

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan adalah proses meningkatkan kualitas hidup seseorang. Pendidikan bukan hanya memberi peserta didik materi untuk dipelajari, tetapi juga mendorong mereka untuk memperoleh dan memperluas pengetahuan mereka sendiri sehingga mereka dapat memecahkan masalah yang terjadi di kehidupan nyata. (Cintami, 2024). Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, pendidikan nasional memiliki tanggung jawab strategis untuk mengembangkan sumber daya manusia yang mampu menghadapi kemajuan teknologi dan ilmu pengetahuan. Undang-undang tersebut menetapkan bahwa tujuan pendidikan adalah untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang berilmu, kreatif, dan mampu berkontribusi dalam kehidupan bermasyarakat (Putra, 2025). Pendidikan modern saat ini membagi keterampilan peserta didik menjadi empat yakni: berpikir kritis (*critical thinking*) dan pemecahan masalah (*problem solving*), kreativitas (*creativity*) dan inovasi (*innovation*), komunikasi (*communication*) dan kolaborasi, atau dikenal dengan istilah keterampilan abad 21 (Aripin, 2021).

Dari empat kemampuan tersebut, keterampilan pemecahan masalah merupakan salah satu yang menghasilkan pembelajaran berkualitas tinggi yang relevan dengan kebutuhan pendidikan modern saat ini. Keterampilan pemecahan masalah memiliki arti kemampuan untuk terampil memisahkan keadaan ideal dengan gap yang terjadi pada suatu fenomena sehingga menghasilkan solusi untuk meminimalisir gap tersebut (Sa'idah, 2022). Keterampilan ini sangat relevan dan dibutuhkan peserta didik khususnya pada mata pelajaran yang menuntut kemampuan berpikir tingkat tinggi, salah satunya pada mata pelajaran Fisika.

Fisika adalah cabang ilmu sains yang membutuhkan pemahaman dan keterampilan untuk melakukan penyelidikan, perumusan masalah menjadi komponen-komponen tertentu, melakukan eksperimen untuk membuktikan kebenaran suatu konsep, menyusun hipotesis awal dari suatu fenomena, dan akhirnya dapat menemukan teori dari konsep yang sedang dibahas, menurut Sitinjak (2022).

Pendidikan fisika bertujuan untuk menanamkan sikap dan prinsip ilmiah selain meningkatkan pengetahuan peserta didik. Oleh karena itu, peserta didik tidak hanya diminta untuk menghafal, tetapi juga diminta untuk berpartisipasi secara aktif dalam proses pembelajaran di sekolah. (Darmawan, 2020), tidak mengherankan jika Fisika dianggap sebagai bidang ilmu yang sangat ditakuti oleh peserta didik. Mereka percaya bahwa Fisika tidak hanya membosankan untuk dipelajari tetapi juga rumit dan abstrak (Asuri, 2021). Kesulitan belajar dapat dilihat dari beberapa aspek seperti faktor motivasi peserta didik, cara penyampaian materi dan media pembelajaran yang kurang mendukung, semua faktor tersebut sebenarnya dapat diminimalisir menggunakan beberapa pendekatan, seperti pendekatan berdasarkan tujuan pembelajaran, pendekatan dengan melihat profil materi, prasyarat pengetahuan yang harus dimiliki peserta didik sebelum mempelajari materi tertentu, pendekatan resiko miskonsepsi, dan pendekatan pengetahuan terstruktur. Untuk kesulitan peserta didik pada pengetahuan terstruktur ini dapat dilihat dengan cara seperti bagaimana kecakapan peserta didik saat berbicara, menggunakan dan menggambarkan skema, Teknik dalam membuat strategi penyelesaian, dan ditingkat tertinggi bagaimana peserta didik mampu membuat algoritma logika yang bisa diterima (Walidain, 2023).

Pengetahuan terstruktur ini menuntut peserta didik untuk menggunakan keterampilan khusus seperti keterampilan berpikir tingkat tinggi dalam mengidentifikasi permasalahan dalam Fisika. Namun, pembelajaran Fisika di kelas biasanya berpusat pada penguasaan konsep dan mengabaikan keterampilan peserta didik untuk menyelesaikan masalah fisik (Nurul, 2022). Oleh karena itu, proses pembelajaran di kelas memerlukan sistematika yang terstruktur untuk memecahkan permasalahan dimana Fisika dianggap sulit. Sebuah metode yang dikemukakan Patricia Heller dan Kenneth Heller pada tahun 1992 menjadi salah satu strategi yang dapat digunakan dalam menyelesaikan permasalahan diatas, dimana dalam publikasi ini mereka mengenalkan strategi pembelajaran Fisika berbasis *context-rich problem* dan strategi pemecahan masalah, dimana di dalam strategi tersebut terdapat lima indikator yaitu memvisualisasikan masalah (*visualize the problem*), deskripsi fisik (*physics description*), rencana solusi (*plan a solution*), menjalankan rencana solusi,

memeriksa dan mengevaluasi (*check and evaluate*) (Saomi & Kade, 2021). Kelima indikator ini menjadi acuan dari tingkat keterampilan pemecahan masalah peserta didik yang dikembangkan kemudian menjadi beberapa sub-indikator.

Namun pada kenyataan di lapangan, teori yang dikemukakan Heller ini masih jarang diaplikasikan guru Fisika untuk pembelajaran di kelas, sehingga stigma bahwa fisika merupakan mata pelajaran yang sulit masih melekat hingga saat ini. Guru hanya berfokus pada penyampaian materi secara satu arah dengan menggunakan metode klasik yakni metode ceramah sehingga keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik dalam belajar Fisika menjadi tidak terasah menghasilkan peserta didik yang hanya dapat memahami konsep tanpa tahu pengaplikasian dalam kehidupan nyata atau dalam sajian masalah Fisika. Sejalan dengan hal itu, hasil studi pendahuluan yang dilakukan sebelumnya di SMA Negeri 1 Cimalaka, peneliti menganalisis tingkat keterampilan abad 21 ini dengan menggunakan tes soal pemecahan masalah sebanyak 2 buah soal yang diambil dari instrumen penelitian skripsi Luh Putu Linda pada tahun 2021 (Linda, 2021) serta melakukan wawancara kepada guru dan peserta didik. Didapatkan hasil bahwa keterampilan pemecahan masalah peserta didik masih tergolong sangat rendah, hasil ini dapat dilihat pada Tabel 1.1 yang menunjukkan hasil studi pendahuluan mengenai kemampuan pemecahan masalah peserta didik di SMA Negeri 1 Cimalaka.

Tabel 1. 1 Hasil Studi Pendahuluan Keterampilan Pemecahan Masalah

No	Indikator Pemecahan Masalah	Distribusi Nilai (%)	Kategori
1	Deskripsi Fisik (<i>Physics Description</i>)	50	Rendah
2	Memvisualisasikan Masalah (<i>Visualize The Problem</i>)	1,67	Sangat Rendah
3	Rencana Solusi (<i>Plan A Solution</i>)	24,72	Sangat Rendah
4	Melaksanakan Rencana Sebagai Pemecahan Solusi (<i>Carry Out The Plan</i>)	36,94	Rendah
5	Memeriksa Dan Mengevaluasi (<i>Check And Evaluate</i>)	2,5	Sangat Rendah
Rata-rata		23,15	Sangat Rendah

Tabel 1.1 di atas menunjukkan bahwa keterampilan pemecahan masalah peserta didik rata-rata sangat rendah. Hasil wawancara dengan peserta didik dan guru Fisika menunjukkan bahwa sekolah masih menggunakan model konvensional. Keputusan ini menunjukkan bahwa keterampilan pemecahan masalah peserta didik kurang terasah dan perlu adanya perlakuan penyampaian materi harus ditingkatkan.

Untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah ini berbagai peneliti sebelumnya menggunakan beberapa metode yang digunakan seperti, penelitian yang dilakukan oleh Nyoman Sukmawati (2024) melakukan penelitian yang menunjukkan bahwa model *Learning Cycle 5E* memiliki pengaruh yang signifikan terhadap penguasaan konsep dan kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada materi elastisitas dan Hukum Hooke (Nyoman, 2024). Masalah serupa ditemukan oleh peneliti lain yakni pada penelitian yang dilakukan oleh Penelitian Purwanto (2022) menemukan bahwa penerapan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* berdampak signifikan pada kemampuan peserta didik untuk memecahkan masalah Fisika tentang materi momentum; nilai t hitung 19,969 lebih besar daripada nilai t tabel 1,690 (Purwanto, 2022). Penelitian oleh Ilmi, Salempa, dan Side (2019) menemukan bahwa penerapan model *Learning Cycle 5E* dan metode pemecahan masalah dapat meningkatkan aktivitas belajar dan kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan pada kemampuan pemecahan masalah peserta didik dari 78,3% pada siklus I menjadi 84,8% pada siklus II. (Ilmi, 2019).

Dari informasi yang didapatkan di atas, terlihat perlunya penerapan model pembelajaran yang efektif selain model konvensional ceramah untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah peserta didik. Sebagai fasilitator pembelajaran, guru tidak dapat menghindari keanekaragaman peserta didik dalam kelas, guru juga bertugas menentukan strategi pembelajaran. Seiring berkembangnya zaman, guru diminta untuk menjadi lebih fleksibel dalam mengikuti pesatnya perkembangan zaman, keberagaman berbagai teknologi dan informasi dalam memposisikan diri sebagai pembuat strategi pembelajaran agar lebih relevan dengan kebutuhan peserta didik di era modernisasi saat ini. Keberhasilan peserta didik dapat diukur dari kemampuan mereka untuk belajar secara mandiri, yang berarti mereka

mendapatkan pengetahuan secara mandiri. Oleh karena itu, metode atau pendekatan yang menumbuhkan rasa ingin tahu peserta didik harus digunakan selama proses pembelajaran (Walidain, 2023).

Model dan media yang digunakan di kelas sangat mempengaruhi hasil dari pembelajaran peserta didik, seperti Model *Learning Cycle 5E* (*Engage, Explore, Explain, Elaborate, Evaluate*) merupakan model yang relevan dengan kebutuhan peserta didik di era perlunya keterampilan abad 21 saat ini, dengan menggunakan model ini, pembelajaran dibuat menjadi berpusat di peserta didik (*student center*). Situasi pembelajaran dibuat seakan-akan peserta didik merupakan ilmuwan yang akan menemukan sebuah konsep sehingga membuka kesempatan sebesar-besarnya kepada peserta didik untuk lebih aktif dalam proses mencari konsep dan penerapannya dalam masalah nyata di kehidupan. Model *Learning Cycle 5E* ini terdiri dari lima tahap yakni *Engage* (pembangkitan minat), *Explore* (penyelidikan), *Explan* (penjelasan), *Elaborate* (penggalan), dan *Evaluate* (penilaian) (Naf'atuzzahrah, 2022).

Model *Learning Cycle 5E* (*Engage, Explore, Explain, Elaborate, Evaluate*) ini terdapat tahapan *Engage* atau penarikan minat belajar, peserta didik distimulus agar tertarik dan ingin tahu tentang subjek yang akan dipelajari. Ini membuat mereka lebih siap dan termotivasi untuk belajar. Keterlibatan awal dapat membantu peserta didik lebih terlibat selama proses pembelajaran. Tahap *Engage* juga mendorong peserta didik untuk mengingat pengetahuan dan pengalaman sebelumnya yang terkait dengan materi baru. Aktivasi pengetahuan sebelumnya sangat penting untuk membantu peserta didik menghubungkan ide baru dengan yang sudah mereka ketahui, yang membantu mereka mengintegrasikan informasi baru (Bybee, 2014). Guru menggunakan fenomena, situasi tak terduga, atau pertanyaan "membingungkan" untuk memicu menggugah konflik kognitif pada peserta didik selama tahap *Engage*, bisa juga guru membuat atau menggunakan media pembelajaran untuk menarik minat belajar peserta didik, seperti membuat LKPD dengan tampilan menarik, menggunakan media pembelajaran yang interaktif seperti penggunaan laboratorium virtual atau video pembelajaran. Sehingga peserta didik didorong untuk berpikir lebih jauh karena konflik ini, yang

membantu pembelajaran menjadi lebih mendalam dan signifikan, atau membantu peserta didik setidaknya termotivasi untuk membuka LKPD atau bahan pembelajaran karena tampilannya menarik. Tahap ini sangat penting karena jika pada tahap ini guru dapat mengemas pembelajaran sesuai dengan konsep *Engage* atau penarikan minat dengan baik maka akan memudahkan proses pembelajaran pada tahap selanjutnya (Duran, 2011).

Selain penerapan model, penggunaan sarana berupa media pembelajaran pun turut mengambil peran yang vital bagi peningkatan keterampilan peserta didik dalam pembelajaran fisika, salah satunya menggunakan media laboratorium virtual yang bermanfaat untuk mensimulasikan bagaimana suatu fenomena terjadi, peneliti mengambil salah satu *platform* yang dapat mendukung hal tersebut yakni “*oPhysics: interactive simulation*”. *oPhysics: interactive simulation* merupakan sebuah situs web yang menyediakan kumpulan simulasi fisika interaktif. Simulasi-simulasi ini dibuat oleh Walsh (2017), yang dulu adalah guru fisika SMA selama 27 tahun dan mengajar *AP Physics* sekitar 25 tahun.

oPhysics dipilih dikarenakan dalam *platform* ini terdapat fitur laboratorium virtual yang interaktif dan lengkap untuk digunakan dalam pembelajaran fisika, dari mulai praktikum kinematika, gaya, gelombang, cahaya, sampai fisika modern. Selain itu, *platform* ini sangat mudah diakses tanpa perlu *login*, pengguna hanya perlu mengetikkan kata kunci *oPhysics* pada mesin pencarian, dan bisa langsung memilih praktikum apa yang akan dipilih, ditambah tampilan yang sederhana, menarik dan interaktif pada *platform* ini cocok untuk menarik perhatian dan motivasi belajar peserta didik, *platform* ini dapat digunakan pada segala *device* yang bisa terhubung ke internet (Sanusi, 2023).

Didukung dengan banyaknya permasalahan yang dirasakan, peneliti tertarik untuk merumuskan judul “**Penerapan *Learning Cycle 5E* Berbantuan *oPhysics* untuk Meningkatkan Keterampilan Pemecahan Masalah pada Materi Gelombang Cahaya**” penelitian ini bertujuan untuk mengkaji bagaimana model *learning cycle* berbantuan *oPhysics Interactive simulation* dapat meningkatkan keterampilan pemecahan masalah peserta didik pada materi fisika yang abstrak seperti materi gelombang cahaya.

B. Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang dipaparkan di atas, didapatkan beberapa rumusan masalah yang ditemukan, diantaranya:

1. Bagaimana keterlaksanaan model *Learning Cycle 5E* dalam meningkatkan keterampilan pemecahan masalah peserta didik pada materi gelombang cahaya?
2. Bagaimana peningkatan keterampilan pemecahan masalah peserta didik pada materi gelombang cahaya di kelas kontrol dan kelas eksperimen?
3. Bagaimana keefektifan model *Learning Cycle 5E* berbantuan media *oPhysics* dalam meningkatkan keterampilan pemecahan masalah peserta didik pada materi gelombang cahaya?

C. Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah yang dipaparkan di atas, penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Menguji keterlaksanaan model *Learning Cycle 5E* dalam meningkatkan keterampilan pemecahan masalah peserta didik pada materi gelombang cahaya.
2. Meningkatkan keterampilan pemecahan masalah peserta didik pada materi gelombang cahaya di kelas eksperimen.
3. Menguji keefektifan model *Learning Cycle 5E* berbantuan media *oPhysics* dalam meningkatkan keterampilan pemecahan masalah peserta didik pada materi gelombang cahaya.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoretis

Penelitian ini memiliki manfaat dalam menyumbangkan teoretis mengenai pembuktian dari teori keterampilan pemecahan masalah yang dikemukakan Heller, selain itu juga dengan adanya penelitian pada penerapan model *Learning Cycle 5E* diharapkan menambah temuan baru yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat dan khususnya oleh pengajar/guru di ruang lingkup pendidikan fisika, ditambah dengan penggunaan media *oPhysics* dapat memperkaya variasi dan inovasi dalam pengadaan media pembelajaran meskipun keterbatasan oleh sarana nyata. Dengan adanya penelitian ini dapat menjadi acuan baru bagi penelitian-penelitian selanjutnya.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi peserta didik, membantu peserta didik memahami konsep Fisika dengan cara yang lebih konkret dan visual melalui simulasi Fisika, melatih keterampilan pemecahan masalah karena peserta didik aktif mengeksplorasi daripada hanya menerima informasi, dan meningkatkan keinginan dan minat peserta didik untuk belajar karena proses pembelajaran lebih interaktif dan tidak membosankan.
- b. Bagi guru, dapat menyediakan media pembelajaran berbasis teknologi (*oPhysics*) yang mudah diakses, gratis, dan dapat digunakan kapan saja, memberikan contoh penerapan model *Learning cycle 5E* yang sistematis, yang dapat digunakan sebagai acuan untuk mengelola pembelajaran berbasis inkuiri, dan membantu guru mengintegrasikan TIK ke dalam pembelajaran Fisika sesuai dengan tuntutan kurikulum merdeka.
- c. Bagi sekolah, mendukung program sekolah dalam meningkatkan kualitas pembelajaran berbasis digital, menyediakan skenario pembelajaran dan bahan ajar yang dapat digunakan oleh guru lain, dan menjadi salah satu inovasi pembelajaran yang dapat meningkatkan reputasi sekolah sebagai lembaga yang adaptif terhadap teknologi pendidikan.
- d. Bagi peneliti/pengembang selanjutnya, memberikan contoh praktis tentang cara menggabungkan model *cycle learning 5E* dengan simulasi *oPhysics*, dan berfungsi sebagai dasar untuk penelitian tambahan, seperti menguji efektivitas pada materi Fisika lain atau mengembangkan modul digital yang menggunakan *oPhysics*.

E. Batasan Penelitian

Batasan penelitian dalam penelitian ini bertujuan untuk penegasan bahwa ruang lingkup penelitian tidak meluas ke topik pembahasan yang lain. Batasan ini membantu peneliti tetap fokus pada pembahasan terkait subjek dan objek penelitian, Batasan tersebut diantaranya sebagai berikut:

1. Studi ini hanya melibatkan peserta didik di kelas XI MIPA.
2. Fokus penelitian hanya berfokus pada materi gelombang cahaya.

3. Untuk kelas eksperimen, model *Learning Cycle 5E* digunakan dengan media simulasi *oPhysics*. Untuk kelas kontrol, metode pembelajaran konvensional digunakan.
4. Hasil belajar yang diteliti hanya mencakup keterampilan pemecahan masalah, bukan aspek psikomotor atau afektif secara mendalam.
5. Penelitian dibatasi oleh jadwal kelas fisika di sekolah tempat penelitian dilakukan.

F. Definisi Operasional

Definisi operasional ini bertujuan untuk memberikan pengertian dari istilah-istilah yang disampaikan pada penelitian ini, sehingga tidak terjadi kesalahpahaman, istilah-istilah tersebut yaitu sebagai berikut:

1) Model *Learning cycle 5E* Berbantuan *oPhysics*

Model pembelajaran *Learning Cycle 5E* memiliki lima tahap pembelajaran dan pada setiap tahap dimulai dengan huruf "E" maka disebut "*5E*". Model pembelajaran ini berbasis konstruktivisme atau pembelajaran yang menekankan peserta didik membangun pengetahuan mereka sendiri yang diciptakan oleh Bybee dkk. (1997). Lima tahapan tersebut antara lain: *Engagement* (mengikat/menarik perhatian), *Exploration* (Eksplorasi / Penyelidikan), *Explanation* (Penjelasan), *Elaboration* (Elaborasi / Penerapan) dan *Evaluation* (Evaluasi). Dalam penelitian ini, model *Learning Cycle 5E* ini dibantu dengan penggunaan media pembelajaran yakni *oPhysics: Interactive Simulation*. Media ini digunakan pada tahap eksplorasi dan penjelasan, bertujuan agar peserta didik dapat menemukan konsep abstrak dari melakukan eksperimen simulasi berbasis *oPhysics* pada materi pembelajaran gelombang cahaya. Diharapkan dengan bantuan media pembelajaran visual ini dapat meningkatkan hasil belajar dan motivasi peserta didik untuk belajar materi abstrak seperti gelombang cahaya. Sekaligus sebagai cirikhas dan keterbaruan yang digunakan dalam penelitian ini.

2) Keterampilan Pemecahan masalah

Keterampilan peserta didik untuk menyelesaikan masalah Fisika yang membutuhkan keterampilan berpikir tingkat tinggi dengan menggunakan pengetahuan dan strategi berpikir mereka. diukur melalui tes pemecahan masalah,

yang mencakup 5 indikator menurut Heller: memvisualisasikan masalah, memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali hasil.

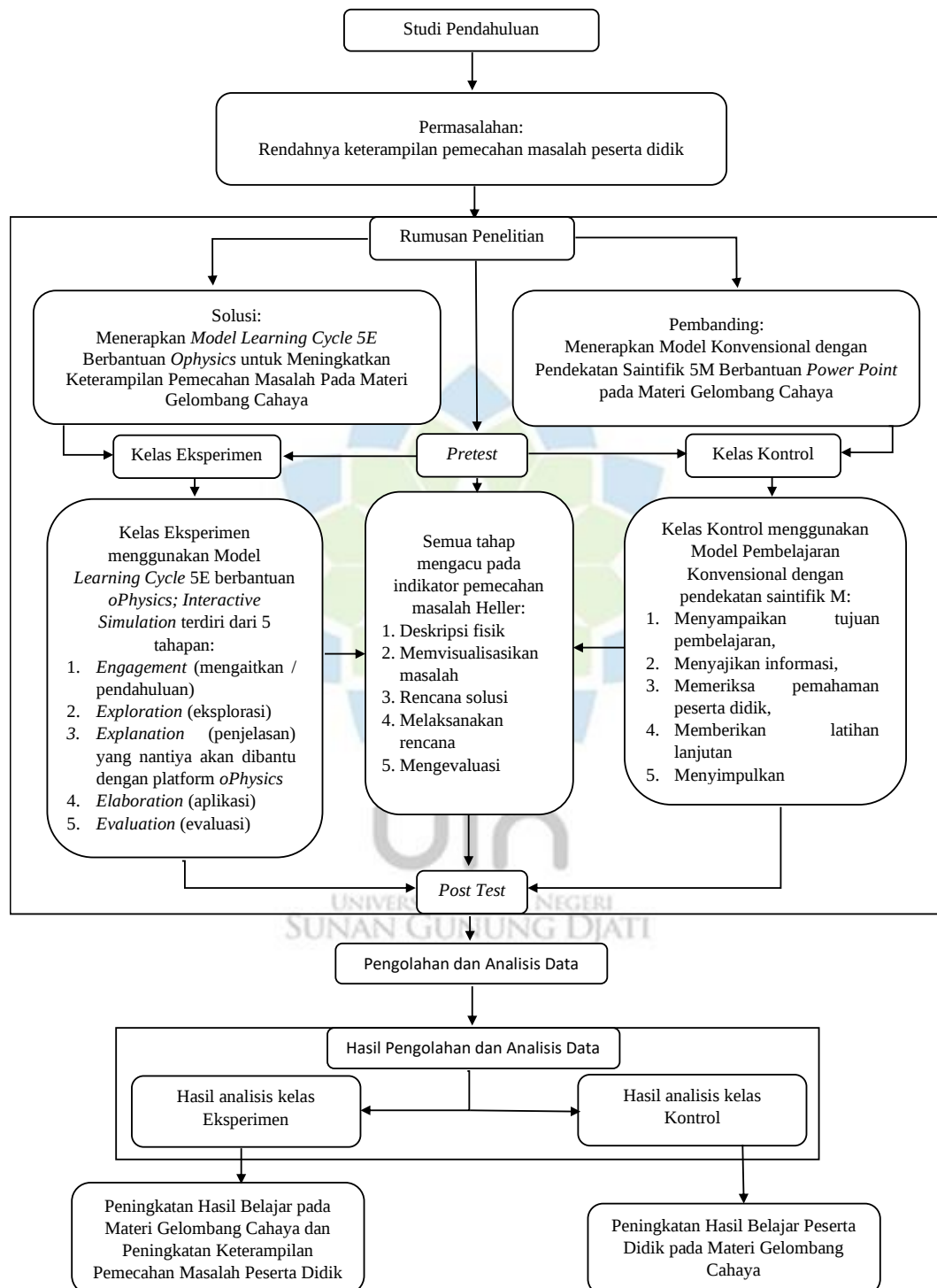
G. Kerangka Berpikir

Penelitian ini dimulai dari temuan studi pendahuluan yang menunjukkan bahwa keterampilan pemecahan masalah peserta didik masih berada pada rata-rata yang sangat rendah. Hasil dari tes uji soal KPM, observasi kelas, dan wawancara dengan guru menunjukkan masalah yang sama, yaitu model dan strategi pembelajaran yang kurang cocok untuk menimbulkan rasa ingin tahu peserta didik saat pembelajaran. Diagnosis awal menunjukkan bahwa tingkat pemahaman konsep dan ketertarikan peserta didik terhadap materi rendah.

Untuk memecahkan masalah ini, peneliti menyarankan untuk menggunakan model *Learning Cycle 5E* yang dibantu oleh *platform oPhysics*. Dua kelas akan terlibat dalam penelitian ini, kelas pertama akan digunakan sebagai kelas kontrol sebagai pembanding bagi kelas kedua yang dijadikan eksperimen. Kelas kontrol nantinya akan menerapkan model pembelajaran konvensional berbasis pendekatan 5M. Sedangkan Kelas eksperimen yang merupakan objek penelitian menggunakan model *Learning Cycle 5E* berbantuan *platform oPhysics*. Model pembelajaran konvensional terdiri dari empat tahapan: menyampaikan tujuan pembelajaran, menyampaikan informasi, mengevaluasi pemahaman peserta didik, dan menyediakan latihan lanjutan. Sementara itu, model *Learning Cycle 5E* memiliki lima tahapan: *Engagement* (mengaitkan/pendahuluan), *Exploration* (eksplorasi), *Explanation* (penjelasan) yang nantiya akan dibantu dengan *platform oPhysics*, *Elaboration* (aplikasi), dan *Evaluation* (evaluasi). Dengan menerapkan model *Learning Cycle 5E* ini, diharapkan terjadi perubahan perilaku akademik peserta didik menjadi lebih aktif dan reflektif selama proses pembelajaran kemudian selama proses ini pembelajaran menjadi lebih bermaknal. Lima indikator utama Heller digunakan untuk menilai keterampilan pemecahan masalah dalam penelitian ini: kemampuan untuk memecahkan masalah, merencanakan strategi, melaksanakan rencana, menafsirkan hasil, dan menerapkan pengetahuan.

Penelitian dimulai dengan pemberian *pretest* untuk mengukur pemahaman awal dan keterampilan pemecahan masalah peserta didik pada materi gelombang cahaya. Sementara itu, kelas eksperimen menggunakan model *Cycle Learning 5E* yang dibantu oleh media pembelajaran *oPhysics*, kelas kontrol menggunakan perlakuan pembelajaran konvensional. Pada tahap akhir, tes *posttest* diberikan kepada kedua kelas, dengan soal-soal yang mengukur kemampuan pemecahan masalah yang sebanding dengan tes sebelumnya.

Untuk melihat keberhasilan model *Learning Cycle 5E* dalam meningkatkan keterampilan pemecahan masalah peserta didik, data penelitian diproses secara menyeluruh. Selanjutnya, data ini dibandingkan dengan data kelas kontrol yang hanya menggunakan metode ceramah untuk menghitung nilai perbandingan dan tingkat perbedaan keterampilan pemecahan masalah antara kedua kelas. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa, ketika model *Learning Cycle 5E* dan model konvensional diterapkan di kelas eksperimen dan kelas kontrol, hanya terdapat peningkatan hasil belajar di kelas kontrol dan peningkatan hasil belajar serta keterampilan pemecahan masalah peserta didik di kelas eksperimen. Perbandingan ini menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* lebih efektif untuk memenuhi kebutuhan kompetensi peserta didik di era modern, salah satunya adalah keterampilan pemecahan masalah. Kerangka berpikir yang dihasilkan dari penjelasan di atas dapat dilihat dalam skema yang ditunjukkan pada Gambar 1.1 di bawah ini.



Gambar 1. 1 Alur Kerangka Berpikir Penelitian

H. Hipotesis

Untuk menguji efektifitas dari *Model Learning Cycle 5E* berbantuan *oPhysics: Interactive Simulation* hipotesis digunakan sebagai ukuran keberhasilan peningkatan keterampilan pemecahan masalah peserta didik, dimana:

H₀: Tidak terdapat perbedaan pada peningkatan keterampilan pemecahan masalah peserta didik yang signifikan setelah menerapkan model *Learning Cycle 5E* berbantuan *oPhysics* dengan menerapkan model konvensional pada materi gelombang cahaya.

H₁: Terdapat perbedaan pada peningkatan keterampilan pemecahan masalah peserta didik setelah yang signifikan setelah menerapkan model *Learning Cycle 5E* berbantuan *oPhysics* dengan menerapkan model konvensional pada materi gelombang cahaya.

I. Penelitian Terdahulu

Sebelum melakukan penelitian, peneliti terlebih dahulu melakukan kajian literatur dari penelitian terdahulu yang menerapkan model *Learning Cycle 5E* sebagai salah satu cara untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah peserta didik, tujuannya untuk menemukan keterbaruan yang belum dilakukan oleh peneliti terdahulu.

1. Nyoman Sukmawati (2024) melakukan penelitian yang menunjukkan bahwa model *Learning Cycle 5E* memiliki pengaruh yang signifikan terhadap penguasaan konsep dan kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada materi elastisitas dan Hukum Hooke. Nilai penguasaan konsep kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol (74,00 versus 68,67) dan kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen lebih tinggi (69,14 versus 58,52). Nilai signifikansi adalah 0,00, yang berarti kurang dari 50% (Nyoman, 2024).
2. Studi yang dilakukan oleh Apriyani (2010) menemukan bahwa penerapan model Kelas Pembelajaran 5E dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik di SMP N 2 Sanden dengan materi prisma dan limas. Hasilnya menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah peserta didik meningkat dari 48,46% pada siklus I menjadi 68,95% pada siklus

II. Penemuan ini menunjukkan bahwa model Kelas Pembelajaran 5E dapat membantu peserta didik memahami masalah, merencanakannya, dan (Apriyani, 2010).

3. Penelitian oleh Ilmi, Salempa, dan Side (2019) menemukan bahwa penerapan model Learning Cycle 5E dan metode pemecahan masalah dapat meningkatkan aktivitas belajar dan kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model ini dianggap efektif untuk mendukung proses pembelajaran berbasis pemecahan masalah, karena kemampuan pemecahan masalah siswa meningkat dari 78,3% pada siklus I menjadi 84,8% pada siklus II. (Ilmi, 2019).
4. Sebuah penelitian yang dilakukan oleh Irfan pada tahun 2019 menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik di SMPN 1 Muara Tiga dipengaruhi oleh penerapan model pembelajaran *Learning Cycle 5E*. Menurut hasil analisis data, kelas eksperimen memiliki kemampuan pemecahan masalah matematis yang lebih baik daripada kelas kontrol, dengan skor 39,94 dan 36,50, masing-masing. Hasil uji hipotesis menunjukkan bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki perbedaan yang signifikan dalam kemampuan pemecahan masalah matematis. Model *Learning Cycle 5E* dianggap mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik. (Irfan, 2019).
5. Penelitian Purwanto (2022) menemukan bahwa penerapan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* berdampak signifikan pada kemampuan peserta didik untuk memecahkan masalah Fisika tentang materi momentum; nilai t hitung 19,969 lebih besar daripada nilai t tabel 1,690. Selain itu, model Kelas Pembelajaran 5E berhasil dalam pembelajaran Fisika karena peserta didik memiliki kemampuan pemecahan masalah yang lebih baik dan berada dalam kategori sedang menurut uji *N-Gain* sebesar 0,64. (Purwanto, 2022).
6. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Ningsi (2024), model *Learning Cycle 5E* meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik dan hasil belajar fisik mereka. Hasil uji hipotesis menunjukkan perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Model pembelajaran

cycle 5E membantu siswa memahami ide dengan lebih aktif melalui tahapan "*Engage, Explore, Explain, Elaborate, dan Evaluate.*" (Ningsi, 2024).

7. Studi Ma'arif dkk. (2020) menemukan bahwa menggunakan model *Learning Cycle 5E* meningkatkan kemampuan peserta didik untuk memecahkan masalah matematika. Melalui kegiatan penyelesaian masalah dan konstruksi konsep, model ini memiliki potensi untuk meningkatkan partisipasi peserta didik dalam pembelajaran. Pengaruh model ini juga dapat diterapkan pada peserta didik dengan tingkat kemampuan yang berbeda karena tidak bergantung pada tingkat *adversity quotient* peserta didik. (Ma'arif, 2020).
8. Dengan menerapkan tahapan *Engage, Explore, Explain, Elaborate, dan Evaluate*, model *Learning Cycle 5E* memiliki kemampuan untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik. Menurut Salong dan Lasaiba (2024), tahapan ini memungkinkan peserta didik untuk berpartisipasi lebih aktif dalam proses pemahaman konsep dan meningkatkan aktivitas belajar dan hasil belajar mereka pada aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik. (Salong, 2024).
9. Studi Handayani et al. (2014) menemukan bahwa model *Learning Cycle 5E*, yang berpusat pada pemecahan masalah, dapat membantu peserta didik meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika mereka, terutama bagi peserta didik yang memiliki kemampuan matematika yang kuat. Model ini memberikan peserta didik kesempatan untuk mengembangkan ide melalui langkah-langkah *Engage, Explore, Explain, Elaborate, dan Evaluate* (Handayani, 2014).
10. Penelitian yang dilakukan oleh Larasati dan Shofiyah (2025) menemukan bahwa model *Learning Cycle 5E*, melalui tahapan *Engage, Explore, Explain, Elaborate, dan Evaluate*, memberi peserta didik kesempatan untuk membangun ide, melakukan penyelidikan, memecahkan masalah, dan mengembangkan kemampuan berpikir ilmiah. Selain itu, penelitian ini menunjukkan bahwa model ini dapat mendukung pembelajaran IPA yang lebih aktif dan membantu peserta didik menghubungkan antara (Larasati, 2025).

Berdasarkan hasil penelitian yang terdahulu yang dipaparkan di atas, ditemukan kesamaan dalam menerapkan *Model Learning Cycle 5E* dalam proses

peningkatan keterampilan peserta didik, setiap penelitian memiliki perbedaan masing masing dalam menggunakan media maupun variabel pengukur lain. Dalam penelitian ini peneliti menghadirkan *platform oPhysics: Interactive Simulation* sebagai kebaruan yang belum pernah dicoba oleh peneliti terdahulu, diharapkan dengan kehadiran *platform oPhysics* dapat menarik minat dan membuat peserta didik merasakan pengalaman belajar secara mendalam terutama pada materi gelombang cahaya.

Tabel 1. 2 Penelitian terdahulu

No	Nama & Tahun Penulis	Judul Penelitian	Kesamaan	Perbedaan
1	Sukmawati dkk (2024)	Pengaruh <i>Model Learning Cycle 5E</i> terhadap Penguasaan Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah pada Materi Elastisitas dan Hukum Hooke	Membahas efektivitas model pembelajaran <i>Learning Cycle 5E</i>	Variabel yang diukurnya Keterampilan pemecahan masalah dan penguasaan konsep
2	Apriyani (2010)	Penerapan Model <i>Learning Cycle 5E</i> dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP N 2 Sanden Kelas VIII pada Pokok Bahasan Prisma dan Limas	Menerapkan Model <i>Learning Cycle 5E</i>	Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP N 2 Sanden Kelas VIII pada Pokok Bahasan Prisma dan Limas
3	Nurul Ilmi (2019)	Penerapan Model Pembelajaran <i>Learning Cycle 5E</i> yang Terintegrasi dengan Metode <i>Problem Solving</i>	Menerapkan model pembelajaran siklus 5E	Menggunakan metode pemecahan masalah untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik
4	Muhamad Irfan (2019)	Pengaruh Model Pembelajaran <i>Learning Cycle "5E"</i> Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMPN 1 Muara Tiga Pidie	Penerapan Model Pembelajaran <i>Learning Cycle "5E"</i>	Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMPN 1 Muara Tiga Pidie

No	Nama & Tahun Penulis	Judul Penelitian	Kesamaan	Perbedaan
5	Purwanto (2022)	Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Melalui Pendekatan Pembelajaran Siklus Belajar 5E Pada Materi Momentum	Menggunakan Pendekatan Pembelajaran Siklus Belajar 5E	Variabel Y yang di uji adalah Kemampuan pemecahan masalah fisika
6	Ningsi (2024)	Pengaruh Model Pembelajaran <i>Learning Cycle 5E</i> Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Hasil Belajar Fisika Peserta Didik di SMA Negeri 1 Sawa	Model Pembelajaran <i>Learning Cycle 5E</i>	Terdapat 2 variabel yang diuji Kemampuan Pemecahan Masalah dan Hasil Belajar Fisika Peserta Didik di SMA Negeri 1 Sawa
7	Ma'arif (2020)	Pengaruh Model Pembelajaran <i>Learning Cycle 5E</i> terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau dari <i>Adversity Quotient</i> Siswa	Model Pembelajaran <i>Learning Cycle 5E</i>	Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau dari <i>Adversity Quotient</i> Peserta didik
8	Salong (2024)	Efektivitas <i>Model Learning Cycle 5E</i> dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa	Efektivitas <i>Model Learning Cycle 5E</i>	Meningkatkan Hasil Belajar peserta didik
9	Handayani (2014)	Pengaruh Model Siklus Belajar 5E Berbasis Pemecahan Masalah Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau dari Pengetahuan Awal Siswa	Pengaruh Model Siklus Belajar 5E	Berbasis Pemecahan Masalah Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika
10	Larasati (2025)	<i>Learning Cycle 5E Model and Junior High School Students' Scientific Literacy: Model Siklus Pembelajaran 5E dan Literasi Ilmiah Siswa Sekolah Menengah Pertama</i>	Model Siklus Pembelajaran 5E	Literasi Ilmiah Siswa Sekolah Menengah Pertama