Prosiding SPPKM Mitra : Seminar Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat
Volume 2, Nomor 1, November 2024
e-ISSN : 3048-0566

E-Learning Interaktif pada Materi Kinematika Gerak

Miko Aulia Buma*, Dewi Muliyati, Andreas Handjoko Permana

Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta, Jl. Rawamangun Muka No. 1, Jakarta Timur 13220, Jakarta, Indonesia

*Corresponding Email: mikoauliabuma12@gmail.com

Abstract

Kinematics is often challenging for students due to its abstract nature and the need for deep conceptual understanding. This study aims to develop an interactive e-learning design based on discovery learning to help students grasp kinematics concepts more effectively and engagingly. The research employs a design approach using the ADDIE development model, which is implemented up to the design phase. The result of this study is an interactive and structured e-learning design, where each component is intended to enhance student engagement in self-directed learning. Further research is recommended to assess the effectiveness of this e-learning platform through implementation and evaluation on a broader scale.

Keywords: discovery learning, interactive learning, kinematics motion

Abstrak

Materi kinematika kerap menjadi tantangan bagi siswa karena karakteristiknya yang abstrak dan memerlukan pemahaman konseptual yang mendalam. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan rancangan e-learning interaktif berbasis discovery learning yang dapat membantu siswa memahami konsep kinematika gerak secara lebih efektif dan menarik. Metode penelitian ini menggunakan pendekatan desain dengan model pengembangan ADDIE, yang diimplementasikan hingga tahap perancangan. Hasil dari penelitian ini berupa desain e-learning yang interaktif dan terstruktur, setiap komponen bertujuan untuk meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses belajar mandiri. Penelitian lanjutan direkomendasikan untuk menguji efektivitas e-learning ini melalui tahap implementasi dan evaluasi pada skala yang lebih luas.

Kata-kata kunci: discovery learning, e-learning interaktif, kinematika gerak

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi telah membawa dampak yang signifikan dalam dunia pendidikan, terutama dengan hadirnya e-learning yang mampu memberikan pengalaman belajar lebih fleksibel dan efektif. Dalam pembelajaran fisika, khususnya pada topik yang kompleks seperti kinematika gerak, penggunaan e-learning memiliki potensi besar untuk mengatasi berbagai

keterbatasan pembelajaran tradisional, seperti keterbatasan waktu di kelas dan akses terhadap alat laboratorium (Dewi, 2023). Dengan memanfaatkan e-learning, guru dan siswa dapat mengakses materi secara lebih bebas, sementara konsep-konsep yang sulit dapat dijelaskan melalui media digital yang lebih mudah dipahami (Haque, 2024). Pembelajaran online juga memungkinkan siswa untuk belajar sesuai dengan kecepatan mereka sendiri dan memberi kesempatan untuk mengulang materi yang sulit (Haryadi, Utarinda, & Poetri, 2023). Selain itu, e-learning juga dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif melalui simulasi dan percobaan virtual (May, Jahnke, & Moore, 2023). Dengan demikian, penggunaan e-learning dalam pembelajaran fisika dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep yang kompleks dan meningkatkan keterlibatan mereka dalam proses pembelajaran.

Pada materi kinematika gerak, siswa sering mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep abstrak, seperti posisi, kecepatan, dan percepatan, yang memerlukan kemampuan visualisasi gerak (Sutrisno, 2019). Di sinilah e-learning interaktif dapat berperan dengan menyediakan simulasi dan animasi yang memperjelas perubahan posisi dan pergerakan suatu objek (Anam, 2022). Penggunaan media yang lebih visual ini memungkinkan siswa untuk membayangkan bagaimana suatu benda bergerak dalam ruang dan waktu, sehingga memperkuat pemahaman mereka terhadap konsep dasar kinematika (Gunturu, et al., 2024). Dengan demikian, siswa akan lebih mudah memahami dan menguasai materi kinematika gerak, sehingga mampu mengaplikasikannya dalam situasi nyata di kehidupan sehari-hari maupun dalam karir profesional di masa depan (Asshagab, Ledang, Galib, & Halmuniati, 2023). Selain itu, e-learning interaktif juga dapat membantu siswa untuk lebih aktif dalam pembelajaran, karena mereka dapat langsung terlibat dalam simulasi dan animasi yang disediakan.

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa e-learning interaktif efektif dalam meningkatkan keterlibatan siswa serta memperkaya pengalaman belajar. E-learning menyediakan beragam fitur seperti forum diskusi, kuis, dan tugas daring yang membantu siswa memahami konsep fisika dengan lebih mendalam (Boma, et al., 2023). E-learning dalam pembelajaran sains memiliki kelebihan seperti meningkatkan pemahaman konsep melalui materi interaktif dan fleksibilitas belajar, serta meningkatkan keterlibatan siswa dengan alat-alat interaktif seperti video, kuis, dan simulasi (Wibowo & Mulyanengsih, 2019). E-learning menyediakan format yang interaktif dan menarik, seperti simulasi dan video, yang membantu memperjelas konsep-konsep fisika melalui visualisasi dan konteks budaya (Irfandi, Sudarma, Festiyed, & Siregar, 2023). Penelitian terdahulu menunjukan bahwa e-learning dalam pembelajaran fisika dan sains efektif meningkatkan pemahaman konsep dan keterlibatan siswa melalui fitur interaktif seperti forum diskusi, kuis, video, dan simulasi, yang menawarkan pengalaman belajar yang fleksibel, menarik, dan relevan dengan konteks budaya.

Namun, pengembangan e-learning yang efektif untuk pembelajaran fisika, khususnya kinematika gerak, memerlukan pendekatan yang spesifik dan terstruktur. Salah satu metode yang efektif adalah discovery learning yang memungkinkan siswa menemukan konsep utama secara mandiri, yang mendorong pemahaman yang lebih dalam melalui pengalaman belajar yang aktif serta keterlibatan secara langsung dalam mengeksplorasi konsep-konsep fisika (Khotami & Marlina, 2023). Melalui pendekatan ini, siswa tidak hanya menghafal konsep,

tetapi benar-benar memahami mekanisme dan aplikasi konsep fisika melalui interaksi langsung dengan media yang mendukung mereka dalam memahami konsep secara mendalam (Ozdem-Yilmaz & Bilican, 2020). Integrasi Discovery Learning ke dalam desain e-learning interaktif pada materi kinematika gerak dapat menjadi solusi inovatif untuk meningkatkan pemahaman siswa.

Penelitian ini berfokus pada desain e-learning interaktif yang dirancang khusus untuk mendukung pembelajaran kinematika gerak berbasis Discovery Learning. Desain ini mencakup elemen-elemen interaktif seperti simulasi gerak dan visualisasi konsep, yang bertujuan membantu siswa memahami materi melalui pengalaman belajar yang menyenangkan dan intuitif. Media ini diharapkan dapat berfungsi sebagai alat bantu bagi guru dalam menjelaskan konsep gerak secara lebih mendalam dan memudahkan siswa dalam melakukan eksplorasi secara mandiri.

Hasil penelitian ini akan terbatas pada tahap desain e-learning interaktif untuk kinematika gerak, tanpa mencakup pengujian efektivitasnya terhadap pemahaman siswa. Desain ini akan memberikan gambaran menyeluruh mengenai komponen dan struktur e-learning yang dirancang, termasuk bagaimana simulasi dan aktivitas interaktif dapat diterapkan dalam materi fisika secara digital. Dengan demikian, penelitian ini menawarkan rancangan praktis yang dapat menjadi dasar untuk pengembangan lebih lanjut atau uji coba pada tahap berikutnya.…

METODE

Penelitian ini bertujuan untuk merancang perangkat e-learning interaktif. Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian pengembangan (research and development). Model Research and Development (R&D) dipilih dalam penelitian ini karena metode ini tidak hanya digunakan untuk merumuskan atau menguji teori tetapi juga untuk mengembangkan produk yang efektif untuk digunakan (Gay, 2012).

Penelitian menggunakan pendekatan desain dengan model pengembangan ADDIE. Metode Research and Development dalam penelitian ini mengikuti model pengembangan ADDIE yang terdiri dari Analyze, Design, Development, Implementation, dan Evaluate (Branch, 2009). ADDIE adalah suatu kerangka kerja yang banyak digunakan dalam desain instruksional untuk mengembangkan program pendidikan dan pelatihan (Spatioti, 2022). Pada penelitian ini model ADDIE yang digunakan sebatas tahap Analyze dan Design. Penelitian ini dilakukan dengan menganalisis kebutuhan siswa serta guru terhadap penggunaan e-learning pada pembelajaran fisika. Kemudian mendesain rancangan e-learning yang akan dibuat.

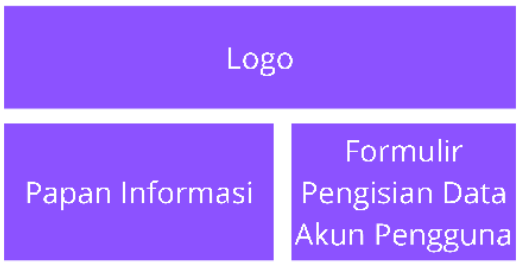
HASIL DAN DISKUSI

1. Analisis

Tahap awal dalam penelitian ini yaitu melakukan analisis kebutuhan siswa serta melakukan studi literatur mengenai e-learning. Temuan survei mengindikasikan perlunya pengembangan e-learning interaktif yang mampu mengatasi tantangan siswa dalam memahami konsep dan menyelesaikan soal, khususnya dalam pembelajaran kinematika gerak.

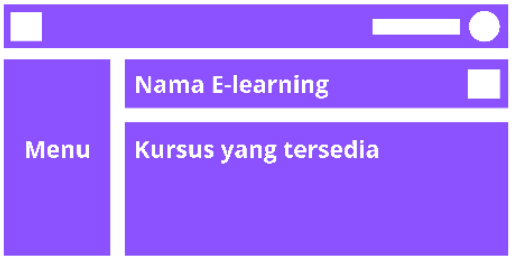
2. Desain

Perancangan e-learning dapat dilihat pada Gambar 1, 2, 3, 4, dan 5. Gambar 1 memperlihatkan tampilan halaman login, sedangkan Gambar 2 memperlihatkan tampilan muka, gambar 3 menampilkan halaman dashboard, halaman kursus ditunjukan pada Gambar 4, dan untuk halaman konten ditunjukan pada gambar 5.

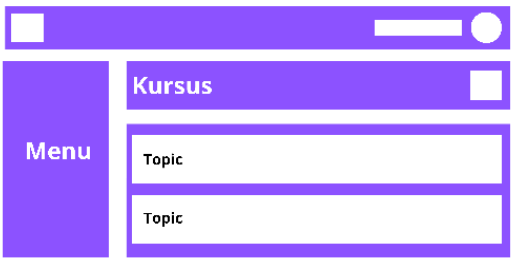


Gambar 1. Halaman Login

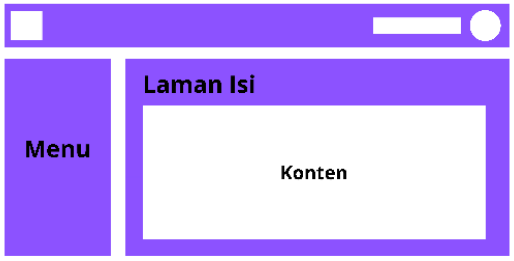
Gambar 2. Halaman Muka



Gambar 3. Halaman Dashboard



Gambar 4. Halaman Kursus



Gambar 5. Halaman Konten

Gambar yang telah ditampilkan merupakan sebuah rancangan e-learning interaktif yang terdiri dari beberapa tampilan halaman. Pada halaman login, disediakan formulir yang harus diisi oleh pengguna untuk memasuki e-learning tersebut. Pada halaman muka berisi papan informasi yang menyakup berbagai informasi mengenai administrasi dari e-learning. Kemudian pada halaman dashboard terdapat pilihan untuk kursus yang telah diikuti oleh pengguna, dan nantinya pengguna dapat memilih kursus manakah yang akan ia lihat. Untuk halaman kursus, berisi topik sub-bab dari materi yang dipelajari dalam kursus tersebut, kemudia juga berisi pilihan pilihan konten yang menyesuaikan dengan alur pembelajaran. Gambaran yang terakhir yaitu halaman konten yang berisi konten dari setiap sub-bab yang telah ditentukan pengguna saat berada dalam halaman kursus, sehingga pada halaman tersebut, pengguna dapat langsung melihat konten yang tersedia.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis dan perancangan yang telah dilakukan, penelitian ini menghasilkan desain e-learning interaktif yang inovatif untuk pembelajaran kinematika gerak. Rancangan tersebut mengintegrasikan simulasi dan visualisasi konsep guna menyediakan pendekatan baru yang efektif dalam mengatasi kesulitan siswa memahami materi abstrak fisika, sekaligus meningkatkan keterlibatan dan pembelajaran mandiri. Kebaruan desain ini menunjukkan peningkatan yang signifikan dibandingkan dengan metode pembelajaran tradisional dan memberikan dasar yang kuat untuk penerapan praktis di lingkungan pendidikan. Oleh karena itu, disarankan agar penelitian lanjutan dilakukan untuk menguji efektivitas implementasi desain ini pada skala yang lebih luas serta untuk mengevaluasi dampaknya terhadap peningkatan pemahaman konsep fisika.

REFERENSI

Asshagab, S. M., Ledang, I., Galib, L. M., & Halmuniati. (2023). Analisis kelemahan kemampuan matematis mahasiswa tadris IPA pada mata kuliah mekanika. *Pedagogika: Jurnal Pedagogik dan Dinamika Pendidikan, 11*(2), 206–219.

Anam, N. (2022). Development of multimedia ICT-based online learning (CAI, CBI, mobile learning and e-learning) in the age of industrial revolution 4.0 and society 5.0. *Al Qodiri: Jurnal Pendidikan, Sosial dan Keagamaan, 18*(2), 150–165.

Boma, M., Kuswanto, H., Mahmudah, R. N., Chen, D., Putri, N. E., & Putri, S. A. (2023). Implementation of Moodle in physics learning: Systematic literature review. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA, 9*(3), 1254–1261.

Branch, R. M. (2009). *Instructional design: The ADDIE approach*. Springer Science+Business Media.

Dewi, A. C. (2023). Peran kemajuan teknologi dalam dunia pendidikan. *Journal on Education, 6*(2).

Gay, L. R. (2012). *Educational research competencies for analysis and application*. Pearson Education.

Gunturu, A., Wen, Y., Zhang, N., Thundathil, J., Kazi, R. H., & Suzuki, R. (2024). Augmented physics: Creating interactive and embedded physics simulations from static textbook diagrams. *Proceedings of the 37th Annual ACM Symposium on User Interface Software and Technology (UIST '24)*, 1–12. Association for Computing Machinery.

Haque, M. A. (2024). Internet of things enabled e-learning system for academic achievement among university students. *E-Learning and Digital Media*, *21*(1).

Haryadi, R. N., Utarinda, D., & Poetri, M. S. (2023). Peran teknologi informasi dalam meningkatkan pembelajaran bahasa Inggris. *Jurnal Informatika Utama, 8*(1), 28–35.

Irfandi, I., Sudarma, T. F., Festiyed, F., & Siregar, A. M. (2023). E-learning and physics teaching materials based on Malay ethnoscience on the east coast. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, *12*(4), 366–376.

Khotami, M. H., & Marlina, L. (2023). The needs analysis of the electronic student worksheets (E-LKPD) based on discovery learning for the topic of traveling waves in high school. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, *9*(2), 163–170.

May, D., Jahnke, I., & Moore, S. (2023). Online laboratories and virtual experimentation in higher education from a sociotechnical-pedagogical design perspective. *Journal of Computing in Higher Education, 35*(2), 203–222.

Ozdem-Yilmaz, Y., & Bilican, K. (2020). Discovery learning—Jerome Bruner. In *Science education in theory and practice: An introductory guide to learning theory* (pp. 177–190). Springer.

Spatioti, A. G. (2022). A comparative study of the ADDIE instructional design model in distance education. *Information, 13*(10).

Sutrisno, A. D. (2019). Survey pemahaman konsep dan identifikasi miskonsepsi siswa SMA pada materi kinematika gerak. *WaPFi (Wahana Pendidikan Fisika, 6*(2), 106–112.

Wibowo, F. C., & Mulyanengsih, R. (2019). E-learning in science learning: A review of the 10th National Physics Seminar (SNF 2021). *Journal of Physics: Conference Series*, *1521*(1).