakan manusia melalui proses pembelajaran.³ Pendidikan juga berperan serta dalam membentuk sikap, mengembangkan kemampuan berpikir, serta meningkatkan keterampilan siswa, sehingga arah dan tujuan pendidikan dapat tercapai. Dalam hal ini, guru menjadi faktor penting dalam keberhasilan pendidikan di sekolah. Oleh karena itu, guru harus memiliki kemampuan untuk

¹ Halimatus Sakdiah dan Petri Reni Sasmita, "Pengaruh Model Pembelajaran Tgt Berbantuan Media Simulasi Phet dalam Meningkatkan Hasil Belajar," *Jurnal Pendidikan Fisika*, 6 (2), 2018: 65

² Monika Lupita Hulu, Rika Daya dan Nani Sri Rezeki, "Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Tgt Berbantuan Multimedia terhadap Hasil Belajar," *Jurnal Penelitian Fisikawan*, 5 (1), 2022: 33

³ *Ibid.*

membimbing, mengarahkan, memotivasi, serta memberikan fasilitas yang sesuai dengan tahap perkembangan siswa dan lingkungan mereka.

Dalam pembelajaran fisika, peran guru tidak hanya menyampaikan rumus dan teori, melainkan juga membantu siswa memahami konsep dalam kehidupan sehari-hari. Hal tersebut penting karena pada dasarnya fisika mempelajari berbagai fenomena yang dekat dengan keseharian manusia. Menurut Harefa, pembelajaran fisika akan lebih bermakna jika guru mampu menyajikan kegiatan belajar yang menyenangkan, serta dapat meningkatkan kemampuan siswa untuk berpikir ilmiah dalam memecahkan suatu permasalahan sehari-hari, misalnya melalui berbagai pengalaman, observasi, maupun eksperimen dengan memanfaatkan sikap ilmiah untuk meningkatkan keterampilan proses sains. Dengan demikian, siswa tidak hanya menerima materi secara pasif, tetapi juga lebih termotivasi, aktif, dan mampu memahami konsep secara mendalam.⁴

Sejalan dengan hal tersebut, salah satu tantangan dalam pembelajaran sains, khususnya fisika, adalah bagaimana mengembangkan keterampilan proses sains (KPS) siswa secara optimal. Keterampilan proses sains mencakup berbagai kemampuan dasar yang digunakan dalam proses berpikir ilmiah, seperti observasi, mengelompokkan, menafsirkan data, memprediksi, menerapkan konsep, dan mengkomunikasikan. Angelia dkk. mengemukakan bahwa keterampilan proses sains penting bagi siswa karena mampu mendorong

⁴ Agnes Renostini Harefa, "Pengembangan Pembelajaran di Sekolah," *Jurnal Warta Dharmawangsa*, 14 (3), 2020: 496

siswa untuk berpartisipasi aktif, bertanggung jawab dalam proses pembelajaran, serta mampu mengembangkan kemampuan berpikir.⁵ Dengan pendekatan keterampilan proses sains, siswa tidak hanya menerima dan menghafal informasi dari guru, tetapi juga belajar menemukan suatu konsep melalui pengalaman langsung.

Merujuk pada hasil observasi yang dilakukan peneliti selama melaksanakan kegiatan magang mulai dari awal bulan September hingga akhir November 2025 di SMAN 1 Durenan, menunjukkan bahwa keterampilan proses sains siswa pada pembelajaran fisika masih dalam kategori rendah, terutama pada indikator menafsirkan dan mengkomunikasikan hasil pengamatan. Hal ini terlihat berdasarkan pengalaman peneliti selama melaksanakan kegiatan magang di SMAN 1 Durenan. Saat itu, peneliti melaksanakan kegiatan praktikum menggunakan laboratorium virtual (*PhET Simulation Energy Skate Park*). Meskipun langkah-langkah praktikum telah dijelaskan secara rinci dan disusun secara sistematis dalam Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), pada kenyataannya masih banyak siswa kesulitan dalam membaca dan memahami grafik energi, seperti grafik energi potensial, energi kinetik, dan energi mekanik terhadap ketinggian dan kecepatan. Kesulitan tersebut menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam menafsirkan data dan informasi hasil pengamatan masih rendah. Selain itu, siswa juga mengalami kesulitan dalam menyimpulkan hasil observasi, yang terlihat dari jawaban soal

⁵ Yuni Angelia, Supeno dan Suparti, "Keterampilan Proses Sains Siswa Sekolah Dasar dalam Pembelajaran IPA Menggunakan Model Pembelajaran Inkuiri," *Jurnal Basicedu*, 6 (5), 2022: 8297

diskusi pada LKPD masih bersifat sederhana. Kondisi ini menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam mengkomunikasikan hasil pengamatan serta menyampaikan kesimpulan berdasarkan data yang diperoleh masih perlu ditingkatkan. Dengan demikian, siswa belum terbiasa mengolah data hasil observasi, menafsirkan informasi, serta menarik kesimpulan secara logis, yang merupakan bagian penting dari keterampilan proses sains.

Selain keterampilan proses sains, hasil belajar merupakan salah satu indikator penting dalam menilai keberhasilan proses pembelajaran. Menurut Laili Habibah dan Nani Surnami, hasil belajar dapat digunakan sebagai tolak ukur untuk mengetahui tingkat keberhasilan siswa setelah mengikuti pembelajaran.⁶ Melalui hasil belajar, dapat diketahui sejauh mana siswa dapat memahami dan menerapkan konsep-konsep yang telah dipelajari.⁷ Berdasarkan observasi yang dilakukan peneliti di SMAN 1 Durenan, diperoleh informasi bahwa hasil belajar kognitif siswa masih tergolong rendah. Hal tersebut dibuktikan dengan perolehan nilai sumatif pada materi sebelumnya (yaitu fluida) sebanyak 71% siswa belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang telah ditetapkan. Kondisi ini menunjukkan bahwa kemampuan kognitif siswa dalam menguasai materi yang telah dipelajari masih belum optimal. Dengan kata lain, sebagian besar siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep fisika yang dipelajari. Salah satu penyebab rendahnya

⁶ Laili Habibah dan Nani Sunarmi, "Pengaruh Model Core terhadap Minat dan Hasil Belajar Siswa Kelas VII MTSN 8 Blitar," *Relevan: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5 (2), 2025

⁷ Isnina Sari Puspita dan Desi Ratnasari, "Analisis Hasil Belajar Biologi Kelas Xi Sma Negeri 2 Sintang Tahun Ajaran 2023/2024," *Edumedia: Jurnal Keguruan dan Ilmu Pendidikan*, 7 (2), 2023: 27

hasil belajar ini adalah karena metode pembelajaran yang masih berpusat pada guru (*teacher centered*), dimana guru lebih banyak menyampaikan materi secara teoritis tanpa melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran, akibatnya pemahaman mereka terhadap materi fisika kurang optimal.

Materi suhu dan kalor relevan dengan kehidupan sehari-hari dan penting untuk dipahami oleh siswa. Konsep ini berkaitan erat dengan berbagai peristiwa yang sering ditemui, seperti perubahan suhu lingkungan, pemuaian benda, serta perpindahan kalor dalam aktivitas sehari-hari.⁸ Namun dalam pembelajaran fisika, siswa sering mengalami kesulitan dalam memahami perbedaan antara suhu dan kalor serta menjelaskan proses perpindahan kalor secara ilmiah karena pembelajaran cenderung berfokus pada rumus. Padahal materi ini memiliki potensi besar untuk melatih keterampilan proses sains, seperti mengamati perubahan suhu, melakukan pengukuran, menganalisis data hasil percobaan, serta mengaitkan konsep dengan fenomena nyata di lingkungan sekitar.⁹ Oleh karena itu, diperlukan pendekatan pembelajaran yang dapat melibatkan siswa secara aktif memahami materi melalui pengalaman langsung dan proyek nyata. Salah satu pendekatan yang relevan yaitu model *Project Based Learning* (PjBL).

Model *project based learning* adalah suatu model yang memberikan peluang kepada guru untuk merancang pembelajaran dengan menjadikan

⁸ Risalatul Muawanah dkk., "Analisis Miskonsepsi pada Materi Fisika dalam Pembelajaran IPA Kurikulum Merdeka pada Tingkat Sekolah Menengah Pertama," *Jurnal Dunia Pendidikan*, 5 (5), 2023: 1823

⁹ Novita Logo dkk., "Analisis Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Pada Materi Suhu Dan Kalor," *Phydagogic : Jurnal Fisika dan Pembelajarannya*, 6 (1), 2023: 52

proyek sebagai inti pembelajaran.¹⁰ Model pembelajaran berbasis proyek ini tidak hanya menitikberatkan pada hasil akhir yang diperoleh, tetapi lebih mengutamakan pada proses siswa dalam memecahkan masalah hingga menghasilkan suatu produk. Dengan pendekatan ini, siswa memperoleh pengalaman belajar yang bermakna melalui keterlibatan aktif dalam pengerjaan proyek. Hal tersebut sejalan dengan teori belajar konstruktivisme yang dikemukakan oleh Jean Piaget dan dikembangkan lebih lanjut oleh Lev Vygotsky, yang menyatakan bahwa pengetahuan dibangun sendiri oleh siswa melalui pengalaman dan keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran.¹¹ Ketika siswa terlibat langsung dalam aktivitas proyek, siswa tidak hanya menerima informasi atau teori dari guru, melainkan membangun pemahamannya sendiri melalui kegiatan mengamati, berdiskusi, melakukan percobaan, hingga menganalisis data. Oleh karena itu, keterlibatan aktif siswa dalam pembelajaran membuat pemahaman mereka terhadap konsep fisika menjadi lebih bermakna sehingga siswa tidak mudah melupakan apa yang telah mereka pelajari.

Keefektifan model pembelajaran ini telah didukung oleh berbagai penelitian. Salah satunya adalah penelitian yang dilakukan oleh Ni Nyoman Firda Tridayanti dkk., penelitian tersebut menunjukkan bahwa penerapan model *project based learning* pada materi pengukuran dapat meningkatkan

¹⁰ I Gede Hendra Nata dan Wayan Sujana, "Efektivitas Model Project Based Learning Berbasis Tri Kaya Parisudha dalam Meningkatkan Kompetensi Pengetahuan IPS," *TSCJ*, 3 (2), 2020: 93

¹¹ Nabiila Tsuroyya Azzahra, Septa Nur Laila Ali dan M. Yunus Abu Bakar, "Teori Konstruktivisme dalam Dunia Pembelajaran," *Jurnal Ilmiah Research Student*, 2 (2), 2025: 66

keterampilan proses sains siswa secara signifikan.¹² Penelitian tersebut berhasil menunjukkan bahwa keterlibatan aktif siswa dalam proyek nyata mendorong mereka untuk lebih memahami konsep serta melatih proses berpikir ilmiah secara mendalam. Temuan ini diperkuat oleh penelitian Fahrunnisa & Yusri Handayani, yang menyatakan bahwa penerapan model *project based learning* pada materi usaha dan energi dapat meningkatkan hasil belajar fisika peserta didik secara signifikan.¹³

Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Syukurman Laia dkk., menunjukkan bahwa penerapan model *project based learning* pada materi suhu dan kalor dapat meningkatkan hasil belajar dan keaktifan siswa terhadap kemampuan pembelajaran sains.¹⁴ Melalui keterlibatan siswa dalam proyek yang berkaitan dengan fenomena suhu dan kalor dalam kehidupan sehari-hari, siswa menjadi lebih mudah memahami konsep fisika yang memerlukan pemahaman kontekstual, seperti pemuaian, kalor, dan perpindahan kalor. Hal ini membuktikan bahwa model *project based learning* bukan hanya efektif dalam meningkatkan keterampilan proses sains, tetapi juga berdampak positif terhadap pencapaian hasil belajar kognitif siswa, terutama pada materi yang membutuhkan pemahaman kontekstual.

¹² Nyoman Firda dkk., "Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek (PjBL) Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Materi Pengukuran," *JPFT (Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online)*, 12 (3), 2025: 178-184

¹³ Fahrunnisa and Yusri Handayani, "Penerapan Model Project Based Learning (Pjbl) Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Pada Materi Usaha Dan Energi Kelas X Di Sman 13 Makassar," *OPTIKA: Jurnal Pendidikan Fisika*, 8 (2), 2024: 258-265

¹⁴ Syukurman Laia dkk., "Peningkatan Kemampuan Pembelajaran Sains Melalui Model Project Based Learning (PjBL) pada Materi Pokok Suhu dan Kalor Siswa Kelas XI Semester I di SMA Swasta GKPI Padang Bulan Medan T.P. 2022/2023," *Jurnal Penelitian Fisikawan*, 6 (2), 2023: 17-31

Berdasarkan identifikasi permasalahan yang peneliti buat, maka akan dilakukan penelitian mengenai keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa, serta pemberian alternatif mengenai model pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran. Dimana alternatif ini tentunya bisa digunakan dalam semua mata pelajaran, tidak hanya fisika. Oleh karena itu, penting melakukan penelitian dengan judul **“Pengaruh Model *Project Based Learning* (PjBL) terhadap Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Siswa pada Materi Suhu dan Kalor Kelas XI SMAN 1 Durenan”**. Demikian, hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi berarti dalam upaya peningkatan kualitas pendidikan di SMAN 1 Durenan, serta memberikan dasar bagi pengembangan strategi pembelajaran yang lebih efektif di masa depan.

B. Identifikasi Masalah dan Batasan Penelitian

1. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, dapat diidentifikasi masalah-masalah berikut:

a. Rendahnya keterampilan proses sains siswa pada pembelajaran fisika.

Hal ini terlihat ketika peneliti melakukan kegiatan magang, di mana saat melakukan praktikum, siswa kesulitan membaca dan memahami grafik hubungan energi. Siswa juga kesulitan dalam menyimpulkan hasil observasi, yang terlihat dari jawaban soal diskusi pada LKPD.

- b. Rendahnya hasil belajar kognitif siswa. Hal tersebut dibuktikan dengan perolehan nilai sumatif sebanyak 71% siswa belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang telah ditetapkan.
- c. Pembelajaran masih berpusat pada guru (*teacher centered*), di mana guru lebih banyak menggunakan metode ceramah dan tanya jawab, sehingga siswa kurang terlibat aktif dalam proses pembelajaran, cenderung pasif, serta mudah merasa jenuh selama pembelajaran berlangsung.
- d. Materi suhu dan kalor belum disajikan secara kontekstual dan berbasis pengalaman nyata, padahal materi ini sangat dekat dengan kehidupan siswa dan memiliki potensi besar untuk meningkatkan keterampilan proses sains maupun hasil belajar melalui aktivitas proyek.

2. Batasan Penelitian

Untuk memfokuskan masalah yang diteliti dan karena adanya keterbatasan waktu, tenaga dan biaya peneliti, maka masalah dibatasi dengan uraian sebagai berikut:

- a. Model pembelajaran yang akan diterapkan yaitu *project based learning*.
- b. Keterampilan proses sains yang akan diukur yaitu, mengamati, mengelompokkan/mengklasifikasi, menafsirkan, memprediksi, mengajukan pertanyaan, menggunakan alat/bahan, menerapkan konsep, dan mengkomunikasikan.
- c. Hasil belajar yang diukur hanya pada ranah kognitif berdasarkan Taksonomi Bloom revisi (oleh Lorin W. Anderson & David R.

Karthwohl) pada jenjang C2 (Memahami), C3 (Menerapkan), C4 (Menganalisis).

- d. Materi fisika yang dibahas adalah suhu dan kalor.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, identifikasi, dan pembatasan masalah di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Apakah terdapat pengaruh model *project based learning* terhadap keterampilan proses sains siswa pada materi suhu dan kalor di kelas XI SMAN 1 Durenan?
2. Apakah terdapat pengaruh model *project based learning* terhadap hasil belajar siswa pada materi suhu dan kalor di kelas XI SMAN 1 Durenan?
3. Apakah terdapat pengaruh model *project based learning* terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa pada materi suhu dan kalor di kelas XI SMAN 1 Durenan?

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan dalam penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui pengaruh model *project based learning* terhadap keterampilan proses sains siswa pada materi suhu dan kalor di kelas XI SMAN 1 Durenan.

2. Untuk mengetahui pengaruh model *project based learning* terhadap hasil belajar siswa pada materi suhu dan kalor di kelas XI SMAN 1 Durenan.
3. Untuk mengetahui pengaruh model *project based learning* terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa pada materi suhu dan kalor di kelas XI SMAN 1 Durenan.

E. Kegunaan Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat berguna dalam pendidikan baik secara langsung maupun tidak langsung. Kegunaan penelitian yang diharapkan adalah sebagai berikut:

1. Kegunaan Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memperkaya kajian mengenai pengaruh model *project based learning* terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa, sehingga penelitian selanjutnya dapat lebih baik.

2. Kegunaan Praktis

a. Bagi Siswa

- 1) Meningkatkan keterampilan proses sains siswa melalui pembelajaran yang menekankan proyek sebagai langkah dalam memecahkan masalah.
- 2) Membantu siswa dalam memahami konsep suhu dan kalor dengan cara yang lebih menyenangkan serta interaktif melalui model *project based learning*.

- 3) Membantu siswa dalam meningkatkan hasil belajar pada materi suhu dan kalor melalui penerapan model *project based learning*.

b. Bagi Guru

- 1) Memberikan alternatif model pembelajaran yang inovatif dan efektif untuk meningkatkan keterlibatan siswa.
- 2) Membantu guru menciptakan lingkungan belajar yang aktif dan menyenangkan dengan menerapkan model *project based learning*.
- 3) Memberikan umpan balik secara langsung dari hasil belajar siswa yang dapat dimanfaatkan sebagai perbaikan pembelajaran selanjutnya.

c. Bagi Sekolah

- 1) Meningkatkan kualitas pembelajaran dan kualitas lulusan yang tidak hanya menguasai konsep, tetapi juga keterampilan berpikir ilmiah.
- 2) Menjadi dasar pengembangan kurikulum dan program pembelajaran berbasis proyek di sekolah.
- 3) Meningkatkan daya saing sekolah melalui keberhasilan siswa dalam memahami konsep fisika secara lebih mendalam.

d. Bagi Peneliti

- 1) Menambah wawasan peneliti tentang penerapan model *project based learning* dalam pembelajaran.
- 2) Memberikan pengalaman langsung dalam merancang dan menerapkan model pembelajaran yang inovatif.

e. Bagi Peneliti Lain

- 1) Memberikan referensi tentang implementasi model *project based learning*.
- 2) Membuka peluang untuk penelitian lebih lanjut, seperti penerapan metode ini pada mata pelajaran lain atau tingkat pendidikan yang berbeda.
- 3) Menjadi acuan untuk membandingkan efektivitas model *project based learning* dengan model pembelajaran lainnya.

F. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini mencakup penerapan model *Project Based Learning* (PjBL) dalam pembelajaran fisika pada materi suhu dan kalor. Penelitian ini dilakukan pada siswa kelas XI di SMAN 1 Durenan pada tahun ajaran 2025/2026. Materi yang dibahas dalam penelitian terbatas pada pokok bahasan suhu dan kalor, seperti suhu, pemuaian (panjang, luas, dan volume), kalor dan rambatan kalor (konduksi, konveksi, dan radiasi). Model *project based learning* digunakan untuk memberikan pengalaman belajar yang aktif dan bermakna melalui kegiatan proyek. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model *project based learning* terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa. Keterampilan proses sains meliputi kemampuan seperti mengamati, mengelompokkan, menafsirkan, memprediksi, mengajukan pertanyaan, menggunakan alat/bahan, menerapkan konsep, dan mengkomunikasikan. Sementara hasil belajar diukur dari pencapaian kognitif

siswa melalui *posttest* berdasarkan Taksonomi Bloom revisi mulai dari C2-C4. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa, sedangkan variabel bebas dalam penelitian ini adalah model *project based learning*.

G. Penegasan Variabel

1. Penegasan Konseptual

a. Model *Project Based Learning*

Model *project based learning* merupakan model pembelajaran yang memungkinkan guru mengelola proses belajar di kelas melalui melibatkan kerja proyek.¹⁵ Kerja proyek tersebut mencakup berbagai tugas kompleks berbasis pertanyaan dan permasalahan menantang, yang membimbing siswa merancang solusi, memecahkan masalah, mengambil keputusan, melakukan penyelidikan, serta belajar secara mandiri.

b. Keterampilan Proses Sains

Keterampilan proses sains adalah suatu kemampuan yang dimiliki siswa dalam menemukan fakta, konsep, sikap, dan nilai dalam ilmu sains. Keterampilan proses sains ini penting bagi siswa karena mampu mendorong partisipasi aktif, bertanggung jawab dalam proses pembelajaran, serta mampu mengembangkan kemampuan berpikir.¹⁶

¹⁵ Gede, Nata dan Sujana, *op. cit.*

¹⁶ Angelia, Supeno dan Suparti, *op. cit.*

c. Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan kemampuan yang diperoleh siswa setelah mengikuti proses pembelajaran, dan mencakup perubahan dalam aspek kognitif, afektif, maupun psikomotorik.¹⁷ Hasil belajar bisa dikatakan sebagai puncak dari proses belajar. Semakin optimal proses pembelajaran yang dilakukan, semakin baik pula hasil belajar yang diperoleh.

d. Suhu dan Kalor

Suhu merupakan derajat panas atau dinginnya suatu benda atau objek, sedangkan kalor merupakan energi yang berpindah dari benda bersuhu tinggi ke benda bersuhu rendah atau bisa dikatakan energi yang berpindah akibat perubahan suhu.¹⁸

2. Penegasan Operasional

a. Model *Project Based Learning*

Model *project based learning* dalam penelitian ini diterapkan pada siswa kelas eksperimen, yaitu XI-A SMAN 1 Durenan selama 3 pertemuan pada materi suhu dan kalor. Langkah-langkah yang dilakukan, meliputi: penyajian permasalahan, perencanaan, penjadwalan, pembuatan proyek dan proses monitoring, penilaian, serta evaluasi.

¹⁷ I Made dkk., "Model Pembelajaran Make A Match Berbantuan Media Kartu Gambar Meningkatkan Hasil Belajar Matematika," *JP2*, 3 (2), 2020: 153

¹⁸ Marianna Magdalena Radjawane dkk., *Fisika untuk SMA/MA Kelas XI*, Jakarta Selatan: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, 2022: 153-155

b. Keterampilan Proses Sains

Keterampilan proses sains dalam penelitian ini diukur menggunakan lembar observasi dengan mengacu pada indikator yang dikemukakan oleh I Wayan Suja, di antaranya meliputi kemampuan siswa dalam mengamati, mengelompokkan, menafsirkan, memprediksi, mengajukan pertanyaan, menggunakan alat/bahan, menerapkan konsep, dan mengkomunikasikan.

c. Hasil Belajar

Hasil belajar dalam penelitian ini mengambil pada ranah kognitif. Hasil belajar tersebut diukur melalui tes (*posttest*) yang diberikan pada kelas kontrol dan kelas eksperimen dengan mengacu pada indikator ranah kognitif berdasarkan Taksonomi Bloom revisi (oleh Lorin W. Anderson & David R. Karthwohl), mulai dari C2 (Memahami), C3 (Menerapkan), hingga C4 (Menganalisis).

d. Suhu dan Kalor

Suhu dan kalor merupakan salah satu materi pada mata pelajaran fisika kelas XI (fase F) dengan pendekatan *Deep Learning* yang diterapkan dalam penelitian ini. Materi suhu dan kalor mencakup pembahasan mengenai suhu/temperatur, pemuaian (panjang, luas, dan volume), kalor dan rambatan kalor (konduksi, konveksi, dan radiasi).

H. Sistematika Penulisan

Dalam mengarahkan penulisan skripsi agar lebih sistematis dan sesuai dengan pokok permasalahan, serta memudahkan pembaca dalam memahami isi karya ilmiah ini, penulis menyajikan sistematika penulisan skripsi sebagai berikut:

1. Bagian Awal

Bagian awal terdiri dari halaman sampul depan, halaman judul, halaman persetujuan, halaman pengesahan, halaman pernyataan keaslian, motto, halaman persembahan, kata pengantar, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, daftar lampiran, dan bagian abstrak.

2. Bagian Utama (Inti)

a. Bab I : Pendahuluan

Pada bagian pendahuluan terdiri dari latar belakang masalah, identifikasi masalah dan batasan penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, kegunaan penelitian, ruang lingkup penelitian, penegasan variabel, dan sistematika penulisan.

b. Bab II : Landasan Teori

Pada bagian landasan teori terdiri dari tinjauan tentang model *project based learning*, tinjauan tentang keterampilan proses sains, tinjauan tentang hasil belajar, tinjauan tentang materi suhu dan kalor, kajian penelitian terdahulu, kerangka teori, dan hipotesis penelitian.

c. Bab III : Metode Penelitian

Pada bagian metode penelitian terdiri dari pendekatan dan jenis penelitian, lokasi penelitian, variabel penelitian, populasi, sampel dan sampling penelitian, instrumen penelitian, data dan sumber data, teknik pengumpulan data, analisis data, dan tahapan penelitian.

d. Bab IV : Hasil Penelitian

Pada bagian hasil penelitian terdiri dari deskripsi data dan pengujian hipotesis.

e. Bab V : Pembahasan

Pada bagian pembahasan digunakan untuk menjawab masalah dalam penelitian, menafsirkan suatu temuan menggunakan logika maupun teori yang sudah ada, mengintegrasikan temuan penelitian, kemudian memodifikasi teori yang sudah ada, serta menjelaskan implikasi-implikasi lain dari hasil penelitian.

f. BAB VI : Penutup

Pada bagian penutup membahas mengenai kesimpulan dan saran.

3. Bagian Akhir

Pada bagian akhir skripsi terdiri dari daftar rujukan, lampiran-lampiran, serta daftar riwayat hidup.