

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Salah satu tanda sebuah negara tergolong maju adalah keberadaan sumber daya alam serta sumber daya manusia yang unggul. Kualitas sumber daya manusia dapat ditingkatkan melalui Pendidikan yang layak. Upaya pembentukan sumber daya manusia yang berkualitas bisa dilakukan melalui Pendidikan, baik yang bersifat formal atau nonformal (Setyorini & Wulandari, 2021). Dalam perkembangan era saat ini, ilmu pengetahuan dan teknologi berkembang pesat dan semakin canggih. Di abad ke-21, manusia dituntut untuk menguasai keterampilan yang tidak dapat digantikan oleh teknologi atau robot, agar mampu beradaptasi dengan perubahan dan menghadapi berbagai tantangan yang ada (Diphayana, 2018). Keterampilan yang perlu dimiliki manusia di abad ke-21 mencakup empat aspek utama yang dikenal dengan istilah 4C, yaitu *Critical Thinking* (berpikir kritis), *Communication* (komunikasi), *Collaboration* (kolaborasi), dan *Creativity* (kreativitas). Kompetensi 4C ini diintegrasikan dalam sistem pendidikan dengan tujuan mempersiapkan peserta didik agar mampu bersaing di era global serta menjadi individu yang unggul dan berkualitas (Alawiyah & Sari Saraswati, 2022).

Sejalan dengan hal tersebut, sistem Pendidikan di Indonesia mengembangkan Profil Lulusan sebagai arah pembentukan karakter dan kompetensi peserta didik. Profil Lulusan terdiri dari delapan dimensi utama yaitu: (1) Keimanan dan Ketakwaan terhadap Tuhan YME; (2) Kewargaan; (3) Penalaran Kritis; (4) Kreativitas; (5) Kolaborasi; (6) Kemandirian; (7) Kesehatan; (8) Komunikasi. Dimensi Profil Lulusan merupakan kompetensi utuh yang harus dimiliki oleh setiap peserta didik setelah menyelesaikan proses pembelajaran dan Pendidikan (Kemendikdasmen, 2025).

Indonesia ditargetkan dapat mencapai Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (*Sustainable Development Goal's*) pada tahun 2030, di mana salah satu fokus utamanya adalah terselenggaranya pendidikan yang bermutu (Irhamisyah, 2020). Pendidikan merupakan fondasi utama dalam upaya meningkatkan kualitas sumber daya

manusia (Sarnoto, 2017). Pendidikan adalah kebutuhan esensial bagi manusia, terutama dalam mengembangkan pengetahuannya. Untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia suatu bangsa, penyelenggaraan pendidikan yang baik sangat diperlukan, dan sekolah memainkan peran sentral dalam hal ini. Pendidikan yang berkualitas menjadi kunci penting dalam mendorong kemajuan bangsa serta mempersiapkan diri menghadapi berbagai tantangan di tahun 2045. Situasi ini dapat menjadi peluang besar maupun tantangan bagi Indonesia, tergantung pada sejauh mana kualitas sumber daya manusianya dikembangkan. Pendidikan memiliki peran krusial dalam meningkatkan mutu dan produktivitas sumber daya manusia, sehingga diharapkan sistem pendidikan di Indonesia mampu memenuhi standar tinggi guna menyongsong pencapaian *Sustainable Development Goal's* (SDGs), serta bonus demografi di masa depan (Leontinus, 2022). Dalam upaya mewujudkan pendidikan yang berkualitas, peran guru dan institusi pendidikan sangat penting, salah satunya melalui penguatan kemampuan peserta didik dalam keterampilan pemecahan masalah, khususnya dalam pembelajaran fisika (Saputri, 2022).

Keterampilan pemecahan masalah pada dasarnya merupakan kemampuan individu dalam menemukan solusi atas persoalan yang dihadapi, sehingga permasalahan tersebut tidak lagi menjadi hambatan (Peserta didiknto & Meiliasari, 2024). Keterampilan ini dapat dipahami sebagai proses berpikir kritis dan sistematis yang melibatkan pengamatan, analisis, serta penerapan pengetahuan untuk menghasilkan solusi yang efektif (Utari et al., 2023). Dengan demikian, keterampilan pemecahan masalah bukan hanya sekadar penerapan teori, tetapi juga mencakup kemampuan yang harus dimiliki peserta didik sebagai standar yang harus dikembangkan (Dewi, 2018).

Sebagai salah satu kompetensi utama abad ke-21, keterampilan pemecahan masalah harus dikuasai oleh peserta didik agar mampu beradaptasi, bertahan, dan bersaing dalam kehidupan di era modern yang penuh perubahan (Harefa & La'ia, 2021). Oleh karena itu, keterampilan ini perlu dilatih secara berkelanjutan dalam proses pendidikan, agar peserta didik tidak hanya terampil dalam memahami persoalan, tetapi

juga mampu menghasilkan solusi inovatif yang relevan dengan kebutuhan zaman (Indriana & Maryati, 2021).

Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang dilakukan di tingkat satuan MA, didapatkan data melalui kegiatan wawancara, observasi, dan tes diagnostik pada 35 peserta didik, ditemukan bahwa peserta didik masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah, khususnya pada materi fluida dinamis. Hasil wawancara dengan guru fisika menunjukkan bahwa kesulitan tersebut sesuai dengan tahapan pemecahan masalah menurut (Polya, 1957) yang meliputi: (1) memahami masalah, yaitu peserta didik sering mengalami kendala dalam mengidentifikasi informasi penting dan menentukan apa yang ditanyakan pada soal fluida dinamis; (2) membuat rencana, yaitu kesulitan memilih strategi atau prinsip fisika yang relevan, misalnya penggunaan asas kontinuitas atau prinsip Bernoulli; (3) menerapkan rencana, yakni hambatan dalam menerapkan strategi secara sistematis, termasuk melakukan perhitungan yang tepat; (4) memeriksa kembali, yaitu peserta didik tidak meninjau kembali jawaban yang diperoleh sehingga solusi yang diberikan tidak selalu sesuai dengan permasalahan. Kondisi ini menunjukkan bahwa keterampilan pemecahan masalah peserta didik belum optimal di setiap tahapan Polya, sehingga perlu dilatih dan dibiasakan agar mereka mampu berpikir lebih terstruktur serta menemukan solusi yang tepat.

Untuk mengatasi kesulitan tersebut, guru dapat menerapkan strategi pembelajaran seperti *Double Loop Problem Solving* (DLPS) yang melatih peserta didik merefleksikan kembali strategi dan solusi, serta *Problem Based Learning* (PBL) yang menekankan penyelesaian masalah kontekstual. Melalui strategi ini, peserta didik tidak hanya memahami konsep fluida dinamis, tetapi juga terlatih menjalani setiap tahapan pemecahan masalah menurut Polya secara sistematis (Farida et al., 2023).

Wawancara juga dilaksanakan dengan peserta didik di MA di Ciamis. Tujuan dari wawancara ini adalah untuk mengetahui berbagai hambatan yang dihadapi peserta didik dalam proses pembelajaran, tingkat partisipasi mereka, serta model dan media pembelajaran yang umum digunakan oleh guru. Dari hasil wawancara, terungkap

bahwa peserta didik masih mengalami kesulitan dalam memahami materi fluida dinamis yang disampaikan. Salah satu faktor yang menyebabkan kesulitan belajar adalah banyaknya rumus yang harus diingat, sementara proses pembelajaran di kelas sering kali hanya menekankan pada penjelasan rumus-rumus tersebut. Akibatnya, peserta didik kurang termotivasi karena merasa tidak terlibat secara aktif dalam proses belajar. Terkait model pembelajaran, peserta didik menyebutkan bahwa metode yang paling sering digunakan di kelas adalah ceramah dan diskusi kelompok. Di sisi lain, mereka menilai bahwa media pembelajaran yang digunakan sudah cukup membantu dalam memvisualisasikan konsep-konsep fisika, sehingga materi lebih mudah dipahami. Namun, penggunaan media masih terbatas pada papan tulis dan presentasi menggunakan *Power Point*.

Setelah dilakukan wawancara dengan guru dan peserta didik, serta melalui hasil observasi dalam proses pembelajaran fisika di salah satu MA di Ciamis, ditemukan bahwa kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah masih berada pada tingkat yang rendah. Hal ini tampak dari sisi pengajaran bahwa metode yang digunakan oleh guru belum sepenuhnya mendorong peserta didik untuk menyelesaikan masalah secara mandiri. Pembelajaran masih didominasi oleh penyampaian materi secara satu arah, di mana guru menjelaskan teori dan memberikan contoh soal, kemudian peserta didik mengikuti langkah-langkah tersebut tanpa banyak keterlibatan aktif.

Pendekatan yang digunakan belum memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk menggali konsep secara lebih mendalam atau untuk berlatih menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan situasi nyata. Temuan ini menunjukkan bahwa dibutuhkan pembaruan dalam pendekatan pembelajaran fisika, khususnya yang berkaitan dengan keterampilan pemecahan masalah. Guru diharapkan dapat mengadopsi model pembelajaran yang lebih aktif, kolaboratif, dan berbasis konteks, sehingga peserta didik tidak hanya memahami konsep secara teoritis, tetapi juga mampu menerapkannya secara mandiri dalam menghadapi berbagai permasalahan fisika yang kompleks dan nyata.

Studi pendahuluan selanjutnya mengenai keterampilan pemecahan masalah peserta didik dilakukan dengan memberikan tes diagnostik yang dirancang untuk mengukur keterampilan pemecahan masalah tersebut, dengan mengacu pada empat indikator yang telah dikembangkan oleh (Polya, 1957). Instrumen yang digunakan dalam tes diagnostik ini adalah soal pemecahan masalah yang sudah tervalidasi berdasarkan penelitian sebelumnya oleh (Zamzami, 2024). Hasil tes diagnostik keterampilan memecahan masalah ini disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. 1 Hasil Tes Diagnostik Keterampilan Pemecahan Masalah

No	Indikator	Nilai	Kategori
1	Memahami masalah (<i>Understanding</i>)	20	Rendah
2	Membuat rencana (<i>Planning</i>)	23	Rendah
3	Menerapkan rencana (<i>Solving</i>)	20	Rendah
4	Memeriksa Kembali (<i>Checking</i>)	22	Rendah
Rata-rata keterampilan pemecahan masalah		21,2	Rendah

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa hasil tes diagnostik keterampilan pemecahan masalah peserta didik di salah satu MA di Ciamis pada materi fluida dinamis masih dalam kategori sangat rendah. Hasil dari rata-rata nilai pada semua indikator tergolong masih rendah dengan nilai 21,2. Kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan masalah masih tergolong rendah, salah satu penyebabnya adalah karena dalam proses pembelajaran guru jarang membiasakan peserta didik untuk berlatih keterampilan pemecahan masalah. Umumnya, guru lebih sering memberikan rumus cepat agar peserta didik dapat menyelesaikan soal-soal berbasis konsep, bukan soal yang menuntut keterampilan pemecahan masalah. Akibatnya, peserta didik lebih memilih menggunakan rumus atau metode cepat yang sudah dikenal daripada mengikuti langkah-langkah prosedural dalam menyelesaikan persoalan. Selain itu, peserta didik biasanya mengerjakan soal setelah diberikan contoh, di mana bentuk soal latihan sangat mirip dengan contoh yang hanya mengalami sedikit perubahan angka atau tampilan. Hal ini menyebabkan peserta didik hanya terpaku pada contoh soal, sehingga mereka mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah dan dalam

mengaplikasikan konsep yang telah dipelajari ke dalam situasi kehidupan nyata (Astuti et al., 2020).

Rendahnya keterampilan pemecahan masalah peserta didik dalam pembelajaran fisika terutama pada materi fluida dinamis menunjukkan perlunya penerapan model pembelajaran yang lebih efektif. Salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah penggunaan *Double Loop Problem Solving* (DLPS) yang mendorong peserta didik untuk melakukan refleksi terhadap strategi dan solusi, serta *Problem Based Learning* (PBL) yang melatih peserta didik menyelesaikan masalah kontekstual. Kedua model ini memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk lebih aktif, mandiri, dan terlatih dalam mengkaji serta memecahkan masalah secara sistematis (Harahap et al., 2019).

Model pembelajaran *Double Loop Problem Solving* (DLPS) merupakan pengembangan dari teori *Double Loop Learning* yang dikembangkan pertama kali oleh Argyris pada tahun 1976. Model ini menitikberatkan pada penyelesaian masalah-masalah yang bersifat kompleks dan tidak terstruktur, yang kemudian dikembangkan menjadi suatu perangkat pemecahan masalah yang lebih efektif (Batulieu, 2023). *Double-Loop Learning* awalnya diperkenalkan dalam dunia akademik sebagai salah satu teori belajar yang membedakan proses pembelajaran menjadi dua jenis, yaitu pembelajaran *single-loop* dan *double-loop* (Puspitasari et al., 2022).

Menurut Harefa (2020) pembelajaran *Double Loop Problem Solving* (DLPS) adalah bentuk modifikasi dari pendekatan pembelajaran berbasis pemecahan masalah. Model pembelajaran *Double Loop Problem Solving* (DLPS) memiliki berbagai kelebihan yang mendukung pengembangan keterampilan berpikir peserta didik. Model ini melatih peserta didik untuk merancang suatu penemuan dan mendorong mereka untuk berpikir serta bertindak secara kritis. Selain itu, *Double Loop Problem Solving* (DLPS) membantu peserta didik dalam menyelesaikan masalah secara realistis, sekaligus membiasakan mereka untuk mengidentifikasi persoalan, melakukan penyelidikan, menafsirkan, dan mengevaluasi hasil pengamatan.

Model pembelajaran *Double Loop Problem Solving* (DLPS) memiliki beberapa kelemahan yang perlu dipertimbangkan dalam penerapannya. Salah satu tantangan utamanya adalah kebutuhan akan alokasi waktu yang lebih panjang dibandingkan dengan metode pembelajaran lainnya. Selain itu, proses evaluasi terhadap langkah-langkah pemecahan masalah yang dilakukan oleh peserta didik sering kali sulit dilakukan secara tepat. Guru juga kerap mengalami kesulitan dalam menemukan permasalahan yang sesuai dengan tingkat perkembangan dan kemampuan peserta didik. Dalam model *Double Loop Problem Solving* (DLPS), pendekatan *Problem-Based Learning* (PBL) mendorong peserta didik untuk belajar melalui keterlibatan langsung dalam pemecahan masalah nyata yang relevan, khususnya di bidang sains. Metode ini juga membantu guru dalam mengaitkan teori dengan praktik secara efektif, serta mendukung pengembangan keterampilan analitis dan praktis peserta didik. Tujuan utama dari *Problem-Based Learning* (PBL) adalah membentuk peserta didik yang mandiri dalam belajar, dengan model *Double Loop Problem Solving* (DLPS) sebagai landasan untuk mengasah keterampilan pemecahan masalah (Permata et al., 2022).

Problem Based Learning (PBL) merupakan suatu model pembelajaran yang menitikberatkan pada pengembangan kemampuan berpikir kritis serta keterampilan dalam memecahkan masalah, melalui penyajian kasus atau persoalan yang relevan dengan situasi kehidupan sehari-hari. Pembelajaran diawali dengan pemaparan suatu permasalahan, kemudian peserta didik bekerja secara berkelompok untuk menganalisis permasalahan tersebut, menentukan informasi yang dibutuhkan, serta merancang berbagai alternatif solusi yang memungkinkan (Simatupang, 2019).

Menurut Barrows dan Tamblyn (1980), salah satu kelebihan utama dari *Problem Based Learning* (PBL) adalah kemampuannya menghubungkan antara teori dan praktik. Dengan pendekatan ini, peserta didik tidak sekadar memahami konsep-konsep abstrak, tetapi juga dilatih untuk mengaplikasikan pengetahuan tersebut dalam situasi nyata yang relevan (Dewi et al., 2024). Adapun kelemahan dari *Problem Based Learning* (PBL) adalah kebutuhan waktu yang lebih panjang dalam pelaksanaannya. Dalam pendekatan ini, peserta didik harus melalui serangkaian tahapan, mulai dari

mengidentifikasi masalah, mengumpulkan informasi, menganalisis data, hingga merumuskan solusi. Proses ini cenderung lebih memakan waktu dibandingkan dengan metode pembelajaran tradisional yang berpusat pada guru. Kondisi ini bisa menjadi kendala, terutama bagi guru yang harus menyampaikan materi dalam jumlah banyak dalam waktu yang terbatas (Gayatri & Alwin, 2023).

Pemanfaatan teknologi dalam proses pembelajaran memberikan banyak manfaat, khususnya dalam pembelajaran fisika. Penggunaan media pembelajaran yang sesuai dapat menjadi solusi terhadap berbagai kendala yang muncul selama kegiatan belajar. Dalam proses belajar-mengajar, media pembelajaran memegang peran penting dalam menyampaikan pesan dan informasi dari pendidik kepada peserta didik. Pembelajaran di kelas memerlukan media yang variatif, menarik, dan kreatif, karena penggunaan metode ceramah secara terus-menerus dapat membuat peserta didik merasa jenuh dan kurang fokus. Untuk menghindari hal tersebut, guru perlu memilih dan menggunakan media yang dapat menarik perhatian peserta didik. Dengan demikian, media pembelajaran berfungsi sebagai elemen penting dalam mendukung keberhasilan kegiatan belajar di kelas. Salah satu teknologi yang dapat dimanfaatkan adalah media *liveworksheets* (Winaryuni et al., 2024).

Liveworksheets adalah platform pembelajaran berbasis web yang dapat diakses dengan menggunakan perangkat komputer maupun smartphone. Aplikasi ini memberikan kemudahan bagi pendidik untuk mengonversi lembar kerja tradisional, seperti dokumen, PDF, JPG, atau PNG, menjadi lembar kerja digital yang interaktif. Dibandingkan dengan media cetak konvensional, *liveworksheets* memiliki keunggulan dalam menghemat penggunaan kertas dan waktu, serta mendukung proses belajar yang lebih interaktif, kreatif, dan komunikatif (Sihombing et al., 2022).

Menurut hasil penelitian yang dilakukan oleh Sele (2022), penggunaan aplikasi *liveworksheets* terbukti dapat meningkatkan kepuasan belajar peserta didik dalam menyelesaikan tugas secara online. Bukti dari temuan ini ditunjukkan melalui data survei yang menyatakan bahwa 94,55% peserta didik telah menggunakan aplikasi tersebut untuk mengerjakan tugas (Saputra & Saputra, 2025). Penelitian oleh Yuli

(2023: 128) turut mendukung efektivitas penggunaan *liveworksheets*, dengan menjelaskan bahwa E-LKPD interaktif dengan berbantuan *liveworksheet* ini dapat meningkatkan keterampilan pemecahan masalah peserta didik. Hal ini dibuktikan melalui analisis nilai N-Gain yang menunjukkan peningkatan sebesar 0,76, yang termasuk dalam kategori tinggi, setelah penerapan media tersebut dalam proses pembelajaran.

Materi yang dijadikan fokus dalam penelitian ini adalah fluida dinamis. Pemilihan materi tersebut didasari oleh pertimbangan bahwa fluida dinamis merupakan bagian dari materi wajib di tingkat sekolah menengah atas. Selain menjadi konsep dasar yang penting dalam fisika, materi ini kerap menimbulkan kesulitan bagi peserta didik. Hal ini juga diperkuat oleh hasil uji keterampilan pemecahan masalah yang dilakukan sebelumnya, yang menunjukkan bahwa banyak peserta didik masih mengalami kendala dalam memahami serta mengaplikasikan konsep-konsep dasar dari fluida dinamis.

Merujuk pada penjelasan dalam latar belakang masalah di atas, peneliti berniat untuk melakukan penelitian yang berjudul **“Perbandingan Model Pembelajaran *Double Loop Problem Solving* (DLPS) Dengan *Problem Based Learning* (PBL) Berbantuan *Liveworksheets* untuk Meningkatkan Keterampilan Pemecahan Masalah Peserta Didik pada Materi Fluida dinamis”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka dari itu terdapat rumusan masalah yang dikemukakan dalam penelitian ini, yaitu:

1. Bagaimana keterlaksanaan proses pembelajaran menggunakan model *Double Loop Problem Solving* (DLPS) berbantuan *Liveworksheets* di kelas XI-12 dengan model *Problem Based Learning* (PBL) di kelas XI-10 pada keterampilan pemecahan masalah peserta didik pada materi fluida dinamis?
2. Bagaimana perbedaan peningkatan keterampilan pemecahan masalah peserta didik setelah menggunakan model pembelajaran *Double Loop Problem Solving* (DLPS) berbantuan *Liveworksheets* di kelas XI-12 dengan model *Problem Based Learning* (PBL) di kelas XI-10 pada materi fluida dinamis?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, adapun tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui dan menganalisis sebagai berikut.

1. Keterlaksanaan proses pembelajaran menggunakan model *Double Loop Problem Solving* (DLPS) berbantuan *Liveworksheets* di kelas XI-12 dengan model *Problem Based Learning* (PBL) di kelas XI-10 pada keterampilan pemecahan masalah peserta didik pada materi fluida dinamis.
2. Perbedaan peningkatan keterampilan pemecahan masalah peserta didik setelah menggunakan model pembelajaran *Double Loop Problem Solving* (DLPS) berbantuan *Liveworksheets* di kelas XI-12 dengan model *Problem Based Learning* (PBL) di kelas XI-10 pada materi fluida dinamis.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan yakni dapat memberikan manfaat bagi penerapan pembelajaran fisika, baik secara teoretis maupun praktis.

1. Manfaat Teoretis

Manfaat penelitian ini diharapkan memberikan gambaran penggunaan model pembelajaran yang sesuai pada pembelajaran fisika dengan menggunakan model *Double Loop Problem Solving* (DLPS) berbantuan *liveworksheets* untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah peserta didik pada materi fluida dinamis.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Peneliti

Sebagai pengalaman dan pelajaran peneliti dalam menerapkan model pembelajaran *Double Loop Problem Solving* (DLPS) pada materi fluida dinamis yang kemudian dapat juga menjadi sebuah referensi untuk penelitian selanjutnya dalam upaya meningkatkan pemahaman konsep peserta didik.

b. Bagi Peserta didik

Penelitian ini diharapkan peserta didik dapat meningkatkan keterampilan pemecahan masalah dalam permasalahan fisika yang berkaitan dengan materi fluida

dinamis, serta untuk meningkatkan minat dan motivasi belajar agar peserta didik dapat memahami konsep-konsep fisika secara lebih mendalam.

c. Bagi Guru

Penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi strategi pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Double Loop Problem Solving* (DLPS).

d. Bagi Sekolah

Hasil penelitian dapat dijadikan sebagai bahan masukan bagi sekolah dalam meningkatkan kualitas pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran *Double Loop Problem Solving* (DLPS) dengan berbantuan *liveworksheets* untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah.

E. Definisi Operasional

Definisi operasional digunakan untuk menafsirkan beberapa istilah yang terdapat pada judul. Diantaranya sebagai berikut:

1. Model Pembelajaran *Double Loop Problem Solving* (DPLS) berbantuan *Liveworksheets*

Model pembelajaran *Double Loop Problem Solving* (DLPS) merupakan pengembangan lanjutan dari teori *Double-Loop Learning* yang diperkenalkan oleh Argyris dan Schon (1976). Model ini menekankan pada pemecahan masalah secara mendalam dengan mengidentifikasi serta memperbaiki asumsi dasar penyebab masalah. Model pembelajaran *Double Loop Problem Solving* (DLPS) memiliki lima fase, yaitu Fase 1) Identifikasi dan Klarifikasi Masalah; Fase 2) Analisis Masalah (*Single-Loop*); Fase 3) Refleksi dan Analisis Asumsi (*Double-Loop*); Fase 4) Redefinisi Masalah dan Pengembangan Solusi Baru; Fase 5) Implementasi dan Evaluasi Solusi Baru. Dalam penelitian ini, pembelajaran *Double Loop Problem Solving* (DLPS) didukung oleh LKPD digital melalui platform *Liveworksheets* dan dievaluasi menggunakan lembar observasi oleh tiga observer selama kegiatan pembelajaran. Aktivitas pembelajaran mencakup kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup yang melibatkan aktivitas guru dan peserta didik.

2. Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) merupakan pendekatan pembelajaran yang menekankan pada penyelesaian masalah nyata sebagai pusat kegiatan pembelajaran. Model *Problem Based Learning* (PBL) terdiri atas lima tahapan diantaranya; 1) Memberikan orientasi permasalahan kepada peserta didik; 2) Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar; 3) Pelaksanaan investigasi atau membimbing penyelidikan; 4) Mengembangkan dan menyajikan hasil; 5) Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Pelaksanaannya dievaluasi menggunakan lembar observasi yang diisi oleh tiga observer selama pembelajaran. Kegiatan pembelajaran meliputi tahap pendahuluan, inti, dan penutup yang melibatkan aktivitas guru dan peserta didik.

3. Keterampilan Pemecahan Masalah

Keterampilan pemecahan masalah merupakan salah satu keterampilan berpikir tingkat tinggi yang mencakup kemampuan bernalar, menganalisis, dan melakukan generalisasi. Dalam penelitian ini, indikator pemecahan masalah yang digunakan mengacu pada indikator yang dikembangkan oleh Polya, yaitu: (1) Memahami masalah (*Understanding*); (2) Membuat rencana (*Planning*); (3) Menerapkan rencana (*Solving*); (4) Memeriksa kembali (*Checking*). Untuk mengukur peningkatan kemampuan ini, dilakukan tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) berupa tiga soal uraian, di mana setiap soal mencakup keempat indikator keterampilan pemecahan masalah tersebut.

4. Materi Fluida dinamis

Materi yang akan digunakan dalam penelitian ini ialah fluida dinamis yakni cabang dari mekanika fluida yang mempelajari perilaku fluida yang bergerak. Fluida dinamis termasuk dalam salah satu materi yang tercantum dalam Capaian Pembelajaran fase F pada elemen pemahaman Fisika dalam Kurikulum Merdeka. Pada fase ini, peserta didik diharapkan dapat menguasai dan menerapkan konsep serta prinsip fluida dinamis, termasuk memahami hukum-hukum yang terkait dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Materi ini ditujukan untuk peserta didik kelas XI SMA/MA.

F. Kerangka Berpikir

Hasil kegiatan studi pendahuluan yang dilakukan di salah satu MA di Ciamis menunjukkan bahwa keterampilan pemecahan masalah peserta didik dalam pembelajaran fisika khususnya pada materi fluida dinamis masih dalam kategori rendah. Penemuan ini didasarkan pada hasil uji keterampilan pemecahan masalah yang mengindikasikan bahwa peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami, merancang dan memecahkan masalah fisika. Selain itu, hasil wawancara dengan guru fisika mengungkapkan bahwa peserta didik cenderung kurang aktif terlibat dalam kegiatan pembelajaran, yang pada akhirnya berdampak pada rendahnya tingkat pemahaman dan keterampilan mereka dalam menyelesaikan masalah. Wawancara dengan peserta didik juga menunjukkan bahwa metode serta media pembelajaran yang diterapkan belum sepenuhnya mampu mendorong keterlibatan aktif maupun mendukung pemahaman yang mendalam terhadap materi yang disampaikan.

Hasil observasi proses belajar mengajar menunjukkan bahwa belum terdapat penerapan yang efektif terkait model *Double Loop Problem Solving* (DLPS) dan keterampilan pemecahan masalah. Hasil lembar observasi menunjukkan bahwa kegiatan pendahuluan dan kegiatan penutup sudah dilakukan, namun sintaks atau langkah-langkah model *Double Loop Problem Solving* (DLPS) pada kegiatan inti belum dilaksanakan dan diterapkan pada saat pembelajaran. Latihan soal maupun tes yang digunakan dalam pembelajaran juga belum mencakup indikator keterampilan pemecahan masalah secara menyeluruh dan tidak ada upaya khusus dari guru untuk merancang dan melatih soal yang mencakup indikator-indikator keterampilan pemecahan masalah.

Akibat dari hal tersebut peserta didik sering mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah konsep fisika terutama pada materi fluida dinamis dan kurang aktif dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu, diperlukan suatu pendekatan pembelajaran yang lebih inovatif dan menarik agar mampu meningkatkan keterampilan pemecahan masalah sekaligus mendorong partisipasi aktif peserta didik dalam pembelajaran fisika. Untuk memperoleh gambaran awal mengenai kemampuan peserta

didik, sebelum pembelajaran dimulai diberikan (*pretest*) yang memuat soal-soal berbasis indikator keterampilan pemecahan masalah.

Model pembelajaran yang dapat menunjang pengembangan keterampilan pemecahan masalah dalam proses pembelajaran adalah menggunakan model pembelajaran *Double Loop Problem Solving* (DLPS) dengan berbantuan *liveworksheets* (kelas eksperimen I) dan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) (kelas eksperimen II). Model pembelajaran *Double Loop Problem Solving* (DLPS) ini memiliki lima fase, yaitu:

1. Identifikasi dan Klarifikasi Masalah, Identifikasi Masalah: Peserta didik mengidentifikasi dan merumuskan masalah yang perlu dipecahkan. Klarifikasi Masalah: Peserta didik memperjelas berbagai aspek masalah, termasuk definisi, batasan, dan informasi relevan yang diketahui.
2. Analisis Masalah (*Single-Loop*): Peserta didik menganalisis masalah untuk mengidentifikasi penyebab-penyebab langsung atau gejala yang terlihat.
3. Refleksi dan Analisis Asumsi (*Double-Loop*), Refleksi Hasil *Single-Loop*: Peserta didik merefleksikan hasil dari implementasi solusi sementara. Jika masalah belum teratasi secara mendasar atau muncul masalah baru, maka proses berlanjut ke analisis asumsi. Identifikasi Asumsi Mendasar: Peserta didik mulai mempertanyakan asumsi-asumsi, nilai-nilai, kebijakan, atau kerangka berpikir yang mendasari sistem atau pendekatan yang digunakan selama ini. Pengujian Asumsi: Peserta didik menguji validitas asumsi-asumsi tersebut dengan mencari bukti, perspektif lain, atau informasi yang relevan.
4. Redefinisi Masalah dan Pengembangan Solusi Baru, berdasarkan pemahaman yang lebih mendalam tentang asumsi-asumsi yang mendasari, peserta didik merumuskan kembali masalah dengan perspektif yang lebih luas. Selain itu, peserta didik mengembangkan solusi-solusi baru yang mengatasi akar masalah dan mempertimbangkan perubahan pada asumsi dan kerangka kerja yang ada.
5. Implementasi dan Evaluasi Solusi Baru: Peserta didik menerapkan solusi baru yang telah dirancang. Kemudian peserta didik mengevaluasi efektivitas solusi baru

dalam mengatasi masalah secara mendasar dan dalam jangka panjang. Proses evaluasi ini juga dapat memicu siklus *Double-Loop Problem Solving* (DLPS) baru jika muncul masalah atau pemahaman baru.

Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) adalah salah satu pendekatan yang telah terbukti efektif dalam mengembangkan keterampilan pemecahan masalah pada peserta didik. *Problem Based Learning* (PBL) menitikberatkan pada penggunaan permasalahan nyata sebagai titik awal pembelajaran, mendorong peserta didik untuk mencari solusi dengan memanfaatkan pengetahuan yang mereka miliki dan kembangkan sepanjang proses pembelajaran. Pendekatan ini mencakup lima tahap, yaitu:

1. Mengorientasikan Peserta Didik: Guru menyajikan permasalahan nyata yang relevan guna membangkitkan minat serta mendorong keterlibatan aktif peserta didik dalam proses pemecahan masalah.
2. Mengorganisasi Peserta Didik dalam Proses Belajar: Guru membantu peserta didik dalam menentukan hal-hal yang perlu dipelajari serta merancang strategi pembelajaran untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan.
3. Membimbing Penyelidikan: Peserta didik mencari dan menghimpun informasi, melakukan analisis terhadap data, serta merumuskan berbagai kemungkinan solusi terhadap permasalahan yang dihadapi.
4. Menyajikan Hasil Karya: Peserta didik menyampaikan hasil dari proses penyelidikan mereka, termasuk solusi yang telah dirumuskan, serta menerima masukan atau tanggapan sebagai bentuk umpan balik.
5. Menganalisis dan Mengevaluasi Hasil Pemecahan Masalah: Peserta didik bersama guru melakukan analisis serta penilaian terhadap efektivitas solusi yang telah dikemukakan.

Kedua model pembelajaran ini memadukan kegiatan di dalam kelas dengan kegiatan eksperimen. Untuk mendukung kelancaran dan efektivitas pembelajaran tersebut, diperlukan media pembelajaran yang interaktif, salah satunya adalah *Liveworksheets*. Penggunaan media *liveworksheets* dalam model pembelajaran ini

bertujuan untuk meningkatkan motivasi belajar peserta didik serta mengasah kemampuan mereka dalam memecahkan masalah pada materi fluida dinamis. Dalam pelaksanaannya, media ini menyajikan E-LKPD yang dirancang dengan pendekatan pemecahan masalah, serta soal-soal yang berfokus pada penerapan konsep fisika dalam situasi kehidupan sehari-hari. Soal-soal yang disusun melalui platform *liveworksheets* dapat dibuat interaktif dengan memanfaatkan berbagai fitur soal yang tersedia, seperti *drop-down*, *multiple choice*, *check boxes*, *joint with arrow*, *drag-drop*, dan *listening-speaking*. LKPD digital yang disajikan melalui media ini, mendukung penerapan model pembelajaran berbasis masalah serta mampu meningkatkan keterampilan pemecahan masalah peserta didik, karena mendorong mereka untuk lebih aktif dalam proses pembelajaran dan memungkinkan evaluasi otomatis melalui sistem penilaian yang tersedia.

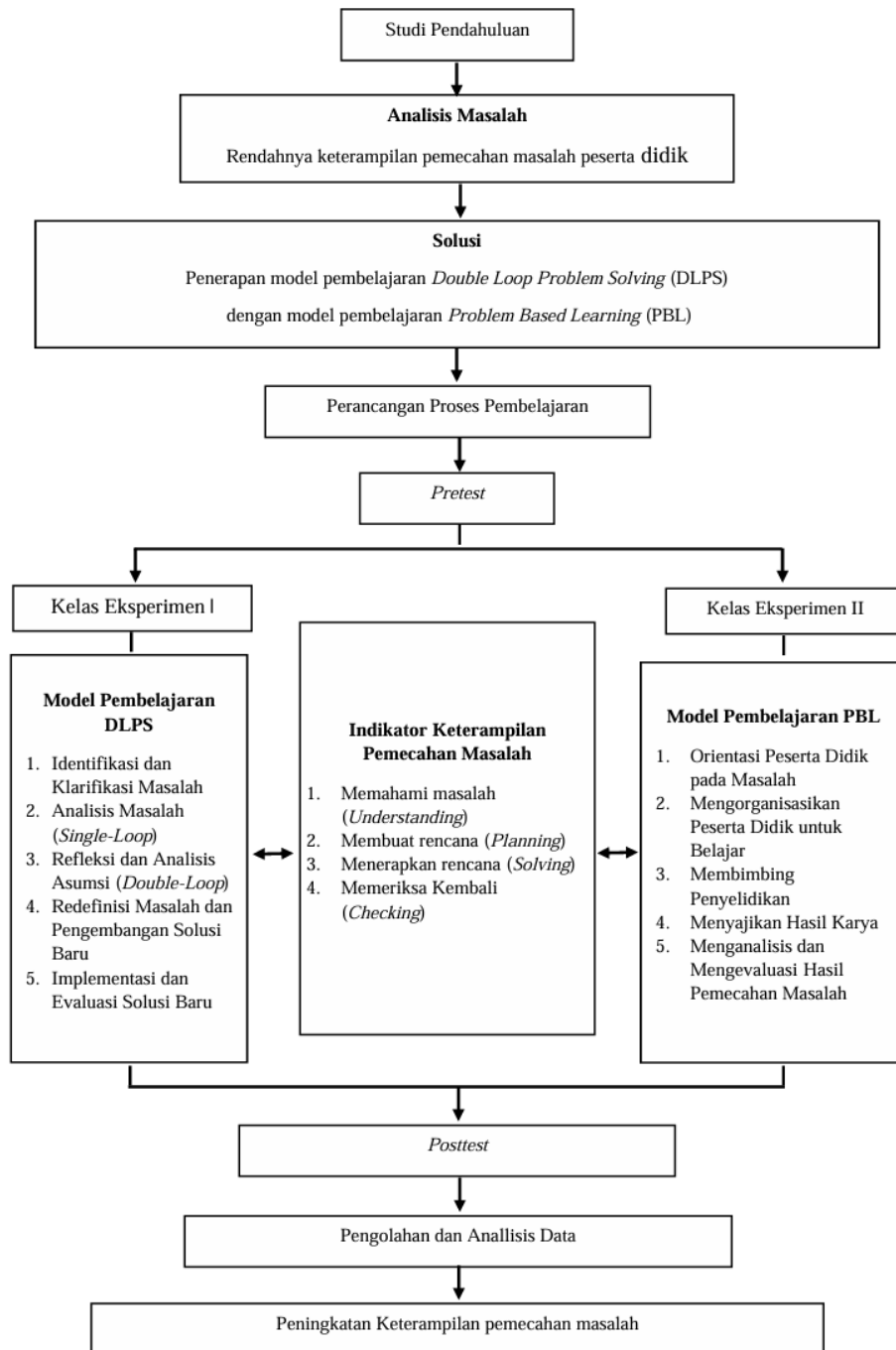
Menurut Polya, indikator-indikator yang mencerminkan keterampilan pemecahan masalah mencakup empat aspek utama, yaitu: memahami masalah (*understanding*), membuat rencana (*planning*), menerapkan rencana (*solving*), dan memeriksa kembali (*checking*). Penjabaran masing-masing indikator tersebut adalah sebagai berikut:

1. Memahami masalah (*understanding*): Peserta didik dikatakan mampu memahami soal yang disajikan apabila peserta didik mampu menganalisis soal dengan cara menulis apa yang diketahui dan ditanyakan soal.
2. Membuat rencana (*planning*): Peserta didik dikatakan membuat rencana apabila peserta didik dapat menentukan suatu cara untuk menyelesaikan masalah yang disajikan.
3. Menerapkan rencana (*solving*): Peserta didik mampu melaksanakan rencana yang telah dibuat dengan mengacu pada rencana yang telah disusun sebelumnya. Perencanaan atau melaksanakan rencana yang sudah dibuat sebagai tindak lanjut langkah memahami dan membuat rencana. Penyelesaian masalah dilakukan secara sistematis.
4. Memeriksa kembali (*checking*): Peserta didik dikatakan memeriksa kembali apabila peserta didik melakukan pengkajian kembali terhadap setiap langkah

pemecahan masalah atau melakukan perbandingan hasil dengan menggunakan metode yang lain.

Setelah pembelajaran dilaksanakan akan dilakukan (*posttest*) untuk mengukur peningkatan keterampilan pemecahan masalah peserta didik. Data dari (*pretest*) dan (*posttest*) kemudian diolah dan dianalisis untuk melihat apakah ada peningkatan keterampilan pemecahan masalah pada peserta didik di kelas eksperimen I dibandingkan dengan kelas eksperimen II. Berdasarkan uraian diatas, akan disajikan kerangka berpikir seperti pada Gambar 1.





Gambar 1. 1 Kerangka Berpikir.

G. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka berpikir di atas, hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- A. H_0 = Tidak terdapat perbedaan peningkatan keterampilan pemecahan masalah peserta didik antara yang menggunakan model pembelajaran *Double Loop Problem Solving* (DLPS) berbantuan *Liveworksheets* di kelas XI-12 dengan yang menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) di kelas XI-10 pada materi Fluida dinamis di salah satu MA di Ciamis.
- B. H_1 = Terdapat perbedaan peningkatan keterampilan pemecahan masalah peserta didik antara yang menggunakan model pembelajaran *Double Loop Problem Solving* (DLPS) berbantuan *Liveworksheets* di kelas XI-12 dengan yang menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) di kelas XI-10 pada materi Fluida dinamis di salah satu MA di Ciamis.

H. Hasil Penelitian Terdahulu

Dari beberapa hasil penelitian yang dilakukan sebelumnya, diperoleh data sebagai berikut:

1. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Ahied & Rosidi, 2020) yang berjudul “Penerapan Model Pembelajaran *Double Loop Problem Solving* (DLPS) terhadap Keterampilan Pemecahan Masalah peserta didik pada materi Bencana Alam” Model pembelajaran *Double Loop Problem Solving* (DLPS) dapat meningkatkan nilai (*pretest-posttest*) dengan menggunakan indikator keterampilan pemecahan masalah pada materi bencana alam.
2. Penelitian yang dilakukan oleh (Fadillah et al., 2022) yang berjudul “Penerapan Model *Double Loop Problem Solving* (DLPS) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta didik Pada Mata Pelajaran Sistem Pencernaan Manusia” dengan menerapkan model ini pembelajaran pemecahan masalah dengan penekanan pada pencarian penyebab utama dari timbulnya masalah. Sehingga dalam pembelajaran peserta didik dituntun untuk memikirkan suatu permasalahan

semakin mendalam, dengan demikian peserta didik dapat memahami materi dengan baik.

3. Penelitian yang dilakukan oleh (Sumarni et al., 2022) yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran *Double Loop Problem Solving* (DLPS) Terhadap Hasil Belajar Matematika” berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Double Loop Problem Solving* (DLPS) mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik pada pelajaran matematika.
4. Penelitian yang dilakukan oleh (Seinda Gaurifa, 2024) yang berjudul “Penerapan Metode Pembelajaran *Double Loop Problem Solving* (DLPS) untuk Meningkatkan Hasil Belajar PPKn Peserta didik Kelas VIII SMP Negeri 2 Telukdalam” berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan dengan menggunakan model pembelajaran *Double Loop Problem Solving* (DLPS) mampu meningkatkan hasil belajar PPKn kelas VIII SMP Negeri 2 Teluk tahun ajaran 2023/2024.
5. Penelitian yang dilakukan oleh (Prayitno, 2022) yang berjudul “Penerapan Model *Double Loop Problem Solving* (DLPS) untuk Meningkatkan Keaktifan dan Hasil Belajar Matematika pada Peserta Didik Kelas XII MIPA 5 SMA Negeri 1 Gemolong” berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan model pembelajaran *Double Loop Problem Solving* (DLPS) mampu meningkatkan hasil belajar Matematika pada materi 'Turunan Fungsi Trigonometri' peserta didik kelas XII MIPA 5 SMA Negeri 1 Gemolong.
6. Penelitian yang dilakukan oleh (Nurmawati et al., 2023) dalam jurnal yang berjudul “Penerapan Model Pembelajaran *Double Loop Problem Solving* (DLPS) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta didik Mata Pelajaran IPA” dari hasil pembahasan dijelaskan jika model *Double Loop Problem Solving* (DLPS) mampu meningkatkan pembelajaran meningkatkan hasil belajar peserta didik mata pelajaran IPA.
7. Penelitian yang dilakukan oleh (Batulieu, 2023) dalam jurnal yang berjudul “Model Pembelajaran *Double Loop Problem Solving* (DLPS) dalam Pembelajaran

Fisika pada Materi Gerak Melingkar Beraturan” dari hasil pembahasan dijelaskan jika model *Double Loop Problem Solving* (DLPS) mampu meningkatkan pembelajaran fisika pda materi gerak melingkar beraturan.

8. Penelitian yang dilakukan oleh (Ummaroh, 2024) yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran *Double Loop Problem Solving* (DLPS) terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Peserta didik SMP Negeri 6 Petarukan” dapat disimpulkan bahwa strategi pembelajaran *Double Loop Problem Solving* (DLPS) mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis matematis peserta didik.
9. Penelitian yang dilakukan oleh (Yulianti & Winarti, 2021) yang berjudul “Meningkatkan Keterampilan Literasi Informasi Dalam Pembelajaran Sejarah Menggunakan Metode *Double Loop Problem Solving* (DLPS)” dapat disimpulkan bahwa penggunaan model dapat meningkatkan keterampilan literasi informasi dalam pembelajaran literasi.
10. Penelitian yang dilakukan oleh (LYTINIA, 2024) yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran *Double Loop Problem Solving* (DLPS) Terhadap Kemampuan Penalaran Adaptif Ditinjau Dari Gaya Belajar Peserta Didik” dapat disimpulkan bahwa setelah diterapkan model pembelajaran *Double Loop Problem Solving* (DLPS) terdapat peningkatan peserta didik dalam penalaran adaptif.

Persamaan dan perbedaan dengan penelitian terdahulu diinterpretasikan ke dalam Tabel 2.

Tabel 1. 2 Penelitian Terdahulu

No	Nama dan Tahun Penelitian	Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan
1	Ahied & Rosidi, 2020	Penerapan Model Pembelajaran <i>Double Loop Problem Solving</i> (DLPS) terhadap Keterampilan Pemecahan Masalah peserta	- Model pembelajaran yang diteliti adalah model pembelajaran <i>Double Loop Problem</i>	- Tidak berbantuan media pembelajaran - Materi yang berbeda

No	Nama dan Tahun Penelitian	Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan
		didik pada materi bencana alam	<i>Solving</i> (DLPS). - Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah peserta didik.	
2	Fadillah et al., 2022	Penerapan Model <i>Double Loop Problem Solving</i> (DLPS) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta didik Pada Mata Pelajaran Sistem Pencernaan Manusia	- Model pembelajaran yang diteliti adalah model pembelajaran <i>Double Loop Problem Solving</i> (DLPS)	- Penelitian bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar - Tidak berbantuan media pembelajaran - Materi yang berbeda
3	Sumarni et al., 2022	Pengaruh Model Pembelajaran <i>Double Loop Problem Solving</i> (DLPS) Terhadap Hasil Belajar Matematika	- Model pembelajaran yang diteliti adalah model pembelajaran <i>Double Loop Problem Solving</i> (DLPS)	- Penelitian bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar - Tidak berbantuan media pembelajaran

No	Nama dan Tahun Penelitian	Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan
				- Materi yang berbeda
4	Seinda Gaurifa, 2024	Penerapan Metode Pembelajaran <i>Double Loop Problem Solving</i> (DLPS) untuk Meningkatkan Hasil Belajar PPKn Peserta didik Kelas VIII SMP Negeri 2 Telukdalam	- Model pembelajaran yang diteliti adalah model pembelajaran <i>Double Loop Problem Solving</i> (DLPS). -	- Penelitian bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar - Tidak berbantuan media pembelajaran - Materi yang berbeda
5	Prayitno, 2022	Penerapan Model <i>Double Loop Problem Solving</i> (DLPS) untuk Meningkatkan Keaktifan dan Hasil Belajar Matematika pada Peserta Didik Kelas XII MIPA 5 SMA Negeri 1 Gemolong	- Model pembelajaran yang diteliti adalah model pembelajaran <i>Double Loop Problem Solving</i> (DLPS). -	- Penelitian bertujuan untuk meningkatkan keaktifan dan hasil belajar Matematika - Tidak berbantuan media pembelajaran - Materi yang berbeda
6	Nurmawati et al., 2023	Penerapan Model Pembelajaran <i>Double Loop Problem Solving</i> (DLPS) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta didik Mata Pelajaran IPA	- Model pembelajaran yang diteliti adalah model pembelajaran <i>Double Loop Problem Solving</i> (DLPS). -	- Bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar - Tidak berbantuan media pembelajaran - Materi yang berbeda
7	Batulieu, 2023	Model Pembelajaran <i>Double Loop</i>	- Model pembelajaran yang diteliti	- Tidak berbantuan

No	Nama dan Tahun Penelitian	Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan
		<i>Problem Solving</i> (DLPS)dalam Pembelajaran Fisika pada Materi Gerak Melingkar Beraturan	adalah model pembelajaran Double Loop Problem Solving (DLPS). -	media pemebelajara - Materi yang berbeda
8	Ummaroh, 2024	Pengaruh Model Pembelajaran <i>Double Loop Problem Solving</i> (DLPS)terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Peserta didik SMP Negeri 6 Petarukan	- Model pembelajaran yang diteliti adalah model pembelajaran DLPS. -	- Bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematik - Tidak berbantuan media pemebelajara - Materi yang berbeda
9	Yulianti dan Winarti, 2021	Meningkatkan Keterampilan Literasi Informasi Dalam Pembelajaran Sejarah Menggunakan Metode <i>Double Loop Problem Solving</i> (DLPS)	- Model pembelajaran yang diteliti adalah model pembelajaran Double Loop Problem Solving (DLPS). -	- Bertujuan untuk meningkatkan keterampilan literasi informasi - Tidak berbantuan media pemebelajaran - Materi yang berbeda
10	Lytinia, 2024	Pengaruh Model Pembelajaran <i>Double Loop Problem Solving</i> (DLPS) Terhadap Kemampuan Penalaran Adaptif Ditinjau Dari Gaya Belajar Peserta Didik	- Model pembelajaran yang diteliti adalah model pembelajaran Double Loop Problem Solving (DLPS). -	- Bertujuan untuk meningkatkan kemampuan kemampuan penalaran adaptif - Tidak berbantuan media pemebelajaran

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *Double Loop Problem Solving* (DLPS) mampu meningkatkan keterampilan pemecahan masalah peserta didik. Peningkatan ini terjadi karena peserta didik dilibatkan secara aktif dalam proses penyelesaian masalah, sehingga mereka diharapkan mampu menghadapi berbagai permasalahan dengan memanfaatkan pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki. Penelitian ini memiliki perbedaan dibandingkan penelitian sebelumnya, yakni dengan digunakannya media *liveworksheets* sebagai pendukung dalam penerapan model pembelajaran *Double Loop Problem Solving* (DLPS). Penggunaan model pembelajaran yang dipadukan dengan media ini diharapkan tidak hanya mengembangkan kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah, tetapi juga mendorong mereka untuk mengkomunikasikan solusi yang diperoleh kepada orang lain, sehingga pengetahuan dan pengalaman yang mereka miliki dapat berguna secara lebih luas.

