

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan telah mengembangkan paradigma pembelajaran abad 21 yang menekankan pada kemampuan peserta didik untuk belajar dari berbagai sumber, merumuskan masalah, berpikir analitis, dan berkolaborasi untuk memecahkan masalah (Sajidan *et al.*, 2018: 9). Salah satu keterampilan yang harus dikembangkan di abad 21 adalah keterampilan berpikir tingkat tinggi yang terbagi menjadi beberapa kelompok seperti cara berpikir yaitu kreatif, inovatif, berpikir kritis, pemecahan masalah, metakognisi dan tindakan yaitu komunikasi dan kolaborasi (Mu'minah, 2021: 584). Keterampilan abad ke-21 menciptakan tuntutan baru terhadap individu untuk menghadapi perubahan dinamis di dunia yang semakin kompleks. Salah satu keterampilan yang menduduki pusat perhatian adalah berpikir kritis. Di era di mana inovasi dan transformasi menjadi pendorong utama kemajuan, kemampuan untuk mengembangkan pola pikir analitis dan evaluatif menjadi semakin penting sehingga peran sentral keterampilan berpikir kritis dalam konteks keterampilan abad ke-21 dan penguasaan keterampilan tersebut menjadi landasan bagi kesuksesan individu di masa depan. Hal ini sesuai dengan pendapat Frydenberg & Andone dalam (Wijaya *et al.*, 2016: 267) yang menyatakan bahwa untuk menghadapi pembelajaran abad 21, setiap orang harus dibekali dengan pengetahuan dan keterampilan dalam keterampilan berpikir kritis, literasi digital, literasi informasi, literasi media, dan penguasaan teknologi informasi dan komunikasi.

Keterampilan berpikir kritis sudah seharusnya dimiliki oleh peserta didik pada setiap jenjangnya. Hal ini selaras dengan Permendikbud Ristek No.16 Tahun 2022 tentang Standar Proses pada Pendidikan Anak Usia Dini, jenjang Pendidikan Dasar, dan jenjang Pendidikan Menengah yang menyatakan bahwa penilaian oleh peserta didik bersangkutan atas pelaksanaan pembelajaran yang dilakukannya bertujuan melatih peserta didik untuk mampu berpikir kritis (Permendikbudristek, 2022: 16). Keterampilan berpikir kritis juga didukung pada Permendikbud Nomor 21 Tahun 2016 mengenai Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah yang menyatakan

bahwa deskripsi keterampilan adalah menunjukkan keahlian dalam berpikir dan bertindak yaitu kritis, kreatif, produktif, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif (Mendikbud, 2016: 10).

Kenyataan yang terjadi di lapangan menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik masih menghadapi tantangan dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis secara optimal. Kondisi ini terlihat dari rendahnya kemampuan mereka dalam melakukan analisis informasi secara mendalam, menyelesaikan permasalahan dengan langkah-langkah yang sistematis, serta mengemukakan pendapat atau gagasan yang didukung oleh argumen logis dan rasional. Salah satu penyebab utama dari permasalahan ini adalah metode pembelajaran yang masih berorientasi pada hafalan materi semata, sehingga kurang memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk mengeksplorasi ide, mempertanyakan konsep, dan mengembangkan pemikiran secara kritis dan kreatif.

Studi pendahuluan telah dilakukan melalui wawancara guru fisika dan peserta didik, serta tes keterampilan berpikir kritis peserta didik di SMA Nugraha Bandung. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru fisika didapatkan informasi bahwa kegiatan pembelajaran yang dilakukan di kelas belum pernah memberikan perlakuan khusus untuk melatih keterampilan berpikir kritis pada pembelajaran fisika. Guru sering menggunakan pembelajaran dengan metode ceramah daripada eksperimen pada setiap pertemuan sehingga keterlibatan peserta didik untuk menyelesaikan permasalahan fisika dalam kehidupan sehari-hari tergolong rendah. Kegiatan pembelajaran berbasis masalah dan *discovery learning* merupakan model pembelajaran yang digunakan guru di kelas, namun proses pembelajaran lebih terpaku pada penyelesaian fisika secara interpretasi melalui contoh dari kejadian di kehidupan sehari-hari dan matematis fisika sehingga hasil yang didapatkan dari pembelajaran peserta didik masih kurang.

Wawancara yang dilakukan dengan peserta didik didapatkan hasil bahwa proses pembelajaran di kelas masih berpusat pada guru. Guru biasanya melakukan kegiatan pembelajaran dengan metode ceramah dan tanya jawab pada latihan soal. Pada saat guru memberikan pertanyaan, peserta didik seringkali mengalami kesulitan untuk menjawab karena pada kegiatan pembelajaran, peserta didik lebih

banyak mendengarkan dan menyimak tanpa ikut terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Sehingga kegiatan tanya jawab masih kurang efektif untuk menciptakan antusias peserta didik dan menyebabkan proses pembelajaran di kelas cenderung pasif. Selain itu, guru belum pernah memberikan latihan soal mengenai berpikir kritis kepada peserta didik sehingga keterampilan berpikir kritis seperti memberikan penjelasan sederhana, membangun keterampilan dasar, menyimpulkan, memberikan penjelasan lanjut, mengatur strategi dan taktik belum terlihat. Faktor tersebut menyebabkan rendahnya keterampilan berpikir kritis peserta didik. Hal ini diperkuat oleh rendahnya hasil test soal keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas XII MIPA pada materi fluida dinamis yang menggunakan instrumen soal dengan mengacu pada indikator keterampilan berpikir kritis yang telah dirancang oleh Ennis. Indikator yang digunakan dalam penelitian ini di antaranya, memberikan penjelasan sederhana, membangun kemampuan dasar, menyimpulkan, memberikan penjelasan lebih lanjut, serta mengatur strategi dan taktik. Kelima indikator tersebut dipecah menjadi dua belas sub indikator sehingga soal test keterampilan berpikir kritis yang diberikan adalah 12 butir.

Data yang telah terkumpul selanjutnya dianalisis melalui tahapan mengoreksi setiap jawaban yang diberikan oleh peserta didik pada instrumen tes. Proses pemberian skor dilakukan dengan mengacu dan menyesuaikan pada kriteria penilaian yang telah dirumuskan secara rinci dalam rubrik penilaian yang tercantum pada tabel 1.1. Setelah proses penilaian selesai, hasil pengukuran keterampilan berpikir kritis peserta didik kemudian disajikan secara sistematis dan terperinci pada tabel 1.2, sehingga memudahkan dalam melihat tingkat pencapaian masing-masing peserta didik.

Tabel 1. 1 Kategori Penentuan Tingkat Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik

Persentase	Kategori
$0 < \text{Nilai} \leq 43,75$	Sangat rendah
$43,75 < \text{Nilai} \leq 62,50$	Rendah
$62,50 < \text{Nilai} \leq 71,50$	Cukup
$71,50 < \text{Nilai} \leq 81,25$	Tinggi
$81,25 < \text{Nilai} \leq 100$	Sangat tinggi

(Herunata, 2020: 49)

Tabel 1. 2 Data Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik

Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Sub Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Persentase Nilai Jawaban	Kategori
Memberikan penjelasan sederhana	Memfokuskan pertanyaan	49%	Rendah
	Menjawab pertanyaan tentang suatu penjelasan atau pernyataan	80%	Tinggi
	Bertanya dan menjawab pertanyaan	65%	Cukup
Membangun kemampuan dasar	Mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak	51%	Rendah
	Mengamati dan mempertimbangkan laporan hasil observasi	22%	Sangat rendah
Menyimpulkan	Mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi	32%	Sangat rendah
	Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi	42%	Sangat rendah
	Membuat dan menentukan nilai pertimbangan	35%	Sangat rendah
Memberikan penjelasan lebih lanjut	Mengidentifikasi istilah dan definisi pertimbangan serta dimensi	28%	Sangat rendah
	Mengidentifikasi asumsi	33%	Sangat rendah
Mengatur strategi dan taktik	Menentukan suatu tindakan	21%	Sangat rendah
	Berinteraksi dengan orang lain	23%	Sangat rendah
Rata-rata		40%	Sangat rendah

Data pada tabel 1.1 menunjukkan bahwa persentase nilai rata-rata keterampilan berpikir kritis yang didapatkan oleh peserta didik kelas XII MIPA hanya sebesar 40% termasuk ke dalam kategori sangat rendah sehingga diperlukan perbaikan dalam proses pembelajaran di kelas untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis peserta didik yang lebih baik. Salah satu strategi yang harus dilakukan adalah dengan memilih model pembelajaran yang tepat.

Model pembelajaran dikatakan baik apabila model tersebut dapat membantu mencapai tujuan pembelajaran. Oleh karena itu, untuk memaksimalkan

keterampilan berpikir kritis peserta didik diperlukan suatu model pembelajaran, salah satunya adalah model pembelajaran POE2WE (*Prediction, Observation, Explanation, Elaboration, Write, And Evaluation*). Model pembelajaran POE2WE dikembangkan dari model pembelajaran POEW dan model pembelajaran Fisika dengan pendekatan konstruktivistik. Model pembelajaran POE2WE merupakan model pembelajaran yang dikembangkan untuk mengetahui pemahaman peserta didik mengenai suatu konsep dengan pendekatan konstruktivistik (Nana, 2019: 197). Model ini termasuk model pembelajaran *Student Center Learning* (SCL) atau pembelajaran yang menekankan pada keaktifan dari peserta didik dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran (Laelawati & Nana, 2020: 4). Model pembelajaran POE2WE memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk berperan aktif dalam pembelajarannya, secara mandiri mengkonstruksi pengetahuan, melakukan observasi terhadap masalah dan fenomena, serta mengkomunikasikan hasil yang dicapai (Nana *et al.*, 2014: 57). Tahapan kegiatan pembelajaran menggunakan model ini dapat disesuaikan dengan aspek keterampilan berpikir kritis. Model pembelajaran POE2WE dipilih karena selain memaksimalkan keaktifan dari peserta didik, model ini pun sejalan dengan pembelajaran abad 21 yang dikenal dengan istilah “*The 4C Skills*” yang dirumuskan oleh *Framework Partnership of 21st* yaitu meliputi 1) *Creative*, 2) *Critical Thinking*, 3) *Communicative*, and 4) *Collaborative* (Nana, 2019: 199).

Model pembelajaran POE2WE memiliki keunggulan dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik karena mampu mendorong secara aktif untuk berpartisipasi dalam proses pembelajaran melalui serangkaian tahapan yang sistematis. Model ini dimulai dengan membuat prediksi (*prediction*) terhadap suatu fenomena, yang mengasah kemampuan analisis awal peserta didik. Selanjutnya, observasi (*observation*) memungkinkan peserta didik untuk mengumpulkan data nyata, yang memperkuat keterampilan dalam mengidentifikasi informasi yang relevan. Tahap penjelasan (*explanation*) dan elaborasi (*elaboration*) membantu peserta didik dalam membangun argumen yang logis serta menghubungkan konsep dengan pengalaman peserta didik. Proses menulis (*write*) memperkuat pemahaman peserta didik melalui refleksi tertulis, sedangkan evaluasi (*evaluation*) memberikan

kesempatan bagi peserta didik untuk menilai dan memperbaiki pemahaman secara mandiri (Nana & Surahman, 2019: 85). Menurut White & Gunstone (1992: 7), model POE berbasis eksplorasi memungkinkan peserta didik untuk meningkatkan pemahaman konseptual serta berpikir kritis dalam menyelesaikan masalah. Dengan demikian, model pembelajaran POE2WE tidak hanya memperkaya pengalaman belajar tetapi juga membantu peserta didik mengembangkan kemampuan berpikir yang lebih analitis dan sistematis.

Penelitian terkait penerapan model pembelajaran POE2WE untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis telah banyak dilakukan oleh para peneliti seperti dalam penelitian Mubarak *et al.*, (2020: 110) yang menunjukkan bahwa adanya pengaruh penerapan model pembelajaran POE2WE berbasis *Hand On Activity* terhadap berpikir kritis peserta didik yang sangat baik. Berpikir kritis teramati melalui interaksi peserta didik dalam kegiatan eksperimen dan diskusi berlangsung. Selain itu pembelajaran dengan POE2WE akan memudahkan guru melibatkan peserta didik lebih aktif, dan merefleksikan pemahaman baru sesuai pengetahuan awal yang dimiliki. Selain itu, hasil penelitian (Latifah *et al.*, 2023: 47) juga menyatakan bahwa terdapat pengaruh positif model pembelajaran POE2WE berbantuan *PhET Simulations* terhadap keterampilan berpikir kritis dibuktikan dengan peningkatan keterampilan berpikir kritis di kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan kategori sedang yang diujikan dengan nilai *N-Gain* kelas eksperimen sebesar 0,64 dan kelas kontrol sebesar 0,41. Kemudian (Fajriyah & Jatmiko, 2021: 102) mengemukakan fakta bahwa model pembelajaran POE2WE efektif dalam melatih *High Order Thinking Skills* (HOTS) kepada peserta didik SMA. Hal ini ditunjukkan pada level peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi/HOTS berada dalam kategori sedang yaitu 0,43 dan 0,48 pada kedua kelas yang berarti ada peningkatan setelah diterapkannya model pembelajaran POE2WE berbasis *virtual learning*. Selain itu, berdasarkan penelitian *uji-t independen* yang menunjukkan bahwa kedua kelas mengalami peningkatan berpikir tingkat tinggi secara konsisten setelah diterapkannya model pembelajaran POE2WE berbasis *virtual learning*.

Model pembelajaran POE2WE akan kurang efektif jika hanya mengandalkan bahasa sebagai media utama. Peserta didik mungkin akan mengalami miskonsepsi pada saat proses pembelajarannya. Aunurrahman *et al.*, (2009: 8) mengatakan bahwa sarana dan prasarana pembelajaran merupakan faktor yang memberikan pengaruh terhadap hasil belajar peserta didik. Ketersediaan sarana dan prasarana memberikan dampak yang signifikan terhadap peserta didik dengan membuat lingkungan belajar menjadi lebih nyaman dan memudahkan peserta didik dalam mencari informasi dan sumber belajar yang membantu membangkitkan minat untuk mencapai hasil belajar yang lebih baik. Dengan demikian, dalam hal ini peneliti akan mencoba memadukan model pembelajaran POE2WE dengan media pembelajaran berbasis web, yaitu *Glideapps*.

Glideapps merupakan web yang memfasilitasi pembuatan aplikasi *mobile* di berbagai bidang, termasuk pendidikan. Aplikasi *mobile* yang dikembangkan melalui situs web ini dapat menyertakan fitur-fitur menarik seperti gambar, video, dan obrolan. Terdapat beberapa keunggulan utama website dibandingkan *software* lain, yaitu tidak memerlukan rumus coding atau bahasa pemrograman sehingga pengguna dapat membuat aplikasi *mobile* dengan mudah ini relevan bila digunakan dalam dunia pendidikan (Aggarwati *et al.*, 2023: 5). Dimana tidak mengharuskan pendidik untuk mempelajari secara mendalam tentang bahasa coding, dan waktu yang dibutuhkan untuk memahami mekanisme *Glideapps* relatif singkat. Sehingga dengan adanya website ini para pendidik dapat lebih kreatif dan inovatif dalam memberikan pembelajaran online kepada peserta didik.

Media pembelajaran berbasis web merupakan salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan oleh guru dalam pembelajaran IPA khususnya fisika. Pada tingkat sekolah menengah, fisika merupakan mata pelajaran yang penting untuk diajarkan kepada peserta didik karena bertujuan tidak hanya untuk memberikan pengetahuan, tetapi juga untuk mengembangkan kemampuan berpikir efektif untuk menyadari segala keingintahuan dan fenomena alam semesta (Herwinda *et al.*, 2022: 48). Pembelajaran fisika tidak hanya sekedar mencari fakta dan informasi tentang konsep dan teori fisika, melainkan tentang proses fisika. Dengan demikian berarti pembelajaran fisika memberikan kesempatan yang seluas-luasnya kepada

peserta didik untuk mencari, mempertanyakan, dan menyelidiki pengetahuan yang berkaitan dengan fenomena yang terjadi di alam semesta (Rizkita & Mufit, 2022: 233).

Fisika masih tergolong mata pelajaran yang dikategorikan sulit untuk dipahami. Hal ini dikarenakan fisika sendiri merupakan objek dari pembelajaran yang abstrak. Sehingga pada pembahasan topik atau materi tertentu sulit untuk disajikan dalam bentuk yang konkret. Jika peserta didik kesulitan untuk memahami konsep fisika disetiap pembelajaran, maka peserta didik akan kesulitan untuk memahami konsep selanjutnya (Nurdini *et al.*, 2022: 137). Fakta ini sejalan dengan yang diungkapkan oleh Aprita *et al.*, (2018: 317-320) yang menyatakan bahwa terdapat sebanyak 33% peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami konsep fisika. Pendapat serupa juga dikemukakan oleh Kurniawan *et al.*, (2019: 2) yang menunjukkan bahwa kesulitan peserta didik disebabkan oleh karakteristik beberapa konsep abstrak dalam fisika yang membatasi visualisasinya.

Salah satu materi yang dianggap sulit oleh sebagian peserta didik adalah pada pokok bahasan materi fluida dinamis. Hal ini sesuai dengan hasil wawancara peserta didik di SMA Nugraha Bandung yang mengatakan bahwa fluida dinamis merupakan salah satu materi fisika yang sulit untuk dipahami. Kurangnya pemahaman konsep fluida dinamis disebabkan oleh beberapa faktor antara lain sedikitnya partisipasi peserta didik dalam proses pembelajaran (Maulana *et al.*, 2018: 68). Peserta didik hanya duduk diam mendengarkan penjelasan guru dan tidak memahami isi yang disampaikan karena tidak berani menyampaikan argumen dan pendapatnya kepada orang lain. Selain itu, kurangnya pengalaman belajar peserta didik untuk mengimplementasikan konsep juga menjadi faktor lain yang menyebabkan sulitnya memahami konsep fluida dinamis. Sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Solehudin dalam Shidqi, M. I., Maulana, & Anggaryani (2020: 142) yang menyatakan bahwa sulitnya materi fluida dinamis untuk dipahami adalah dikarenakan sebagian besar peserta didik masih memahami fluida dinamis hanya sebatas persamaan matematis yang ada tanpa memahami secara mendalam konsep dasarnya. Maka dari itu, dengan menerapkan model

pembelajaran POE2WE merupakan salah satu cara yang tepat untuk dapat mencapai tujuan pembelajaran fisika yang diharapkan.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka untuk dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik dilakukan suatu penelitian dengan judul “Penerapan Model Pembelajaran POE2WE (*Prediction, Observation, Explanation, Elaboration, Write, And Evaluation*) berbantuan *Glideapps* untuk meningkatkan Keterampilan berpikir kritis Peserta didik SMA pada Materi Fluida Dinamis”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dapat dibuat rumusan masalah untuk penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana keterlaksanaan model pembelajaran POE2WE (*Prediction, Observation, Explanation, Elaboration, Write, And Evaluation*) berbantuan *Glideapps* pada materi Fluida dinamis?
2. Bagaimana peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik setelah diterapkan model pembelajaran POE2WE (*Prediction, Observation, Explanation, Elaboration, Write, And Evaluation*) berbantuan *Glideapps* pada materi Fluida dinamis?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah berikut:

1. Mengetahui keterlaksanaan model pembelajaran POE2WE berbantuan *Glideapps* pada materi Fluida dinamis.
2. Mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik setelah diterapkan model pembelajaran POE2WE berbantuan *Glideapps* pada materi Fluida dinamis.

D. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian yang akan dicapai, diharapkan dapat memberikan manfaat. Adapun manfaat penelitian ini antara lain:

1. Manfaat Teoretis

Ditinjau dari segi teoretis, penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai referensi dan solusi terkait efektivitas model pembelajaran yang digunakan serta

menambah pengetahuan dan wawasan mengenai berbagai media pembelajaran yang efektif dan mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik dalam mempelajari materi fisika khususnya fluida dinamis.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi pendidik, diharapkan model pembelajaran POE2WE (*Prediction, Observation, Explanation, Elaboration, Write, And Evaluation*) berbantuan *Glideapps* ini dapat dijadikan sebagai alternatif model pembelajaran dan media pembelajaran yang efektif, menyenangkan serta dapat dengan mudah digunakan dalam proses pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik.
- b. Bagi peserta didik, diharapkan dapat memberikan dampak positif di antaranya adalah meningkatkan motivasi belajar dan antusias yang tinggi untuk mempelajari materi fisika khususnya pada fluida dinamis sehingga dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis.
- c. Bagi peneliti, diharapkan dapat digunakan sebagai sarana dalam mengembangkan keterampilan mengajar dengan menggunakan model pembelajaran POE2WE (*Prediction, Observation, Explanation, Elaboration, Write, And Evaluation*) berbantuan *Glideapps* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi fluida dinamis.
- d. Bagi sekolah, diharapkan dapat digunakan sebagai gambaran untuk menerapkan model pembelajaran POE2WE (*Prediction, Observation, Explanation, Elaboration, Write, And Evaluation*) dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi fluida dinamis serta memberikan informasi dan pengetahuan mengenai kontribusi teknologi melalui media pembelajaran berbasis web, yaitu *Glideapps* dalam dunia pendidikan agar sekolah dapat lebih berkembang.

E. Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian

1. Ruang Lingkup Penelitian

- a. Bahan ajar yang diterapkan adalah penggunaan dari media *Glideapps* dengan model pembelajaran POE2WE.

- b. Penerapan *Glideapps* dengan model pembelajaran POE2WE untuk keterampilan berpikir kritis peserta didik SMA.
 - c. Materi fluida dinamis menjadi materi pembelajaran fisika yang digunakan pada penelitian ini.
2. Batasan Penelitian
 - a. Konsep yang diteliti yaitu pada materi fluida dinamis.
 - b. Penelitian akan dilakukan oleh peserta didik kelas XI di SMA Nugraha Bandung jurusan MIPA.
 - c. Model pembelajaran yang digunakan adalah model pembelajaran POE2WE (*Prediction, Observation, Explanation, Elaboration, Write, And Evaluation*) berbantuan *Glideapps*.

F. Definisi Operasional

Adapun definisi operasional atau istilah-istilah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Model pembelajaran POE2WE berbantuan *Glideapps* merupakan model pembelajaran pengembangan dari model pembelajaran POEW yang mengacu pada teori konstruktivis dimana teori tersebut memberikan kebebasan manusia untuk belajar atau mencari kebutuhannya (Nana *et al.*, 2014: 57). Model pembelajaran POE2WE adalah pendekatan yang melibatkan serangkaian langkah-langkah yang dirancang untuk memfasilitasi pemahaman yang mendalam serta pemecahan masalah berbasis bukti. Setiap langkah memiliki peran penting dalam menjadikan pembelajaran yang berarti. *Glideapps* merupakan salah satu platform yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran untuk memandu peserta didik dalam proses pembelajaran seperti memperoleh informasi, melakukan praktikum, serta sebagai alat evaluasi untuk mengukur pemahaman dan kemajuan peserta didik dalam belajar. Dengan demikian, hal tersebut dapat menciptakan pengalaman pembelajaran yang menarik, mendalam serta terstruktur sesuai dengan model pembelajaran POE2WE.
2. Berpikir kritis adalah proses mental untuk menganalisis atau mengevaluasi informasi. Untuk Pemahaman menyeluruh tentang informasi dapat berperan

percaya pada keakuratan informasi atau pendapat yang diterima akan disampaikan. Proses aktif menunjukkan keinginan atau motivasi untuk melakukannya menemukan jawaban dan dapatkan pemahaman. Dengan berpikir kritis, Seorang pemikir kritis meneliti proses berpikir orang lain untuk mencari tahu proses berpikir yang digunakan sudah benar (Saputra, 2020: 1).

3. Fluida dinamis adalah cabang dari mekanika fluida yang mempelajari perilaku fluida yang bergerak. Mekanika fluida sendiri mencakup studi sifat-sifat fisika dan perilaku fluida, yang dapat berupa zat cair atau gas. Dalam konteks fluida dinamis, fokus utamanya adalah pada analisis dan pemahaman aliran fluida yang bersifat dinamis, artinya fluida tersebut mengalir atau bergerak. Beberapa konsep dan prinsip utama dalam studi fluida dinamis yang dipelajari di sekolah menengah di antaranya, hukum Kontinuitas, hukum Bernoulli, reynolds number, efek venturi, dan dinamika pembebanan fluida (Rahayu *et al.*, 2018: 163).

G. Kerangka Pemikiran

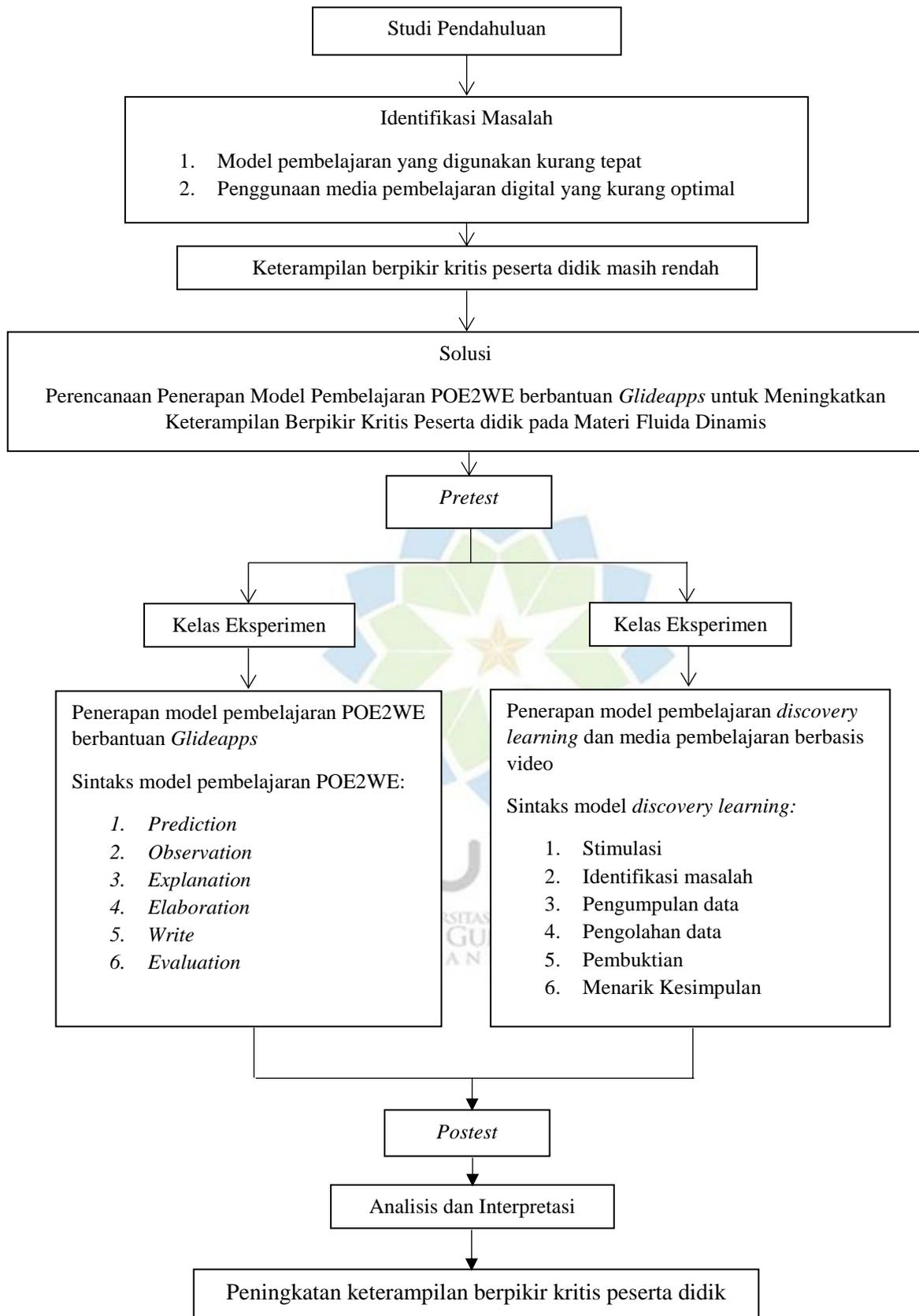
Hasil studi pendahuluan di SMA Nugraha Bandung menunjukkan keterampilan berpikir kritis peserta didik masih rendah, dengan rata-rata nilai 40% dari 12 soal tes keterampilan berpikir kritis mengenai fluida dinamis. Hasil wawancara guru menyatakan bahwa rendahnya keterampilan berpikir kritis terjadi karena pembelajaran yang dilakukan belum sepenuhnya menerapkan indikator keterampilan berpikir kritis walaupun sudah menggunakan model *discovery learning*, dalam faktanya peserta didik hanya lebih ditekankan pada persamaan matematis. Selain itu, berdasarkan hasil survei yang telah dilakukan melalui lembar observasi menyatakan bahwa media pembelajaran yang digunakan kurang bervariasi sehingga pembelajaran fisika terkesan kurang optimal. Berdasarkan uraian tersebut, solusi permasalahan terletak pada penerapan model pembelajaran yang mendorong berpikir kritis dan penggunaan media berbasis teknologi untuk mendukung keterampilan abad 21.

Pembelajaran fisika dapat menggunakan model pembelajaran POE2WE berbantuan *Glideapps* untuk menciptakan suasana belajar yang interaktif dan menyenangkan. Penerapan model ini mendorong partisipasi aktif peserta didik

dalam diskusi dan membantu meningkatkan keterampilan berpikir kritis melalui media yang inovatif.

Penelitian diawali dengan *pretest* untuk mengukur kemampuan awal berpikir kritis peserta didik pada dua kelas yang bertujuan untuk membandingkan efektivitas dua model pembelajaran. Kelas eksperimen I menggunakan model pembelajaran POE2WE, sedangkan kelas eksperimen II menggunakan *discovery learning*, keduanya dibantu media *Glideapps*. Langkah model pembelajaran POE2WE meliputi *prediction, observation, explanation, elaboration, write, dan evaluation*. Sementara model *discovery learning* terdiri dari stimulasi, identifikasi masalah, pengumpulan dan pengolahan data, pembuktian, serta kesimpulan. Model *discovery learning* dipilih sesuai kebiasaan guru di SMA Nugraha Bandung.

Setelah pelaksanaan kegiatan pembelajaran selama tiga kali pertemuan dengan menerapkan dua model pembelajaran yang berbeda, yaitu model pembelajaran POE2WE dan *discovery learning*, peneliti melakukan pengukuran terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik melalui pemberian *posttest*. Sebelumnya, untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik, dilakukan *pretest* sebelum perlakuan diberikan. Data hasil *pretest* dan *posttest* kemudian dianalisis menggunakan perangkat lunak statistik SPSS dengan tujuan untuk mengetahui adanya perbedaan signifikan antara hasil belajar peserta didik yang dibelajarkan dengan masing-masing model pembelajaran. Analisis data ini juga bertujuan untuk mengevaluasi sejauh mana efektivitas dari masing-masing model pembelajaran dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Hasil interpretasi dari analisis tersebut menjadi dasar dalam menarik kesimpulan mengenai model pembelajaran mana yang lebih unggul dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis. Untuk memperjelas alur berpikir penelitian ini, kerangka pemikiran disajikan dalam gambar 1.1.



Gambar 1. 1 Kerangka Pemikiran

H. Hipotesis

Berdasarkan kajian teoretik dan kerangka berpikir dapat diajukan hipotesis penelitian sebagai berikut.

H₀: Tidak terdapat peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik setelah menerapkan model pembelajaran POE2WE berbantuan *Glideapps* dibandingkan dengan model *discovery learning* pada materi fluida dinamis.

H_a: Terdapat peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik setelah menerapkan model pembelajaran POE2WE berbantuan *Glideapps* dibandingkan dengan model *discovery learning* pada materi fluida dinamis.

I. Penelitian yang Relevan

Penelitian terdahulu yang relevan untuk mendukung penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Rusdiana *et al.* (2020: 4994) menjelaskan bahwa model pembelajaran POE2WE yang berbasis *blended learning* memengaruhi pembelajaran saat di kelas menjadi meningkat, serta media yang digunakan berupa *Google Classroom* dapat menambah keaktifan dan kenyamanan peserta didik dalam mengonstruksi pengetahuannya.
2. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan Sidik *et al.* (2020: 50) dengan menerapkan model pembelajaran POE2WE pada materi listrik dengan bantuan simulasi PhET. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa *blended model* pembelajaran POE2WE efektif digunakan dalam pembelajaran baik secara daring maupun luring serta dapat menerapkan karakteristik pembelajaran abad 21.
3. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan Nurnazarudin *et al.* (2020: 54) dengan menerapkan model pembelajaran *blended* POE2WE yaitu dengan melakukan pembelajaran tatap muka yang diintegrasikan dengan teknologi berupa video animasi pada materi perpindahan kalor untuk menguji adanya peningkatan terhadap pemahaman konsep dan motivasi belajar.
4. Penelitian yang dilakukan oleh Aprilia *et al.* (2020: 192) dengan menerapkan model pembelajaran POE2WE berbasis video pada materi induksi dan magnetik. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran POE2WE

berbasis video pembelajaran terbukti efektif digunakan saat pembelajaran online dan dapat meningkatkan pemahaman peserta didik serta dapat mengasah keterampilan 4C namun masih kurang interaktif.

5. Penelitian yang dilakukan oleh Rani (2021: 1) menyatakan bahwa dengan setelah menggunakan model pembelajaran POE2WE pada saat pembelajaran terdapat peningkatan penalaran matematis peserta didik.
6. Penelitian yang dilakukan oleh Kanti *et al.* (2022: 75) yang menyatakan mendeskripsikan pengembangan media pembelajaran berbasis *augmented reality* dengan model pembelajaran POE2WE pada materi teori kinetik gas dapat membuat proses pembelajaran menjadi lebih mudah dipahami oleh peserta didik. Karena dalam media AR dapat memvisualisasikan konsep abstrak pada materi teori kinetik gas sehingga peserta didik akan memahami materi tersebut dengan mudah.
7. Penelitian yang dilakukan oleh Setyantini (2021: 21) yang menjelaskan mengenai sintaks POE2WE mendeskripsikan bahwa pada model pembelajaran POE2WE mengajak peserta didik untuk aktif dalam pembelajaran sehingga menumbuhkan sikap aktif peserta didik yang sesuai dengan kemampuan yang dibutuhkan dalam menghadapi persaingan di era revolusi industri saat ini.
8. Penelitian yang dilakukan oleh Nana menyatakan bahwa pengembangan inovasi pembelajaran *blended learning* dalam pembelajaran Fisika dengan model pembelajaran POE2WE dikategorikan sebagai hal baru yang menyentuh ranah *e-learning* sebagai jawaban atas tuntutan revolusi industri 4.0 (Nana, 2019: 82).
9. Penelitian yang dilakukan oleh Nuraini Eka Wahyuning Pratiwi menjelaskan mengenai *Glideapps* sebagai media pembelajaran interaktif sangat baik untuk digunakan. Hal ini terlihat dari hasil observasi dan wawancara yang menunjukkan bahwa ketiga aspek yaitu aspek persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi mendapatkan hasil sangat baik. Hasil penelitian menunjukkan hasil persentase yang menunjukkan kategori sangat baik dengan persentase 95,3% , kategori baik dengan persentase sebesar 77%, kategori sangat baik dengan persentase sebesar 95,3%, sehingga skor diakumulasikan menjadi satu menghasilkan nilai persentase sebesar 89,4% (Rahmawati *et al.*, 2021: 156).

10. Penelitian yang dilakukan oleh Happy Anggarwati, Mukhamad Murdiono, dan Mariyani mengenai media pembelajaran berbasis web menunjukkan bahwa dengan menggunakan aplikasi *Glideapps* sebagai multimedia berbasis web lebih efektif, menarik, dan dapat meningkatkan pengetahuan mahapeserta didik mengenai materi demokrasi (Aggarwati *et al.*, 2023: 5).

Berdasarkan analisis hasil penelitian terdahulu, terdapat kesamaan yaitu penerapan model pembelajaran POE2WE untuk meningkatkan keterampilan abad 21. Namun, terdapat perbedaan pada penelitian yang akan dilakukan, yaitu dalam media pembelajaran yang akan digunakan untuk membantu keterlaksanaan model pembelajaran POE2WE. Penelitian terdahulu umumnya berfokus pada penggunaan media pembelajaran berbasis eksperimen konvensional yang mengandalkan kegiatan praktikum secara langsung di laboratorium atau lingkungan belajar. Sementara itu, penelitian yang akan dilakukan dalam studi ini menawarkan pendekatan yang berbeda dengan memanfaatkan media pembelajaran berbasis aplikasi yang dapat diakses secara daring melalui website. Aplikasi ini memiliki berbagai fitur yang lengkap dan saling terintegrasi untuk mendukung proses pembelajaran, mulai dari penyajian materi pembelajaran yang sistematis, penyediaan video pembelajaran yang interaktif, integrasi kegiatan eksperimen virtual maupun panduan eksperimen nyata, lembar kerja peserta didik (LKPD) untuk mengasah keterampilan pemecahan masalah, hingga evaluasi yang dirancang khusus untuk memantau dan mengukur peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Dengan keunggulan tersebut, penelitian ini memiliki nilai keterbaruan yang terletak pada penerapan model pembelajaran POE2WE yang dipadukan dengan pemanfaatan *Glideapps* sebagai media pembelajaran interaktif, khususnya dalam upaya meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi Fluida Dinamis di tingkat SMA.