

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pada abad ke-21, pendidikan tidak hanya mengolah informasi tetapi juga mengembangkan sumber daya manusia yang kreatif dan adaptif terhadap tuntutan zaman (Iman, Bustanul, dkk., 2023). Integrasi teknologi yang semakin pesat telah membawa perubahan besar pada sistem pendidikan dan keterampilan digital, menjadikan pendekatan konvensional lebih dinamis, di mana *e-learning* memungkinkan mahasiswa dan dosen mengendalikan konten, proses, dan kecepatan pembelajaran (Dakhi, O., 2020). Teknologi baru seperti virtual reality dan augmented reality serta teknologi berkembang seperti komputasi awan, pemikiran komputasi, dan pemrosesan bahasa alami semakin matang dan menjanjikan untuk digunakan dalam pembelajaran (Shadieff, R., 2020). Tren pendidikan online di Indonesia saat ini mengubah tatanan pendidikan dengan menghubungkan guru dan siswa melalui internet, namun untuk membangun proses pendidikan yang efektif, perhatian khusus perlu diberikan pada kurikulum (Hikmat, 2022).

Kurikulum Merdeka di Indonesia, yang diluncurkan oleh Menteri Pendidikan, merupakan perkembangan terbaru dalam kurikulum pendidikan yang memberikan kebebasan bagi siswa untuk mengeksplorasi potensi mereka dan meningkatkan kualitas belajar, serta memungkinkan sekolah dan guru mengembangkan metode pembelajaran yang adaptif, relevan, dan menerapkan pembelajaran terdiferensiasi serta berbasis proyek sesuai dengan profil pelajar Pancasila (Putra, HT., 2024). Beberapa Penelitian, termasuk oleh Zaidi, M. dkk., membuktikan bahwa Kurikulum Merdeka memberikan fleksibilitas bagi sekolah untuk mengembangkan dan berinovasi dalam pembelajaran fisika, serta mempersiapkan sumber daya manusia guru untuk menerapkannya secara optimal (Zaidi, M., 2023). Penelitian Kalsum, U. dkk. menjelaskan bahwa pembelajaran fisika dalam Kurikulum Merdeka memiliki fleksibilitas dalam pengembangan dan dapat diimplementasikan dengan baik sesuai kebutuhan dan karakteristik peserta

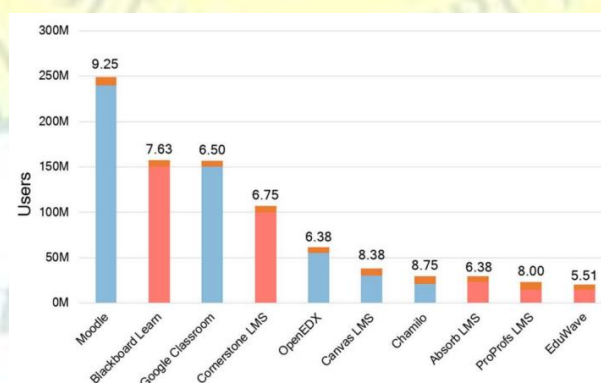
didik (Kalsum, U., 2024). Selain itu, Hutagalung dan Kurniati menyatakan bahwa perubahan kurikulum dari Kurikulum 2013 ke Kurikulum Merdeka memberikan fleksibilitas bagi guru untuk mengembangkan pembelajaran fisika yang lebih sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik siswa, serta mendorong kreativitas dan inovasi guru dalam proses pembelajaran (Hutagalung, S.D.G., 2024).

Pembelajaran fisika, khususnya pada topik fluida statis, membutuhkan pemahaman konseptual yang baik, namun banyak siswa masih mengalami miskonsepsi terkait konsep-konsep seperti hukum Archimedes, tekanan hidrostatik, dan hukum Pascal (Jamaludin & J.R. Batlolona, 2021). Mengajarkan fluida statis memiliki tantangan, termasuk membutuhkan pemahaman matematis yang kuat dan kemampuan mengaplikasikan konsep fisika dengan tepat (Wenno, dkk, 2021). Tantangan ini semakin diperparah dengan pemahaman dasar fisika siswa yang lemah, yang menghambat kemampuan mereka dalam menganalisis fenomena dan konsep fluida, serta menyebabkan kesalahan berulang dalam menentukan gaya dan tekanan, yang mengindikasikan adanya miskonsepsi yang sulit dihilangkan (Sunaryo, dkk, 2021). Untuk mengatasi tantangan ini, guru perlu menciptakan strategi dan metode yang efektif, mengembangkan konsep-konsep yang menghubungkan materi dengan fenomena alam sehari-hari, serta menggunakan penilaian yang baik untuk memberikan umpan balik yang meningkatkan proses pembelajaran, sehingga siswa dapat lebih tertarik dan memahami materi fluida statis dengan lebih baik (Octavia, S. Wina, dkk, 2023).

Berbagai alat digital gratis memungkinkan guru lain menganalisis dan mengeksplorasi teknologi pendidikan, sehingga mengatasi tantangan biaya, meningkatkan keterlibatan siswa, dan menghubungkan pembelajaran dengan karier profesional (Mucundanyi, 2021). Salah satu yang dapat digunakan yaitu *e-learning*. Pengembangan *e-learning* untuk materi fluida statis dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran di era digital dengan mengombinasikan pembelajaran tatap muka dan daring agar siswa dapat mengakses materi kapan saja dan di mana saja, berinteraksi secara aktif melalui forum diskusi dan tugas interaktif, serta memanfaatkan media pembelajaran seperti video dan simulasi untuk membantu visualisasi konsep-konsep fisika yang kompleks, sehingga meningkatkan hasil belajar dan motivasi siswa (Dawana, I. R., dkk., 2022). Beberapa *e-learning* untuk pembelajaran fisika

meliputi: (1) LMS seperti Blackboard, Moodle, dan WebCT yang mendukung kursus online dan memberikan lingkungan belajar yang produktif (Bradley, 2021); (2) Alat publikasi dan berbagi seperti Blog, Wiki, dan YouTube; (3) Sistem kolaboratif seperti Google Dokumen dan Blog; (4) Jejaring sosial seperti Facebook dan LinkedIn; (5) Alat komunikasi interpersonal seperti email dan Skype; (6) Alat agregasi konten seperti RSS feed dan Google Reader; (7) Dunia virtual 3D seperti Augmented reality dan Lab virtual; (8) Sistem penilaian dan umpan balik seperti Clicker dan umpan balik audio; (9) Alat seluler berbasis internet yang mendukung berbagai fungsi termasuk aplikasi pendidikan dan komunikasi (Arinova, 2022); (10) Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) yang meliputi perangkat lunak atau aplikasi berbasis internet, yang terus berkembang menuju kecerdasan buatan (Pinto, 2020).

Learning Management System (LMS) adalah perangkat lunak yang mendukung proses pembelajaran dalam *e-learning*, dengan tujuan membuat pembelajaran lebih mandiri dan memungkinkan pengguna untuk mendaftar, menyimpan, mengelola, dan mempublikasikan materi pembelajaran melalui web serta mencetak dokumen (Simanullang, 2020). Ada dua jenis LMS: LMS Proprietary seperti Apex Learning dan Blackboard, serta LMS Open Source seperti Moodle dan Sakai (Simanullang, 2020). Moodle adalah yang paling banyak digunakan, mencapai hasil SQTL terbaik, diikuti oleh Blackboard (Sanchez, 2024).



Gambar 1. 1. Sistem manajemen pembelajaran teratas menurut jumlah pengguna

Sebagai alat pembelajaran, Moodle telah terbukti meningkatkan hasil belajar dan motivasi siswa, terutama dalam pembelajaran materi energi (Ariesta et al., 2019). Moodle memudahkan perubahan tampilan website *e-learning* dengan

teknik template, serta memiliki kelebihan seperti sistem keamanan yang dapat diatur sendiri, akses terbatas sesuai jaringan, sistem pembelajaran yang fleksibel, dan fitur lengkap untuk pembelajaran jarak jauh (Fatmi, 2021).

Moodle memiliki berbagai fitur bawaan dan tambahan yang mendukung pembelajaran online, termasuk manajemen kursus, penilaian, forum diskusi, dan kuis, yang semuanya membantu dalam mengelola dan menyimpan data aktivitas siswa (Ally, Said. (2022). Fitur-fitur ini memungkinkan pendidik mengorganisir materi pembelajaran dan berinteraksi dengan siswa secara efektif, sementara plugin tambahan seperti perekaman video, pelacakan aktivitas siswa, dan analisis data pembelajaran memperkaya fungsionalitas Moodle (Huerta, M., 2022). Fitur perekaman video memungkinkan pendidik menyimpan sesi pembelajaran yang dapat diakses kembali oleh siswa, sementara pelacakan aktivitas siswa membantu memonitor kemajuan mereka secara real-time (Paxinou, E. dkk., 2024). Analisis data pembelajaran melalui learning analytics memungkinkan penyimpanan dan analisis data aktivitas siswa, sehingga pendidik dapat mengidentifikasi pola belajar, menyesuaikan metode pengajaran, dan meningkatkan efektivitas pembelajaran (Tamba, A. R., dkk., 2023).

Learning analytics merupakan konsep penting dalam pendidikan yang membantu pendidik memahami pola belajar siswa dan mengidentifikasi kesulitan, khususnya pada materi kompleks seperti fluida statis (Xin, O. K. & Singh D., 2021). Data dari learning analytics memungkinkan identifikasi area yang memerlukan perhatian serta siswa yang berisiko tertinggal, sehingga memungkinkan intervensi yang lebih cepat (Ifenthaler, D. & Yau, J. Y. K., 2020). Dengan pendekatan ini, pengajaran dapat disesuaikan untuk memenuhi kebutuhan individual siswa, menciptakan lingkungan belajar yang lebih adaptif (Mutoharoh & Ambarwulan D., 2021) dan meningkatkan pemahaman serta prestasi akademik siswa (Shibani, A., Knight, S., & Shum S. B., 2020). Dalam konteks Moodle, rekaman aktivitas siswa memungkinkan pendidik untuk memahami proses belajar dan menyesuaikan strategi pembelajaran (Asada, dkk., 2020), dengan fitur dan plugin seperti Ad-hoc Database Queries (ADQ) dan Configurable Reports (CR) yang mendukung analisis data (Suad, A., dkk., 2023). Fitur *Activity Record* juga membantu memantau keterlibatan siswa dan memberikan umpan balik tepat waktu (Hernández-de-

Menéndez, M., et al., 2022), sedangkan aplikasi UBUMonitor memperluas peluang dalam memantau aktivitas siswa dan mendukung pengambilan keputusan (Marticorena-Sánchez, Raúl, et al., 2022), menjadi sangat penting dalam pendekatan pembelajaran bauran (*blended learning*) untuk mengevaluasi efektivitas integrasi antara pembelajaran tatap muka dan online (A. Kumar et al., 2021).

Blended learning menggabungkan pembelajaran tatap muka dan online, menciptakan lingkungan belajar yang lebih fleksibel dan dinamis, serta memberikan siswa akses yang lebih luas ke materi pembelajaran melalui kelas langsung dan sumber daya online (Bhadri, G. N. & Patil, L. R., 2022). Fleksibilitas *blended learning* memungkinkan siswa untuk belajar sesuai dengan kecepatan dan gaya belajar mereka sendiri, mendukung pembelajaran yang lebih adaptif (Prifti, R., 2022). *Blended learning* sangat bermanfaat dalam memahami konsep kompleks seperti fluida statis, karena siswa dapat mengulang materi online sesuai kebutuhan, sementara guru dapat memberikan penjelasan tambahan dan mendiskusikan kesulitan dalam kelas tatap muka, dan sumber daya online seperti video tutorial serta simulasi interaktif dapat membantu memperkuat pemahaman siswa di luar kelas (Kilag O. L. T. dkk., 2023). Dengan demikian, *blended learning* tidak hanya meningkatkan aksesibilitas materi, tetapi juga memfasilitasi pemahaman yang lebih mendalam dan komprehensif, sehingga siswa dapat mencapai hasil belajar yang lebih baik dan memiliki pemahaman yang lebih kuat tentang konsep fisika seperti fluida statis (Nasir, F. D. M. dkk., 2021).

Dalam upaya memahami dampak penggunaan *activity analytics* di berbagai platform *e-learning*, penelitian sebelumnya telah mengeksplorasi bagaimana fitur ini mempengaruhi proses pembelajaran dan hasil belajar. Penelitian-penelitian ini berfokus pada penerapan *activity analytics* dalam konteks yang berbeda, memberikan wawasan tentang efektivitas, keuntungan, dan tantangan yang dihadapi dalam mengintegrasikan teknologi ini. Tabel perbandingan berikut akan merangkum temuan utama dari studi-studi tersebut

Tabel 1. 1 Penelitian terdahulu terkait penggunaan activity analytics di berbagai platform e-learning

No.	Penelitian terdahulu	Keterangan
1.	<i>Research Review on Big Data Usage for Learning Analytics and Educational Data Mining: A Way Forward to Develop an Intelligent Automation System</i> Deskripsi: - Penelitian ini melakukan tinjauan sistematis (systematic literature review) untuk mengidentifikasi penggunaan big data di bidang pendidikan, terutama dalam konteks learning analytics dan educational data mining. Penelitian ini juga mengklasifikasikan tema-tema utama berdasarkan konteks penelitian, teknik yang digunakan, jenis analytics, jenis data, serta tujuan penelitian. Penggunaan: - Sebagian besar penelitian big data learning analytics berfokus pada MOOCs dan LMS. Tujuannya meliputi peningkatan proses pembelajaran, analisis perilaku untuk profiling siswa, meningkatkan retensi, serta mengevaluasi umpan balik siswa dalam konteks tersebut.	Peluang Pengembangan: 1. Membangun dataset besar dan terbuka, termasuk pra-pemrosesan data dan menangani masalah dataset tidak seimbang. 2. Melakukan process mining terhadap log aktivitas pembelajaran untuk mendapatkan pengetahuan dan wawasan dari perilaku online, tidak hanya dari perspektif siswa tetapi juga dari aktivitas guru. 3. Merancang kerangka kerja otomatis yang menggunakan big data dan memungkinkan dilakukannya analitik pembelajaran yang bersifat deskriptif, prediktif, dan preskriptif.
2.	<i>Network positions in active learning environments in physics</i> Deskripsi: - Penelitian ini menggunakan analisis posisional untuk menyederhanakan jaringan interaksi mahasiswa dalam empat kurikulum fisika berbasis riset: Peer Instruction,	Peluang Pengembangan: 1. Pengumpulan data yang lebih luas dari berbagai institusi dan jenis kelas diperlukan untuk menyelidiki lebih lanjut tren dalam struktur posisi dan stabilitas, yang mungkin merupakan "tanda tangan jaringan" dari kelas pembelajaran aktif.

No.	Penelitian terdahulu	Keterangan
	SCALE-UP, ISLE, dan Minnesota Model. Teknik ini mengelompokkan aktor berdasarkan pola hubungan, dan hasilnya menunjukkan bahwa kurikulum-kurikulum tersebut mirip dan membentuk sub-kelompok yang aktif terhubung di akhir semester. Penggunaan: - Analisis posisional membantu memahami struktur sosial dalam kelas pembelajaran aktif, dengan fokus pada interaksi mahasiswa. Metode ini memberikan pandangan mesostruktur yang melengkapi analisis jaringan sosial lainnya, membantu peneliti dan instruktur memahami struktur komunitas dalam kursus fisika.	2. Analisis posisional dapat diterapkan pada data interaksi mahasiswa yang dikumpulkan dari berbagai platform <i>e-learning</i>, untuk memahami pola kolaborasi dan komunitas belajar yang terbentuk secara daring. 3. Hasil analisis posisional dapat diintegrasikan dengan metrik lain, seperti sentralitas node atau deteksi komunitas, untuk memberikan pemahaman yang komprehensif tentang dinamika interaksi sosial dalam pembelajaran aktif.
3.	<i>Implementation of a Tracker-Assisted Modeling Activity in an Online Advanced Physics Experiment Course</i> Deskripsi: - Penelitian ini menjelaskan penggunaan perangkat lunak Tracker untuk aktivitas pemodelan dalam kursus eksperimen fisika lanjutan secara daring. Tujuan utamanya adalah mengevaluasi efektivitas pemodelan berbantuan Tracker dalam meningkatkan kemampuan interpretasi grafik pada topik difraksi Fraunhofer. Penggunaan: - Aktivitas pemodelan menggunakan Tracker menggantikan praktikum laboratorium daring selama	Peluang Pengembangan: 1. Penelitian ini menunjukkan bahwa aktivitas pemodelan berbantuan Tracker efektif dalam meningkatkan kemampuan interpretasi grafik mahasiswa dan mempertahankan motivasi belajar mereka dalam kelas daring. 2. Hasil ini membuka peluang untuk mengembangkan aktivitas serupa pada topik atau mata kuliah fisika lainnya yang melibatkan praktikum atau eksperimen. 3. Penggunaan analitik aktivitas atau rekaman interaksi mahasiswa dengan platform <i>e-learning</i> selama aktivitas ini dapat memberikan wawasan lebih lanjut tentang proses belajar mahasiswa. 4. Analitik aktivitas dapat dimanfaatkan untuk mengevaluasi efektivitas

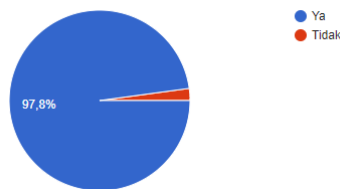
No.	Penelitian terdahulu	Keterangan
	pandemi COVID-19, memungkinkan mahasiswa mengamati fenomena fisika dan menganalisis data dari video eksperimen. Tujuannya adalah meningkatkan kemampuan interpretasi grafik dan menjaga motivasi belajar dalam kelas daring.	aktivitas pemodelan, mengidentifikasi kesulitan mahasiswa, dan menyempurnakan desain pembelajaran di masa depan.
4.	<i>Tracking Changes in Students' Online Self-Regulated Learning Behaviors and Achievement Goals Using Trace Clustering and Process Mining</i> Deskripsi: - Penelitian ini menganalisis perubahan perilaku self-regulated learning (SRL) dan tujuan prestasi siswa dalam mata kuliah fisika online dengan menggunakan trace clustering dan process mining pada data clickstream. SRL diukur melalui data clickstream, sementara tujuan prestasi diukur dengan kuesioner AGQ-R yang diulang. Penggunaan: - Penelitian ini menggunakan data clickstream untuk melacak perubahan perilaku self-regulated learning (SRL) siswa dalam pembelajaran online. Trace clustering dan process mining mengidentifikasi pola SRL, sementara penggabungan dengan kuesioner prestasi mengungkap faktor yang memengaruhi perubahan perilaku SRL.	Peluang Pengembangan: 1. Penelitian ini dapat dikembangkan untuk menginformasikan desain instruksional yang mendukung pengembangan keterampilan SRL siswa dalam pembelajaran online. 2. Metode analitik yang digunakan, seperti trace clustering dan process mining, dapat diterapkan pada data aktivitas pembelajaran di berbagai platform <i>e-learning</i> untuk memperoleh wawasan serupa tentang perilaku belajar siswa. 3. Integrasi data aktivitas pembelajaran dengan data survei atau ukuran hasil belajar lainnya dapat memberikan pemahaman yang lebih komprehensif tentang faktor-faktor yang memengaruhi keberhasilan belajar siswa. 4. Temuan dari penelitian ini dapat digunakan untuk mengembangkan intervensi atau umpan balik yang membantu siswa mengembangkan keterampilan SRL mereka selama pembelajaran online.
5.	<i>Studying physics during the COVID-19 pandemic: Student assessments of learning</i>	Peluang pengembangan: 1. Menganalisis data aktivitas pembelajaran untuk

No.	Penelitian terdahulu	Keterangan
	<i>achievement, perceived effectiveness of online recitations, and online laboratories</i> Deskripsi: - Penelitian ini mengevaluasi pengalaman mahasiswa fisika terhadap pembelajaran online selama pandemi dengan data dari 578 mahasiswa di lima universitas Eropa. Hasilnya menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi dan pengaturan diri berhubungan positif dengan persepsi pencapaian belajar, sementara mahasiswa tahun pertama memiliki skor prestasi lebih rendah dibandingkan mahasiswa lanjut. Penggunaan data analitik: - Penelitian deskriptif ini menggunakan survei untuk menguji hubungan antar variabel, dengan data analitik aktivitas pembelajaran dari platform <i>e-learning</i> sebagai pelengkap. Analisis data aktivitas ini memberikan wawasan mendalam tentang perilaku belajar mahasiswa selama pembelajaran online.	mengidentifikasi pola dan tren perilaku belajar mahasiswa tahun pertama vs mahasiswa lanjutan. 2. Mengevaluasi efektivitas fitur-fitur <i>e-learning</i> (misalnya, sesi pemecahan masalah, praktikum virtual) berdasarkan data aktivitas mahasiswa. 3. Mengembangkan intervensi atau dukungan khusus untuk meningkatkan keterampilan belajar mandiri mahasiswa, terutama mahasiswa tahun pertama. 4. Mempelajari peran kemampuan komunikasi dan pengaturan diri mahasiswa dalam keberhasilan pembelajaran online melalui analisis data aktivitas. 5. Membandingkan data aktivitas pembelajaran online dengan data pembelajaran tatap muka sebelum pandemi untuk melihat perubahan perilaku belajar mahasiswa.
6.	<i>Development of Moodle Learning Management System-Based E-Learning Media in Physics Learning</i> Deskripsi: - Penelitian ini mengevaluasi kelayakan, kepraktisan, dan efektivitas media <i>e-learning</i> berbasis Moodle LMS dalam pembelajaran, menggunakan model ADDIE. Subjek uji coba adalah 13 mahasiswa	Peluang Pengembangan: 1. Analisis aktivitas pembelajaran (<i>activity analytics</i>) dan rekam jejak (<i>record</i>) mahasiswa di platform Moodle LMS dapat dimanfaatkan untuk: a. Memantau dan mengevaluasi keterlibatan serta progress belajar mahasiswa secara real-time. b. Mengidentifikasi pola interaksi mahasiswa dengan

No.	Penelitian terdahulu	Keterangan
	Pendidikan Fisika Universitas Papua pada mata kuliah Fisika 101. Kelayakan media dinilai oleh 7 Layakator ahli, sementara efektivitas dan kepraktisan diukur dari respons mahasiswa setelah pembelajaran. Penggunaan: - Media e-learning berbasis Moodle LMS mengelola aktivitas pembelajaran seperti penjadwalan, materi, tugas, kuis, dan forum diskusi. Ini memfasilitasi pembelajaran mandiri, meningkatkan kemampuan berpikir mahasiswa, dan dapat diakses kapan saja dan di mana saja.	konten, aktivitas, dan fitur-fitur <i>e-learning</i>. c. Memberikan umpan balik dan intervensi yang sesuai untuk meningkatkan pengalaman belajar mahasiswa. d. Menganalisis efektivitas penggunaan fitur-fitur <i>e-learning</i> dan mengoptimalkan desain pembelajaran. 2. Hasil analisis aktivitas dapat dimanfaatkan untuk pengambilan keputusan dan peningkatan kualitas pembelajaran di masa depan.

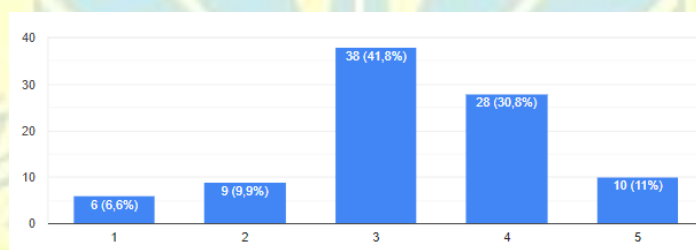
Berdasarkan tabel dari penelitian terdahulu terkait penggunaan *activity analytics* di berbagai platform *e-learning*, integrasi *activity analytics* dalam pendekatan *blended learning* di Moodle memberikan manfaat signifikan dengan memungkinkan pendidik memantau dan menganalisis aktivitas siswa secara *real-time*, mengidentifikasi pola belajar, mengukur efektivitas metode pengajaran, serta memberikan intervensi tepat waktu kepada siswa yang mengalami kesulitan, sambil membantu merancang materi yang lebih sesuai dengan kebutuhan individual siswa untuk meningkatkan keterlibatan dan motivasi mereka (Viberg, O., Khalil, M., & Baars, M., 2020). Moodle, dengan fitur-fitur analitiknya, memfasilitasi penyimpanan dan pengelolaan data belajar siswa secara efektif, yang memungkinkan pendidik melakukan penyesuaian terus-menerus terhadap strategi pembelajaran mereka (Oktaria, S. D., dkk., 2021). Akhirnya, integrasi *activity analytics* dalam *blended learning* di Moodle mendukung pencapaian hasil belajar yang lebih baik dan pengalaman belajar yang lebih personal, yang tidak hanya meningkatkan pemahaman siswa tetapi juga membantu mereka mencapai prestasi akademik yang lebih tinggi (Kumar, A. dkk., 2021).

Penulis telah melakukan survey di salah satu SMA Negeri di Jakarta, berikut adalah hasil survey terkait pembelajaran fisika dapat dilihat pada gambar berikut.



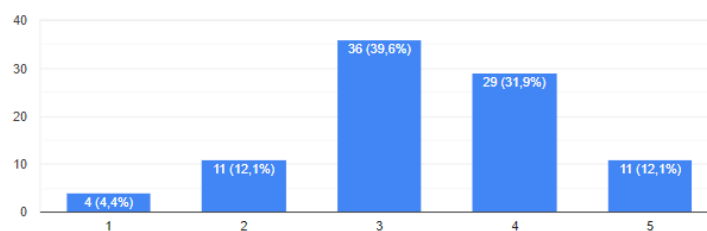
Gambar 1. 2 Hasil survei di SMA Negeri di Jakarta tentang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan kombinasi tatap muka dan online

Berdasarkan data yang diperoleh dari Gambar 1.2. mengenai pembelajaran dengan pendekatan kombinasi tatap muka dan online, dapat disimpulkan bahwa dari 93 siswa, sebanyak 91 siswa (97,8%) pernah mengikuti pembelajaran dengan pendekatan kombinasi tatap muka dan online dan sebanyak 2 siswa (2,2%) belum pernah pembelajaran dengan pendekatan kombinasi tatap muka dan online.



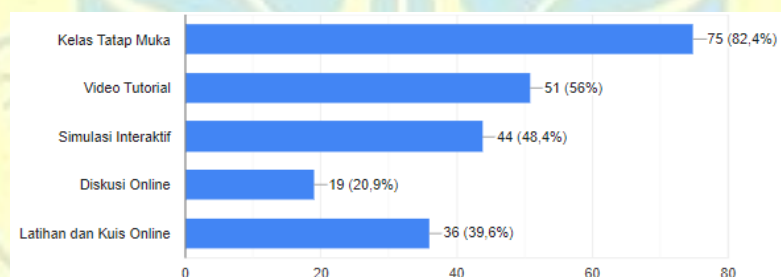
Gambar 1. 3 Hasil survei di SMA Negeri di Jakarta tentang kepuasan terhadap pembelajaran dengan metode kombinasi tatap muka dan online

Berdasarkan data yang diperoleh dari Gambar 1.3. mengenai kepuasan terhadap pembelajaran dengan metode kombinasi tatap muka dan online, didapatkan kesimpulan bahwa dari 91 siswa, sebanyak 6 siswa (6,6%) merasa sangat tidak puas dengan pembelajaran dengan metode kombinasi tatap muka dan online, sebanyak 9 siswa (9,9%) merasa tidak puas dengan pembelajaran dengan metode kombinasi tatap muka dan online, sebanyak 38 siswa (41,8%) merasa cukup puas dengan pembelajaran dengan metode kombinasi tatap muka dan online, sebanyak 28 siswa (30,8%) merasa puas dengan pembelajaran dengan metode kombinasi tatap muka dan online, dan sebanyak 10 siswa (11%) merasa sangat puas dengan pembelajaran dengan metode kombinasi tatap muka dan online.



Gambar 1. 4 Hasil survei di SMA Negeri di Jakarta tentang pemahaman konsep fluida statis saat ini

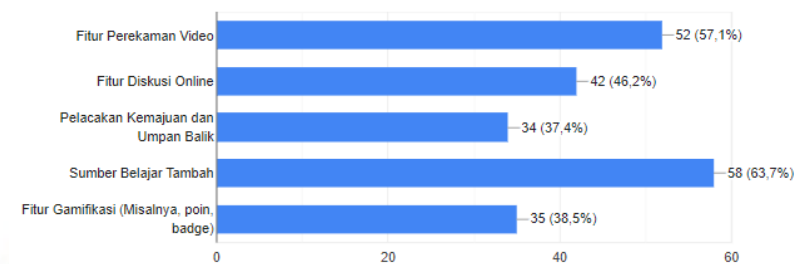
Berdasarkan data yang diperoleh dari Gambar 1.4. mengenai pemahaman konsep fluida statis saat ini, didapatkan kesimpulan bahwa dari 91 siswa, sebanyak 4 siswa (4,4%) merasa sangat mudah tentang pemahaman konsep fluida statis, sebanyak 11 siswa (12,1%) merasa mudah tentang pemahaman konsep fluida statis, sebanyak 36 siswa (39,6%) merasa cukup sulit tentang pemahaman konsep fluida statis, sebanyak 29 siswa (31,9%) merasa sulit tentang pemahaman konsep fluida statis, dan 11 siswa (12,1%) merasa sangat sulit tentang pemahaman konsep fluida statis.



Gambar 1. 5 Hasil survei di SMA Negeri di Jakarta tentang metode pembelajaran yang dianggap paling efektif untuk mempelajari konsep fluida statis

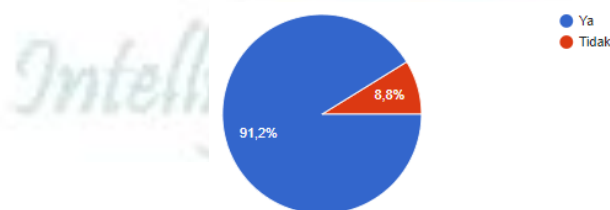
Berdasarkan data yang diperoleh dari Gambar 1.5. mengenai metode pembelajaran yang dianggap paling efektif untuk mempelajari konsep fluida statis, didapatkan kesimpulan bahwa dari 91 siswa dimana siswa dapat memilih lebih dari satu pilihan, sebanyak 75 siswa (82,4%) memilih kelas tatap muka sebagai pembelajaran yang dianggap paling efektif untuk mempelajari konsep fluida statis, sebanyak 51 siswa (56%) memilih video tutorial sebagai pembelajaran yang dianggap paling efektif untuk mempelajari konsep fluida statis, sebanyak 44 siswa (48,4%) memilih simulasi interaktif sebagai pembelajaran yang dianggap paling efektif untuk mempelajari konsep fluida statis, sebanyak 19 siswa (20,9%) memilih diskusi online sebagai pembelajaran yang dianggap paling efektif untuk

mempelajari konsep fluida statis, dan 36 siswa (39,6) memilih latihan dan kuis online sebagai pembelajaran yang dianggap paling efektif untuk mempelajari konsep fluida statis.



Gambar 1. 6 Hasil survei di SMA Negeri di Jakarta tentang fitur tambahan yang dianggap penting dalam perangkat pembelajaran online untuk mempelajari fluida statis

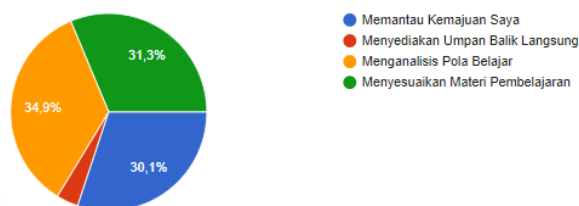
Berdasarkan data yang diperoleh dari Gambar 1.6. mengenai fitur tambahan yang dianggap penting dalam perangkat pembelajaran online untuk mempelajari fluida statis, didapatkan kesimpulan bahwa dari 91 siswa dimana siswa dapat memilih lebih dari satu pilihan, sebanyak 52 siswa (57,1%) memilih fitur perekaman video yang dianggap penting dalam perangkat pembelajaran online untuk mempelajari fluida statis, sebanyak 42 siswa (46,2%) memilih fitur diskusi online yang dianggap penting dalam perangkat pembelajaran online untuk mempelajari fluida statis, sebanyak 34 siswa (37,4%) memilih pelacakan kemajuan dan umpan balik yang dianggap penting dalam perangkat pembelajaran online untuk mempelajari fluida statis, sebanyak 58 siswa (63,7%) memilih sumber belajar tambahan yang dianggap penting dalam perangkat pembelajaran online untuk mempelajari fluida statis, dan sebanyak 35 siswa (38,5%) memilih fitur gemifikasi yang dianggap penting dalam perangkat pembelajaran online untuk mempelajari fluida statis.



Gambar 1. 7 Hasil survei di SMA Negeri di Jakarta tentang activity analytics dalam pembelajaran

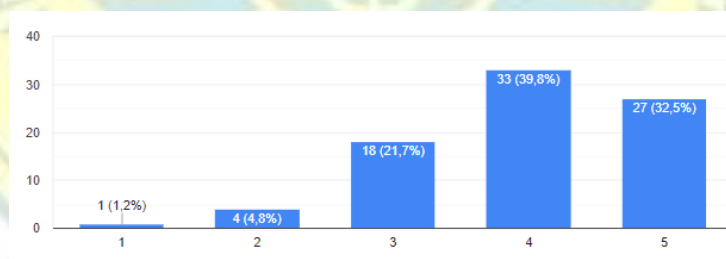
Berdasarkan data yang diperoleh dari Gambar 1.7. mengenai activity analytics dalam pembelajaran, dapat disimpulkan bahwa dari 91 siswa, sebanyak

83 siswa (91,2%) mengetahui *activity analytics* dalam pembelajaran dan sebanyak 3 siswa (8,8%) belum mengetahui *activity analytics* dalam pembelajaran.



Gambar 1. 8 Hasil survei di SMA Negeri di Jakarta tentang bagaimana *activity analytics* dapat membantu dalam pembelajaran

Berdasarkan data yang diperoleh dari gambar 1.8. mengenai *activity analytics* dapat membantu dalam pembelajaran, dapat disimpulkan bahwa dari 83 siswa, sebanyak 26 siswa (31,3%) memilih *activity analytics* dapat membantu menyesuaikan materi pembelajaran, sebanyak 25 siswa (30,1%) memilih *activity analytics* dapat membantu memantau kemajuan diri, sebanyak 3 siswa (3,6%) memilih *activity analytics* dapat membantu menyediakan umpan balik langsung, dan sebanyak 29 siswa (34,9%) memilih *activity analytics* dapat membantu menganalisis pola belajar.



Gambar 1. 9 Hasil survei di SMA Negeri di Jakarta tentang seberapa penting fitur *activity analytics* dalam pembelajaran online

Berdasarkan data yang diperoleh dari gambar 1.9. mengenai seberapa penting fitur *activity analytics* dalam pembelajaran online, dapat disimpulkan bahwa dari 83 siswa, sebanyak 1 siswa (1,2%) menganggap sangat tidak penting menggunakan fitur *activity analytics* dalam pembelajaran online, sebanyak 4 siswa (4,8%) menganggap tidak penting menggunakan fitur *activity analytics* dalam pembelajaran online, sebanyak 18 siswa (21,7%) menganggap cukup penting menggunakan fitur *activity analytics* dalam pembelajaran online, sebanyak 33 siswa (39,8%) menganggap penting menggunakan fitur *activity analytics* dalam

pembelajaran online, dan sebanyak 27 siswa (32,5%) menganggap sangat penting menggunakan fitur *activity analytics* dalam pembelajaran online.

Selain dilakukan penyebaran anket ke siswa di salah satu SMA negeri di Jakarta, penulis telah melakukan wawancara kepada salah satu guru yang mengajar di Kelas XI di sekolah tersebut. Berdasarkan wawancara dengan salah satu guru fisika di SMA X, diperoleh beberapa pandangan mengenai implementasi *blended learning* dalam pembelajaran fisika, khususnya pada materi fluida statis. Guru tersebut menyatakan bahwa *blended learning* sangat membantu dalam proses pembelajaran karena memberikan fleksibilitas yang lebih besar. "Setelah COVID-19, saya sangat bersyukur dengan adanya pembelajaran online, dan menurut saya *blended learning* sangat membantu dalam kegiatan pembelajaran," ungkapnya.

Guru juga menjelaskan bahwa dalam mengajarkan fluida statis, tidak ada tantangan besar yang dihadapi, karena metode ini mempercepat proses pembelajaran. Penggunaan *blended learning* memudahkan pemantauan siswa tidak hanya di kelas, tetapi juga di luar jam sekolah. "Saya bisa memantau siswa bahkan pada malam hari atau saat liburan," tambahnya. Mengenai penggunaan *activity analytics*, guru tersebut menekankan pentingnya fitur ini dalam memantau kemajuan siswa. Dengan fitur ini, guru dapat mengukur sejauh mana siswa memahami materi dan menyesuaikan metode pengajaran. "*Activity analytics* sangat penting untuk melihat sejauh mana siswa memahami materi fluida statis dan memberikan evaluasi yang tepat," ujarnya.

Guru tersebut juga memberikan masukan terkait teknologi yang digunakan, di mana ia menekankan pentingnya alat seperti smartphone, laptop, atau tablet dalam mendukung pelaksanaan *blended learning*. Selain itu, ia menyarankan agar platform pembelajaran online lebih terintegrasi dengan aplikasi kuis online untuk memudahkan siswa melihat hasil kuis dan memahami kesalahan mereka. Kendala teknis seperti masalah sinyal sering kali menjadi hambatan bagi siswa dalam mengerjakan kuis online. Guru tersebut berharap agar ke depannya pengembangan perangkat pembelajaran berbasis *blended learning* dapat lebih dioptimalkan dengan mengatasi kendala-kendala ini dan mengintegrasikan teknologi yang lebih baik.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka penulis bermaksud untuk meneliti tentang pengembangan media pembelajaran dengan judul "Pengembangan E-

Learning Fluida Statis Dengan Pendekatan Pembelajaran Bauran (*Blended Learning*)” dengan tujuan penelitian yaitu untuk mengembangkan *e-learning* yang berbasis pembelajaran bauran (*blended learning*) pada materi fluida statis untuk mendukung proses pembelajaran yang lebih efektif dan efisien serta meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran melalui kombinasi antara pembelajaran tatap muka dan daring (*online*).

B. Fokus Penelitian

Fokus penelitian ini mengembangkan *e-learning* fluida statis dengan pendekatan pembelajaran bauran (*blended learning*) kelas XI SMA.

C. Perumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang ada, maka rumusan masalah yang diteliti yaitu apakah *E-Learning* Fluida Statis Dengan Pendekatan Pembelajaran Bauran (*Blended Learning*) layak digunakan?

D. Manfaat Hasil Penelitian

Penelitian ini diharapkan memiliki manfaat bagi semua kalangan dalam dunia pendidikan. Manfaat dari penelitian ini diantaranya ialah:

1. Bagi Guru: Penelitian ini memberikan wawasan tentang cara memanfaatkan *e-learning* dan fitur *activity analytics* pada Moodle untuk mengembangkan strategi pengajaran yang lebih adaptif dan responsif terhadap kebutuhan siswa.
2. Bagi Siswa: Dengan adanya *e-learning* yang dirancang untuk memfasilitasi pembelajaran fleksibel, siswa dapat belajar secara mandiri dan mengakses materi kapan saja, sehingga meningkatkan pemahaman dan motivasi mereka dalam mempelajari konsep fluida statis.
3. Bagi Sekolah: Penelitian ini dapat menjadi acuan dalam mengimplementasikan *e-learning* berbasis *blended learning* di sekolah, serta menunjukkan bagaimana data dari *activity analytics* dapat digunakan untuk meningkatkan proses pembelajaran secara keseluruhan.