

BAB I

PENDAHULUAN

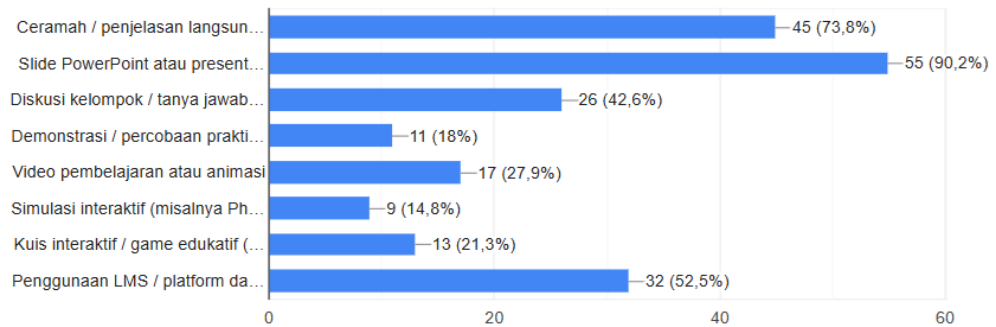
A. Latar Belakang Masalah

Fisika sering dianggap sulit, abstrak, dan penuh rumus, sehingga minat siswa cenderung lebih rendah (Bahari et al., 2023; Rahmadhani, 2024). Dalam konteks kurikulum fisika, fluida statis menonjol sebagai topik yang penuh dengan tantangan konseptual (Kurniawan, 2023; Rachmawati et al., 2024). Berbagai penelitian menunjukkan bahwa pada materi ini masih banyak terjadi miskonsepsi, terutama pada konsep tekanan hidrostatik, Hukum Pascal, dan Hukum Archimedes, seperti anggapan bahwa tekanan dipengaruhi oleh massa benda, luas penampang, atau volume wadah, bukan oleh kedalaman dan massa jenis fluida (Alfad, 2020; Irma et al., 2022). Kondisi tersebut mendorong sebagian murid menempuh strategi belajar yang kurang bermakna, seperti menghafal rumus tanpa memahami makna fisis yang mendasarinya, yang pada akhirnya berdampak pada siswa itu sendiri (Putri et al., 2024).

Rendahnya Hasil Belajar ini juga diperkuat oleh kecenderungan pembelajaran yang masih berfokus pada aspek matematis tanpa penguatan konsep dasar secara kontekstual (Khusaini et al., 2025). Situasi ini menunjukkan bahwa pembelajaran fisika memerlukan dukungan media yang mampu membantu murid mengaitkan konsep abstrak dengan fenomena nyata secara lebih kontekstual dan bermakna (Guo & Li, 2024). Tuntutan peningkatan kualitas pembelajaran juga sejalan dengan agenda global *Sustainable Development Goals*, khususnya SDG 4 tentang pendidikan berkualitas, yang menekankan pentingnya pemanfaatan berbagai moda pembelajaran berbasis teknologi untuk mendukung akses pendidikan yang inklusif dan bermutu (Ferguson & Roofe, 2020).

Seiring dengan perkembangan teknologi pendidikan, pemanfaatan kecerdasan buatan dan media digital interaktif membuka peluang untuk menyediakan bantuan belajar yang lebih adaptif sesuai dengan kebutuhan murid (Shafiq, M et al., 2025). Selain itu, penerapan pembelajaran berbasis teknologi, seperti *Blended Learning* dan *flipped classroom*, terbukti mampu meningkatkan keaktifan, motivasi, serta keterlibatan murid dalam pembelajaran fisika

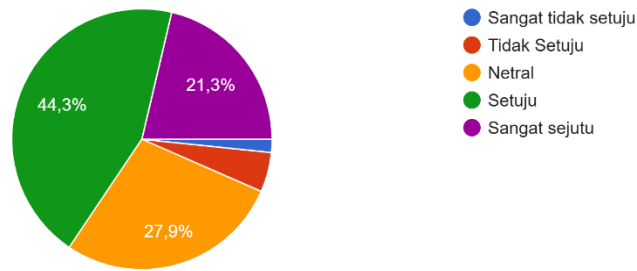
(Tunggyshbay et al., 2023). Oleh karena itu, pengembangan media pembelajaran fisika berbasis teknologi menjadi sangat penting sebagai upaya strategis untuk mengatasi kesulitan belajar fisika secara lebih efektif dan sistematis (Hendrawan et al., 2025).



Gambar 1.1 Persepsi murid terhadap Media Pembelajaran Fisika yang Sering Digunakan Guru (*Multiple Response*).

Hasil studi pendahuluan yang diberikan kepada 61 Murid, Hasil Gambar 1.1 menunjukkan bahwa pembelajaran fisika di kelas masih didominasi metode ceramah (73,8%) dan penggunaan slide PowerPoint (90,2%). Walaupun lebih dari (52,5%) melaporkan bahwa guru telah memanfaatkan *E-Learning* atau platform digital, bentuk pemanfaatannya masih bersifat informatif dan belum memberikan interaksi dua arah yang mendukung eksplorasi konsep. Metode yang bersifat eksperiensial dan interaktif, seperti demonstrasi atau praktikum (18%) dan simulasi digital (14,8%), masih jarang digunakan. Temuan ini mengindikasikan bahwa pembelajaran masih berpusat pada guru dan belum memanfaatkan media interaktif secara optimal.

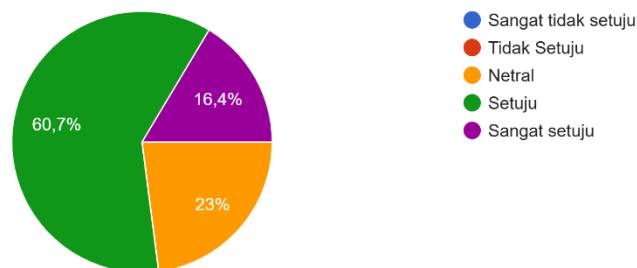
Persentase Persepsi Murid terhadap Abstraknya Materi Fisika



Gambar 1.2 Persepsi murid terhadap abstraknya Materi Fisika

Hasil Gambar 1.2 Keterbatasan metode pembelajaran tersebut berdampak langsung pada pengalaman belajar. Sebanyak 44,3% murid setuju dan 21,3% sangat setuju bahwa materi Fisika sering terasa abstrak. Kondisi ini menunjukkan bahwa penjelasan verbal dan penyampaian rumus melalui slide belum mampu membantu murid memahami konsep yang bersifat abstrak.

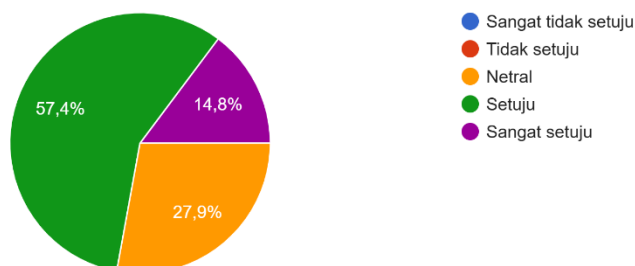
Persentase Kebutuhan Media Pembelajaran Tambahan pada Materi Fluida Statis



Gambar 1.3 Diagram Kebutuhan Media Tambahan pada materi fluida statis

Hasil Gambar 1.3 murid juga menunjukkan kebutuhan yang kuat akan media pembelajaran tambahan yaitu, 60,7% responden setuju dan 16,4% sangat setuju bahwa murid memerlukan bantuan tambahan untuk memahami konsep. Dominasi respons positif ini menegaskan bahwa murid membutuhkan tambahan yang mampu menjelaskan konsep secara bertahap, mudah diakses kapan saja, serta memungkinkan pengulangan mandiri. Sehingga, media berbasis teknologi menjadi salah satu solusi strategis dalam menjembatani kesenjangan tersebut.

Persentase Persepsi Murid Mengenai Fitur Chatbot Pada Materi Fluida Statis



Gambar 1.4 Persepsi murid mengenai fitur *chatbot* pada fluida statis

Hasil Gambar 1.4, murid menilai bahwa pembelajaran Fisika akan menjadi lebih menarik apabila dilengkapi fitur interaktif. Sebanyak 57,4% murid setuju dan 14,8% sangat setuju bahwa penggunaan *chatbot* yang mampu memberikan penjelasan maupun latihan soal akan membantu belajar dengan lebih efektif. Hal ini menegaskan bahwa murid tidak hanya membutuhkan media tambahan, tetapi juga menginginkan interaksi dua arah yang responsif, personal, dan dapat diakses kapan saja.

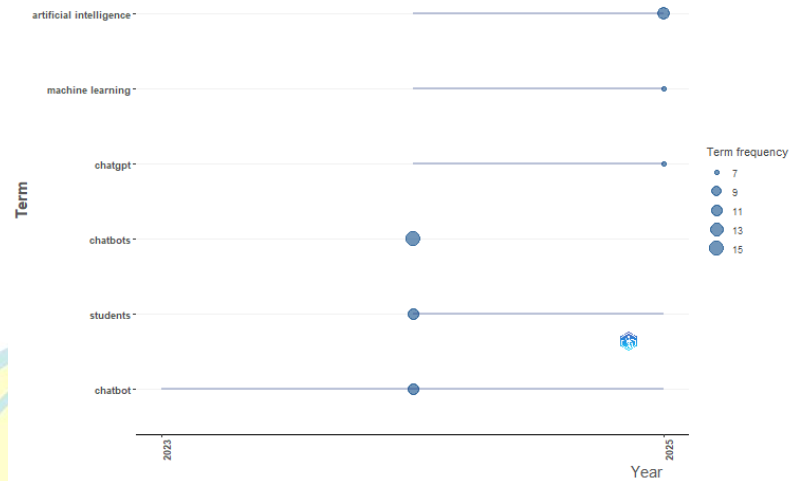
Temuan studi pendahuluan tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran Fisika yang masih didominasi ceramah, penyampaian materi melalui slide, serta minimnya penggunaan media visual dan interaktif menyebabkan murid mengalami kesulitan dalam memahami yang mendalam terhadap materi. Kondisi ini selaras dengan temuan penelitian yang menunjukkan bahwa model pembelajaran konvensional tidak menyediakan cukup ruang bagi proses elaborasi, diskusi, dan klarifikasi konsep sehingga miskonsepsi umum cenderung bertahan meskipun materi telah diajarkan berulang di berbagai jenjang (Sulistyaningsih & Purnomo, 2021). Selain itu, penelitian terkini menegaskan bahwa kehadiran teknologi modern sekalipun tidak akan efektif apabila tidak dirancang dalam kerangka pedagogis yang tepat, mengajukan pertanyaan, serta menguji ide secara berulang (McGrath et al., 2024). Keseluruhan temuan tersebut mengindikasikan bahwa model pembelajaran konvensional belum adaptif terhadap kebutuhan belajar murid, sehingga diperlukan pendekatan yang lebih fleksibel, multimodal, dan berorientasi pada

aktivitas murid untuk memperkuat konstruksi makna dan mengatasi hambatan konseptual dalam mempelajari Mata Pelajaran Fisika.

Perubahan pola belajar membuat model pembelajaran yang lebih fleksibel dan berpusat pada aktivitas mandiri sehingga murid membutuhkan akses materi sebelum kelas untuk membangun prakonsepsi yang stabil (Bassett et al., 2020). Kebutuhan belajar prakelas ini semakin penting karena materi digital memungkinkan penyampaian konten secara runtut dan mudah dipahami sebelum interaksi tatap muka dimulai (Sulaiman, 2018). Di dalam kelas, kebutuhan diskusi aktif menuntut waktu tatap muka dimanfaatkan untuk analisis, tanya jawab, dan pemecahan (Pickering & Roberts, 2018). Setelah kelas, murid juga memerlukan kesempatan belajar ulang melalui aktivitas daring untuk memperkuat pembelajaran yang tidak tuntas selama tatap muka (Kardosod et al., 2023). Keterhubungan kebutuhan belajar pra, saat, dan pasca kelas ini menunjukkan bahwa pendekatan tradisional tidak cukup untuk menopang pola belajar kontemporer, sehingga membuka kebutuhan ilmiah bagi model *Blended Flipped Classroom* yang memang dirancang untuk memenuhi alur belajar berurutan tersebut (Bahri et al., 2021).

Pembelajaran saat ini membutuhkan media yang bisa membantu murid sebelum, saat, dan setelah kelas, terutama ketika waktu tatap muka tidak cukup untuk menjawab semua kebingungan murid. *Chatbot* dapat membantu karena murid bisa bertanya kapan saja untuk mendapatkan penjelasan singkat tentang materi yang sudah dipelajari sebelum kelas (Žáková et al., 2025). *Chatbot* juga dapat memberi petunjuk langkah demi langkah sehingga murid bisa mencoba memahami soal atau konsep secara mandiri, baik ketika belajar di kelas maupun di rumah (Hettiarachchilagea & Haldolaarachchige., 2023). Penelitian menunjukkan bahwa *chatbot* mampu memberikan umpan balik cepat, sehingga murid dapat memperbaiki kesalahan belajar tanpa harus menunggu penjelasan guru (Lee et al., 2022). *Chatbot* yang terintegrasi dengan modul digital terbukti berfungsi efektif sebagai asisten belajar yang membantu murid memahami konsep secara responsif dan interaktif (Wibowo et al., 2025). Dengan dukungan yang tersedia sepanjang proses belajar, *chatbot* menjadi media yang cocok

untuk pembelajaran modern yang menuntut bantuan belajar yang berkelanjutan (Romero-Meza et al., 2025).



Gambar 1.5 Trend topik penelitian *chatbot*

Hasil analisis *Bibliometric* Gambar 1.5 yaitu *Thematic Evolution* atau *Trend Topic Plot* menunjukkan bahwa istilah *chatbots*, *artificial intelligence*, dan *machine learning* muncul secara konsisten dari tahun 2023 hingga prediksi 2025, dengan ukuran gelembung yang lebih besar menandakan frekuensi kemunculan yang tinggi dalam literatur. Tren ini memperlihatkan bahwa topik terkait teknologi cerdas menjadi pusat perhatian penelitian pendidikan dalam beberapa tahun terakhir. Kemunculan istilah *students* dan *chatbot* sepanjang rentang waktu yang sama menegaskan bahwa fokus penelitian tidak hanya pada aspek teknologinya, tetapi juga pada dampaknya terhadap proses belajar murid. Pola ini mengindikasikan bahwa penggunaan *chatbot* dalam pembelajaran terus berkembang dan semakin relevan untuk menjawab kebutuhan pendidikan modern.

Hasil Gambar 1.6, Menunjukkan kuatnya tren riset mengenai *chatbot* dan AI dalam pendidikan, kemunculan istilah seperti *physics education*, *learning systems*, dan *large language models* dalam ukuran yang lebih kecil mengindikasikan bahwa integrasi *chatbot* dalam pembelajaran fisika masih jarang dieksplorasi. Frekuensi rendah dan posisi yang kurang menonjol pada kedua visual tersebut memperlihatkan bahwa penerapan *chatbot* sebagai media pembelajaran untuk penguatan konsep fisika masih memiliki ruang pengembangan yang signifikan. Celah ini memberikan peluang penelitian untuk menghadirkan desain media *chatbot* yang lebih terarah dan spesifik sesuai kebutuhan konsep dalam fisika, sehingga menghasilkan kontribusi baru dalam ranah teknologi pendidikan. Upaya pengembangan ini sejalan dengan tujuan Sustainable Development Goals, khususnya SDG 4 tentang pendidikan bermutu, yang mendorong pemanfaatan teknologi pembelajaran untuk memperluas akses, meningkatkan kualitas pengalaman belajar, dan menciptakan lingkungan belajar yang lebih inklusif serta adaptif bagi seluruh peserta didik.

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa *chatbot* memiliki potensi untuk meningkatkan kualitas pembelajaran, namun efektivitasnya sangat ditentukan oleh integrasi dalam kerangka pedagogis yang jelas, sebab peningkatan motivasi dan keterlibatan murid kerap tidak bertahan lama apabila tidak diarahkan melalui desain instruksional yang sistematis (Liu & Reinders, 2025). Hambatan implementasi juga muncul dari keraguan guru terhadap akurasi jawaban, kemampuan teknis, dan risiko penurunan kemampuan analitis murid (Wattanakasiwich et al., 2025), sementara tanpa rancangan yang tepat *chatbot* hanya berfungsi sebagai alat percakapan tanpa memberikan dampak nyata

terhadap siswa (Labadze et al., 2023). Meski demikian, Penerapan *Chatbot* terbukti meningkatkan Hasil Belajar fisika secara signifikan (Hidayat & Suryadi, 2025). Namun, integrasi yang tidak terarah berisiko menumbuhkan ketergantungan murid pada jawaban instan dan melemahkan kemampuan berpikir kritis terutama hasil belajar (Jang & Hyukjoon, 2025), dan mayoritas penelitian sebelumnya belum sepenuhnya menggabungkan *chatbot* dalam skenario *Blended Learning* yang dirancang secara sistematis.

Berdasarkan uraian sebelumnya dapat disimpulkan bahwa penggunaan *chatbot* dalam pembelajaran berbasis *Blended Learning* memberikan manfaat pedagogis yang signifikan, baik dalam mendukung kemandirian belajar maupun memperluas akses murid terhadap penjelasan tambahan di luar jam kelas. Meskipun, sebagian besar penelitian yang ada masih memanfaatkan *chatbot* sebagai alat bantu umum dan belum diarahkan untuk mengatasi kesulitan saat pembelajaran, termasuk hasil belajar murid terhadap Fluida Statis. Tantangan dalam strategi implementasi, keterbatasan desain instruksional, dan kesiapan guru juga menunjukkan bahwa integrasi teknologi ini memerlukan pendekatan pedagogis yang lebih sistematis agar dampaknya optimal. Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini berfokus pada pengembangan *Website* terintegrasi *Chatbot* sebagai media pembelajaran fisika berbasis *Blended Learning* yang dirancang secara khusus untuk meningkatkan hasil belajar Fluida Statis. Upaya ini sejalan dengan agenda SDG 4, terutama dalam memperluas akses pembelajaran berkualitas dan mendorong pemerataan kesempatan belajar melalui pemanfaatan teknologi yang inklusif. Dengan demikian, media yang dikembangkan diharapkan mampu menghadirkan pembelajaran fisika yang lebih mudah dipahami, lebih menarik, dan lebih adaptif terhadap kebutuhan murid pada era digital.

B. Fokus Penelitian

Fokus penelitian ini adalah mengembangkan dan menguji validitas *Website E-Learning* terintegrasi *chatbot* sebagai media pembelajaran berbasis *Blended Learning* untuk meningkatkan hasil belajar Fluida Statis di tingkat SMA.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, rumusan masalah penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana validitas media *Website E-Learning* sebagai Media Pembelajaran terintegrasi *chatbot* Berbasis *Blended Learning* yang telah dikembangkan?
2. Bagaimana peningkatan hasil belajar Fluida Statis peserta didik berdasarkan hasil analisis N-gain setelah menggunakan *Website E-learning* terintegrasi *chatbot* berbasis *Blended Learning*?

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan *E-Learning* sebagai media pembelajaran fisika berbasis *Blended Learning*. Selain itu, hasil penelitian ini diharapkan dapat memperkaya referensi ilmiah terkait pemanfaatan *physics chatbot* sebagai media pendukung pembelajaran dalam meningkatkan hasil belajar Fluida Statis.

2. Manfaat Praktis

Memberikan sarana pembelajaran yang interaktif dan fleksibel bagi murid dalam memahami konsep Fluida Statis melalui penerapan *E-Learning* Terintegrasi *Chatbot* sebagai media pembelajaran berbasis *Blended Learning*, sehingga murid dapat belajar secara mandiri maupun terbimbing. Bagi guru, media ini dapat dimanfaatkan sebagai alternatif media pembelajaran inovatif untuk mendukung proses pembelajaran yang lebih efektif dan menarik. Bagi peneliti selanjutnya, penelitian ini dapat menjadi referensi dalam pengembangan media pembelajaran serupa pada materi fisika lainnya.