Prosiding SPPKM Mitra : Seminar Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat
Volume 1, Nomor 1, November 2023
e-ISSN : 3048-0566

Desain Gamifikasi Hukum Termodinamika untuk Siswa SMA

Antinah*

Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta, Jl. Rawamangun Muka, Jakarta Timur 13220, Indonesia

*Corresponding Email: Antinah27@email.com

Abstract

Gamification in Physics learning has an important role in increasing motivation and interest in learning and increasing student engagement. This research aims to produce a gamification design in the form of educational games on the Law of Thermodynamics material for high school students. The method to produce this design begins with the analysis stage then design. In the analysis stage, initial analysis and literature study were conducted to identify and collect information about the product to be developed. Furthermore, the design stage is to design the product design by making the gamification flow, gamification content, and rules in the gamification design. This gamification development is assisted by technology, namely Articulate Storyline 3. Articulate Storyline 3 is software that is easy to use in designing gamification in various output forms. The result of this research is a gamification design of the Law of Thermodynamics involving a storyboard that visualizes an interesting learning experience, multimedia components that support the understanding of the concept of Thermodynamics. This gamification design for physics learning on the topic of Thermodynamics has the potential to increase students' motivation and interest in learning and facilitate understanding of interrelated concepts in the Law of Thermodynamics material.

Keywords: Gamification, Physics Educational Game, Thermodynamics

Abstrak

Gamifikasi dalam pembelajaran Fisika memiliki andil yang penting dalam meningkatkan motivasi dan minat belajar serta meningkatkan keterlibatan siswa. Penelitian ini bertujuan menghasilkan desain gamifikasi berupa game edukasi pada materi Hukum Termodinamika untuk siswa sekolah menengah atas (SMA). Metode untuk menghasilkan desain ini diawali dengan tahapan analisis kemudian desain. Pada tahap Analisis dilakukan analisis awal dan studi literatur untuk mengidentifikasi dan mengumpulkan informasi mengenai produk yang akan dikembangkan. Selanjutnya, pada tahap desain adalah merancang desain produk dengan membuat alur gamifikasi, konten gamifikasi, dan peraturan pada desain gamifikasi. Pengembangan gamifikasi ini berbantuan teknologi yaitu Articulate Storyline 3. Articulate Storyline 3 merupakan software yang mudah digunakan dalam mendesain gamifikasi dalam bentuk keluaran yang beragam. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah desain gamifikasi Hukum

Termodinamika yang melibatkan storyboard yang memvisualisasikan pengalaman pembelajaran yang menarik, komponen multimedia yang mendukung pemahaman konsep Termodinamika. Desain gamifikasi pembelajaran fisika pada topik Termodinamika ini memiliki potensi untuk meningkatkan motivasi dan minat belajar siswa serta memfasilitasi pemahaman konsep-konsep yang saling berkaitan dalam materi Hukum Termodinamika.

Kata-kata kunci: Gamifikasi, Game Edukasi Fisika, Termodinamika

PENDAHULUAN

Penerapan teknologi saat ini dimaknai sebagai upaya efektivitas dalam pembelajaran karena dengan penggunaan teknologi yang baik dan benar dalam proses belajar, maka akan menghasilkan dampak yang positif serta relevan terhadap prestasi akademik siswa (Ketut Mahardika et al., 2023). Pendidikan di era digital disesuaikan dengan konsep merdeka belajar yang telah dicanangkan oleh Nadiem Anwar Makarim sebagai kebijakan baru, konsep ini memiliki beberapa kecenderungan, salah satunya adalah keterlibatan siswa (Natalia et al., 2021). Perkembangan TIK telah membawa dunia pendidikan lebih kreatif serta memungkinkan penggunaan multimedia interaktif dalam pembelajaran sehingga konsep pembelajaran dapat tersampaikan secara lebih jelas dan menarik (Lestari & Kurnia, 2023). Dalam pembelajaran umumnya peserta didik lebih menyukai interaktivitas dalam pembelajaran, visualisasi aktif dan interaktif, kinestetik, dan melibatkan diri mereka (Wibawanto, 2020). Salah satu bentuk inovasi yang dapat mendukung motivasi peserta didik belajar adalah dengan gamifikasi dalam pembelajaran, penerapan gamifikasi dapat membuat mekanisme sistem menjadi lebih menarik dan meningkatkan retensi pengguna (Marisa et al., 2020). Terdapat studi yang menunjukkan bahwa gamifikasi mendukung adanya pengaruh positif yang signifikan terhadap kemampuan kognitif peserta didik, termasuk kemampuan persepsi dan berpikir peserta didik (Serrano-Durá, 2021; Melero-Cañas, 2021).

Salah satu cabang fisika adalah termodinamika yaitu ilmu yang mempelajari aplikasi dari energi panas (termal) atau energi dalam sistem. Salah satu konsep utama dari termodinamika adalah temperatur (Halliday et al., 2010). Pemahaman awal akan konsep dasar sangat penting dalam pembelajaran fisika karena setiap konsep saling berkaitan satu sama lain, dalam mencapai pemahaman awal ini terdapat masalah yaitu kesulitan dalam mempelajari fisika, masalah lain dalam mencapai pemahaman awal sering terjadi karena terdapat miskonsepsi pada siswa(Sekarani dkk., 2021). Dalam Merlina (2021) diperoleh dari hasil identifikasi miskonsepsi pada materi termodinamika dengan tes diagnostik *five-tier*, diperoleh hasil bahwa 98,4% siswa mengalami miskonsepsi tingkat tinggi. Dari hasil analisis Sekarani dkk (2021) hukum pertama termodinamika termasuk ke dalam urutan kesulitan tertinggi dalam materi termodinamika, serta terdapat miskonsepsi siswa pada pemahaman proses adiabatik. Oleh karena itu, dalam menyikapi kondisi ini peneliti mengembangkan media pembelajaran dengan gamifikasi berupa *game* edukasi mengenai materi termodinamika, khususnya hukum termodinamika dengan lebih menarik dan menyenangkan bagi siswa.

Meskipun sudah cukup banyak penelitian yang telah menyelidiki gamifikasi dalam pembelajaran fisika pada berbagai *platform*, tetapi masih sedikit yang menggunakan gamifikasi dalam penelitian pembelajaran fisika pada materi termodinamika khususnya

Volume 1 Nomor 1, November 2023
e-ISSN : 3048-0566

menggunakan platform *Articulate Storyline* 3. *Articulate Storyline* 3 memiliki keunggulan dapat menambahkan karakter, banyak jenis kuis, link URL dan menambahkan tombol. Dimungkinkan juga untuk menambahkan lapisan (*layer)* yang memisahkan objek satu sama lain. Selain itu terdapat fungsi *trigger* untuk mengarahkan tombol ke objek yang diinginkan. bagian, dapat diakses secara *offline* atau *online* (Afnisah dkk,2023).

Terdapat penelitian pengembangan mengenai *Adventure game* denggan *software Articulate Storyline 3* yang dilakukan oleh Muliyati, Wahdaniyah & Bakrie (2019), pada penelitian ini materi yang dibahas adalah fluida dengan dilengkapi kuis dan *feedback.* Dari penelitian tersebut diperoleh hasil bahwa *game* dengan *software Articulate Storyline* dapat mengahsilkan *game* yang memberikan kemudahan dan layak digunakan dalam mendampingi belajar siswa dalam materi fluida. Persentase lingkungan gamifikasi dalam pembelajaran fisika masih beragam (dinamis), karena belum banyak penelitian yang melaporkan terkait penerapan gamifikasi dalam pembelajaran fisika, khususnya aplikasi gamifikasi yang dikembangkan sendiri (Badryatusyahryah dkk., 2022). *Game* edukasi adalah permainan yang dirancang agar pemain dapat mempelajari topik tertentu, memperluas konsep, dan memahami suatu peristiwa budaya sembari bermain (Ibda, et al., 2023). *Game* edukasi yang dikembangkan dapat berupa *game mobile* yaitu *game* yang dijalankan menggunakan *smartphone* agar lebih praktis dan mudah digunakan oleh peserta didik (Zakyanto,2022).

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan desain pembelajaran fisika berbasis gamifikasi untuk topik termodinamika yang efektif dalam meningkatkan motivasi dan minat belajar siswa, serta untuk memfasilitasi pemahaman konsep-konsep yang saling terkait dalam hukum termodinamika. Berdasarkan pentingnya minat dan motivasi siswa serta peluang penggunaan *Articulate Storyline 3* dalam mengangkat gamifikasi dalam pembelajaran untuk menunjang minat belajar siswa, tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan *game* edukasi fisika pada materi hukum termodinamika untuk siswa SMA. Penggunaan game edukasi selain ditujukan sebagai alat *review* materi pembelajaran, juga digunakan sebagai aktivitas pembelajaran fisika yang menyenangkan yang dapat meningkatkan minat belajar siswa.

METODE

Metode yang digunakan adalah metode penelitian pengembangan atau *Research and Development (R&D).* Dalam penelitian ini, peneliti berfokus kepada tahapan analisis dan desain.

Analisis (*analysis)*

Pada tahapa analisis, peneliti melakukan analisis kebutuhan siswa melalui penyebaran kuesioner terkait bahan ajar atau media ajar yang digunakan. Serta dilakukan studi literatur baik dari jurnal, buku, atau penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan pengembangan media.

Volume 1 Nomor 1, November 2023
e-ISSN : 3048-0566

Desain (design)

Tahap desain dimulai dengan membuat rancangan *game* berupa *flowchart game.* Sebagaimana dalam Branch (2009), tujuan tahap desain adalah untuk menyusun strategi, merancang struktur dan alur, serta menyiapkan evaluasi pembelajaran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian pengembangan ini meliputi proses serta hasil pengembangan *game* edukasi berbasis *mobile* dengan *Articulate Storyline* pada materi hukum termodinamika. *Game* edukasi ini berjudul "Termo Game". *Game* ini berisi topik fisika yang terkait dengan hukum termodinamika guna meningkatkan pemahaman mengenai topik hukum termodinamika. Berikut uraian dari hasil penelitian pengembangan *game* edukasi:

Tahap Analisis (*Analysis)*

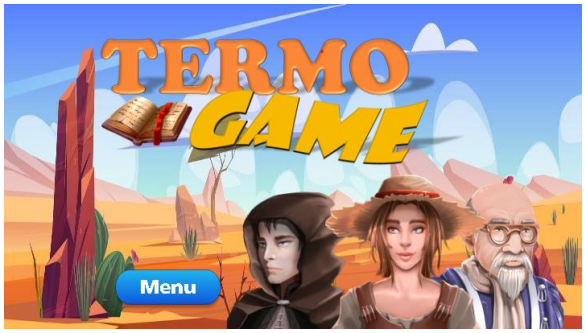
Pada penelitian ini dipilih *genre Adventure* sebagaimana dari hasil studi literatur diperoleh bahwa *genre Adventure* adalah jenis *game* yang memiliki alur misteri atau eksplorasi yang dapat berisi teka teki atau *puzzle*(Murtiningsih, 2021). Sesuai dengan hasil analisis kebutuhan yang telah dilakukan, siswa cenderung menyukai *games* dengan *genre adventure* atau petualangan. *Game Adventure* atau petualangan berfokus pada pemecahan teka-teki. *Game* edukasi *adventure* mendorong keterlibatan siswa dalam upaya serta fokus untuk menyelesaikan masalah dalam mempertahankan nyawa pemain(Samin, 2023). Peneliti mengembangkan *game* edukasi berbasis *mobile* agar keberadaannya dapat menarik peserta didik belajar kapanpun dan dimanapun. Dengan mengutamakan aspek kemudahan dalam mempermudah dalam membuat *game* edukasi, peneliti memilih memanfaatkan *software Articulate Storyline 3* karena memiliki tampilan yang sederhana dan tidak menggunakan bahasa pemrograman.

Tahap desain (*design)*

Kemudian pada tahap selanjutnya dilakukan penyusunan strategi alur *game* yang menarik dan interaktif, memilih media *game* edukasi sebagai langkah solutif serta menyiapkan rancangan evaluasi dalam *game* untuk memastikan evaluasi dapat memberikan umpan balik yang konstruktif. Produk didesain dengan rancangan *game* jenis *Adventure* yang berfokus pada media *mobile (handphone). Game* edukasi ini membahas seputar hukum termodinamika yaitu hukum nol termodinamika, hukum pertama dan kedua termodinamika yang disajikan dalam bentuk alur cerita *game* dengan tantangan *puzzle* dan teka teki yang menyenangkan. *Games* edukasi ini juga menyediakan ulasan materi dan bank soal untuk evaluasi pembelajaran. Adapun rancangan produk *game* melibatkan *script game* atau alur cerita,konsep teori, tantangan misi, karakter, musik, dan elemen-elemen *game* lainnya yang berkaitan dengan topik pembelajaran.

Berikut adalah tampilan desain produk *game* edukasi yang telah dibuat.

Volume 1 Nomor 1, November 2023
e-ISSN : 3048-0566



Gambar 1. Halaman awal game

Gambar 2. Tampilan menu utama

Gambar 3. Tampilan menu game

Gambar 4. Tampilan narasi game

Gambar 5. Tampilan soal teka-teki

Gambar 6. Tampilan selesai menyelesaikan teka-teki

Gambar 7. Tampilan picture puzzle

Gambar 8. Tampilan word search puzzle

Tampilan awal *game*

Pada awal masuk *game "Termo Game"* terdapat informasi menu yang memungkinkan pemain untuk memasuki tampilan menu utama.

Volume 1 Nomor 1, November 2023
e-ISSN : 3048-0566

Tampilan menu utama

Pada tampilan ini, terdapat pilihan beberapa menu yang memungkinkan pemain memilih kembali ke tampilan awal *game*, memulai *game*, melihat *review* materi hukum termodinamika, atau mengakses bank soal mengenai hukum termodinamika.

Tampilan menu game

Tampilan ini menampilkan 3 misi utama yang ada pada *game*, yaitu Desa Keseimbangan Suhu, Pabrik Energi, dan Labirin Entropi. Pada tampilan ini pemain bisa memilih misi yang akan dikerjakan.

Tampilan narasi *game*

Tampilan ini akan muncul di awal setiap misi untuk memaparkan petunjuk perjalanan misi disertai dengan audio untuk membantu siswa memahami petunjuk dalam misi tersebut.

Tampilan soal teka-teki

Tampilan ini berupa contoh soal teka-teki yang menjadi tantangan pemain dalam menyelesaikan dalam sebuah misi. Soal disesuaikan dengan topik setiap misi yaitu mengenai materi hukum termodinamika.

Tampilan puzzle picture dan puzzle word

Tampilan ini merupakan contoh tantangan yang harus dilewati pemain dalam menyelesaikan sebuah misi. *Puzzle* disesuaikan dengan materi yang relevan dengan hukum termodinamika.

Game edukasi menjadi media pendukung pembelajaran yang dapat meningkatkan pembelajaran dengan melibatkan siswa secara menyenangkan. Game edukasi merupakan salah satu contoh dari media pembelajaran audio-visual yang memiliki kelebihan, yaitu mengoptimalkan proses belajar mengajar. Dengan bantuan game edukasi dalam pembelajaran, maka siswa akan memegang kontrol dalam permainan, sehingga siswa dapat bertindak leluasa untuk mengambil keputusan dan berpikir kritis dalam memecahkan atau menyelesaikan persoalan yang berhubungan dengan konsep materi dalam game sekaligus melakukan pembelajaran dengan hiburan.

KESIMPULAN

Penelitian dan pengembangan (R&D) ini bertujuan untuk mendesain *game* edukasi fisika tentang hukum termodinamika. Penelitian ini menghasilkan sebuah desain *game* edukasi yang mengintegrasikan aspek literasi dalam pembelajaran fisika. *Game* edukasi ini diharapkan dapat meningkatkan motivasi dan minat bagi peserta didik, serta dapat meningkatkan pemahaman mereka terhadap konsep fisika terkait hukum termodinamika dan literasi dalam fisika. Dengan pendekatan ini, penggunaan teknologi dalam pembelajaran diharapkan mampu menciptakan media pembelajaran yang lebih menarik dan efektif.

REFERENSI

Afnisah, N., Ananda, L., Siregar, A., Simanjuntak, E., & Gandamana, A. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Articulate Storyline Berbasis Pendekatan Saintifik Pada Materi Ekosistem Kelas V SD Negeri 066054 Kec. Medan Denai. JoSDIS, 3.

Badryatusyahryah, B., Winarsih, M., Kustandi, C., Putro, P. A., & Pendidikan, J. T. (2022). Implementation of Gamification in Physics Education: A Systematic Literature Review. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, *10*, 283–301. https://doi.org/10.31800/jtp.kw

Branch, R. M. (2009). Instructional Design: The ADDIE Approach. New York: Springer New York, NY. doi: https://doi.org/10.1007/978-0-387-09506-6

Halliday, D., Robert Resnick, & Jearl Walker. (2010). *Fisika Dasar Edisi Ketujuh Jilid 1* (Tim Pengajar ITB, Ed.). Penerbit Erlangga.

Ibda, H., Aniqoh, Muntakhib, A., Maratussolicah, Fadhilah, T. D., & Rakhmawati, N. (2023). Media Game Digital SD/MI Berbasis Karakter P5 dan PPRA. Bantul: Mata Kata Inspirasi.

Ketut Mahardika, I., Hasan Muzammil, M., Fionita Saragih, D., Herlina Putri, F., & Eka Putri, N. (2023). Peranan Teknologi Dalam Proses Pembelajaran Fisika SMA. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan, Januari*, *9*(2), 245–252. https://doi.org/10.5281/zenodo.7571400

Lestari, D. I., & Kurnia, H. (2023). *Implementasi Model Pembelajaran Inovatif Untuk Meningkatkan Kompetensi Profesional Guru Di Era Digital* (Vol. 4, Issue 3).

Marisa, F., Akhriza, T. M., Lidya Maukar, A., Wardhani, A. R., Wahyu Irianandа, S., & Andarwati, M.(2020). *Gamifikasi (Gamification) Konsep dan Penerapan* (Vol. 3, Issue 1).

Merlina. (2021). Identifikasi Miskonsepsi Peserta Didik Menggunakan Metode Tes Diagnostik Five-Tier Pada Materi Termodinamika.

Melero-Cañas, D. M.-B.-S.-A.-V. (2021). *Effects of an Educational Hybrid Physical Education Program on Physical Fitness, Body Composition and Sedentary and Physical Activity Times in Adolescents: The Seneb's Enigma.* Psychol.

Muliyati, D., Wahdaniyah, N., & Bakri, F. (2019). Development of Educational Adventure Game on Fluid Physics Material. Journal of Physics: Conference Series.

Murtiningsih, S. (2021). *Filsafat Pendidikan Video Games: Kajian tentang Struktur Realitas dan Hiperealitas Permainan Digital*. Gadjah Mada University Press.

Natalia, K., Wayan Sukraini, N., & Sukraini, N. (2021). *Pendekatan Konsep "Merdeka Belajar" Dalam Pendidikan Era Digital*. Prosiding Webinar Nasional IAHN-TP. https://prosiding.iahntp.ac.id

Samin. (2023). *Berpikir Kritis dengan Game Edukasi*. Mega Press Nusantara.

Sekarani, T. S., Wiyono, K., & Muslim, M. (2021). *Analisis Pemahaman Konsep Termodinamika Dengan Cri Berbantuan Cbt Siswa Sma Negeri 21 Palembang*.

Serrano-Durá, J. G.-N. (2021). Results of a postural education program, with a gamified intervention vs traditional intervention. Sci. J. Sch. Sport Phys. Educ. Psychomot, 7, 267-284.

Wibawanto, W. (2020). *Game Edukasi RPG (Role Playing Game)*. Penerbit LPPM UNNES.

Zakyanto, M. D. (2022). Pengembangan Game Edukasi Berbasis Android Sebagai Suplemen Pembelajaran Pada Materi Perbandingan. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.

Volume 1 Nomor 1, November 2023
e-ISSN : 3048-0566