

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Undang-undang tentang sistem pendidikan No.20 Tahun 2003 menyatakan bahwa pendidikan merupakan upaya untuk mewujudkan lingkungan belajar dan pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia serta berbagai keterampilan yang diperlukan baik bagi maupun sekitarnya. Bapak pendidikan Indonesia Ki Hajar Dewantara mengartikan pendidikan sebagai proses memanusiakan manusia. Dikutip dari Nugroho (2023) pendidikan menurut Ki Hajar Dewantara, didasarkan pada asas kemerdekaan, yang berarti bahwa manusia diberi kebebasan untuk mengembangkan dan mengatur kehidupannya sesuai dengan kemampuan dan talentanya. Kritikus Pendidikan Amerika, John Dewey, dalam bukunya yang berjudul “*experience and education*” mengartikan pendidikan sebagai keterampilan intelektual dan emosional dasar di antara manusia (Alves De Souza et al., 2018).

Pendidikan merupakan salah satu fondasi utama dalam pembangunan bangsa, demi membentuk masa depan masyarakat dan bangsa yang lebih baik diperlukan fondasi yang baik (Hasanah et al., 2024). Kemajuan suatu negara dapat dilihat melalui kualitas pendidikannya, kualitas pendidikan yang baik akan melahirkan manusia dengan sumber daya yang berkualitas baik pula, karena pendidikan dapat mencerminkan tingkah laku, sikap, dan sifat masyarakat, melalui penerapan ilmu pada kehidupan sehari-hari (Gautama, 2022). Kualitas pendidikan di suatu negara, bergantung pada seberapa baik proses pendidikannya.

Perlu perhatian lebih pada perancangan pembelajaran, baik pada tahap perkembangan maupun tingkat pencapaian peserta didik, selain itu juga perlu disesuaikan dengan kebutuhan belajar peserta didik, dan dapat mencerminkan keberagaman karakteristik dan perkembangan peserta didik, sehingga pembelajaran dapat berlangsung secara bermakna dan menyenangkan (Muktamar et al., 2023). Setiap pembelajaran memiliki strategi dan model pembelajaran yang akan cocok apabila digunakan, bergantung kepada materi atau mata pelajaran apa yang

diajarkan, begitu pula Fisika. Beberapa model pembelajaran hanya sesuai untuk materi tertentu (Pratiwi Solin & Hanum, 2023).

Fisika merupakan ilmu yang mempelajari gejala-gejala alam melalui serangkaian proses yang disebut proses ilmiah, yang terdiri atas tiga komponen penting, yaitu Konsep, Prinsip, dan Teori (Ardiansyah dkk., 2023). Pada prosesnya, untuk menunjukkan teori, konsep, dan prinsip pada pembelajaran fisika, sebaiknya guru tidak menyampaikannya secara instan tanpa adanya pemahaman dan penalaran dari peserta didik. Pengetahuan harus dikembangkan secara aktif oleh peserta didik, melalui pengamatan dan penalaran, dengan kata lain, informasi tidak diwariskan dari guru ke peserta didik tanpa adanya proses berpikir dari peserta didik. Proses pembelajaran akan berlangsung lebih efektif jika peserta didik berhubungan langsung dengan objek yang sedang dipelajari, yang ada di lingkungan sekitar (Masgumelar & Mustafa, 2021).

Batasan penting dalam pendidikan adalah bahwa guru tidak bisa begitu saja menyampaikan pengetahuan atau konsep-konsep kepada peserta didik, tetapi peserta didik perlu secara aktif membangun pengetahuan dalam pikiran mereka sendiri (Hasan et al., 2021). Menurut Yusup (2022), guru masih menganggap peserta didik sebagai wadah kosong, lalu guru menuangkan ilmunya ke dalam wadah-wadah tersebut. Tetapi peserta didik bukanlah wadah kosong, mereka masuk ke kelas dengan berbagai pemikiran dan konsep-konsep yang telah mereka dapatkan melalui pengamatan di lingkungan dimana mereka tinggal dan dibesarkan. Pemikiran dan konsep-konsep tentang alam yang mereka bawa ini bisa saja salah, dan bukanlah hal yang mudah untuk mengubah persepsi peserta didik atas konsep-konsep tersebut dengan konsep yang sebenarnya.

Kesulitan yang dialami peserta didik berasal dari banyak faktor, yang mana salah satunya adalah dari bagaimana cara guru menyampaikan materi. Salah satu faktor eksternal yang sangat berpengaruh terhadap pembelajaran peserta didik yaitu metode mengajar guru (Amalissholeha et al., 2023). Menurut Widiasworo (2020) salah satu kesalahan guru adalah memiliki pola pikir egosentrisk, dimana guru selalu menganggap dirinya sebagai titik pusat pemikiran, selalu memandang permasalahan hanya dari sudut pandangnya, rendahnya hasil pembelajaran peserta

didik akan dipandang sebagai kesalahan dari peserta didik, peserta didik yang tidak memperhatikan selama pembelajaran, malas belajar, dan sebagainya. Namun bisa saja sebenarnya kesalahan ada pada guru, seperti strategi atau model pembelajaran yang kurang tepat. Nyatanya sampai saat ini, tidak sedikit guru yang masih menggunakan cara mengajar yang membosankan, pembelajaran yang hanya berfokus pada guru tidak akan menumbuhkan minat peserta didik pada pelajaran yang diajarkan khususnya Fisika, selain itu pembelajaran seperti ini tidak dapat melatih keterampilan berpikir kreatif peserta didik, karena materi-materi pembelajaran hanya disiapkan kepada peserta didik setiap harinya, tanpa adanya proses berpikir dari peserta didik (Sinta et al., 2022).

Keterampilan berpikir kreatif merupakan kemampuan untuk memberikan solusi, sehingga dapat menghasilkan produk yang dapat memecahkan sebuah permasalahan (Fitriyah & Ramadani, 2021). Keterampilan berpikir kreatif membuat peserta didik dapat berinovasi dan mencari solusi untuk menjawab permasalahan-permasalahan nyata. Sangat perlu bagi peserta didik untuk memiliki keterampilan berpikir kreatif, karena akan sangat penting bagi peserta didik guna menjalani kehidupan dan menjawab tantangan dunia nyata (Hagi & Mawardi, 2021). Peserta didik harus mulai mengembangkan keterampilan berpikir kreatif dan dapat berinovasi, sehingga nantinya dapat menciptakan dan bahkan memperbarui konsep-konsep yang ada (Rohmatika et al., 2024). Namun, perlu disadari, bahwa guru tidak akan dapat mengajarkan peserta didik untuk menjadi kreatif, akan tetapi guru dapat memungkinkan kreativitas itu muncul, kemudian memupuknya, dan merawat perkembangannya (Munandar, 2009).

Proses pembelajaran akan sangat berpengaruh kepada peserta didik, pembelajaran yang pada prosesnya hanya berfokus pada guru dan buku tanpa melibatkan peserta didik dalam proses berpikir akan menumpulkan keterampilan berpikir kreatif peserta didik itu sendiri, sesuai dengan Fitriana et al., (2024) yang menyatakan bahwa rendahnya keterampilan berpikir kreatif peserta didik disebabkan oleh proses pembelajaran yang hanya terpaku pada buku, sehingga pembelajaran yang dilakukan monoton. Keterampilan berpikir kreatif akan terus berkembang seiring dengan kematangan pola pikir dan struktur kognitif yang

berkaitan dengan tingkat pemahaman terhadap suatu konsep (Putri & Alberida, 2022). Peserta didik akan lebih memahami konsep dari materi yang dibawakan apabila mereka berinteraksi secara langsung dengan materi tersebut, pembelajaran yang akan membawa peserta didik kepada aktivitas berpikir kreatif dan berpikir kritis yang ideal (Astriani, 2020).

Studi pendahuluan yang dilakukan disalah satu SMA di kabupaten Bandung dengan melakukan wawancara, observasi, dan tes keterampilan berpikir kreatif menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kreatif peserta didik masih tergolong rendah. Berdasarkan hasil wawancara kepada guru didapatkan informasi bahwa dalam kegiatan pembelajaran guru biasa menggunakan berbagai model pembelajaran, seperti *Inquiry Learning*, *Discovery Learning*, dan terkadang menggunakan metode ceramah seperti biasa, selain itu guru juga menyatakan bahwa peserta didik masih sulit dalam memahami materi. Berdasarkan observasi yang telah dilakukan, proses pembelajaran yang dilakukan masih berpusat pada guru sedangkan peserta didik cenderung pasif dalam kegiatan pembelajaran, ini dapat memberikan dampak negatif pada keterampilan berpikir peserta didik. Berdasarkan angket yang diberikan kepada peserta didik, 92% peserta didik menyatakan bahwa mereka merasa lebih antusias mengikuti pembelajaran fisika yang banyak menuntut peserta didik untuk berperan langsung dalam mencapai pengetahuan seperti praktikum, proyek, dsb.

Tes keterampilan berpikir kreatif yang telah dilakukan dengan pemberian soal kepada 29 responden, menggunakan instrumen soal yang telah tervalidasi sebelumnya Salsabila (2024), soal mencakup keterampilan berpikir kreatif menurut Munandar (2009) yang terdiri dari kelancaran berpikir (*fluency*), keluwesan berpikir (*flexibility*), berpikir orisinil (*originality*), dan keterincian atau kemampuan elaborasi (*elaboration*). Indikator tersebut akan memberikan gambaran tingkatan kreativitas peserta didik. Mengadopsi interpretasi kriteria keterampilan berpikir kreatif menurut Susilawati (2023). Hasil tes keterampilan berpikir kreatif dapat dilihat pada Tabel 1.1

Tabel 1. 1 Hasil Tes Awal Keterampilan Berpikir Kreatif

Indikator	Nilai	Interpretasi
Kelancaran (<i>fluency</i>)	50,34	Kurang kreatif
Keluwesan (<i>flexibility</i>)	56,89	Kurang kreatif
Orisinalitas (<i>originality</i>)	48,27	Sangat kurang kreatif
Elaborasi (<i>elaboration</i>)	46,20	Sangat kurang kreatif
Rata-rata	50,43	Kurang kreatif

Tes diagnostik keterampilan berpikir kreatif peserta didik yang dilakukan di salah satu SMA di kabupaten Bandung memperoleh hasil interpretasi pada kategori kurang kreatif. Hal tersebut dapat terlihat pada rata-rata tiap indikatornya yaitu 50,43 yang ada pada kategori kurang kreatif. keterampilan berpikir kreatif peserta didik merupakan salah satu aspek penting yang perlu diperhatikan, meskipun menjadi salah satu keterampilan yang dibutuhkan di abad 21 namun nyatanya keterampilan tersebut masih berada di kategori rendah di kalangan peserta didik. keterampilan berpikir kreatif mampu mendobrak munculnya gagasan-gagasan baru yang akan muncul dari peserta didik, yang selanjutnya akan menjadi buah pikir dan inovasi untuk menjawab tantangan di masa yang akan datang, sehingga dapat menciptakan penerus yang sesuai dengan tuntutan abad 21 (Lestari & Ilhami, 2022).

Banyak faktor yang dapat mempengaruhi tingkat keterampilan berpikir kreatif peserta didik, salah satunya adalah strategi yang digunakan oleh guru. Kurangnya keterlibatan aktif peserta didik dalam proses pembelajaran dapat berdampak buruk pada kreativitas peserta didik. Membaca buku, memperhatikan guru, atau menyimak video saja tidak cukup untuk melatih dan mengembangkan keterampilan berpikir kreatif peserta didik. Peserta didik perlu aktif dan terlibat dalam proses pembelajaran, untuk itu diperlukan model pembelajaran yang dapat mendorong peserta didik untuk berperan aktif, membangkitkan keingintahuan peserta didik dan dapat melatih keterampilan berpikir kreatifnya, salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif adalah PjBL (Biazus & Mahtari, 2022).

PjBL merupakan model pembelajaran yang dapat meningkatkan berbagai potensi peserta didik, seperti akademik, tingkat berpikir, berpikir kreatif, kritis, dan kemampuan pemecahan masalah (Fadiyah Andirasdini & Fuadiyah, 2024). Model pembelajaran PjBL dapat mempengaruhi keterampilan berpikir kreatif peserta

didik, dengan PjBL peserta didik dapat secara aktif mengeksplorasi dan mengembangkan pengetahuannya (Saputri & Maura, 2024). Peserta didik dilatih untuk memecahkan masalah dan peserta didik juga akan dapat membangun dan membentuk pola belajarnya, dan akhirnya menghasilkan produk. Model ini juga memberikan kesempatan peserta didik untuk ber-*investigasi*, memecahkan masalah, dan bersifat *students centered* (Erisa et al., 2021). Peserta didik menjadi fokus utama pada model pembelajaran PjBL, peserta didik dituntut untuk berperan aktif dalam proses pencarian, membangun pengetahuan, dan mengambil keputusan, sehingga pembelajaran akan lebih efektif dan efisien (Nurhidayah et al., 2021). Selain itu, salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk melatih keterampilan berpikir kreatif peserta didik adalah model *Discovery Learning* (Juniarso, 2020).

Model *Discovery Learning* menganut pandangan Bruner, dimana peserta didik akan belajar dengan baik apabila mendapatkan kesempatan untuk membangun pengetahuannya sendiri melalui pengamatan dan contoh-contoh yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. (Subakti et al., 2021). *Discovery Learning* menitikberatkan pada eksplorasi dan penemuan konsep pada prinsip yang belum diketahui sebelumnya, sehingga peserta didik dapat mengembangkan keterampilan berpikir dan menemukan solusi dari permasalahan yang dihadapi (Kholili et al., 2021). Peran nyata peserta didik dalam membangun pengetahuannya, akan melatih setiap individu untuk lebih aktif dan kreatif.

Setiap individu yang belajar haruslah aktif, tanpa adanya aktivitas, pembelajaran mustahil terjadi, dan aktivitas ini tidak cukup dengan hanya mendengarkan, mencatat, atau membaca, peserta didik perlu aktif dalam proses penggalian informasi dan membangun pengetahuannya. Dominasi guru dalam proses pembelajaran akan menyebabkan peserta didik menjadi pasif karena tidak banyak terlibat dalam proses pembelajaran itu sendiri (Antika, 2023). Dalam prosesnya, PjBL tidak hanya melatih peserta didik untuk menemukan solusi dan berinovasi dalam menjawab tantangan, namun juga menghasilkan produk sebagai jawaban atas permasalahan tersebut, sehingga peserta didik dapat berperan aktif dalam pembelajaran (Nurhadiyati et al., 2020).

Fisika merupakan salah satu mata pelajaran yang memerlukan pemahaman konsep yang kuat, salah satu materi pada pembelajaran fisika adalah Fluida dinamis(Kurniawan, 2024). Fisika sering dianggap sulit dan membosankan, ini biasanya disebabkan oleh proses pembelajaran yang selalu tentang konsep-konsep yang sulit dimengerti dan persamaan matematika yang bahkan peserta didik tidak tahu dari mana datangnya. Tentunya dalam hal ini peserta didik tidak dapat disalahkan sepenuhnya, pembelajaran yang dilakukan dengan cara “biasa”, dimana guru hanya mentransfer pengetahuannya kepada peserta didik, tanpa menuntun peserta didik untuk berperan aktif dalam membangun pengetahuannya hanya akan membenarkan anggapan tersebut, dan dampaknya peserta didik akan sulit untuk memahami konsep (Ananda Syafitri et al., 2022).

Alat peraga merupakan salah satu solusi yang dapat digunakan untuk mendorong keaktifan dan mengembangkan kreativitas peserta didik, dengan merancang alat peraga, peserta didik dapat memahami konsep-konsep yang terdapat pada alat peraga tersebut secara lebih mendalam, peserta didik dapat secara langsung melihat bagaimana wujud nyata konsep-konsep yang sedang dipelajari, peserta didik dapat mengamati, menganalisis dan membangun pengetahuannya sendiri atas konsep-konsep tersebut. Alat peraga bertujuan untuk memperjelas konsep dari materi yang disampaikan, juga dapat menumbuhkan motivasi dan merangsang peserta didik agar lebih interaktif sehingga pembelajaran tidak terkesan satu arah (Masyruhan et al., 2020). Penggunaan alat peraga pada proses pembelajaran bertujuan untuk memperlihatkan wujud asli dari konsep yang sedang dibahas dalam pembelajaran (Rahma et al., 2023).

PjBL sangat potensial dalam meningkatkan keterampilan berpikir kreatif, karena pada prosesnya model pembelajaran PjBL berpusat pada peserta didik yang mana nantinya akan melatih keterampilan peserta didik untuk mencari solusi dan berinovasi dalam menghadapi suatu permasalahan, dan pada akhirnya menciptakan produk yang menjadi jawaban atas permasalahan yang dihadapi, sehingga keterampilan berpikir kreatif peserta didik akan terlatih. Alat peraga membuat hal-hal yang bersifat abstrak dapat direalisasikan secara fisik sehingga dapat di amati, diotak-atik, sehingga dapat melatih kreativitas peserta didik dan konsep dapat lebih

mudah dipahami (Aini S et al., 2023). Ketika peserta didik diberikan tugas berupa proyek, peserta didik akan terlatih untuk meningkatkan kemampuan berpikirnya. Pada prosesnya, model PjBL mendorong peserta didik untuk berperan aktif dalam setiap prosesnya, seperti pemecahan masalah, mengambil keputusan, model ini menekankan pada kreativitas dan menemukan solusi (Khoiri et al., 2023).

Keterampilan berpikir kreatif erat kaitannya dengan model pembelajaran PjBL, karena PjBL dirancang untuk meningkatkan kreativitas peserta didik, motivasi belajar, dan mengembangkan ketrampilan berpikir (Sajidah & Amelia, 2024). Terbukti pada penelitian yang dilakukan oleh (Biazus & Mahtari, 2022) bahwa penerapan model PjBL memberikan pengaruh signifikan pada keterampilan berpikir kreatif peserta didik, dimana tes diberikan berdasarkan empat indikator keterampilan berpikir kreatif, yaitu, *fluency*, *flexibility*, *originality*, dan *elaboration*, yang mana rata-rata *n-gain* dari keempat indikator pada kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah 0,47 dan 0,25 ini berarti PjBL memberikan dampak yang lebih signifikan terhadap keterampilan berpikir kreatif dari pada model pembelajaran konvensional. Hal ini sejalan dengan kajian literatur yang dilakukan oleh Azzahra et al., (2023) bahwa terdapat pengaruh yang positif pada penerapan model pembelajaran PjBL terhadap peningkatan keterampilan berpikir kreatif peserta didik.

Selain model PjBL, model *Discovery Learning* juga sering dipilih sebagai alternatif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif peserta didik. *Discovery Learning* mampu meningkatkan keterampilan berpikir kreatif melalui kegiatan yang mendorong peserta didik untuk aktif dalam menggali informasi, mengeksplorasi berbagai ide, dan mengembangkan pemahaman mereka terhadap materi pembelajaran secara mandiri (R. J. K. Dewi & Putri, 2025). Penelitian yang telah dilakukan oleh (Husnaini et al., 2025) menunjukkan penerapan model *Discovery Learning* membawa pengaruh positif pada keterampilan berpikir kreatif peserta didik. Ditunjukkan dengan persentase ketuntasan peserta didik yang meningkat menjadi 78%, dengan rata-rata nilai sebesar 59,14 pada siklus pertama menjadi 71,25 pada siklus kedua, ini berarti model *Discovery Learning*

memberikan kontribusi positif pada peningkatan keterampilan berpikir kreatif peserta didik.

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan di atas, serta didukung oleh beberapa penelitian terdahulu yang memiliki pokok bahasan yang sama, salah satu solusi yang ditawarkan untuk membantu peserta didik dalam meningkatkan dan mengembangkan keterampilan berpikir kreatif adalah dengan menerapkan model *Project-Based Learning* (PjBL) dengan perancangan mobil bertenaga air. Kebaharuan pada penelitian ini terdapat pada perancangan mobil bertenaga air yang difokuskan untuk memahami materi fluida dinamis pada pembelajaran fisika sebagai solusi dari rendahnya keterampilan berpikir kreatif peserta didik. Model pembelajaran konvensional yang biasa dibawakan guru tidak jauh-jauh dari ceramah, membaca buku, dan membahas persamaan-persamaan matematis, tanpa melibatkan peserta didik dalam proses penggalian informasi, hanya akan menumpulkan keterampilan berpikir dan menghilangkan minat peserta didik pada pengetahuan. Lain halnya dengan proses pembelajaran yang menggunakan model PjBL yang bersifat *student-centered* sehingga peserta didik dituntut untuk lebih aktif dalam proses pembelajaran sehingga peserta didik dapat mengeksplorasi pengetahuan dan melatih kreativitasnya. Berdasarkan pemaparan di atas, dipilihlah judul penelitian ini yaitu **“Penerapan model *Project-Based Learning* (PjBL) dengan perancangan mobil bertenaga air untuk meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif pada Fluida Dinamis”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang sudah dipaparkan di latar belakang, rumusan permasalahan pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana keterlaksanaan proses pembelajaran menggunakan model PjBL dengan perancangan mobil bertenaga air pada kelas XI minat A1 dan model *Discovery Learning* pada kelas XI minat A2 pada materi fluida dinamis di SMA Bina Negara 1 Baleendah?
2. Bagaimana peningkatan keterampilan berpikir kreatif peserta didik setelah melakukan pembelajaran dengan menerapkan model PjBL dengan perancangan mobil bertenaga air di kelas XI minat A1 dan model *Discovery Learning* di

kelas XI minat A2 pada materi fluida dinamis di SMA Bina Negara 1 Baleendah?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, maka penelitian ini ditujukan untuk mengetahui tentang:

1. Keterlaksanaan proses pembelajaran menggunakan model PjBL dengan perancangan mobil bertenaga air di kelas XI minat A1 dan model *Discovery Learning* pada kelas XI minat A2 pada materi fluida dinamis di SMA Bina Negara 1 Baleendah
2. Peningkatan keterampilan berpikir kreatif peserta didik setelah melakukan pembelajaran dengan menerapkan model PjBL dengan perancangan mobil bertenaga air di kelas XI minat A1 dan model *Discovery Learning* di kelas XI minat A2 pada materi fluida dinamis di SMA Bina Negara 1 Baleendah.

D. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuannya, diharapkan penelitian ini dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Manfaat teoritis, secara teoritis penelitian ini diharapkan dapat memberi gambaran dan referensi baik bagi masyarakat umum maupun bagi peneliti lain terkait penerapan model PjBL dengan perancangan mobil bertenaga air pada materi fluida dinamis untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif peserta didik.
2. Manfaat praktis
 - a) Bagi peserta didik, diharapkan hasil dari penelitian ini dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih berkesan, serta dapat memudahkan peserta didik untuk dapat memahami konsep-konsep dalam mata pelajaran fisika. Selain itu diharapkan juga peserta didik lebih termotivasi dalam pembelajaran, tumbuh rasa ingin tahu yang besar dan tentunya dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif.
 - b) Bagi guru, penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu referensi dan masukan untuk guru dalam merancang dan menerapkan strategi pembelajaran yang menyenangkan dan interaktif. Selain itu guru juga dapat menggunakan

model PjBL dengan perancangan mobil bertenaga air dalam proses pembelajaran khususnya pada materi fluida dinamis atau materi-materi lain yang relevan.

- c) Bagi Sekolah, hasil penelitian ini harapannya dapat dimanfaatkan sebagai salah satu acuan atau referensi dalam menyusun perangkat pembelajaran demi meningkatkan mutu pendidikan khususnya pada pembelajaran kelas XI.
- d) Bagi Peneliti, penelitian ini diharapkan dapat menjadi rujukan bagi peneliti yang tertarik untuk melakukan penelitian terkait penerapan model PJBL dengan perancangan mobil bertenaga air untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif peserta didik, ataupun penelitian lainnya yang sejalan dengan penelitian ini.

E. Definisi Operasional

Definisi operasional ini dibuat guna menghindari kesalahpahaman pembaca, untuk itu akan dijelaskan mengenai beberapa istilah yang digunakan dalam penelitian ini, diantaranya sebagai berikut:

1. PjBL dengan perancangan mobil bertenaga air

PjBL merupakan model pembelajaran yang bersifat *Student-Centered*, dimana peserta didik akan dilibatkan dalam proses penggalian informasi, mencari solusi, berinovasi, dan mengambil keputusan, hingga akhirnya menghasilkan produk sebagai jawaban atas tantangan yang dihadapi. Model ini menggunakan sintak penugasan proyek yang telah dikembangkan oleh *The George Lucas Educational Foundation* yang terdiri dari enam tahapan, yaitu Pertanyaan mendasar, merancang kegiatan proyek, menyusun jadwal aktivitas, mengontrol penggeraan proyek, penilaian hasil, dan evaluasi. Pada prosesnya, pembelajaran dirancang agar peserta didik dapat merancang sebuah alat peraga yang sesuai dengan konsep-konsep yang terdapat pada materi yang dibawakan. Alat peraga merupakan alat yang dapat membantu peserta didik dalam memahami konsep-konsep yang bersifat abstrak, alat peraga dapat memodelkan konsep-konsep fisika, sehingga peserta didik dapat mengamati, menganalisis, bahkan mengotak-atiknya, sehingga akan melatih keterampilan berpikir kreatif peserta didik dan pemahaman yang lebih mendalam. Alat peraga yang dipilih untuk dirancang oleh peserta didik adalah mobil bertenaga

air, alat ini ditujukan untuk memvisualisasikan konsep dan prinsip pada materi fluida dinamis, dari sana peserta didik dapat mengamati dan menganalisis alat peraga tersebut, bahkan peserta didik dapat mengeksplorasi dan membangun pengetahuan mereka yang ditunjang dengan cara merancang mobil bertenaga air mereka sendiri. Keterlaksanaan pembelajaran menggunakan model PjBL dengan perancangan mobil bertenaga air dinilai melalui lembar observasi yang dilakukan oleh tiga orang observer. Pada pertemuan pertama di kelas eksperimen, aktivitas guru dan peserta didik masing-masing terdiri atas 23 kegiatan. Selanjutnya, pada pertemuan kedua jumlah kegiatan pada aktivitas guru dan peserta didik masing-masing berjumlah 13 kegiatan, demikian pula pada pertemuan ketiga, aktivitas guru berjumlah 13 kegiatan dan aktivitas peserta didik berjumlah 13 kegiatan.

2. *Discovery Learning*

Discovery Learning merupakan model pembelajaran yang mendorong peserta didik untuk terlibat secara aktif melalui kegiatan mencari informasi dan melakukan penyelidikan secara mandiri, sehingga pengetahuan yang diperoleh dapat tersimpan lebih lama dalam ingatan peserta didik. Model *Discovery Learning* terdiri atas enam tahapan, yaitu *stimulation* (pemberian rangsangan), *problem statement* (identifikasi masalah), *data collection* (pengumpulan data), *data processing* (pengolahan data), *verification* (pembuktian), dan *generalitation* (menarik kesimpulan). Pelaksanaan setiap tahapan dalam model pembelajaran ini dinilai menggunakan lembar observasi yang diisi oleh tiga orang observer. Pada pertemuan pertama pada kelas kontrol, jumlah kegiatan untuk aktivitas guru dan aktivitas peserta didik masing-masing berjumlah 23 kegiatan, kemudian pada pertemuan kedua pada aktivitas guru terdapat 25 kegiatan dan pada aktivitas peserta didik terdapat 25 kegiatan, dan pada pertemuan ketiga, kegiatan aktivitas guru berjumlah 21 kegiatan dan aktivitas peserta didik berjumlah 21 kegiatan.

3. Keterampilan berpikir kreatif

Ketrampilan berpikir kreatif penting bagi peserta didik karena akan sangat berguna dalam menjalani kehidupan dan menjawab tantangan dunia nyata. Kemampuan berpikir kreatif oleh Munandar dinyatakan sebagai keterampilan berpikir yang dicerminkan dari empat aspek berpikir, yaitu kelancaran (*fluency*)

merupakan kemampuan dalam menghasilkan banyak ide dalam waktu yang relatif singkat. Keluwesan (*flexibility*) yaitu kemampuan untuk menelaah suatu permasalahan dari beragam sudut pandang sehingga dapat melahirkan gagasan-gagasan baru. Keaslian (*originality*) merujuk pada kemampuan untuk mengemukakan ide atau gagasan yang bersifat baru dalam menyikapi suatu permasalahan. Terakhir keterincian atau penguraian (*elaboration*) merupakan kemampuan untuk mengembangkan dan merinci secara detail suatu ide, gagasan, atau kondisi tertentu. Keterampilan berpikir kreatif diukur menggunakan delapan butir soal berbentuk esai yang disusun berdasarkan indikator keterampilan berpikir kreatif, dengan masing-masing indikator terdapat dua butir soal. Pengukuran dilakukan sebanyak dua tahap, yaitu sebelum pembelajaran (*pretest*) dan setelah pembelajaran (*posttest*), dengan tujuan untuk mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kreatif setelah diterapkannya perlakuan berupa penerapan model PjBL dengan perancangan mobil bertenaga air pada kelas eksperimen dan model *Discovery Learning* pada kelas kontrol.

4. Fluida dinamis

Fluida dinamis merupakan salah satu materi dalam Capaian Pembelajaran fase F berdasarkan elemen pemahaman Fisika di kurikulum merdeka. Pada fase F, peserta didik diharapkan mampu menerapkan konsep dan prinsip fluida dinamis, termasuk memahami hukum-hukum serta aplikasi praktis dalam kehidupan nyata. Materi fluida dinamis ini diperuntukkan bagi peserta didik kelas XI SMA/MA. Capaian pembelajaran pada fase F untuk materi fluida dinamis dapat dilihat pada Tabel 1.2.

Tabel 1. 2 Fase F Berdasarkan Elemen pada Materi Fluida Dinamis

Elemen	Capaian Pembelajaran
Pemahaman fisika	Peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip fluida dinamis dalam menyelesaikan masalah
Keterampilan Proses	<ol style="list-style-type: none">1. Peserta didik mampu mengamati fenomena yang terjadi pada fluida dinamis2. Peserta didik mampu mempertanyakan dan memprediksi mengenai macam-macam fluida dinamis3. Peserta didik merencanakan dan melakukan penyelidikan mengenai fluida dinamis

Elemen	Capaian Pembelajaran
	<p>4. Peserta didik menyiapkan instrumen atau peralatan untuk melakukan penyelidikan fluida dinamis</p> <p>5. Peserta didik menggunakan hasil analisis data untuk menyelesaikan permasalahan mengenai fluida dinamis</p> <p>6. Peserta didik berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi mengenai fluida dinamis serta jujur terhadap temuan data/fakta</p> <p>7. Peserta didik menyajikan dan mengkomunikasikan hasil temuan tentang fluida dinamis</p>

F. Kerangka Berpikir

Pembelajaran sains disekolah khususnya fisika kurang diminati peserta didik, karena dianggap pelajaran yang sulit, serius, dan membosankan. Hal ini terjadi karena kurangnya pemanfaatan model dan strategi pembelajaran yang dapat membantu pemahaman dan merangsang rasa ingin tahu peserta didik. Pada prosesnya, tidak sedikit guru yang hanya melakukan pembelajaran “ATM”, dimana guru hanya sekedar datang ke kelas dan menyetor pengetahuannya ke peserta didik, yang menyebabkan kurangnya aktivitas dari peserta didik. Guru tidak bisa hanya sekedar memberikan pengetahuan kepada peserta didik, tapi perlu melibatkan peserta didik dalam proses memperoleh pengetahuan tersebut (Hasan et al., 2021). Terlebih lagi fisika tidak terlepas dari persamaan matematis yang akan membuat peserta didik memandang fisika sebagai pembelajaran yang sulit dan sama sekali tidak menyenangkan.

Berdasarkan temuan studi pendahuluan yang dilakukan disalah satu SMA di kabupaten Bandung, diketahui bahwa keterampilan berpikir kreatif peserta didik masih berada pada kategori rendah. Kondisi tersebut disebabkan minimnya aktivitas serta partisipasi peserta didik dalam proses pembelajaran. selain itu, model pembelajaran yang diterapkan guru belum efektif dalam menumbuhkan dan mengembangkan keterampilan berpikir kreatif pada peserta didik.

Solusi yang dapat diberikan yaitu menerapkan model PJBL dengan perancangan mobil bertenaga air dalam proses pembelajaran guna meningkatkan keterampilan berpikir kreatif peserta didik. Alat peraga memiliki peran penting dalam mempermudah peserta didik dalam memahami konsep-konsep fisika.

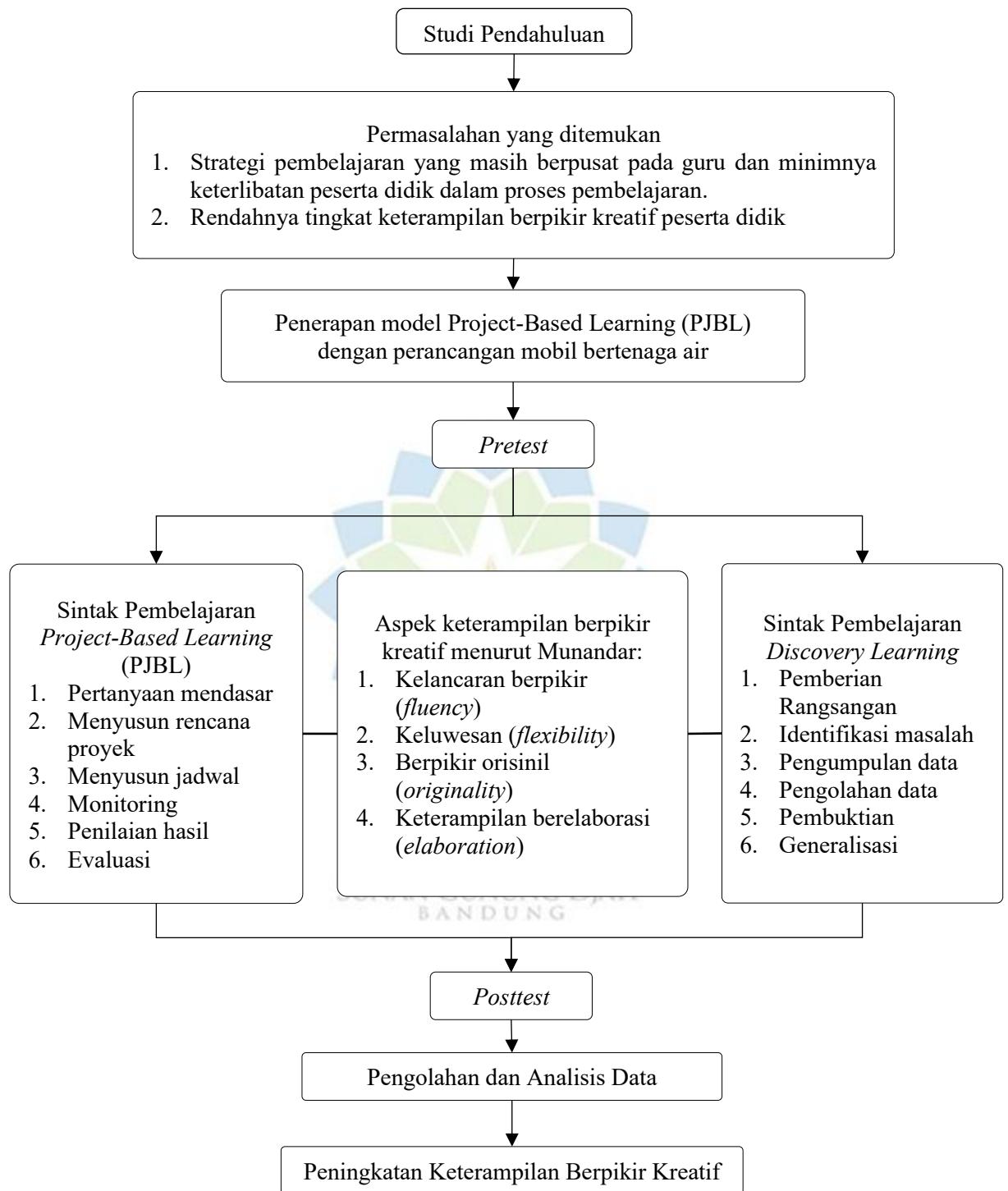
Kelebihan dari pembelajaran dengan menggunakan model PJBL dengan perancangan mobil bertenaga air ini yaitu selain membuat proses pembelajaran lebih interaktif karena menuntut peserta didik untuk mengambil peran penting dalam membangun pengetahuannya, konsep-konsep yang dipelajari akan dapat lebih mudah dimengerti karena peserta didik akan berinteraksi secara langsung dengan konsep tersebut, selain itu peserta didik dapat mengembangkan dan merancang sendiri alat peraganya, peserta didik dapat berinovasi sesuai dengan persoalan yang dihadapi, sehingga akan dapat melatih berbagai macam keterampilan berpikir, terutama keterampilan berpikir kreatif.

Model PjBL menitikberatkan pada keterlibatan aktif peserta didik, di mana peserta didik diarahkan untuk menghasilkan suatu proyek yang relevan dengan materi pembelajaran dan sesuai dengan permasalahan yang sedang dihadapi. Melalui model ini, peserta didik memiliki kesempatan untuk mengembangkan kemampuan berpikir yang mencakup kelancaran, keluwesan, keaslian, serta keterincian, sejalan dengan indikator keterampilan berpikir kreatif (Rafik et al., 2022). Model PjBL mampu mengembangkan keterampilan berpikir kreatif peserta didik melalui rangkaian kegiatan pembelajaran yang dirancang untuk mengarahkan peserta didik secara langsung pada permasalahan nyata, memberikan tanggung jawab dalam proses penyelesaian proyek, serta melibatkan peserta didik dalam kerja kolaboratif. Keterlibatan aktif tersebut mendorong peserta didik untuk menghasilkan ide-ide kreatif serta membiasakan mereka berpikir dan bertindak secara kreatif (Widyastuti et al., 2024). Oleh sebab itu, model pembelajaran ini dinilai sangat sesuai untuk mendukung peningkatan keterampilan berpikir kreatif peserta didik, sehingga melalui keterampilan tersebut peserta didik dapat berinovasi serta menemukan berbagai solusi dalam menghadapi tantangan-tantangan yang ada dalam kehidupan nyata.

Model PjBL diterapkan pada kelas eksperimen, sementara kelas kontrol menggunakan model *Discovery Learning*, dengan pertimbangan bahwa kedua model tersebut mampu melatih kreativitas peserta didik. Kedua model pembelajaran ini memiliki persamaan, yaitu sama-sama menekankan keterlibatan aktif peserta didik dalam memperoleh pengetahuan. Model *Discovery Learning*

dirancang untuk mendorong peserta didik agar berpartisipasi secara aktif dalam proses pembelajaran. Menurut Marisya dan Sukma (2020), *Discovery Learning* merupakan model pembelajaran yang memungkinkan peserta didik untuk berperan aktif dalam menemukan serta mengeksplorasi konsep dengan mengembangkan strategi belajar secara mandiri, sehingga pengetahuan yang diperoleh dapat bertahan lebih lama. Kreativitas peserta didik dapat dilatih dengan model *Discovery Learning* melalui kegiatan dari tahapan-tahapannya yang menitikberatkan pada penemuan konsep dan prinsip yang menuntut peserta didik untuk dapat berpikir secara kreatif dan kritis untuk melahirkan berbagai ide, gagasan dan solusi (Kholili et al., 2021). Model *Discovery Learning* terdiri atas beberapa tahapan, yaitu *stimulation* (pemberian stimulus), *problem statement* (perumusan atau identifikasi masalah), *data collection* (pengumpulan data), *data processing* (pengolahan data), *verification* (pembuktian), dan *generalization* (penarikan kesimpulan).

Pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan kedua model tersebut akan dinilai melalui lembar observasi yang disesuaikan untuk masing-masing kelas, yaitu kelas eksperimen yang menerapkan model PjBL dan kelas kontrol yang menggunakan model *Discovery Learning*. Penilaian tingkat keterampilan berpikir kreatif peserta didik dilakukan dengan memberikan instrumen soal yang telah divalidasi, melalui metode *pretest* dan *posttest*. Berdasarkan uraian tersebut, kerangka pemikiran penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.1.



Gambar 1. 1 Kerangka Berpikir.

G. Hipotesis

Berdasarkan kerangka berpikir yang telah dijelaskan, maka hipotesis penelitian ini adalah sebagai berikut:

- H₀: Tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada peningkatan keterampilan berpikir kreatif antara peserta didik yang menggunakan model PjBL dengan perancangan mobil bertenaga air dan peserta didik yang menggunakan model *Discovery Learning* pada materi fluida dinamis.
- H_a: Terdapat perbedaan yang signifikan pada peningkatan keterampilan berpikir kreatif antara peserta didik yang menggunakan model PjBL dengan perancangan mobil bertenaga air dan peserta didik yang menggunakan model *Discovery Learning* pada materi fluida dinamis.

H. Hasil Penelitian Terdahulu

Setelah mengkaji beberapa literatur, peneliti menemukan beberapa penelitian terdahulu yang sejalan dengan penerapan model PJBL dengan perancangan mobil bertenaga air untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif, penelitian-penelitian tersebut dipaparkan sebagai berikut:

1. Berdasarkan penelitian (Rusmilah et al., 2022) yang berjudul “Model pembelajaran *Diskursus Multy Representacy* (DMR) berbantuan alat peraga tangkis sebagai upaya meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis” alat peraga digunakan untuk membantu menyajikan konsep abstrak menjadi bentuk konkret. Alat peraga ditujukan untuk mempermudah dalam memahami materi dalam bentuk konkret, tentu saja membuat kemampuan berpikir kreatif siswa menjadi lebih optimal.
2. Berdasarkan penelitian (Ramadhani, 2024) dengan judul “Peningkatan keterampilan berpikir kreatif dalam pembelajaran *Project Based Learning* kelas XI SMAN 2 Semarang” menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pada hasil *pretest* dan *posttest* peserta didik dengan rata-rata sebesar 54,72 untuk *pretest* dan 88,02 untuk nilai *posttest*. Ini membuktikan bahwa pembelajaran matematika dengan menerapkan model PJBL mampu meningkatkan keterampilan berpikir kreatif peserta didik. Analisis yang dilakukan

menunjukkan hasil yang positif dengan N-gain yang diperoleh sebesar 0,72 dengan kategori tinggi.

3. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Baihaqi et al., 2025) dengan judul “Keefektifan model pembelajaran *Project Based Learning* pada materi koloid terintegrasi lahan basah dalam meningkatkan keterampilan berpikir kreatif dan kolaborasi peserta didik” menunjukkan hasil yang positif di kedua kelompok kelas, nilai N-gain yang diperoleh pada kelas eksperimen 0,77, dan kelas kontrol memperoleh 0,59. Ini menunjukkan adanya perbedaan pada peningkatan keterampilan berpikir kreatif diantara kedua kelas.
4. Berdasarkan penelitian (Erlina et al., 2022) yang berjudul “Pengembangan Alat Peraga 3D berbasis *Eco-Friendly* melalui *Project Based Online Learning* untuk Meningkatkan Kreativitas Ilmiah Calon Guru IPA”, setelah diterapkan dalam perkuliahan, diketahui bahwa alat peraga yang dikembangkan dapat menumbuhkan kreativitas ilmiah mahasiswa, dibuktikan dengan hasil penilaian kreativitas ilmiah mahasiswa oleh dosen pengamat yang mendapatkan skor rata-rata sangat baik, terlebih lagi mayoritas mahasiswa setuju bahwa perkuliahan dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif.
5. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Lestari & Ilhami, 2022) yang berjudul “Penerapan model project based learning untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa SMP: *Systematic review*”, setelah melakukan kajian literatur terhadap 28 artikel berbeda dapat disimpulkan bahwa pembelajaran IPA yang menerapkan model *Project Based Learning* (PjBL) terbukti mampu meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik sebesar 68%. Selain keterampilan berpikir kreatif, penerapan PjBL juga berkontribusi dalam meningkatkan keterampilan lainnya, seperti kemampuan komunikasi sains sebesar 11%, hasil belajar sebesar 11%, efikasi diri atau kepercayaan diri sebesar 7%, serta penguasaan konsep peserta didik sebesar 7%.
6. Menurut (Octaviyani et al., 2020) pada penelitiannya yang berjudul “Peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa melalui model *Project-Based Learning* dengan pendekatan STEM”, Setelah menganalisis

temuan penelitian, didapatkan kesimpulan bahwasanya kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik menunjukkan peningkatan yang signifikan setelah diterapkannya model *Project Based Learning* (PjBL) dengan pendekatan STEM, dibandingkan dengan kondisi sebelum penerapan pembelajaran, dan peningkatan tersebut berada pada kategori tinggi, dan (2) respons yang diberikan siswa terhadap model PjBL dengan pendekatan STEM diperoleh rata-rata sebesar 67,3% yang berarti sikap yang diberikan siswa berada dalam kategori cukup baik.

7. Pada penelitiannya yang berjudul “Efektivitas Model *Project-Based Learning* terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik SMA pada Materi Keanekaragaman Hayati” (Mulyani et al., 2023) menyatakan bahwa, capaian rata-rata kemampuan berpikir kreatif pada *posttest* sebesar 83 dan berada pada kategori Tinggi, sedangkan *pretest* sebesar 23 dan berada pada kategori sangat kurang. Peningkatan pada *posttest* karena adanya perlakuan khusus yang diberikan pada kelas eksperimen berupa penerapan model PjBL pada saat pembelajaran berlangsung. Persentase rata-rata nilai N-gain yaitu 78,53% dengan kategori efektif. Dengan demikian, hal ini menunjukkan bahwa penerapan model PjBL efektif terhadap kemampuan berpikir kreatif peserta didik.
8. Penelitian serupa dilakukan oleh (Lestari et al., 2021) dalam artikelnya yang berjudul “Pengaruh Model PjBL Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik Kelas VIII SMP Negeri 2 Sanggar“ Dari hasil yang diperoleh dengan perhitungan menggunakan uji t bahwa nilai sig. sebesar 0,457 Karena nilai sig lebih besar dari 0,05. Diperoleh dengan nilai rata- rata sebesar 5,39090 maka dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh model pembelajaran PjBL terhadap kemampuan berpikir kreatif.
9. Penelitian yang dilakukan oleh (Permana et al., 2023) juga mendapat hasil yang sama, dalam artikelnya yang berjudul “Model PjBL Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Hasil Belajar IPA Kelas V SD” Hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) layak diterapkan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif serta

hasil belajar IPA. Hal tersebut dibuktikan melalui analisis *independent samples t-test* dan ANOVA yang memperlihatkan adanya pengaruh positif pada penerapan model pembelajaran PjBL terhadap kemampuan berpikir kreatif dan hasil belajar IPA siswa kelas V sekolah dasar.

Persamaan dan perbedaan dengan penelitian terdahulu dapat dilihat pada Tabel 1.3.

Tabel 1. 3 Persamaan dan Perbedaan Penelitian Terdahulu

No	Penulis dan tahun penelitian	Judul	Persamaan	Perbedaan
1	Rusmilah et al., (2022)	Model pembelajaran <i>Diskusi Multy Representacy</i> (DMR) berbantuan Alat Peraga Tangkis sebagai upaya meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis	Menggunakan Alat peraga pada pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif	Penelitian ini menggunakan model pembelajaran <i>Diskursus Multy Representacy</i> (DMR)
2	Ramadhan et al., (2024)	Peningkatan keterampilan berpikir kreatif dalam pembelajaran <i>Project Based Learning</i> kelas XI SMAN 2 Semarang	Menerapkan model PjBL untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif	Diterapkan pada pembelajaran matematika
3	Baihaqi et al., (2025)	Keefektifan model pembelajaran <i>Project Based Learning</i> pada materi koloid terintegrasi lahan basah dalam meningkatkan keterampilan berpikir kreatif dan kolaborasi peserta didik	Pemanfaatan model PjBL untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif	Digunakan pada materi koloid, untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif dan kolaborasi
4	Erlina et al., (2022)	Pengembangan Alat Peraga 3D berbasis <i>Eco-Friendly</i> melalui Project Based Online Learning untuk Meningkatkan Kreativitas Ilmiah Calon Guru IPA	Pemanfaatan Alat peraga untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif	Dengan pada pembelajaran daring, pada calon guru
5	I. Lestari & Ilhami, (2022)	Penerapan model <i>Project Based Learning</i> untuk meningkatkan keterampilan berpikir	PJBL untuk keterampilan berpikir kreatif	Penelitian ini berupa <i>systematic review</i> , jenjang

No	Penulis dan tahun penelitian	Judul	Persamaan	Perbedaan
		kreatif siswa SMP: <i>Systematic review</i>		SMP pada pembelajaran IPA
6	Octaviyani et al., (2020)	Peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa melalui model <i>Project-Based Learning</i> dengan pendekatan STEM	PjBL dengan tujuan meningkatkan keterampilan berpikir kreatif	Dilaksanakan dengan pendekatan STEM, pada pembelajaran Matematika
7	Mulyani et al., (2023)	Efektivitas Model Project-Based Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik SMA pada Materi Keanekaragaman Hayati	PjBL pada keterampilan berpikir kreatif	Tidak menggunakan alat peraga, pada materi keanekaragaman hayati
8	L. Lestari et al., (2021)	Pengaruh Model Project Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik Kelas VIII SMP Negeri 2 Sanggar	PjBL pada keterampilan berpikir kreatif	Pada pembelajaran biologi, tanpa alat peraga
9	Permana et al., (2023)	Model Project Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Hasil Belajar IPA Kelas V SD	Untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif menggunakan PjBL	Pada pembelajaran IPA kelas V SD, tidak menggunakan alat peraga

Persamaan beberapa penelitian yang telah dilakukan terlebih dahulu dengan penelitian yang sedang dilakukan adalah sama-sama menggunakan model pembelajaran PjBL untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif peserta didik, namun pada penelitian ini model PjBL digunakan dengan memfokuskan peserta didik untuk merancang dan membuat alat peraga berupa mobil bertenaga air yang ditujukan untuk memudahkan peserta didik dalam memahami materi fluida dinamis pada pembelajaran fisika. Berdasarkan beberapa penelitian terdahulu, peneliti melihat adanya pengaruh positif pada penerapan model PjBL dan penggunaan alat peraga terhadap tingkat keterampilan berpikir kreatif peserta didik, namun masih sangat sulit untuk menemukan penelitian yang mengintegrasikan

model PjBL dengan alat peraga khususnya “mobil bertenaga air” yang secara khusus digunakan untuk memudahkan peserta didik dalam memahami materi fluida dinamis pada pembelajaran fisika dengan tujuan meningkatkan keterampilan berpikir kreatif peserta didik secara mendalam. Oleh karena itu, keterbaruan yang ditawarkan pada penelitian ini yaitu penerapan model PjBL dengan perancangan mobil bertenaga air untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif pada materi fluida dinamis.

