

DOI: doi.org/10.21009/03.1301.PF09

Rancangan *E-learning* Interaktif Berbasis Pendekatan STEM Berbantuan Moodle H5P pada Materi Gerak Rotasi

S R Ahfa¹, I M Astra² and H Nasbey³

^{1,2,3} Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta, Jl. Rawamangun Muka Raya No. 11, Jakarta, Indonesia

Email:¹sannyatulrohmaahfa_1302620001@mhs.unj.ac.id, ²imadeastra@gmail.com,
³hadinasbey@unj.ac.id

Abstrak

Adanya revolusi industri 4.0 yang ditandai dengan integrasi teknologi canggih seperti kecerdasan buatan, *Internet of Things*, dan komputasi awan telah mengubah lanskap pendidikan. Salah satu dampaknya yang paling signifikan adalah penggunaan teknologi dalam proses pembelajaran, yang menghadirkan peluang dan tantangan baru bagi dunia pendidikan. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan terhadap 63 peserta didik SMA Negeri di Kabupaten Tangerang kelas 11 pada tahun 2024. Terdapat permasalahan peserta didik kesulitan dalam memahami materi gerak rotasi, hal ini berdasarkan hasil analisis kebutuhan yang telah diujikan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah *e-learning* interaktif berbasis pendekatan STEM berbantuan moodle H5P layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran fisika pada materi gerak rotasi SMA. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan ADDIE dan melibatkan peserta didik SMA kelas 11 peminatan fisika dengan jumlah 63 peserta didik. Produk akhir pada penelitian ini berupa rancangan *e-learning* interaktif yang dapat diakses menggunakan situs moodle yang telah dikembangkan, sehingga dapat mempermudah akses penggunaannya untuk peserta didik melalui perangkat elektroniknya.

Kata-kata kunci: *e-learning* interaktif, pendekatan STEM, moodle H5P

Abstract

The industrial revolution 4.0, characterised by the integration of advanced technologies such as artificial intelligence, Internet of Things, and cloud computing, has changed the educational landscape. One of its most significant impacts is the use of technology in the learning process, which presents new opportunities and challenges for education. Based on the results of a needs analysis of 63 public high school students in Tangerang Regency grade 11 in 2024. There is a problem that students have difficulty in understanding rotational motion material, this is based on the results of the needs analysis that has been tested. The purpose of this study is to determine whether interactive *e-learning* based on STEM approach assisted by moodle H5P is feasible to be used as physics learning media on high school rotational motion material. This research uses the Research and Development (R&D) method with the ADDIE development model and involves high school students in grade 11 specialisation in physics with a total of 63 students. The final product in this research is an interactive *e-learning* design that can be accessed using the moodle site that has been developed, so that it can facilitate access to its use for students through their electronic devices.

Keywords: interactive *e-learning*, STEM approach, moodle H5P

PENDAHULUAN

E-learning adalah proses pembelajaran berbasis elektronik, dimana hal ini memanfaatkan media elektronik terutama internet sebagai sistem pembelajarannya. *E-learning* dapat menjadi salah satu pilihan media pembelajaran pada zaman yang dimana teknologi semakin maju, karena *e-learning* dapat meningkatkan efisiensi dan fleksibilitas pembelajaran [1]. Namun, dalam pembelajaran fisika di sekolah saat ini terdapat peserta didik yang belum menggunakan *e-learning*. Hal ini berdasarkan dari hasil analisis kebutuhan yang diujicobakan kepada 63 peserta didik tingkat SMA. Pembelajaran fisika yang dilakukan pada sekolah saat ini, sebanyak 63,5% peserta didik mengatakan tidak menggunakan *e-learning* dalam pembelajaran fisika. Dimana pengembangan media pembelajaran *e-learning* ini menjadi hal baru di sekolah.

Peran internet dalam *e-learning* ditemukan bahwa internet memberikan fleksibilitas yang lebih besar baik dari segi waktu maupun lokasi. *E-learning* telah mendapatkan popularitas yang luas di berbagai bidang pendidikan. Namun, kesuksesan *e-learning* bergantung pada beberapa faktor, termasuk karakter peserta didik, kemampuan komputasi, kolaborasi interaktif, aksesibilitas, dan dukungan dari institusi pendidikan dan pemerintah. Walau demikian, *e-learning* ini mempunyai banyak sekali manfaatnya [2].

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan oleh guru fisika di sekolah menengah atas, diketahui bahwa salah satu materi fisika yang sulit dipahami oleh peserta didik yaitu pada materi gerak rotasi. Hal ini menunjukkan bahwa materi gerak rotasi merupakan materi yang kompleks dan membutuhkan pendekatan pembelajaran yang tepat agar dapat dipahami dengan baik oleh peserta didik. Di mana terdapat peserta didik yang dapat memahami konsep gerak rotasi, namun guru fisika menyatakan bahwa terdapat peserta didik yang kesulitan dalam memahami konsep gerak rotasi. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, didapatkan data peserta didik yang mengalami kesulitan dalam memahami pembelajaran fisika pada materi gerak rotasi yaitu sebanyak 29,46% peserta didik yang mengalami kesulitan, pada materi elastisitas yaitu 6,9% peserta didik yang mengalami kesulitan, pada materi fluida yaitu 15,24% peserta didik yang mengalami kesulitan, dan 13,21% lainnya tidak mengalami kesulitan pada pembelajaran fisika. Sehingga didapatkan dari hasil analisis kebutuhan tersebut, peserta didik cenderung mengalami kesulitan dalam pembelajaran fisika pada materi gerak rotasi.

Peneliti telah melakukan observasi di lapangan yang dilakukan di sekolah saat ini tentang materi pembelajaran gerak rotasi. Tujuan dari observasi ini adalah untuk mengumpulkan informasi dan data yang diperlukan dalam pengembangan media pembelajaran ini. Dalam mempraktekkan materi pembelajaran gerak rotasi, guru di sekolah ini menggunakan alat bantu sederhana seperti penggaris yang didorong dan digantungkan di sebuah benda. Selain menggunakan alat bantu sederhana, guru juga menggunakan video untuk mendukung latihan peserta didik. Video memainkan peran penting dalam memperjelas konsep gerak rotasi dan membuat latihan lebih menarik dan interaktif. Hasil observasi lapangan ini menunjukkan bahwa peneliti belum menemukan media pembelajaran untuk membantu peserta didik dalam memahami konsep gerak rotasi, khususnya melalui media pembelajaran *e-learning* interaktif.

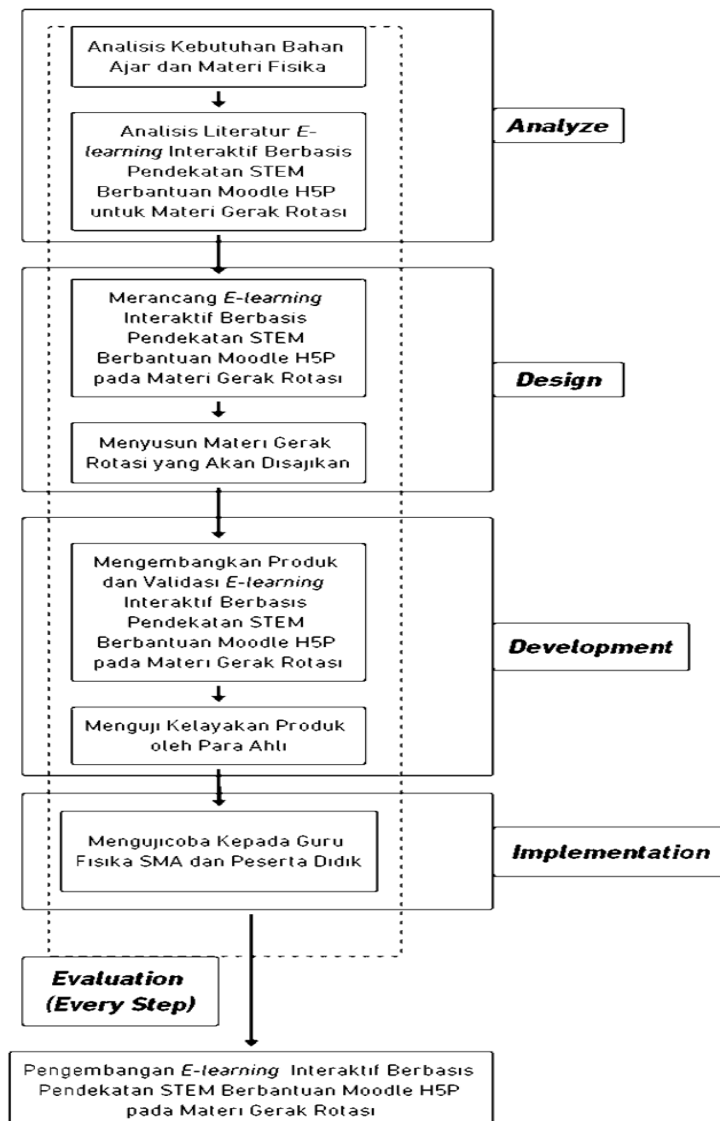
Peneliti mewawancarai beberapa peserta didik di sekolah ini, di mana peserta didik mengatakan beberapa faktor yang menyebabkan peserta didik kesulitan dalam memahami materi fisika diantaranya terlalu banyak rumus yang harus dipahami, sulit menganalisis permasalahan dalam soal, materi terlalu abstrak sehingga sulit dibayangkan atau divisualisasikan, serta media pembelajaran yang kurang menarik. Dalam pembelajaran materi gerak rotasi yang dilakukan oleh guru fisika di sekolah ini menggunakan pendekatan diskusi, tanya jawab, dan ceramah. *E-learning* interaktif adalah pendekatan pembelajaran yang populer di era digital. Untuk memastikan kelayakan *e-learning*, penting untuk mempertimbangkan gaya belajar peserta didik. Gaya belajar ini dapat dikategorikan sebagai gaya belajar visual, auditori, dan kinestetik. Oleh karena itu, *e-learning* interaktif yang baik harus memenuhi ketiga gaya belajar tersebut. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan yang telah diujikan pada peserta didik, didapatkan sebanyak 84,1% peserta didik yang memiliki gaya belajar audio, 88,9% peserta didik memiliki gaya belajar visual, dan 12,7% peserta didik lainnya memiliki gaya belajar kinestetik. Salah satu pendekatan untuk membuat *e-learning* interaktif yang dapat memenuhi semua gaya belajar adalah dengan menggunakan Moodle H5P.

Berdasarkan masalah dan pemikiran-pemikiran solusi yang ada, peneliti ingin memadukan *e-learning* interaktif berbasis pendekatan STEM berbantuan Moodle H5P yang mana hal ini dapat menjadi solusi alternatif dalam pembelajaran fisika, sehingga diharapkan peserta didik dapat lebih memahami materi fisika serta dalam membumikan fisika dalam kehidupan sehari-hari. Sehingga peneliti melakukan penelitian skripsi dengan judul "Rancangan *E-learning* Interaktif Berbasis Pendekatan STEM Berbantuan Moodle H5P pada Materi Gerak Rotasi". Keberhasilan mengembangkan penelitian pada rancangan *e-learning* pendekatan STEM berbantuan Moodle H5P pada materi gerak rotasi dapat diklaim sebagai unsur kebaruan dari penelitian ini.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian yaitu *Research and Development* (R&D). Pendekatan pengembangan penelitian ini berkaitan dengan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari lima tahapan yaitu analisis, desain, pengembangan, implementasi dan evaluasi. Pada model

pengembangan ADDIE ini bertujuan untuk memastikan bahwa produk yang dikembangkan layak digunakan dalam pengajaran oleh guru dan peserta didik [3]. Berikut ini langkah-langkah dalam pengembangan *e-learning* interaktif berbasis pendekatan STEM berbantuan moodle H5P pada materi gerak rotasi:



GAMBAR 1. Langkah Pengembangan Media Pembelajaran *E-learning*

Penelitian ini menggunakan kuesioner untuk menguji kelayakan produk oleh ahli materi, dan ahli media dengan skor likert antara 1 dan 5. Data dari skala ini kemudian dihitung untuk menghasilkan presentase kelayakan. Tujuan dari uji kelayakan produk ini adalah untuk mengetahui kelayakan produk yang telah dikembangkan. Kemudian setelah diuji kelayakannya, maka produk selanjutnya dapat diujicoba oleh peserta didik kelas XI yang mengambil mata pelajaran fisika, dan guru fisika. Evaluasi implementasi *e-learning* menyoroti bahwa evaluasi produk mencakup pengumpulan data dan informasi terkait dengan penggunaan, fungsionalitas, dan reaksi peserta didik terhadap *e-learning* interaktif yang dikembangkan. Hasil dari evaluasi ini dapat digunakan untuk memperbaiki dan meningkatkan *e-learning* interaktif, sehingga meningkatkan kualitas dan keefektifan pembelajaran [4].

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap Analisis

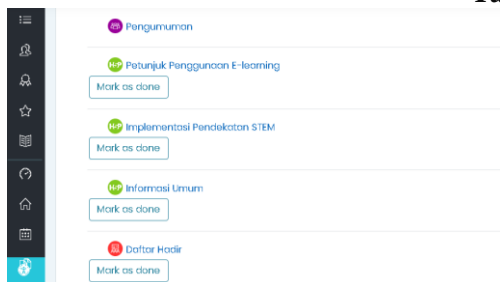
Analisis kebutuhan dilakukan dengan menyebarkan kuesioner kepada peserta didik yang mengambil mata pelajaran fisika pada kurikulum merdeka, yaitu kelas XI SMA melalui lembar kuesioner yang diberikan oleh peneliti. Berdasarkan dari hasil analisis kebutuhan yang diujicobakan kepada 63 peserta didik tingkat SMA. Pembelajaran fisika yang dilakukan pada sekolah saat ini,

sebanyak 63,5% peserta didik mengatakan tidak menggunakan *e-learning* dalam pembelajaran fisika. Dimana pengembangan media pembelajaran *e-learning* ini menjadi hal baru di sekolah. Di dapatkan data peserta didik yang mengalami kesulitan dalam memahami pembelajaran fisika pada materi gerak rotasi yaitu sebanyak 29,46% peserta didik yang mengalami kesulitan, pada materi elastisitas yaitu 6,9% peserta didik yang mengalami kesulitan, pada materi fluida yaitu 15,24% peserta didik yang mengalami kesulitan, dan 13,21% lainnya tidak mengalami kesulitan pada pembelajaran fisika. Sehingga didapatkan dari hasil analisis kebutuhan tersebut, peserta didik cenderung mengalami kesulitan dalam pembelajaran fisika pada materi gerak rotasi.

Pembelajaran yang dilaksanakan pada sekolah saat ini belum mempunyai media pembelajaran yang memadai, khususnya pada materi gerak rotasi. Pembelajaran dilakukan dengan menampilkan video animasi kemudian pengajar membuka forum untuk berdiskusi kasus yang ditampilkan pada video tersebut. Didapatkan data sebanyak 50,8% peserta didik yang puas dengan pendekatan pembelajaran dengan pendekatan berdiskusi tersebut. Dalam hal ini peneliti akan menggunakan pendekatan yang baru dalam mengembangkan media pembelajaran yaitu *e-learning* berbasis pendekatan STEM. Oleh karena itu peneliti tertarik untuk mengembangkan *e-learning* dengan berbasis pendekatan STEM yang akan diterapkan pada *e-learning* yang akan peneliti kembangkan. Di mana sebanyak 52,4% peserta didik yang tertarik untuk menggunakan media pembelajaran ini.

E-learning berbasis pendekatan STEM merupakan media pembelajaran yang menjadi hal baru dan menarik untuk dapat digunakan dalam pembelajaran di sekolah ini. Hal ini dapat diterapkan pada *e-learning* interaktif sehingga pembelajaran dapat berlangsung secara aktif dengan menggunakan pendekatan STEM ini. Kemudian dalam kuesioner yang disebarakan tentang gaya belajar, peserta didik didapatkan sebanyak 84,1% peserta didik yang memiliki gaya belajar audio, 88,9% peserta didik memiliki gaya belajar visual, dan 12,7% peserta didik lainnya memiliki gaya belajar kinestetik. Salah satu pendekatan untuk membuat *e-learning* interaktif yang dapat memenuhi semua gaya belajar adalah dengan menggunakan moodle H5P.

Tahap Perancangan



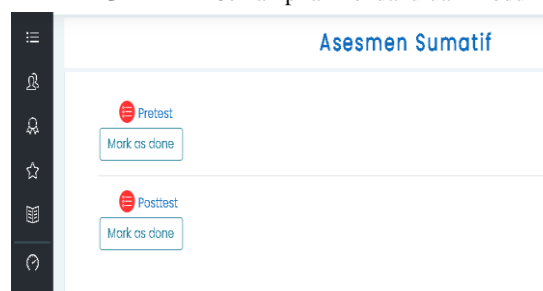
GAMBAR 2. Halaman Muka Produk



GAMBAR 3. Tampilan Pendahuluan Produk



GAMBAR 4. Tampilan Materi Gerak Rotasi



GAMBAR 5. Tampilan Asesmen Sumatif

Produk yang dikembangkan berupa *e-learning* interaktif yang berbasis pendekatan STEM dengan berbantuan moodle H5P yang membahas materi gerak rotasi untuk peserta didik kelas XI SMA. *E-learning* ini membahas 3 konsep yaitu momen gaya, momen inersia, dan hubungan antara momen gaya dan momen inersia. Hasil dari pengembangan *e-learning* interaktif dapat diakses dan dibagikan melalui link <https://phydy.edukati.com/>.

PENUTUP

Berdasarkan hasil rancangan produk media *e-learning* interaktif berbasis pendekatan STEM berbantuan moodle H5P untuk materi gerak rotasi SMA, diharapkan dapat membantu guru dan peserta didik dalam

memahami materi fisika. *E-learning* interaktif menghasilkan beberapa keuntungan salah satunya adalah kemampuan untuk menggabungkan berbagai media yang dapat diakses melalui jaringan internet. *E-learning* interaktif ini sudah dilengkapi dengan pendekatan STEM, sehingga penyajian materi telah disesuaikan dengan sintaks pendekatan STEM. Materi yang dipilih dalam *e-learning* interaktif ini adalah gerak rotasi. Dengan adanya *e-learning* interaktif berbasis pendekatan STEM ini, diharapkan peserta didik SMA kelas XI dapat menggunakannya sebagai media pembelajaran fisika. Media pembelajaran ini dapat diakses di mana saja dan kapan saja untuk membantu memahami materi gerak rotasi SMA.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan penulisan ini.

REFERENSI

- [1] Yunita, Y., & Elihami, E. (2021). Pembelajaran Jarak Jauh Dengan Media *E-learning*: Diskursus Melalui Problem Solving Di Era Pandemi Covid-19. *Jurnal Edukasi Nonformal*, 2(1), 133-146.
- [2] Lilik, D., & Lilik, A. B. (2022). Peranan Internet untuk Pembelajaran dengan *E-learning* dan Blogs. Jakarta: Universitas Jayabaya.
- [3] Wilujeng, I. W., Aji, S. D., & Yasa, A. D. (2021, November). Pengembangan e modul berbasis canva digital tentang manfaat hewan bagi manusia siswa kelas 3 sekolah dasar. In *Prosiding Seminar Nasional PGSD UNIKAMA* (Vol. 5, No. 1, pp. 261-270).
- [4] Asiah, N. (2016). Evaluasi Pelaksanaan Pembelajaran *E-learning* di SMA Budaya Bandar Lampung. *CIRCUIT: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*, 1(2).