



Analysis of Needs and Characteristics of Using AI-Based Google Sites in Basic Physics Learning

Nurul Amalia Aris^{1*}, Nurvadillah Angraini.A¹, Nurhandayani Nurhandayani¹, Mawardi Jalil Masri¹, Sulfianty¹, Juniar Rasyid¹

¹Program Studi Pendidikan Fisika, STKIP Darud Da'wah wal Irsyad Pinrang, Indonesia
Jl. Andreas Wahani No. 27 Kec. Watang Sawitto, Kabupaten Pinrang, Sulawesi Selatan 91213

e-mail: [nurulamaliaa1108@gmail.com](mailto:nurulamalial1108@gmail.com)

DOI:

<https://doi.org/10.52434/jpif.v5i2.43333>

Accepted: December 24, 2025, Approved: December 24, 2025, Published: December 25, 2025

ABSTRACT

Basic Physics learning for first-year university students still faces various challenges, particularly in understanding abstract and mathematical concepts. This condition highlights the need for interactive and flexible learning media that align with students' characteristics. This study aims to analyze the needs and usage characteristics of AI-based Google Sites in Basic Physics learning. The research employed a descriptive quantitative approach using a survey method. The participants were first-semester students of the Physics Education and Mathematics education Program at STKIP Darud Da'wah wal Irsyad Pinrang. Data were collected through a needs analysis questionnaire, classroom observations, and limited interviews. The results indicate that more than 80% of students experience difficulties in learning Basic Physics, 78% of respondents reported that lecturers predominantly use textbooks and presentation slides as the main learning media, 82.6% of students agreed or strongly agreed on the need for web-based learning media, and 81% of respondents perceived that AI integration in physics learning media has the potential to help them understand difficult materials. These findings suggest that AI-based Google Sites have strong potential to support Basic Physics learning and can serve as a foundational reference for the development of digital learning media in future studies.

Keywords: *artificial intelligence; basic physics; google sites; learning media; needs analysis.*

Analisis Kebutuhan dan Karakteristik Penggunaan Google Sites Berbasis AI dalam Pembelajaran Fisika Dasar

ABSTRAK

Pembelajaran Fisika Dasar pada mahasiswa semester awal masih menghadapi berbagai kendala, terutama dalam memahami konsep yang bersifat abstrak dan matematis. Kondisi tersebut menuntut adanya media pembelajaran yang interaktif, fleksibel, dan sesuai dengan karakteristik mahasiswa. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kebutuhan dan karakteristik penggunaan Google Sites berbasis Artificial Intelligence (AI) dalam pembelajaran Fisika Dasar. Penelitian menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dengan metode survei. Subjek penelitian adalah mahasiswa semester 1 Program Studi Pendidikan Fisika dan Pendidikan Matematika STKIP

Darud Da'wah wal Irsyad Pinrang. Pengumpulan data dilakukan melalui angket analisis kebutuhan, observasi pembelajaran, dan wawancara terbatas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Menunjukkan lebih dari 80% menyatakan kesulitan belajar fisika dasar, 78% responden menyatakan bahwa selama perkuliahan dosen lebih sering menggunakan buku teks dan slide presentasi sebagai media utama, sebanyak 82,6% mahasiswa menyatakan setuju hingga sangat setuju bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis web, dan terdapat 81% responden menyatakan bahwa integrasi AI dalam media pembelajaran fisika berpotensi membantu mereka dalam memahami materi yang sulit. Berdasarkan hasil tersebut, Google Sites berbasis AI dinilai memiliki potensi untuk mendukung pembelajaran Fisika Dasar dan dapat dijadikan dasar dalam pengembangan media pembelajaran pada penelitian selanjutnya.

Kata kunci: analisis kebutuhan; fisika dasar; google sites; kecerdasan buatan; media pembelajaran.

PENDAHULUAN

Perubahan paradigma pendidikan di era digital menuntut integrasi teknologi yang semakin mendalam dalam proses pembelajaran di semua jenjang pendidikan tinggi. Teknologi digital tidak sekadar media bantu, tetapi menjadi *prosthetic pedagogy* suatu ekstensi dari proses belajar-mengajar yang dapat memperluas jangkauan, kedalaman, serta kualitas pengalaman belajar mahasiswa (Selwyn, 2019). Dalam konteks pembelajaran sains, khususnya *Fisika Dasar*, tantangan belajar terletak pada tingkat abstraksi konsep yang tinggi, keterkaitan antara teori dan fenomena nyata, serta kebutuhan akan keterampilan berpikir kritis dan analitis yang tidak mudah difasilitasi melalui media konvensional (McLure et al., 2020). Hal ini menimbulkan kebutuhan kuat bagi media pembelajaran yang mampu menjembatani kesenjangan antara abstraksi konsep dan pengalaman belajar mahasiswa secara holistik serta kontekstual.

Fisika Dasar merupakan mata kuliah inti yang menjadi fondasi penguasaan konsep fisika tingkat lanjut dan keterampilan berpikir ilmiah mahasiswa pendidikan fisika (Redish, 2021). Mata kuliah ini mencakup materi seperti mekanika, hukum Newton, energi, dan dinamika gerak yang sering dilaporkan sebagai topik yang memberi hambatan signifikan bagi mahasiswa baru (Docktor dan Mestre, 2014). Kesulitan pemahaman mahasiswa terhadap topik-topik tersebut sering dikaitkan dengan rendahnya keterlibatan aktif, keterbatasan visualisasi fenomena fisika, serta dominasi penyajian materi melalui media statis seperti slide dan buku teks (Makransky et al., 2020). Permasalahan ini semakin kompleks karena mahasiswa generasi digital memiliki ekspektasi terhadap pembelajaran yang bersifat *self-paced*, interaktif, dan memanfaatkan berbagai sumber belajar digital secara terpadu (Spiegel, 2021).

Dalam literatur pendidikan fisika, pemanfaatan web berbasis multimedia dan simulasi telah terbukti memperbaiki pemahaman konsep dan keterlibatan belajar siswa di berbagai setting Pendidikan (Pang et al., 2024). Peningkatan penggunaan teknologi web dalam pembelajaran fisika, termasuk portal pembelajaran, simulasi interaktif, dan modul online, menunjukkan tren yang kuat dalam penelitian pendidikan fisika global, terutama di era pasca-pandemi COVID-19 di mana pembelajaran daring menjadi kebutuhan primer (Bon et al., 2021). Berdasarkan tinjauan tren penelitian *website-based learning*, terdapat peningkatan signifikan dalam karya ilmiah yang mengkaji penerapan media berbasis web untuk pembelajaran, baik di sekolah dasar, menengah, maupun perguruan tinggi (Fadlelmula dan Qadhi, 2024).

Salah satu platform web yang relatif mudah diakses dan fleksibel adalah *Google Sites*, sebuah layanan pembuat situs yang memungkinkan penyusunan materi pembelajaran digital interaktif tanpa perlu kemampuan pemrograman tinggi. Sebagai platform yang terintegrasi dengan layanan *Google* lainnya, *Google Sites* dapat menyajikan teks, video, tautan, kuis, serta integrasi *embed* simulasi dan bentuk penilaian lain dalam satu ruang belajar digital (Raza et al., 2022). *Google Sites* sering digunakan sebagai “one-stop hub” berisi tujuan belajar, materi, video, LKPD, kuis, dan tugas sehingga alur belajar menjadi jelas dan runtut (Data, 2020; Hermawati dan Yulianto, 2025; Yusuf et al., 2024). Selain itu, dari segi akses, *Google Sites* dapat diakses melalui laptop, tablet dan ponsel yang mudah dibuat dan dikelola sehingga praktis untuk digunakan dimanapun (Septiani dan Krishanto, 2025; Suryana et al., 2023). Penelitian pengembangan media pembelajaran fisika berbasis *Google Sites* melaporkan bahwa media semacam ini dapat memenuhi kriteria kelayakan dan respons positif pengguna terhadap efektivitasnya sebagai alat bantu belajar (Afrilia et al., 2021). Temuan serupa juga menunjukkan bahwa *Google Sites* mampu mendukung struktur pembelajaran yang lebih terorganisir dan mudah diakses oleh mahasiswa untuk pembelajaran mandiri. Sementara dalam Kurikulum Merdeka dan differentiated learning, *Google Sites* memberi ruang belajar mandiri dengan tempo dan gaya belajar yang berbeda-beda (Culajara, 2020; Fitriyah dan Turmudzi, 2025; Munthe et al., 2025).

Lebih jauh lagi, perkembangan *Artificial Intelligence* (AI) dalam ranah pendidikan membuka peluang baru untuk menghadirkan pengalaman belajar yang lebih personal dan adaptif. Selain itu, menurut Chen et al., (2020) dari segi pendidikan AI juga memiliki manfaat dalam personalisasi pembelajaran, bantu penilaian, dan administrasi. AI telah digunakan dalam lingkungan pembelajaran fisika untuk memberikan umpan balik otomatis, membantu penilaian pembelajaran, menyediakan rekomendasi materi berdasarkan kebutuhan individu, serta memfasilitasi interaksi pembelajaran yang lebih responsive (Chung et al., 2021). Analisis tren penelitian di bidang AI dalam pendidikan fisika yang bersumber dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Nurjanah et al (2024), bahwa klaster utama mencakup aplikasi chatbot AI, simulasi 3D, dan sistem tutor berbasis AI yang dirancang untuk menanggapi kebutuhan pembelajaran siswa dan mahasiswa. Pendekatan AI ini sejalan dengan kebutuhan pembelajaran personal yang berbeda-beda di antara mahasiswa, terutama pada mata kuliah dengan tingkat kesulitan tinggi seperti Fisika Dasar.

AI dapat mengambil bentuk *intelligent tutoring systems*, platform pembelajaran adaptif, serta integrasi model bahasa besar (*large language models*) untuk menjawab pertanyaan konsep, memberikan penjelasan langkah-demi-langkah, dan menjembatani perbedaan tingkat pemahaman antar mahasiswa (Kasneci et al., 2023). Penelitian lain menunjukkan bahwa AI dapat menyokong pengalaman belajar yang lebih imersif dan interaktif, terutama ketika dikombinasikan dengan media web dan simulasi visualisasi dinamis yang memfasilitasi pemahaman konsep yang sulit diakses melalui pendekatan tradisional (Radianti et al., 2020). Meskipun potensi ini sangat menjanjikan, integrasi AI dalam pembelajaran fisika juga menghadirkan tantangan, termasuk kebutuhan infrastruktur teknologi, kesiapan dosen dan mahasiswa, serta aspek etika dalam penggunaan data pembelajaran (Luckin et al., 2022).

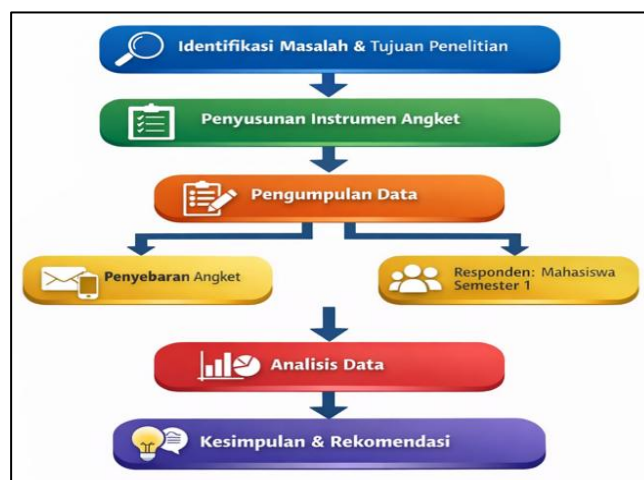
Dalam konteks pendidikan fisika di Indonesia, khususnya pada mahasiswa semester awal di perguruan tinggi, penggunaan media pembelajaran berbasis web dan AI masih relatif jarang diteliti secara empiris. Studi-studi yang tersedia lebih banyak berfokus pada pengembangan media tanpa analisis kebutuhan mendalam terhadap pengguna utama, yaitu mahasiswa yang secara

langsung berinteraksi dengan media tersebut (Firmansyah dan Suhandi, 2021). Padahal, analisis kebutuhan pengguna merupakan tahap awal yang penting dalam siklus pengembangan media pembelajaran yang efektif, karena membantu peneliti dan pengembang memahami konteks belajar, karakteristik belajar mahasiswa, serta hambatan dan preferensi yang spesifik terhadap media digital yang akan dikembangkan (Dousay dan Branch, 2023).

Meskipun berbagai penelitian telah menunjukkan potensi media pembelajaran berbasis web seperti *Google Sites* dan integrasi *Artificial Intelligence* (AI) dalam meningkatkan keterlibatan dan pemahaman konsep fisika, masih terdapat kesenjangan penelitian yang signifikan terkait penerapan kombinasi kedua pendekatan tersebut pada mahasiswa semester awal di perguruan tinggi, khususnya pada mata kuliah Fisika Dasar. Studi sebelumnya cenderung fokus pada pengembangan media secara teknis atau evaluasi efektivitas secara umum tanpa melakukan analisis kebutuhan pengguna yang mendalam, padahal karakteristik mahasiswa, gaya belajar, serta hambatan pemahaman konsep abstrak sangat mempengaruhi keberhasilan penggunaan media digital. Selain itu, penelitian empiris yang menilai integrasi AI untuk mendukung pembelajaran personal dan adaptif dalam konteks Fisika Dasar masih sangat terbatas di Indonesia, sehingga belum ada bukti kuat mengenai bagaimana kombinasi *Google Sites* dan AI dapat secara sistematis meningkatkan pemahaman konsep, keterampilan berpikir kritis, dan kemandirian belajar mahasiswa. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengisi kekosongan tersebut dengan menggali kebutuhan dan karakteristik penggunaan media pembelajaran berbasis *Google Sites* yang terintegrasi AI secara kontekstual dan empiris sebagai dasar pengembangan media yang efektif dan relevan bagi mahasiswa Fisika Dasar. Dengan latar belakang tersebut, maka penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kebutuhan dan karakteristik penggunaan media pembelajaran berbasis *Google Sites* yang terintegrasi *Artificial Intelligence* (AI) dalam pembelajaran Fisika Dasar sebagai dasar empiris pengembangan media pembelajaran yang kontekstual dan efektif.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif dengan metode survei. Metode survei digunakan untuk memperoleh data persepsi dan kebutuhan responden secara langsung melalui instrumen angket (Sugiyono, 2023). Berikut alur penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Penelitian

Penelitian deskriptif kuantitatif bertujuan untuk menggambarkan secara sistematis dan faktual kebutuhan serta karakteristik mahasiswa terhadap penggunaan *Google Sites berbasis Artificial Intelligence* (AI) dalam pembelajaran Fisika Dasar. Dalam konteks penelitian deskriptif kuantitatif, penggunaan *Google Sites* berbasis AI difokuskan pada kebutuhan, karakteristik, dan preferensi mahasiswa, bukan pada pengujian efektivitas media. AI dimanfaatkan untuk memberikan pengalaman belajar yang lebih personal, seperti penyajian pertanyaan pemantik, umpan balik otomatis, serta arahan belajar berbasis respons mahasiswa.

Subjek penelitian adalah seluruh mahasiswa semester 1 STKIP Darud Da'wah wal irsyad Pinrang yaitu Program Studi Pendidikan Fisika dan Program Studi Pendidikan Matematika yang sedang mengikuti mata kuliah Fisika Dasar sebanyak 38 mahasiswa. Teknik pengambilan sampel menggunakan *total sampling*, yaitu seluruh populasi dijadikan sampel penelitian karena jumlah subjek relatif kecil dan homogen (memiliki karakteristik akademik dan konteks pembelajaran yang sama), maka tidak dilakukan pemilihan sebagian subjek melainkan seluruh populasi langsung dilibatkan sebagai sampel (Sugiyono, 2023). Teknik ini dipilih agar data yang diperoleh merepresentasikan kondisi kebutuhan seluruh mahasiswa secara menyeluruh.

Instrumen penelitian berupa angket analisis kebutuhan yang dikembangkan berdasarkan kajian teori dan penelitian terdahulu terkait media pembelajaran fisika berbasis web dan AI (Hwang dan Tu, 2021). Angket disusun menggunakan skala *Likert* 1-4 tingkat untuk menghindari pilihan netral dan memperoleh sikap responden yang lebih tegas. Skala ini dipilih karena tidak menyediakan pilihan netral, sehingga responden diarahkan untuk menentukan sikap secara jelas terhadap setiap pernyataan yang diberikan. Dengan demikian, kecenderungan responden untuk memilih jawaban tengah dapat diminimalkan. Berikut indikator angket responden, dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Indikator Angket Responden

| Indikator | Aspek yang Diukur |
|---|--|
| Kesulitan belajar Fisika Dasar | Tingkat kesulitan mahasiswa memahami konsep dan materi Fisika Dasar |
| Pengalaman penggunaan media pembelajaran | Pengalaman mahasiswa menggunakan media pembelajaran digital |
| Kebutuhan media pembelajaran berbasis web | Preferensi dan kebutuhan mahasiswa terhadap media berbasis web |
| Persepsi integrasi AI | Sikap dan ekspektasi mahasiswa terhadap penggunaan AI dalam pembelajaran |

(Hwang dan Tu (2021))

Validitas isi instrumen dilakukan melalui *expert judgment*, yaitu 2 orang ahli/pakar yang terdiri dari penilaian oleh dosen ahli pembelajaran fisika yang memiliki latar belakang pendidikan minimal magister (S2) atau doktor (S3) di bidang pendidikan fisika atau fisika dan penilaian oleh ahli media pembelajaran digital yang memiliki latar belakang pendidikan minimal magister (S2) di bidang teknologi pendidikan, pendidikan berbasis TIK, atau bidang relevan. Kedua Ahli tersebut bertugas untuk memastikan kesesuaian butir angket dengan indikator yang diukur (Sugiyono, 2019). Reliabilitas instrumen dianalisis menggunakan koefisien Cronbach's Alpha dengan kriteria Instrumen dinyatakan layak digunakan apabila nilai Cronbach's Alpha $\geq 0,60$.

Pengumpulan data dilakukan melalui: (1) Penyebaran angket kepada seluruh responden secara langsung; (2) Observasi pembelajaran, untuk mengidentifikasi media yang digunakan dan kondisi pembelajaran Fisika Dasar; dan (3) Wawancara terbatas, sebagai data pendukung untuk memperkuat hasil angket. Wawancara terbatas dilakukan untuk memperdalam dan mengonfirmasi temuan angket terkait kebutuhan dan karakteristik mahasiswa terhadap penggunaan Google Sites berbasis AI dalam pembelajaran Fisika Dasar, sehingga diperoleh data yang lebih komprehensif melalui triangulasi metode. Adapun aspek pedoman wawancara terbatas, meliputi: (1) pengalaman pembelajaran fisika dasar, (2) kebutuhan media pembelajaran digital, (3) persepsi terhadap *google sites* sebagai media pembelajaran, (4) kebutuhan integrasi AI, (5) harapan dan rekomendasi. Penggunaan beberapa teknik pengumpulan data bertujuan untuk meningkatkan keabsahan data melalui triangulasi metode.

Data hasil angket dianalisis menggunakan statistik deskriptif dalam bentuk persentase. Perhitungan persentase dilakukan dengan rumus (Aris et al., 2025):

$$P = \frac{f}{N} \times 100\% \dots(1)$$

Keterangan:

P = Persentase respon

f = Frekuensi jawaban

N = Jumlah responden

Hasil persentase selanjutnya diklasifikasikan ke dalam kategori tingkat kebutuhan seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Kategori Tingkat kebutuhan Mahasiswa

| Persentase (%) | Kategori |
|----------------|---------------|
| 81 – 100 | Sangat Tinggi |
| 61 – 80 | Tinggi |
| 41 – 60 | Sedang |
| 21 - 40 | Rendah |
| 0 – 20 | Sangat Rendah |

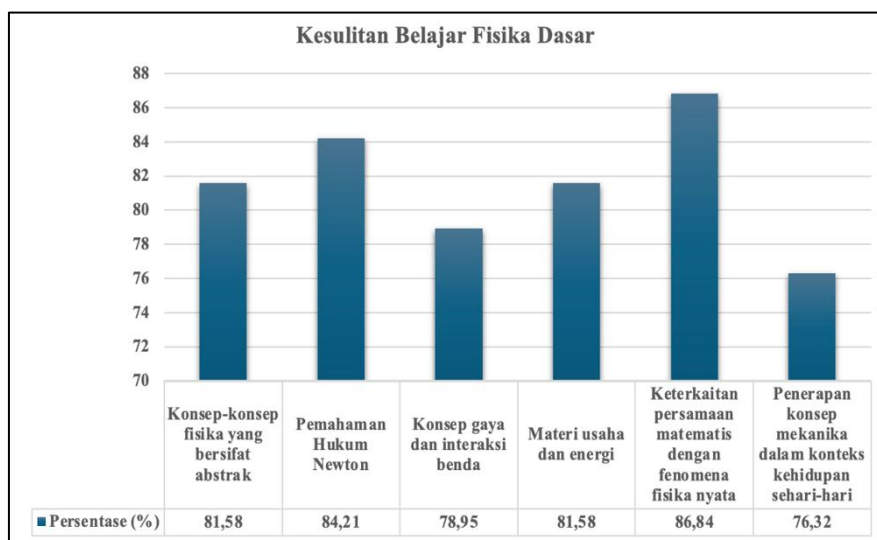
(Riduwan (2018))

Data hasil observasi dan wawancara dianalisis secara **deskriptif kualitatif** untuk memperkuat interpretasi hasil kuantitatif dan memberikan konteks nyata terhadap kebutuhan mahasiswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Kesulitan Belajar Fisika Dasar

Hasil analisis angket pada indikator kesulitan belajar menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa semester 1 Pendidikan Fisika dan Pendidikan Matematika STKIP Darud Da'wah wal irsyad Pinrang mengalami hambatan yang signifikan dalam memahami materi Fisika Dasar. Berikut data hasil persentase kesulitan belajar fisika dasar dari 38 responden dapat dilihat pada Gambar 2.



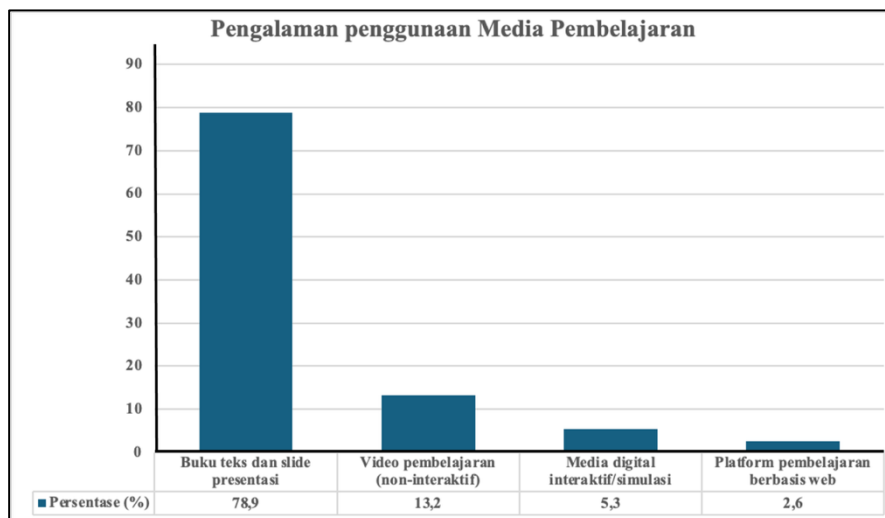
Gambar 2. Hasil Analisis Kesulitan Belajar Fisika Dasar Mahasiswa

Berdasarkan Gambar 2 diperoleh dari total 38 responden, lebih dari 80% menyatakan kesulitan pada konsep-konsep yang bersifat abstrak, khususnya materi mekanika dasar seperti hukum Newton, konsep gaya, usaha–energi, serta keterkaitan antara persamaan matematis dan fenomena fisika nyata. Rata-rata skor pada indikator ini berada pada kategori tinggi (≥ 3 pada skala Likert 1–4), yang menunjukkan bahwa kesulitan belajar bukan bersifat individual, melainkan dialami secara kolektif oleh sebagian besar mahasiswa (Docktor dan Mestre, 2019). Tingginya tingkat kesulitan ini mengindikasikan bahwa mahasiswa masih berada pada tahap *surface learning*, di mana pemahaman konsep fisika cenderung bersifat prosedural dan berorientasi pada penggunaan rumus, bukan pada pemaknaan konsep secara mendalam. Kondisi ini umum terjadi pada mahasiswa tahun pertama pendidikan fisika yang sedang mengalami transisi dari pembelajaran fisika di sekolah menengah ke pembelajaran fisika di perguruan tinggi yang menuntut kemampuan berpikir analitis dan penalaran ilmiah lebih tinggi (Redish, 2020).

Secara teoretis, kesulitan belajar fisika pada tingkat awal sering dipicu oleh keterbatasan visualisasi fenomena, rendahnya pengalaman eksplorasi konsep, serta dominasi pendekatan ekspositori dalam pembelajaran (McLure et al., 2020). Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Bouchée et al. (2021) bahwa banyak konsep fisika (gelombang, elektromagnetik, relativitas, kuantum) bersifat abstrak dan sulit divisualisasikan dalam fenomena sehari-hari, sehingga membuat kesulitan belajar fisika apalagi mengaitkan model formulasi matematika dengan dunia fisik. Sementara menurut Tereshchuk, (2025), terdapat krisis visualisasi muncul kuat saat konsep makin abstrak, eksperimen sering hanya dilihat sebagai alat kejelasan visual, bukan sarana meneliti dan memaknai fenomena. Oleh karena itu, temuan ini menguatkan kebutuhan akan media pembelajaran yang mampu memfasilitasi representasi visual, simulasi dinamis, dan eksplorasi konsep secara mandiri sebagai sarana untuk membangun pemahaman konseptual mahasiswa secara lebih utuh.

2. Pengalaman Penggunaan Media Pembelajaran

Data hasil analisis persentase pengalaman penggunaan media pembelajaran fisika dasar dapat dilihat pada Gambar 3.



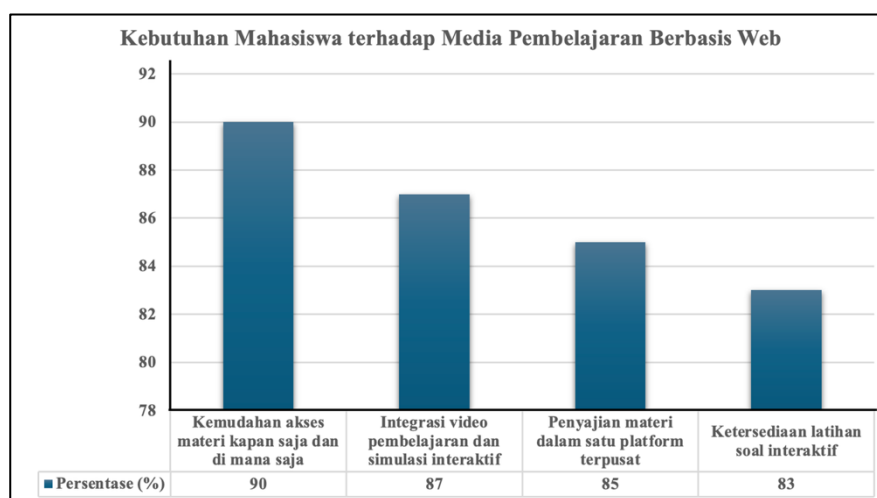
Gambar 3. Pengalaman Penggunaan Media Pembelajaran Fisika Dasar

Dari Gambar 3, diperoleh hasil angket pada indikator pengalaman penggunaan media pembelajaran menunjukkan bahwa pembelajaran Fisika Dasar yang dialami mahasiswa masih didominasi oleh media konvensional. Sekitar 78% responden menyatakan bahwa selama perkuliahan, dosen lebih sering menggunakan buku teks dan slide presentasi sebagai media utama. Hanya sebagian kecil mahasiswa yang melaporkan pengalaman rutin menggunakan media digital interaktif atau platform pembelajaran berbasis web. Dominasi media statis ini berdampak pada rendahnya keterlibatan aktif mahasiswa dalam proses pembelajaran. Mahasiswa menyatakan bahwa media yang digunakan belum sepenuhnya membantu mereka dalam memahami keterkaitan antara teori dan fenomena fisika, serta kurang memberikan ruang untuk belajar mandiri di luar jam perkuliahan. Temuan ini menunjukkan adanya kesenjangan antara karakteristik mahasiswa generasi digital dengan praktik pembelajaran yang masih berorientasi tradisional (Spiegel, 2021).

Hasil ini sejalan dengan temuan penelitian internasional yang menunjukkan bahwa pembelajaran fisika yang hanya mengandalkan media statis cenderung kurang efektif dalam mengembangkan pemahaman konseptual dan keterampilan berpikir tingkat tinggi (Makransky et al., 2020). Selaras dari kajian yang dilakukan Suyatna et al. (2017) studi quasi-eksperimen membandingkan visualisasi dinamis vs statis di pembelajaran fisika dimana keduanya meningkatkan hasil belajar pada pemahaman konseptual, tetapi N-gain dan rata-rata hasil belajar secara signifikan lebih tinggi pada kelas yang menggunakan visualisasi dinamis. Media dinamis (animasi, simulasi) lebih cocok untuk menjelaskan proses dan gerak, sedangkan media statis hanya optimal untuk fenomena yang tidak bergerak dan perlu pengamatan lama. Oleh karena itu, pengalaman belajar mahasiswa yang terbatas pada media konvensional memperkuat urgensi inovasi media pembelajaran yang lebih adaptif dan interaktif.

3. Kebutuhan terhadap Media Pembelajaran Berbasis Web

Pada indikator kebutuhan terhadap media pembelajaran berbasis web, hasil angket menunjukkan respon yang sangat positif. Sebanyak 82,6% mahasiswa menyatakan setuju hingga sangat setuju bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis web, khususnya *Google Sites*, sangat dibutuhkan dalam pembelajaran Fisika Dasar. Mahasiswa menilai bahwa media berbasis web mampu menyediakan struktur materi yang lebih sistematis, mudah diakses kapan saja, serta mendukung pembelajaran mandiri sesuai dengan kecepatan belajar masing-masing. Lebih rinci berikut data hasil analisis aspek kebutuhan terhadap media pembelajaran berbasis web dapat dilihat pada Gambar 4.



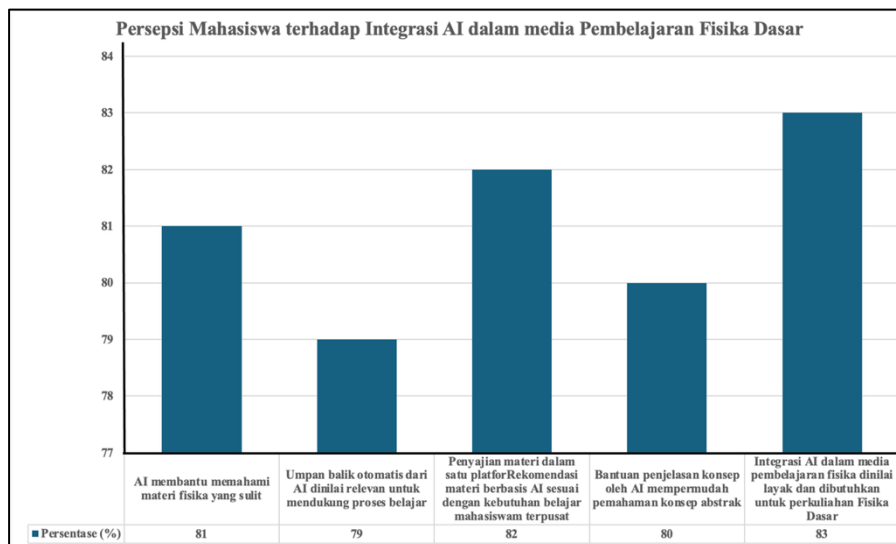
Gambar 4. Kebutuhan Terhadap Media Pembelajaran Berbasis Web

Dari Gambar 4 di atas terlihat bahwa mahasiswa mengharapkan media pembelajaran berbasis web yang mampu mendukung fleksibilitas belajar sekaligus menyediakan pengalaman belajar yang kaya secara visual dan interaktif. Kebutuhan tersebut mencerminkan pergeseran pola belajar mahasiswa dari sekadar menerima materi menuju proses pembelajaran mandiri yang berkelanjutan dan terstruktur. Keberadaan satu platform terintegrasi dipandang penting untuk mengurangi fragmentasi sumber belajar, sementara fitur interaktif berperan dalam membantu pemahaman konsep dan penguatan penguasaan materi.

Temuan ini menegaskan bahwa media pembelajaran berbasis web perlu dirancang tidak hanya sebagai sarana distribusi materi, tetapi sebagai lingkungan belajar digital yang mendukung proses kognitif mahasiswa secara menyeluruh. Kajian konseptual menegaskan bahwa aktivitas kognitif di lingkungan digital mencakup strategi mental untuk mengasimilasi dan menghasilkan pengetahuan melalui interaksi dengan alat digital dan teman sebaya, bukan sekadar menerima informasi (Botirjonovna, 2025). Secara teoretis, media pembelajaran berbasis web mendukung prinsip *self-regulated learning* dan *flexible learning*, yang sangat relevan dengan kebutuhan mahasiswa pendidikan fisika di era digital (Raza et al., 2022). Penelitian dalam jurnal bereputasi juga menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis web mampu meningkatkan keterlibatan, motivasi, dan kemandirian belajar mahasiswa dalam pembelajaran sains (Afrilia et al., 2021).

4. Persepsi terhadap Integrasi Artificial Intelligence (AI)

Berikut data hasil persentase persepsi mahasiswa terhadap integrasi AI dalam media pembelajaran fisika dasar dari 38 responden dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Persepsi Mahasiswa Terhadap Integrasi AI Dalam Media Pembelajaran Fisika Dasar

Berdasarkan Gambar 5, diperoleh hasil analisis pada indikator persepsi terhadap integrasi AI menunjukkan bahwa mayoritas mahasiswa memiliki pandangan yang positif. Terdapat 81% responden menyatakan bahwa integrasi AI dalam media pembelajaran fisika berpotensi membantu mereka dalam memahami materi yang sulit. Mahasiswa menilai fitur AI, seperti umpan balik otomatis, rekomendasi materi sesuai kebutuhan belajar, dan bantuan penjelasan konsep, sebagai fitur yang relevan dan dibutuhkan. Mahasiswa memandang AI sebagai sistem pendukung pembelajaran yang mampu menjembatani perbedaan kemampuan dan kecepatan belajar antar individu. Namun demikian, sebagian responden juga menekankan pentingnya peran dosen dalam mengarahkan penggunaan AI agar tidak menimbulkan ketergantungan berlebihan. Hal ini menunjukkan bahwa mahasiswa memandang AI sebagai *complementary tool*, bukan sebagai pengganti interaksi pedagogis. Temuan ini konsisten dengan hasil penelitian terkini yang menyatakan bahwa AI berperan efektif dalam pembelajaran fisika ketika digunakan sebagai alat bantu adaptif yang terintegrasi dengan strategi pedagogi yang jelas (Chung et al., 2021). Dengan demikian, integrasi AI dalam media pembelajaran fisika perlu dirancang secara etis dan pedagogis agar mendukung, bukan menggantikan, proses belajar-mengajar.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan dan karakteristik penggunaan media pembelajaran pada mahasiswa semester 1 Program Studi Pendidikan Fisika dan Pendidikan Matematika STKIP Darud Da'wah wal irsyad Pinrang, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran Fisika Dasar masih menghadapi tantangan konseptual yang signifikan. Sebagian besar mahasiswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep fisika yang bersifat abstrak, khususnya pada materi mekanika dasar, serta mengalami keterbatasan dalam mengaitkan representasi matematis dengan

fenomena fisika nyata. Kondisi ini menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran dan media yang digunakan selama ini belum sepenuhnya mampu memfasilitasi pemahaman konseptual mahasiswa secara optimal.

Pengalaman belajar mahasiswa menunjukkan dominasi penggunaan media pembelajaran konvensional yang bersifat statis, seperti buku teks dan slide presentasi, sehingga kurang mendukung keterlibatan aktif dan pembelajaran mandiri. Temuan ini mengindikasikan adanya kesenjangan antara karakteristik mahasiswa generasi digital dengan praktik pembelajaran yang diterapkan dalam perkuliahan Fisika Dasar. Hasil penelitian juga menunjukkan adanya kebutuhan yang sangat tinggi terhadap media pembelajaran berbasis web. Media pembelajaran yang terintegrasi dalam satu platform, mudah diakses, serta memuat multimedia interaktif dinilai mampu mendukung pembelajaran yang lebih terstruktur, fleksibel, dan berkelanjutan. Selain itu, mahasiswa memiliki persepsi positif terhadap integrasi *Artificial Intelligence* (AI) dalam pembelajaran fisika, terutama sebagai sistem pendukung pembelajaran adaptif yang dapat memberikan umpan balik, rekomendasi materi, dan bantuan belajar secara personal, dengan tetap menempatkan dosen sebagai pengarah utama proses pembelajaran. Secara keseluruhan, temuan penelitian ini memberikan dasar empiris yang kuat bahwa pengembangan media pembelajaran Fisika Dasar berbasis web dengan integrasi AI sangat relevan dan dibutuhkan oleh mahasiswa. Hasil ini dapat dijadikan landasan dalam tahap perancangan dan pengembangan media pembelajaran selanjutnya yang responsif terhadap kebutuhan mahasiswa, kontekstual dengan karakteristik pembelajaran fisika, serta selaras dengan tuntutan pembelajaran di era digital.

Penelitian ini memiliki keterbatasan pada cakupan subjek yang hanya melibatkan mahasiswa semester awal di satu perguruan tinggi, sehingga generalisasi hasil masih terbatas. Selain itu, penelitian difokuskan pada analisis kebutuhan dan persepsi mahasiswa tanpa menguji implementasi serta efektivitas media pembelajaran berbasis web terintegrasi Artificial Intelligence (AI) terhadap hasil belajar secara empiris. Data yang digunakan juga bersumber dari angket, sehingga temuan masih bersifat perseptual dan belum dilengkapi dengan pengukuran kinerja belajar secara objektif. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengembangkan dan mengimplementasikan media pembelajaran Fisika Dasar berbasis web terintegrasi Artificial Intelligence (AI) secara lebih mendalam, serta menguji efektivitasnya terhadap peningkatan literasi sains, pemahaman konseptual, dan kemampuan berpikir analitis mahasiswa melalui desain eksperimen atau quasi-eksperimen pada cakupan subjek dan materi yang lebih luas. Selain itu, kajian lanjutan dapat mengeksplorasi pemanfaatan fitur AI adaptif secara lebih spesifik, seperti personalisasi pembelajaran dan analisis kesulitan belajar mahasiswa, guna memperoleh gambaran komprehensif tentang dampak penggunaan media berbasis AI dalam pembelajaran fisika di pendidikan tinggi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih dan penghargaan kepada Program Studi Pendidikan Fisika STKIP Darud Da'wah wal irsyad Pinrang atas dukungan dan fasilitasi yang diberikan dalam pelaksanaan penelitian ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada seluruh mahasiswa semester 1 Program Studi Pendidikan Fisika dan Pendidikan Matematika STKIP Darud Da'wah wal irsyad Pinrang yang telah berpartisipasi secara aktif dan kooperatif sebagai responden penelitian. Selain itu, penulis mengapresiasi dukungan akademik dan teknis dari berbagai pihak

yang telah berkontribusi dalam kelancaran pelaksanaan penelitian ini, sehingga seluruh rangkaian kegiatan penelitian dapat terlaksana dengan baik.

REFERENSI

- Afrilia, A., Rusli, F., Tanti, T., Mutamasikin, M., & Yusuf, M. (2021, April). Development of web-based learning media for physics materials using Moodle in high school. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1869, No. 1, p. 012179). IOP Publishing.
- Aris, N. A., Nurhandayani, N., Angraini, N., Rahmayani, S., & Masri, M. J. (2025). Strengthening Physics Scientific Literacy in the Millennial Generation through the Blended Learning Model. *APLIKATIF: Journal of Research Trends in Social Sciences and Humanities*, 4(2), 239-250.
- Bond, M., Bedenlier, S., Marín, V. I., & Händel, M. (2021). Emergency remote teaching in higher education: Mapping the first global online semester. *International journal of educational technology in higher education*, 18(1), 50.
- Bouchée, T., de Putter-Smits, L., Thurlings, M., & Pepin, B. (2022). Towards a better understanding of conceptual difficulties in introductory quantum physics courses. *Studies in Science Education*, 58(2), 183-202.
- Botirjonovna, I. D. (2025). The Concept of Cognitive Activity in A Digital Learning Environment and The Characteristics of Its Development. *European International Journal of Pedagogics*, 5(03), 178-181.
- Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2020). Artificial intelligence in education: A review. *IEEE access*, 8, 75264-75278.
- Chung, C. J., Lai, C. L., & Hwang, G. J. (2021). Roles and research trends of flipped classrooms in nursing education: A review of academic publications from 2010 to 2017. *Interactive Learning Environments*, 29(6), 883-904.
- Culajara, C. (2022). Maximizing the Use of Google Sites in Delivering Instruction in Physical Education Classes. *Physical Education and Sports: Studies and Research*.
- Data, N. (2022). Maximum Utilization of Google Sites (MUGS) in teaching English for academic and professional purposes. *AJARCODE (Asian Journal of Applied Research for Community Development and Empowerment)*, 6(3), 68-72.
- Docktor, J. L., & Mestre, J. P. (2014). Synthesis of discipline-based education research in physics. *Physical Review Special Topics-Physics Education Research*, 10(2), 020119.
- Dousay, T. A., & Branch, R. M. (2023). *Survey of instructional design models*. Brill.
- Fadlelmula, F. K., & Qadhi, S. M. (2024). A systematic review of research on artificial intelligence in higher education: Practice, gaps, and future directions in the GCC. *Journal of University Teaching and Learning Practice*, 21(6), 146-173.

- Firmansyah, J., & Suhandi, A. (2021, March). Critical thinking skills and science process skills in physics practicum. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1806, No. 1, p. 012047). IOP Publishing.
- Fitriyah, F., & Turmudzi, I. (2025). Integration of Google Sites in Merdeka Curriculum: Differentiated Learning Solutions in Elementary School. *Journal of Educational Research and Practice*, 3(2), 167-181.
- Hermawati, V., & Yulianto, S. (2025). Development of Google Sites Website Based Learning Media to Improve IPAS Learning Outcomes on the Material of Sound and Its Propertie: Bahasa Indonesia. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 11(2), 654-662.
- Hwang, G. J., & Tu, Y. F. (2021). Roles and research trends of artificial intelligence in mathematics education: A bibliometric mapping analysis and systematic review. *Mathematics*, 9(6), 584
- Kasneci, E., Seßler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., ... & Kasneci, G. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and individual differences*, 103, 102274.
- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2022). Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning. This book discusses various aspects of AI in education, including its role in assessment and exam proctoring.
- Makransky, G., Petersen, G. B., & Klingenberg, S. (2020). Can an immersive virtual reality simulation increase students' interest and career aspirations in science?. *British Journal of Educational Technology*, 51(6), 2079-2097.
- McLure, F., Won, M., & Treagust, D. F. (2020). A sustained multidimensional conceptual change intervention in grade 9 and 10 science classes. *International Journal of Science Education*, 42(5), 703-721.
- Munthe, E., Sriadhi, S., & Junaidi, A. (2025). Empowering Science Education with Google Sites: Development and Evaluation of Differentiated Learning Media for Middle School Using the ADDIE Model. *FINGER: Jurnal Ilmiah Teknologi Pendidikan*, 4(2), 116-125.
- Nurjanah, S., Sultan, J., Aisyah, S., Puspita, D., & Ulyasari, N. (2024). Bibliometric Analysis of Problem Based Learning in Physics Education: A Scopus Based Study (1996-2023). *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 12(2), 310-326.
- Pang, S., Lv, G., Zhang, Y., & Yang, Y. (2024). Enhancing students' science learning using virtual simulation technologies: a systematic review. *Asia Pacific Journal of Education*, 1-21.
- Radianti, J., Majchrzak, T. A., Fromm, J., & Wohlgenannt, I. (2020). A systematic review of immersive virtual reality applications for higher education: Design elements, lessons learned, and research agenda. *Computers & education*, 147, 103778.
- Raza, S. A., Qazi, Z., Qazi, W., & Ahmed, M. (2022). E-learning in higher education during COVID-19: Evidence from blackboard learning system. *Journal of Applied Research in Higher Education*, 14(4), 1603-1622.

- Redish, E. F. (2021). Using math in physics: 1. Dimensional Analysis. *The Physics Teacher*, 59(6), 397-400.
- Riduwan. (2018). *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Selwyn, N. (2019). *Should robots replace teachers?: AI and the future of education*. John Wiley & Sons.
- Septiani, H. D., & Krishantoro, W. (2025). Implementation of Online Learning Using Google Sites at PKBM Barokah LTF2SM Talang Tegal. *Journal of Artificial Intelligence and Engineering Applications (JAIEA)*, 4(2), 1311-1316.
- Spiegel, J. (2021). Prensky Revisited: Is the Term “Digital Native” Still Applicable to Today’s Learner?. *English Leadership Quarterly*, 44(2), 12-15.
- Suryana, E., Prahasti, P., & Iskandar, A. P. (2023). Pemanfaatan google site sebagai media pembelajaran siswa pada SMKN 3 Kota Bengkulu. *Jurnal Dehasen Untuk Negeri*, 2(1), 85-88.
- Sugiyono. (2023). *Metode Penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2019). *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung : Alfabeta.
- Suyatna, A., Anggraini, D., Agustina, D., & Widyastuti, D. (2017, November). The role of visual representation in physics learning: dynamic versus static visualization. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 909, No. 1, p. 012048). IOP Publishing.
- Tereshchuk, S. (2025). The Problem Of Visualization In The Study Of Physical Theories In General Secondary Education Institutions. *Collection of Scientific Papers of Uman State Pedagogical University*.
- Yusuf, M. R., Abbas, N., & Ismail, Y. (2024). Development of Interactive Learning Multimedia Based on Google Site on the Sequence and Series Material for Grade XI IPA I Students of SMA Negeri 1 Tilango. *Numerical: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 8(1), 283-295.