

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan abad ke-21 menuntut ketersediaan sumber daya manusia yang berkualitas dan mampu menghadapi berbagai perubahan serta tantangan global. Salah satu determinan penting dalam mendorong kemajuan suatu negara adalah kualitas sumber daya manusia sebagai aset strategis pembangunan yang unggul, yang dapat diwujudkan melalui pendidikan (Setyorini & Wulandari, 2021). Pendidikan menjadi pilar penting dalam pengembangan kompetensi peserta didik bertujuan untuk meningkatkan penguasaan pengetahuan sekaligus mengembangkan keterampilan yang relevan dengan kebutuhan pembelajaran. tetapi juga keterampilan yang diperlukan pada abad ke-21. Melalui proses pendidikan, peserta didik diharapkan mampu mengembangkan berbagai keterampilan seperti keterampilan memecahkan masalah, kemampuan berpikir kritis, menghasilkan ide kreatif, inovasi dan penyampaian informasi serta kerjasama. Selaras dengan tuntutan tersebut, pembelajaran pada abad ke-21 perlu dirancang agar mampu memberikan pengalaman belajar yang aktif dan mendukung perkembangan keterampilan tersebut (Damanhuri et al., 2026).

Namun, pendidikan di Indonesia masih menghadapi berbagai tantangan yang menghambat tercapainya tujuan pendidikan nasional. Tantangan tersebut meliputi perbedaan kualitas sarana dan prasarana antarwilayah, kesenjangan infrastruktur digital, keterbatasan kompetensi tenaga pendidik serta keterbatasan kurikulum dan sistem evaluasi pembelajaran yang belum sepenuhnya mampu mengakomodasi kebutuhan peserta didik. Sistem pendidikan di Indonesia masih memerlukan berbagai upaya perbaikan agar mampu menjawab tuntutan perkembangan zaman dan revolusi industri digital (Hasby et al., 2025). Salah satu tantangan dalam mewujudkan pembelajaran abad ke-21 terlihat pada proses pembelajaran di kelas, khususnya dalam pembelajaran fisika.

Fisika merupakan mata pelajaran yang mempelajari fenomena alam dan berperan penting dalam kemajuan teknologi. Pembelajaran fisika perlu dirancang untuk mendorong peserta didik untuk mengembangkan kemampuan dalam

memecahkan masalah sekaligus dapat membekali dengan kemampuan berpikir kritis, logis dan sistematis (Sudartik et al., 2023). Ketergantungan pada metode konvensional proses pembelajaran yang diterapkan dapat membuat peserta didik cenderung kurang berpartisipasi secara aktif dan hanya mengandalkan hafalan, sehingga keterampilan berpikir tingkat tinggi dalam memecahkan masalah tidak berkembang secara optimal (Nuzula, 2024). Dampak dari kondisi tersebut mencerminkan jelas pada rendahnya keterampilan pemecahan masalah peserta didik menjadi perhatian penting dalam pembelajaran fisika di Indonesia. Hal ini tercermin dari hasil nilai ujian nasional, di mana kemampuan pemecahan masalah pada sebagian besar peserta didik masih tergolong rendah. (Babullah et al., 2024).

Keterampilan pemecahan masalah (*problem-solving skill*) menjadi salah satu kompetensi utama yang dibutuhkan pada abad ke-21, karena berperan penting dalam membantu peserta didik menghadapi berbagai permasalahan dan tantangan yang semakin kompleks. (Makiyah et al., 2021). Mengukur dan menilai keterampilan tersebut secara lebih terstruktur diperlukan acuan indikator yang jelas sebagai dasar dalam proses pembelajaran. Keterampilan pemecahan masalah dalam penelitian ini mengacu pada indikator yang dikembangkan oleh Heller. Menurut Heller di dalam jurnal Rustin, terdapat lima indikator yang digunakan dalam mengukur keterampilan pemecahan masalah, meliputi deskripsi yang relevan, pendekatan fisika, penerapan konsep fisika secara spesifik, prosedur matematis yang tepat, dan perkembangan pemikiran yang logis. (Rustin R. Saomi, 2021). Indikator keterampilan pemecahan masalah sudah diterapkan dalam pembelajaran, kenyataannya peserta didik masih mengalami berbagai hambatan dalam menerapkannya. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa kemampuan peserta didik dalam mengidentifikasi, menganalisis, dan menyelesaikan permasalahan masih belum optimal. sehingga membutuhkan pemahaman visual yang lebih konkret. Hambatan ini terjadi pada materi-materi fisika yang bersifat abstrak, salah satu materi pembelajaran yang berkaitan dengan permasalahan tersebut adalah materi fluida dinamis.

Fluida dinamis merupakan salah satu materi fisika yang membahas berbagai fenomena yang kompleks dan sulit dipahami oleh peserta didik ,dijelaskan secara

langsung di dalam kelas, sehingga peserta didik mengalami kendala dalam memahami dan mengaplikasikan konsep materi. Peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami dan menerapkan konsep fluida untuk menyelesaikan berbagai permasalahan yang terkait dengan fenomena alam dalam kehidupan sehari-hari. Pemanfaatan teknologi atau media interaktif mampu menunjang visualisasi dan memudahkan peserta didik dalam memahami konsep secara dinamis (Samha & Radandi, 2023).

Kondisi tersebut sejalan dengan hasil studi pendahuluan yang dilakukan di sekolah, yang menunjukkan bahwa peserta didik masih bisa mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep fisika yang bersifat abstrak., sehingga berdampak pada rendahnya keterampilan pemecahan masalah dalam mengidentifikasi, menganalisis dan menyelesaikan masalah (Rizkita & Mufit, 2022). Hasil *pretest* yang didapatkan pada kelas XI-IPA 3 yaitu hasil studi pendahuluan menunjukkan bahwa nilai tertinggi yang diperoleh peserta didik mencapai 100, sedangkan nilai terendah sebesar 13,33, dengan nilai rata-rata 56,1. Nilai rata-rata tersebut masih berada di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditetapkan sebesar 70 dalam pembelajaran fisika di sekolah tersebut.. Rendahnya hasil belajar tersebut disebabkan oleh model pembelajaran yang selama ini digunakan di kelas, pembelajaran masih menggunakan secara konvensional sehingga belum mampu mendorong peserta didik untuk aktif mengembangkan keterampilan pemecahan masalah. Selain itu, berdasarkan hasil angket, sebagian besar peserta didik merasa tertarik dan terbantu dalam memahami konsep fisika yang abstrak ketika pembelajaran diintegrasikan dengan simulasi interaktif, sehingga menunjukkan potensi besar dari penggunaan media digital dalam proses pembelajaran.

Analisis lebih lanjut terhadap hasil *pretest* dilakukan berdasarkan indikator keterampilan pemecahan masalah yang dikemukakan oleh Heller, hasil analisis kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada setiap indikator disajikan pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1 .Hasil Uji Keterampilan Pemecahan Masalah

Indikator Keterampilan Pemecahan Masalah	Persentase (%)	Kategori
Deskripsi yang Berguna	61,3	Sedang
Pendekatan Fisika	40,9	Rendah
Aplikasi Fisika yang Spesifik	58,1	Rendah
Prosedur Matematis yang Tepat	64,5	Sedang
Progresi Logis	55,9	Rendah
Rata-rata	56,1	Rendah

Berdasarkan data pada Tabel 1.1, keterampilan pemecahan masalah peserta didik secara keseluruhan masih berada dalam kategori rendah. Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa peserta didik masih menghadapi kendala dalam memahami konsep serta menyelesaikan permasalahan.

Keterbatasan tersebut sejalan pada hasil wawancara guru fisika pada saat melakukan studi kasus pendahuluan di sekolah. Guru menyatakan bahwa sekolah sudah menerapkan model POGIL, namun, penerapannya masih terbatas hanya pada kelas XII dan digunakan dalam bentuk pembelajaran proyek di tingkat akhir. Hal tersebut disebabkan oleh beberapa materi membutuhkan penggunaan instrumen digital salah satunya pada kegiatan merangkai alat sebagai bagian dari pengembangan instrumen digital. Penerapan model POGIL di kelas X dan XI belum dapat dilakukan secara optimal karena mengalami keterbatasan media pembelajaran serta biaya pengadaan alat dan bahan yang digunakan.

Kondisi tersebut menunjukkan perlu adanya inovasi yang dapat mengatasi keterbatasan tersebut dalam proses pembelajaran sekaligus mendorong peserta didik untuk aktif dalam mengembangkan keterampilan pemecahan masalah (Wijaya & Handayani, 2020). Penerapan model pembelajaran yang sesuai dapat membantu peserta didik memahami konsep-konsep fisika yang bersifat abstrak sekaligus mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi yang diperlukan dalam menghadapi berbagai tantangan abad ke-21 (Ujud et al., 2023). Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan keterampilan tersebut adalah

dengan menerapkan model pembelajaran *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL) dan *Problem Based Learning* (PBL).

Model POGIL merupakan pendekatan pembelajaran yang menekankan proses kolaboratif melalui penerapan inkuiri terbimbing dengan menempatkan peserta didik sebagai pusat pembelajaran.. Model ini menekankan pada kegiatan interaktif yang dapat mendorong peserta didik untuk berpartisipasi aktif dalam pembelajaran (Arisandy et al., 2021). Model POGIL bertujuan mengajak peserta didik dapat terlibat secara langsung dalam kegiatan pembelajaran sehingga berperan aktif dalam menemukan ide untuk memecahkan masalah yang diberikan oleh guru. Penerapan model POGIL memiliki kelebihan dan kekurangan. Kelebihannya, model ini mendorong peserta didik untuk mengolah informasi secara mandiri, memecahkan masalah, bekerja sama dalam kelompok serta guru sebagai fasilitator. Namun, kekurangannya terletak pada waktu pembelajaran yang lebih lama dan kebutuhan sumber daya seperti lembar kerja dan modul harus dirancang secara cermat (Handayani et al., 2022). Model pembelajaran PBL digunakan sebagai model pembandingan dalam penelitian. PBL merupakan pendekatan pembelajaran yang mendorong peserta didik untuk mengembangkan keterampilan pemecahan masalah melalui proses penyelesaian berbagai permasalahan. (Wijaya & Handayani, 2020). Penelitian ini berfokus pada penerapan model POGIL namun model PBL diperlukan sebagai alternatif dalam meningkatkan pemecahan masalah peserta didik (Yasin & Novaliyosi, 2023). Penerapan model POGIL dan PBL dapat digunakan secara optimal, khususnya dalam memvisualisasikan konsep abstrak seperti fluida dinamis, membutuhkan dan didukung oleh penggunaan media pembelajaran interaktif yang mudah diakses oleh peserta didik.

Salah satu media yang digunakan untuk mendukung pemahaman konsep seperti laboratorium *virtual*. Penggunaan laboratorium *virtual* dapat dijadikan alternatif yang efektif dalam pembelajaran sains secara interaktif tanpa harus menggunakan peralatan nyata di laboratorium. Laboratorium *virtual* merupakan perangkat lunak yang mampu memvisualisasikan konsep-konsep abstrak menjadi lebih konkret sehingga dapat memudahkan peserta didik dalam memahami materi pembelajaran, membayangkan konsep materi yang sedang dipelajari. Simulasi

PhET yang dikembangkan oleh Universitas Colorado (Laksono et al., 2023). Simulasi PhET menyediakan berbagai simulasi interaktif yang mensimulasikan kegiatan praktikum secara digital, sehingga dapat digunakan dengan mudah, praktis dan mendukung pembelajaran lebih bermakna (Marlina, 2022). Hasil ini memperkuat hasil angket peserta didik sebagian besar merasa tertarik dan terbantu dalam memahami konsep fisika yang abstrak ketika pembelajaran yang diintegrasikan dengan simulasi PhET sehingga dapat berpotensi besar dari penggunaan model POGIL dan simulasi PhET. Temuan tersebut selaras dengan penelitian terdahulu yang mengungkapkan bahwa penerapan simulasi PhET berkontribusi terhadap peningkatan pemahaman konsep peserta didik. (Pokhrel, 2024).

Menurut Dani dan Qurana, penerapan model POGIL dalam pemahaman konsep fisika dengan nilai 76,4% lebih tinggi dibandingkan dengan menggunakan metode konvensional yang hanya mendapatkan nilai 62,5%, sehingga disimpulkan bahwa model POGIL dapat digunakan secara efektif karena mampu memperkuat pemahaman konseptual peserta didik (Dani & Qurana, 2022). Pernyataan tersebut diperkuat oleh Nurfitri Lestari, hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa keterampilan pemecahan masalah yang menggunakan model POGIL dengan pendekatan PBL lebih baik dibandingkan dengan model POGIL dengan pendekatan konvensional (Lestari et al., 2019).

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penerapan model POGIL berbantuan media pembelajaran mampu meningkatkan kemampuan peserta didik dalam proses pembelajaran fisika. Hasil yang didapatkan berdasarkan penelitian menunjukkan bahwa penerapan model POGIL dapat meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik. Menyatakan adanya peningkatan keterampilan proses sains pada kelas eksperimen mendapatkan nilai dengan nilai rata-rata uji *N-Gain* sebesar 0,66 untuk kelas eksperimen, sedangkan kelas kontrol mendapatkan nilai rata-rata uji *N-Gain* sebesar 0,56. Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penerapan model POGIL berbantuan media pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan peserta didik dalam pembelajaran fisika. Selain itu, hasil penelitian juga menunjukkan bahwa model POGIL berkontribusi terhadap peningkatan

keterampilan proses sains peserta didik. Peningkatan tersebut terlihat dari hasil uji *N-Gain*, dengan nilai rata-rata sebesar 0,66 pada kelas eksperimen dan 0,56 pada kelas kontrol. (Muzaqi & Rusilowati, 2024). Berbagai temuan tersebut menunjukkan bahwa model POGIL terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman konseptual serta kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah.

Penelitian yang dinyatakan oleh Talakua mendukung perlu adanya solusi untuk mengatasi keterbatasan tersebut, dengan menunjukkan bahwa penerapan model POGIL dilakukan dapat mendorong pembelajaran kolaboratif, meningkatkan keterampilan pemecahan masalah serta berkontribusi dalam mendukung terciptanya pembelajaran fisika yang lebih efektif dan berpusat pada peserta didik. (Talakua & Sahureka, 2020). Model POGIL juga terbukti memiliki relevansi dalam pengembangan pembelajaran fisika karena mampu meningkatkan keterlibatan peserta didik serta mendukung peran guru sebagai fasilitator dalam proses pembelajaran fisika (Fitria Fira, 2021). Temuan tersebut memberikan dasar bahwa model POGIL berpotensi besar untuk diintegrasikan dengan simulasi PhET sebagai media pembelajaran yang mampu memfasilitasi peserta didik dalam memahami konsep-konsep fisika yang bersifat abstrak, khususnya pada materi fluida dinamis.

Berdasarkan berbagai temuan terdahulu, hasil studi pendahuluan, serta keterbatasan penerapan model POGIL di sekolah. Namun, penerapan model POGIL untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah, khususnya khususnya pada materi fluida dinamis yang memiliki konsep abstrak, masih perlu dikaji lebih lanjut. Selain itu diperlukan media pembelajaran yang dapat membantu peserta didik memahami konsep fisika yang konkret. Berdasarkan permasalahan tersebut, perlu mengintegrasikan media dan model tersebut dalam penelitian yang berjudul **“Perbandingan Model Pembelajaran POGIL dan PBL Berbantuan Simulasi PhET untuk Meningkatkan Keterampilan Pemecahan Masalah Peserta Didik pada Materi Fluida Dinamis”**

B. Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana keterlaksanaan model pembelajaran POGIL dan PBL untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah peserta didik pada materi fluida dinamis?
2. Apakah terdapat perbedaan peningkatan keterampilan pemecahan masalah peserta didik yang menggunakan model pembelajaran POGIL dengan peserta didik yang menggunakan model pembelajaran PBL berbantuan simulasi PhET untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah peserta didik pada materi fluida dinamis?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, Tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui dan menganalisis sebagai berikut.

1. Keterlaksanaan model POGIL berbantuan simulasi PhET di kelas XI-1 untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah peserta didik pada materi fluida dinamis
2. Perbedaan peningkatan keterampilan pemecahan masalah peserta didik yang menggunakan model pembelajaran POGIL di kelas XI-1 dengan yang menggunakan model pembelajaran PBL di kelas XI-5 berbantuan simulasi PhET pada materi fluida dinamis.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan memberikan manfaat bagi penerapan pembelajaran fisika, baik secara manfaat teoritis dan manfaat praktis.

1. Manfaat Teoritis
 - a. Menambah wawasan tentang literatur ilmiah tentang bagaimana model POGIL yang berfungsi pada materi fluida dinamis
 - b. Menjadikan sumber referensi untuk penelitian selanjutnya yang ingin mengembangkan model POGIL yang berfokus pada keterampilan pemecahan masalah.
2. Manfaat Praktis
 - a. Sekolah: Memberikan kontribusi dalam upaya meningkatkan kualitas pembelajaran fisika disekolah, khususnya melalui penerapan model pembelajaran POGIL untuk mengembangkan keterampilan pemecahan

masalah peserta didik. Selain itu, penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan bagi pihak sekolah dalam merancang dan mengembangkan pembelajaran yang lebih efektif.

- b. Guru: Membantu meningkatkan keterampilan pemecahan masalah peserta didik serta menjadi salah satu referensi model pembelajaran yang diterapkan dalam proses pembelajaran di kelas, sehingga guru berperan sebagai fasilitator dalam pembelajaran dan memantau berjalannya pembelajaran dan dapat dijadikan penyelesaian masalah terkait permasalahan dalam pembelajaran fisika yang dianggap sulit.
- c. Peneliti: Mendapatkan pemahaman lebih lanjut dan luas mengenai penerapan POGIL dalam pembelajaran, Peneliti juga dapat mengembangkan/mempraktikkan pengetahuan ini pada saat menjadi guru atau dapat dijadikan sebagai referensi penelitian selanjutnya.
- d. Peserta didik: Membantu meningkatkan keterampilan pemecahan masalah melalui keterlibatan aktif dalam pembelajaran. Dengan memperoleh pengalaman belajar secara langsung, peserta didik diharapkan mudah memahami materi yang dipelajari serta terbiasa membangun pengalaman tersebut. Selain itu, proses pembelajaran menjadi lebih menarik dan bermakna sehingga dapat meningkatkan semangat belajar serta menjadi bekal bagi peserta didik dalam menghadapi jenjang pendidikan selanjutnya.

E. Definisi Operasional

Definisi operasional digunakan untuk memberikan batasan dan menjelaskan arti dari beberapa istilah yang ada dalam judul, agar tidak terjadi perbedaan penafsiran. Beberapa istilah tersebut dijelaskan sebagaimana yang digunakan dalam judul, sebagai berikut:

1. Model pembelajaran POGIL berbantuan simulasi PhET melibatkan keaktifan peserta didik dalam mengembangkan pengetahuannya sendiri yang dapat membuat peserta didik dapat melakukan kegiatan belajar secara aktif dalam eksperimen. Model pembelajaran POGIL terdapat lima tahapan yaitu: 1) orientasi, 2) eksplorasi, 3) penemuan konsep, 4) aplikasi dan 5) penutupan. Kemudian, model ini akan divalidasi menggunakan eksperimen dengan

diberikan instrumen pertanyaan esai berjumlah 15 soal sebelum dan sesudah melakukan eksperimen untuk mengetahui perkembangan peserta didik sejauh mana paham dengan materinya sebelum melakukan eksperimen.

2. Model pembelajaran PBL berbantuan simulasi PhET yang melibatkan keaktifan peserta didik dalam mengembangkan pengetahuannya sendiri yang diintegrasikan dengan berbantuan simulasi PhET dapat membuat peserta didik dapat melakukan kegiatan belajar secara aktif dalam eksperimen. Model pembelajaran PBL terdapat lima tahapan yaitu: 1) orientasi, 2) mengorganisasikan untuk diskusi, 3) membimbing diskusi, 4) menyajikan hasil karya dan 5) menganalisis dan menentukan solusi. Kemudian, model ini akan divalidasi menggunakan eksperimen dengan diberikan instrumen pertanyaan esai berjumlah 15 soal sebelum dan sesudah melakukan eksperimen untuk mengetahui perkembangan peserta didik sejauh mana paham dengan materinya sebelum melakukan eksperimen.
3. Keterampilan pemecahan masalah merupakan salah satu keterampilan penting yang perlu dimiliki peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan fisika, terutama pada konsep-konsep yang bersifat abstrak dengan menerapkan indikator pemecahan masalah yaitu deskripsi yang berguna, pendekatan fisika, aplikasi fisika yang spesifik, prosedur matematis yang tepat dan progresi logis. Mengukur keterampilan pemecahan masalah dengan dilakukan tes esai yang terdiri dari 15 pertanyaan yang dilakukan sebelum kegiatan pembelajaran (*pretest*) dan sesudah kegiatan pembelajaran (*posttest*).
4. Fluida dinamis merupakan materi yang berada pada kelas XI semester ganjil, fluida dinamis yaitu fluida yang mengalir dan parameter yang dapat diukur yaitu kecepatan aliran (m/s), tekanan (Pa) dan debit (m^3/s). Materi fluida dinamis digunakan sebagai konteks dalam penelitian untuk mengetahui keterampilan pemecahan masalah peserta didik yang diukur melalui instrumen tes berupa *pretest* sebelum pembelajaran dan *posttest* setelah pembelajaran.

F. Kerangka Berpikir

Keterampilan pemecahan masalah pada peserta didik dalam pembelajaran fisika, berdasarkan studi pendahuluan, masih belum mencapai hasil yang

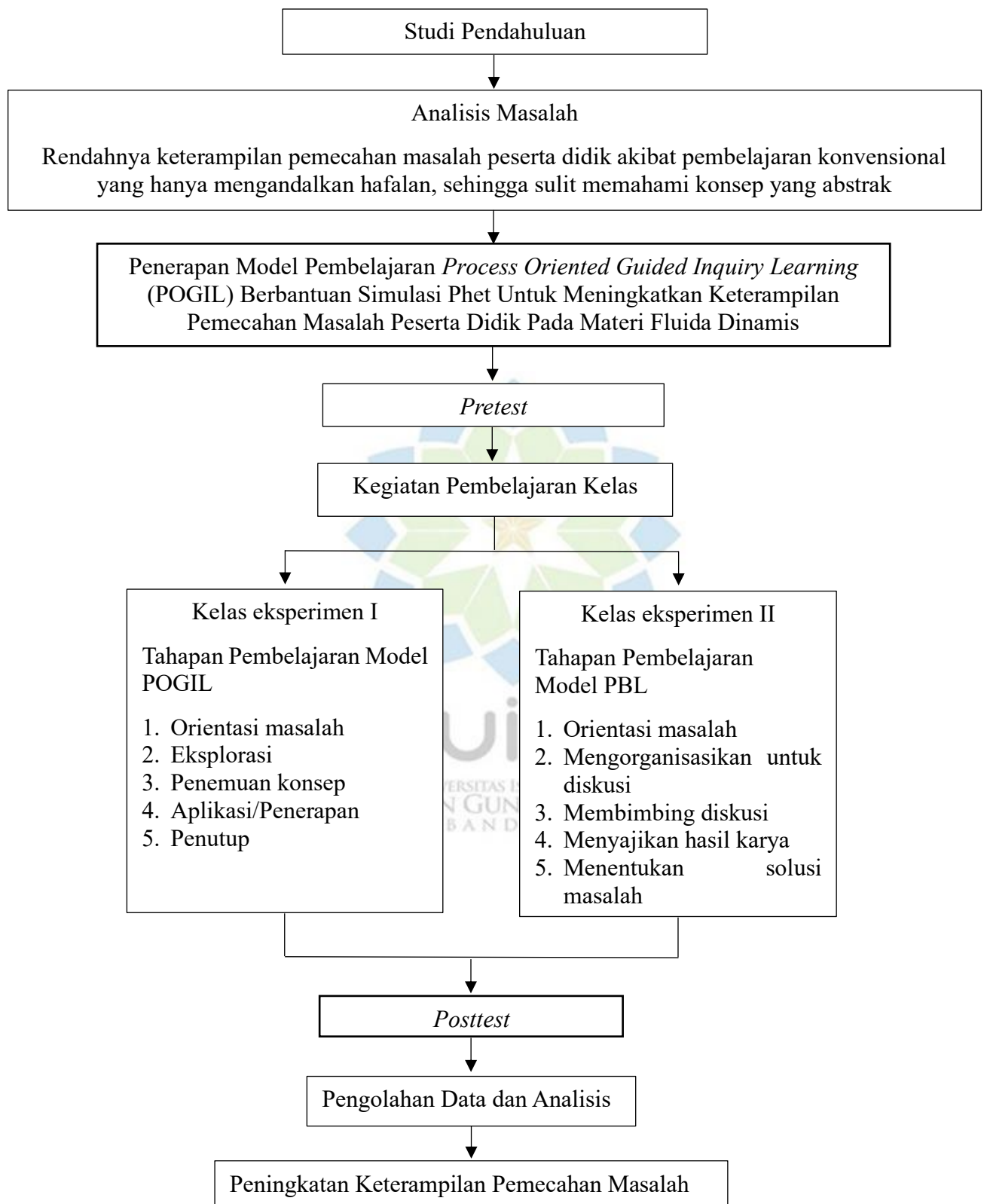
diharapkan. Hal ini menunjukkan bahwa keterampilan pemecahan masalah masih tergolong rendah. Hasil studi pendahuluan yang dilakukan melalui wawancara guru fisika dan peserta didik, serta observasi secara langsung terhadap proses pembelajaran yang diterapkan masih bersifat konvensional. Akibatnya, peserta didik cenderung mengandalkan penggunaan rumus matematika tanpa melakukan analisis yang mendalam dalam menyelesaikan permasalahan sehingga keterampilan pemecahan masalah kurang berkembang.

Selain penerapan model pembelajaran yang tepat, penggunaan media interaktif juga diperlukan untuk mendukung peningkatan keterampilan pemecahan masalah peserta didik. Simulasi PhET sebagai media berbasis visual yang dapat membantu peserta didik memahami konsep fisika yang abstrak melalui kegiatan eksplorasi secara konkret. Integrasi simulasi PhET dalam model POGIL diharapkan mendukung proses pembelajaran dalam memahami masalah, menentukan strategi penyelesaian dan mengevaluasi hasil pemecahan masalah.

Keterampilan pemecahan masalah merupakan kemampuan peserta didik dalam penyelesaian permasalahan, menguasai konsep fisika, serta mengemukakan ide atau gagasan untuk mendapatkan berbagai alternatif penyelesaian. Keterampilan ini menjadi salah satu keterampilan yang dikembangkan oleh Kurikulum 2013 dan berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik dalam memahami serta menyelesaikan permasalahan pembelajaran (Ridwan Yasin, 2022). Indikator keterampilan pemecahan masalah yang dikembangkan oleh Heller terdiri dari lima indikator yaitu, deskripsi yang berguna, pendekatan fisika, aplikasi fisika yang spesifik, prosedur matematis yang tepat dan progresi logis (Rustin R. Saomi, 2021). Indikator tersebut akan digunakan dalam pembelajaran dengan menggunakan model POGIL dan model PBL. Penelitian ini akan menggunakan dua kelas yaitu kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II. Kelas eksperimen II merupakan kelas pembanding dalam proses pembelajaran dengan menggunakan model PBL, sedangkan kelas eksperimen merupakan kelas utama dalam proses pembelajaran dengan menggunakan model POGIL. Kedua kelas tersebut akan diberikan perlakuan terlebih dahulu dalam pembelajaran kemudian akan diberikan

soal *pretest* dan *posttest* yang sesuai dengan indikator keterampilan pemecahan masalah menurut *Heller*, dapat dilihat pada kerangka berpikir di Gambar 1.





Gambar 1.1 Kerangka Berpikir.

G. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah diuraikan sebelumnya, maka hipotesis dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut.

H_0 = Tidak terdapat perbedaan peningkatan keterampilan pemecahan masalah yang signifikan antara yang menggunakan model *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL) dan model *Problem Based Learning* (PBL) pada materi fluida dinamis berbantuan simulasi PhET di SMA Negeri 25 Bandung.

H_a = Terdapat perbedaan peningkatan keterampilan pemecahan masalah yang signifikan antara yang menggunakan model *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL) dan model *Problem Based Learning* (PBL) pada materi fluida dinamis berbantuan simulasi PhET di SMA Negeri 25 Bandung.

H. Penelitian Terdahulu

Beberapa hasil penelitian yang dilakukan sebelumnya, didapatkan data sebagai berikut:

1. Efektivitas Model Pembelajaran *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL) dan *Means Ends Analysis* (MEA). Penelitian ini dilakukan menggunakan kuantitatif dengan desain *post tes only control design* dengan menggunakan teknik *cluster random sampling*. Populasi yang digunakan peserta didik di kelas X IPS SMA 1 Gubug dengan teknik pengumpulan data dokumentasi dan tes. Hasil yang didapatkan pembelajaran POGIL dan MEA dapat tuntas dilaksanakan, adanya pengaruh peserta didik terhadap kemampuan pemecahan masalah pada kelas POGIL sebesar 43% dan kelas MEA sebesar 56% (Margarita et al., 2021).
2. *The Comparison of Guided Inquiry Learning with Problem Based Learning toward Science Process Skills of Students' Environmental Pollution Material in Junior High School*, Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode kuantitatif komparatif, desain *nondomized control group pretest-posttest* dengan teknik pengumpulan data observasi keterampilan proses sains dan tes PG hasil belajar peserta didik. Populasi yang digunakan yaitu kelas VII SMPN 5 Dusun Selatan. Hasil yang didapatkan pembelajaran POGIL mendapatkan nilai rata-rata sebesar 92% dan pada kelas PBL mendapatkan nilai rata-rata

sebesar 96%, hasil tersebut dapat meningkatkan hasil peserta didik dalam pembelajaran (Mahdiyah et al., 2022).

3. Efektifitas Model Pembelajaran *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik pada Siswa yang Memiliki Kemampuan Awal Matematika (KAM) Tinggi dan Rendah, Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode *quasi eksperiment*. Hasil dari penerapan model POGIL cukup efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematik peserta didik dengan KAM tinggi. Namun, dengan KAM rendah belum menunjukkan adanya peningkatan kemampuan pemecahan masalah. Model POGIL dapat menjadi salah satu alternatif untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah pada peserta didik KAM tinggi (Zaenal & Hermawan, 2022).
4. Penerapan Model *Process Oriented Guided Inquiry Learning* Berbantuan *Quizalize* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Siswa pada Materi Pesawat Sederhana di SMPS YPPI Tualang. Hasilnya dapat disimpulkan bahwa kemampuan awal dapat berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik sehingga perbedaan kemampuan awal peserta didik pada kelas yang berbeda akan berpotensi memengaruhi pada hasil yang diperoleh pada saat setelah pemberian perlakuan dalam pembelajaran (Marsel & Fadilah, 2025).
5. *The effect of the POGIL learning model on high school students' problem-solving abilities in thermodynamics*, Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan eksperimen semu dengan menggunakan pendekatan kuantitatif dengan *on-group pretest-posttest design*. Teknik pengumpulan sampel yang digunakan *convenience sampling*, Jumlah sampel yang digunakan sebanyak 55 peserta didik. Hasil uji *N-Gain* dari dua kelas menunjukkan rata-rata dalam kriteria tengah, yang kemudian diuji hipotesis dengan hasil menunjukkan adanya pengaruh model pembelajaran POGIL terhadap keterampilan pemecahan masalah peserta didik di SMA pada mata pelajaran termodinamika (Wilujeng et al., 2024).
6. Penerapan model pembelajaran POGIL untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik materi evaluasi pada program keahlian pekerjaan sosial di SMK

Negeri, Penelitian ini dilakukan dengan menerapkan model pembelajaran POGIL pada evaluasi kelas XI PS 2 di SMK Negeri 2 Malang. Penerapan model tersebut peserta didik mengalami peningkatan yang signifikan dalam pemahaman konsep untuk meningkatkan aspek kognitif, model pembelajaran POGIL terbukti efektif dalam membentuk kerja sama dan komunikasi yang baik antar anggota kelompok. Model POGIL juga tidak berfokus pada akademik saja, tetapi pada pengembangan keterampilan holistik yang menjadikan peserta didik lebih siap dalam menghadapi tantangan dunia kerja dan kehidupan sehari-hari (Ghaida et al., 2021).

7. Pengaruh POGIL terhadap kemampuan berpikir kritis siswa di Sekolah Dasar, Penelitian ini dilakukan menggunakan *quasi eksperimen* dengan desain *control group pretest-posttest*, dengan menggunakan sampel sebanyak 26 peserta didik dan 27 peserta didik untuk kelas kontrol. Hasil yang didapatkan oleh peneliti bahwa penerapan model pembelajaran POGIL terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas V SD Angkasa 4 mendapatkan pengaruh positif yang signifikan (Wijaya & Handayani, 2020).
8. *Improving Critical Thinking and Problem-Solving Skills Through POGIL Combined with Digital Mind Map*. Penelitian ini menerapkan sintaks POGIL yang terdiri atas tahapan *orientation, exploration, concept invention, application* dan *closure*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keterlaksanaan tahapan-tahapan POGIL mampu meningkatkan keterampilan pemecahan masalah dan keterampilan berpikir kritis peserta didik (Diniyyah et al., 2022).
9. Analisis Kesulitan Peserta Didik dalam Memecahkan Masalah Fisika pada Siswa Kelas XI SMA Negeri 2 Makassar, Penelitian dilakukan pada peserta didik kelas XI MIPA 2 dan XI MIPA 4 SMA Negeri 2 Makassar dengan menggunakan tes dalam bentuk soal esai. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peserta didik mengalami kesulitan pada tahapan memahami masalah dan menyelesaikan penyelesaian. Kesulitan tersebut disebabkan oleh beberapa tahapan keterampilan pemecahan masalah yang belum terlaksana secara lengkap (Saiye et al., 2024).

10. Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan *Self Efficacy* Siswa Melalui Pembelajaran *Process Oriented Guided Inquiry Learning*, Hasil uji *Mann-Whitney* menunjukkan hasil signifikan terhadap keterampilan pemecahan masalah sebesar $0,029 < 0,05$ terdapat peningkatan yang signifikan setelah penerapan model POGIL. Model POGIL efektif dalam melatih peserta didik untuk membangun pemahaman secara mandiri (Nisa et al., 2026).

Tabel 1.2 Penelitian Terdahulu

No	Nama Penulis	Persamaan	Perbedaan
1.	Margarita et al., 2021	- Model pembelajaran yang diteliti adalah model pembelajaran POGIL. - Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah	- Menggunakan media pembelajaran yang berbeda yaitu dengan <i>Question Card</i>
2.	Mahdiyah et al., 2022	- Model pembelajaran yang diteliti adalah model pembelajaran POGIL	- Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan peningkatan keterampilan proses sains - Tidak berbantuan media pembelajaran
3.	Zaenal & Hermawan, 2020	- Model pembelajaran yang diteliti adalah model pembelajaran POGIL	- Materi yang digunakan berbeda - Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa efektif dilihat dari KAM
4.	Marsel & Fadilah, 2025	- Model pembelajaran yang digunakan adalah POGIL	- Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan masalah berdasarkan tingkat kemampuan awal - Materi yang digunakan berbeda
5.	Wilujeng et al., 2024	- Model pembelajaran yang digunakan adalah model POGIL - Mengukur keterampilan pemecahan masalah peserta didik	- Tanpa menggunakan media tambahan dalam pembelajaran - Materi yang digunakan berbeda

No	Nama Penulis	Persamaan	Perbedaan
		- Menggunakan desain penelitian yang sama	- Menggunakan model POGIL pada kedua kelas dengan perlakuan yang sama
6.	Ghaida et al., 2021	- Model pembelajaran yang digunakan untuk diteliti adalah POGIL	- Menggunakan strategi ARCS - Materi yang digunakan berbeda
7.	Wijaya & Handayani 2020	- Model pembelajaran dan metode eksperimen yang digunakan sama yaitu POGIL dan menggunakan dua kelas	- Tujuan untuk mengetahui pengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis - Jenjang dan materi yang digunakan berbeda
8.	Diniyyah et al., 2022	- Menggunakan model POGIL - Bertujuan meningkatkan keterampilan pemecahan masalah	- Media yang digunakan berbeda - Menggunakan dua tujuan dalam meningkatkan peserta didik - Pembelajaran dilaksanakan secara <i>online</i> (daring)
9.	Saiye et al., 2024	- Bertujuan untuk mengetahui peningkatan keterampilan pemecahan masalah peserta didik - Menggunakan indikator keterampilan pemecahan sebagai dasar analisis peningkatan peserta didik	- Metode yang digunakan berbeda - Indikator keterampilan pemecahan masalah yang digunakan berbeda - Tidak menerapkan media pembelajaran
10.	Nisa et al., 2026	- Menggunakan model POGIL dalam pembelajaran - Bertujuan untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah peserta didik - Menggunakan <i>quasi experiment</i>	- Tidak menggunakan media tambahan dalam pembelajaran - Menggunakan variabel tambahan yaitu <i>self-efficacy</i> - Materi yang digunakan berbeda

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL) mampu meningkatkan keterampilan pemecahan masalah peserta didik. Peningkatan tersebut terjadi karena peserta didik terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran melalui kegiatan penyelidikan, analisis data serta diskusi kelompok. Tahapan pembelajaran tersebut, peserta didik dapat membangun pemahaman konsep yang lebih mendalam sekaligus mengembangkan kemampuan dalam menyelesaikan permasalahan secara sistematis. Penelitian ini memiliki perbedaan dibandingkan penelitian sebelumnya, yaitu dengan mengintegrasikan model pembelajaran POGIL dengan simulasi PhET pada materi fluida dinamis. Penggunaan model pembelajaran yang dipadukan dengan media diharapkan tidak hanya meningkatkan keterampilan pemecahan masalah peserta didik, tetapi juga membantu mereka memvisualisasikan konsep fisika yang abstrak, serta menghubungkan konsep teoritis dengan fenomena nyata sehingga proses pembelajaran menjadi lebih efektif.

