

PENGEMBANGAN WEBSITE GAME-BASED LEARNING MATERI USAHA DAN ENERGI

Raul Arrafi^{1*}, I Made Astra¹, Hadi Nasbey¹

¹Pendidikan Fisika, Universitas Negeri Jakarta

e-mail : raul.arrafi24@gmail.com

ABSTRAK

Pembelajaran fisika sering dianggap sulit oleh siswa karena konsepnya yang abstrak, khususnya pada materi usaha dan energi. Oleh karena itu, diperlukan media pembelajaran inovatif untuk meningkatkan pemahaman dan keterlibatan siswa. Penelitian ini bertujuan mengembangkan website pembelajaran berbasis permainan edukasi menggunakan RPG Maker MZ yang dirancang dengan pendekatan Game-Based Learning (GBL) untuk kelas X SMA. Metode penelitian yang digunakan adalah Research and Development (R&D) dengan model Multimedia Development Life Cycle (MDLC), mencakup tahap concept, design, material collecting, assembly, testing, dan distribution. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media yang dikembangkan mendapatkan penilaian sangat layak dari ahli materi, ahli pembelajaran, dan ahli media. Selain itu, hasil uji coba terhadap siswa menunjukkan bahwa penggunaan media ini mampu meningkatkan motivasi belajar, minat, serta pemahaman konsep siswa secara signifikan. Dengan demikian, website pembelajaran berbasis RPG Maker MZ merupakan alternatif media pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi fisika, khususnya usaha dan energi.

Kata Kunci: *Game-Based Learning, RPG Maker MZ, Usaha dan Energi, Media Pembelajaran, Fisika.*

ABSTRACT

Physics learning is often considered difficult by students because of its abstract concepts, especially in the material on work and energy. Therefore, innovative learning media are needed to improve student understanding and engagement. This study aims to develop an educational game-based learning website using RPG Maker MZ, designed with a Game-Based Learning (GBL) approach for 10th grade high school students. The research method used is Research and Development (R&D) with the Multimedia Development Life Cycle (MDLC) model, covering the stages of concept, design, material collecting, assembly, testing, and distribution. The results of the study show that the developed media received a very feasible rating from subject matter experts, learning experts, and media experts. In addition, the results of trials with students show that the use of this media can significantly increase students' learning motivation, interest, and understanding of concepts. Thus, the RPG Maker MZ-based learning website is an effective alternative learning media in improving students' understanding of physics material, especially work and energy.

Keywords: *Game-Based Learning, RPG Maker MZ, Work and Energy, Learning Media, Physics.*

I PENDAHULUAN

Transformasi pendidikan di era Revolusi Industri 4.0 menuntut pemanfaatan teknologi digital dalam berbagai aspek pembelajaran, termasuk dalam pengembangan media yang mampu menjawab kebutuhan generasi pembelajar abad ke-21 (1). Di sisi lain, mata pelajaran fisika masih kerap dianggap sulit oleh peserta didik karena cara penyampaian yang dominan bersifat konvensional, menekankan hafalan rumus dan prosedur matematis tanpa menekankan pemahaman konseptual (2). Hal ini menimbulkan kejenuhan belajar dan rendahnya motivasi siswa untuk aktif dalam pembelajaran (3).

Berbagai pendekatan inovatif telah dikembangkan untuk mengatasi persoalan tersebut, salah satunya adalah model *Game Based Learning* (GBL) yang memanfaatkan unsur permainan sebagai sarana pembelajaran (4). GBL dinilai efektif karena mampu membangun pengalaman belajar yang menyenangkan, kompetitif, sekaligus bermakna secara pedagogis (5). Melalui unsur naratif, tantangan, serta sistem penghargaan, pendekatan ini mampu meningkatkan keterlibatan siswa dalam memahami materi pelajaran (6).

Di antara berbagai jenis permainan edukatif, genre *Role-Playing Game* (RPG) memiliki potensi besar karena memungkinkan siswa berperan sebagai karakter yang menjalankan misi dengan alur cerita yang terstruktur dan terintegrasi dengan materi pelajaran (7). Pendekatan ini juga memberikan ruang bagi peserta didik untuk berinteraksi secara langsung dengan konteks pembelajaran melalui simulasi naratif yang menyerupai situasi nyata (8). Dalam pengembangannya, perangkat lunak RPG Maker MZ menjadi salah satu platform yang banyak digunakan karena menyediakan kemudahan dalam pembuatan game edukatif yang interaktif tanpa membutuhkan kemampuan pemrograman tingkat lanjut (9).

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis RPG Maker MZ mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan pemahaman konsep peserta didik secara signifikan (10). Penerapan game edukasi dengan pendekatan RPG dinilai sangat relevan untuk membantu siswa memahami materi fisika yang bersifat abstrak, seperti usaha dan energi, melalui visualisasi dan konteks naratif yang dekat dengan kehidupan nyata (11).

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis website dengan bantuan RPG Maker MZ, yang dirancang khusus untuk menyampaikan materi Usaha dan Energi secara lebih menarik, menyenangkan, dan kontekstual. Produk ini diharapkan dapat menjadi alternatif media pembelajaran yang mendukung keterlibatan aktif, motivasi belajar, serta pemahaman konseptual siswa dalam pembelajaran fisika di tingkat Sekolah Menengah Atas.

II METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan yang peneliti gunakan adalah *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC). Siklus hidup pengembangan multimedia terdiri dari enam tahap: konsep, desain, pengumpulan bahan, penggabungan, pengujian, dan distribusi berdasarkan Gambar 1



Gambar 1. Tahapan Penelitian MDLC

Tahapan-tahapan yang disajikan pada Gambar 1 dapat dimanfaatkan sebagai acuan dalam merancang program pembelajaran interaktif yang mengenalkan berbagai jenis virus melalui media permainan yang dirancang secara menarik. Penggunaan media ini diharapkan mampu merangsang minat belajar di kalangan remaja, yang pada gilirannya dapat berkontribusi terhadap peningkatan pemahaman mereka terhadap materi yang disampaikan. Adapun proses pengembangan yang mengikuti model MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*) dijabarkan melalui langkah-langkah berikut.

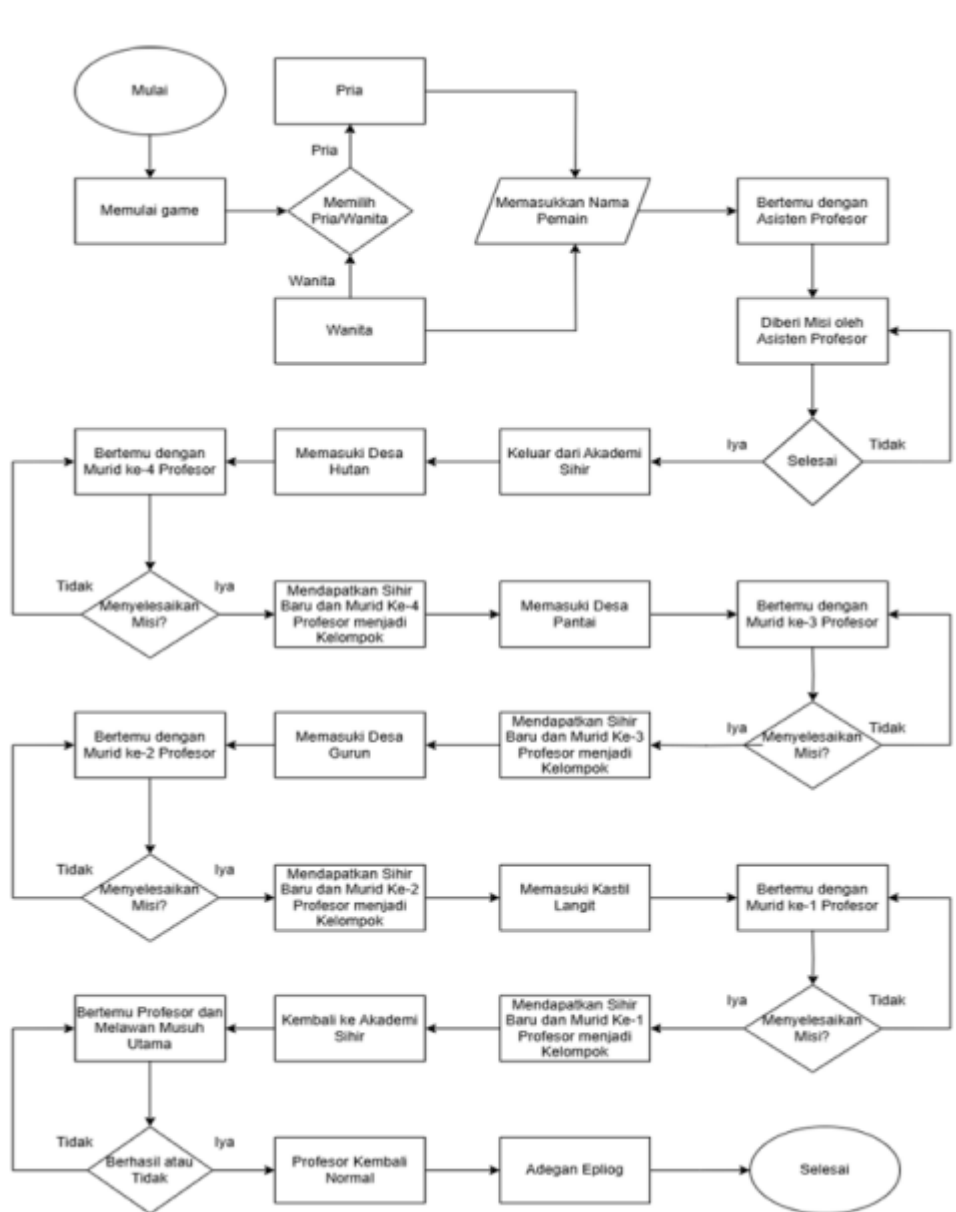
2.1 Konsep

Pada tahap awal, pengembang mengidentifikasi kebutuhan pengguna, merumuskan tujuan pembelajaran, dan menentukan sasaran pengguna (12). Kegiatan ini mencakup analisis kurikulum, karakteristik peserta didik, serta pemilihan jenis multimedia yang sesuai sebagai dasar pengembangan produk (13). Analisis difokuskan pada materi usaha dan energi dalam kurikulum

fisika SMA, dengan mempertimbangkan kemampuan awal siswa, tujuan pembelajaran yang terukur, serta perancangan asesmen formatif yang relevan untuk mendukung pengembangan media pembelajaran berbasis game edukatif RPG.

2.2 Desain

Tahap ini mencakup perancangan desain multimedia secara mendalam, termasuk pembuatan storyboard yang menggambarkan alur dan tata letak elemen seperti teks, gambar, audio, serta video (14). Proses ini melibatkan perancangan komponen inti game edukatif berbasis RPG, mulai dari desain permainan menggunakan RPG Maker MZ, pengembangan *storyboard*, skenario, karakter, visual dunia permainan, hingga soal-soal yang terkait dengan materi usaha dan energi. Sistem *reward* dan *feedback* juga dirancang untuk meningkatkan keterlibatan pemain. Alur permainan diawali dengan pemilihan karakter dan misi awal dari asisten profesor, kemudian pemain menjalankan misi di berbagai lokasi dan merekrut karakter tambahan. Permainan diselesaikan ketika misi utama berhasil dituntaskan dan kondisi profesor kembali seperti semula. Visualisasi alur desain permainan ini ditampilkan pada Gambar 2



Gambar 2. Desain skenario

2.3 Pengumpulan Bahan

Tahap ini melibatkan pengumpulan seluruh materi pendukung yang dibutuhkan untuk merealisasikan produk multimedia sesuai dengan rancangan awal, meliputi teks, gambar, animasi, video, audio, dan elemen lainnya (14). Secara khusus, dilakukan pengumpulan materi untuk kebutuhan game, termasuk ilustrasi visual, animasi, audio, soal-soal fisika, serta referensi tambahan yang relevan dengan konten dan mekanisme permainan.

Tabel 1. Daftar karakter

Nama Karakter	Gambar
Player	
Asisten Profesor	
Profesor Maxwell	
Oceandor	
Sylvaris	
Coppervein	
Ravenhood	
Roh Air	
Roh Tanah	
Roh Angin	
Roh Api	
Naga Energi	

2.4 Penggabungan

Tahap ini mencakup proses integrasi seluruh elemen multimedia yang telah dikumpulkan sebelumnya ke dalam satu kesatuan produk menggunakan perangkat lunak pengembangan seperti RPG Maker (15). Dalam konteks ini, pengembangan dilakukan melalui RPG Maker MZ untuk menyusun game edukasi, menggabungkan seluruh materi menjadi media interaktif yang siap diuji,

serta mengimplementasikan game ke dalam platform website agar dapat diakses dari berbagai perangkat.

2.5 Pengujian

Tahap ini merupakan proses pengujian produk multimedia guna memastikan kualitasnya baik dari aspek teknis maupun konten edukatif (12). Pengujian dilakukan setelah pengembangan aplikasi game selesai, dengan tujuan untuk menguji validitas game yang telah dikembangkan. Evaluasi dilakukan menggunakan pendekatan *Technology Acceptance Model* (TAM) melalui penyebaran kuesioner kepada 35 responden pemain game. Penilaian mencakup empat aspek utama, yaitu *perceived usefulness* (PU), *perceived ease of use* (PEOU), *behavioral intention* (BI), dan *attitude toward use* (ATU). Data dari kuesioner kemudian dianalisis menggunakan uji validitas melalui perhitungan *corrected item-total correlation* untuk memastikan keakuratan instrumen penelitian.

2.6 Distribusi

Tahap akhir dalam pengembangan multimedia mencakup proses distribusi produk kepada pengguna akhir melalui berbagai saluran, baik secara daring maupun dalam bentuk fisik seperti CD atau DVD (15). Pada tahap ini, dilakukan pula evaluasi menyeluruh untuk menilai efektivitas media dalam mencapai tujuan pembelajaran serta memperoleh umpan balik dari pengguna (13). Distribusi game edukasi dilakukan setelah aplikasi dinyatakan layak digunakan sebagai media pengenalan jenis-jenis virus bagi remaja, dengan fokus utama memastikan aksesibilitas yang mudah bagi target pengguna sebagai bagian dari penyelesaian akhir proses pengembangan.

III HASIL DAN PEMBAHASAN

Media pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini berbentuk game edukatif berbasis *Role-Playing Game* (RPG) yang diberi judul Fisika Arcana, dan dirancang agar dapat diakses melalui platform berbasis web. Proses pengembangannya dilakukan menggunakan perangkat lunak RPG Maker MZ, dengan mengacu pada enam tahapan dalam model *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC).

Uji validitas instrumen dalam penelitian ini dilakukan dengan menghitung korelasi antara nilai masing-masing butir pernyataan dengan nilai total skor instrumen. Berdasarkan nilai kritis r tabel pada taraf signifikansi 5% yaitu 0,334, maka butir instrumen dengan nilai korelasi lebih dari 0,334 dinyatakan valid. Hasil uji validitas ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Uji validitas

Kode	Korelasi Item-Total	r tabel	Persentase	Validitas
PU1	0,72	0,33	0,79	VALID
PU2	0,69	0,33	0,77	VALID
PU3	0,77	0,33	0,81	VALID
PEOU1	0,64	0,33	0,75	VALID
PEOU2	0,69	0,33	0,76	VALID
PEOU3	0,59	0,33	0,74	VALID
BI1	0,75	0,33	0,8	VALID
BI2	0,7	0,33	0,77	VALID
BI3	0,65	0,33	0,77	VALID
ATU1	0,6	0,33	0,75	VALID
ATU2	0,73	0,33	0,79	VALID
ATU3	0,57	0,33	0,73	VALID

Hasil dari uji validitas menunjukkan skor rata-rata tanggapan sebesar 76,69%, yang berasal dari 4 aspek utama: *perceived usefulness* (PU), *perceived ease of use* (PEOU), *behavioral intention* (BI), dan *attitude toward use* (ATU). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran fisika berbasis RPG Maker MZ dikategorikan sebagai layak.

Game Fisika Arcana dikembangkan melalui enam tahapan model *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC), yaitu *concept*, *design*, *material collecting*, *assembly*, *testing*, dan *distribution*. Tahap perancangan skenario *game* dilakukan menggunakan *mind mapping* konsep materi usaha dan

energi, sedangkan aset visual dan audio dikumpulkan secara khusus untuk mendukung konteks narasi. Implementasi *game* menggunakan perangkat lunak RPG Maker MZ, yang menghasilkan produk dalam format *executable* dan dapat dimainkan secara daring melalui web browser.

Uji validasi dilakukan terhadap 35 responden siswa kelas X setelah mereka memainkan game Fisika Arcana. Tanggapan yang diberikan menunjukkan antusiasme tinggi, dengan nilai rata-rata tanggapan mencapai 76,69%, yang masuk kategori "Layak". Hal ini menunjukkan bahwa media yang dikembangkan berhasil memenuhi aspek interaktivitas, relevansi isi materi, serta kesesuaian dengan gaya belajar siswa abad ke-21.

Hasil kuis dalam game menunjukkan bahwa mayoritas pemain berhasil menjawab lebih dari 70% soal dengan benar, mengindikasikan adanya pemahaman yang baik terhadap materi usaha dan energi yang disampaikan melalui game.

Responden menyampaikan bahwa memainkan game ini menyenangkan karena dibungkus dalam alur cerita petualangan yang menarik, dan visualisasi RPG memberi kesan mendalam terhadap konsep fisika. Beberapa siswa menyatakan bahwa misi dalam game membantu mereka memahami hubungan antara energi kinetik dan energi potensial secara lebih kontekstual dan aplikatif.

Namun, terdapat beberapa catatan penting yang perlu diperhatikan untuk pengembangan lanjutan. Beberapa siswa menyarankan agar tutorial permainan dibuat lebih jelas dan interaktif, terutama pada tahap awal permainan. Selain itu, kesulitan musuh pada level pertama dianggap terlalu tinggi oleh sebagian pemain, sehingga disarankan untuk menambahkan pengaturan tingkat kesulitan (easy, medium, hard) agar pemain dapat menyesuaikan dengan kemampuannya masing-masing.

Secara umum, game edukatif Fisika Arcana dinilai positif dan layak digunakan sebagai media pembelajaran alternatif untuk materi usaha dan energi. Integrasi unsur game dengan materi sains menjadikan pembelajaran lebih bermakna, menyenangkan, dan mampu mendorong keterlibatan aktif siswa. Game ini berpotensi besar digunakan secara luas baik dalam pembelajaran mandiri maupun klasikal.

IV SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan uji coba yang dilakukan, media pembelajaran berbasis game edukatif Fisika Arcana yang dikembangkan menggunakan RPG Maker MZ dinyatakan layak digunakan sebagai alternatif sarana pembelajaran pada materi usaha dan energi. Hal ini dibuktikan melalui uji validasi dengan pendekatan *Technology Acceptance Model* (TAM) terhadap 35 responden, yang menghasilkan respons positif sebesar 76,69% pada empat aspek utama, yaitu visualisasi, kemudahan navigasi, kesesuaian materi, dan keterlibatan siswa. Game ini dinilai mampu menghadirkan pengalaman belajar yang menyenangkan, interaktif, dan kontekstual sehingga dapat membantu siswa memahami konsep fisika yang bersifat abstrak. Untuk pengembangan selanjutnya, disarankan penambahan soal kuis, penyempurnaan antarmuka agar lebih intuitif, serta integrasi fitur *online leaderboard* guna meningkatkan motivasi belajar dan daya saing antar pengguna.

DAFTAR PUSTAKA

- (1). Wiyono, A. (2019). Tantangan dan peluang pendidikan era Revolusi Industri 4.0. *Jurnal Ilmu Pendidikan dan Pembelajaran*, 4(2), 72–80.
- (2). Zeng, H., Zhou, S. N., Hong, G. R., Li, Q. Y., & Xu, S. Q. (2020). Evaluation of interactive game-based learning in physics domain. *Journal of Baltic Science Education*, 19(3), 484–498.
- (3). Pranata, M. (2024). Penggunaan game edukasi berbasis simulasi untuk meningkatkan pemahaman konsep fisika. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Sains Terapan*, 5(1), 17–25.

- (4). Winarni, D. S., Naimah, J., & Widiyawati, Y. (2019). Pengembangan game edukasi Science Adventure untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah siswa. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 7(2), 91–100.
- (5). Mee Mee, R. W., Shahdan, T. S. T., Ismail, M. R., Ghani, K. A., Pek, L. S., Von, W. Y., & Rao, Y. S. (2020). Role of gamification in classroom teaching: Pre-service teachers' view. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 9(3), 684–690.
- (6). Amalia, E., & Athiyyah, A. (2024). Penggunaan metode pembelajaran game based learning (GBL) untuk meningkatkan minat belajar siswa pada mata pelajaran sejarah kebudayaan Islam kelas VII D MTs Negeri 1 Ciamis. *Jurnal Kreativitas Mahasiswa*, 2(1), 190–201.
- (7). Hammer, J., To, A., Schrier, K., Bowman, S. L., & Kaufman, G. (2024). Learning and role-playing games. Dalam *The Routledge Handbook of Role-Playing Game Studies* (hlm. 299–316). Routledge.
- (8). Ho, S. J., Hsu, Y. S., Lai, C. H., Chen, F. H., & Yang, M. H. (2022). Applying game-based experiential learning to comprehensive sustainable development-based education. *Sustainability*, 14(3), 1172.
- (9). Fajriani, S. P. (2023). Desain role playing game (RPG) pada konsep fluida statis. *Prosiding Seminar Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), 59–68.
- (10). Pradana, D. Y., Vitianingsih, A. V., Cahyono, D., Wikaningrum, A., & Wati, S. F. A. (2024). Pengembangan aplikasi game pengenalan jenis-jenis virus berbasis RPG. *Jurnal Teknologi Terpadu*, 10(2), 77–83.
- (11). Annisa, R. (2025). Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis game RPG pada materi energi dan usaha di SMA. *Jurnal Fisika dan Pendidikan Fisika Indonesia*, 9(1), 15–27.
- (12). Ariyana, R. Y., Haryani, P., Susanto, F. G. P., & Fadlan, N. I. Y. (2025). Integration of Multimedia Development Life Cycle (MDLC) and User Centered Design (UCD) Methods in the Development of Vegetable Variety Recognition Puzzle Game for Children. *G-Tech: Jurnal Teknologi Terapan*, 9(1), 78–87.
- (13). Prasetyo, A. D., Nugroho, H., & Wibowo, A. (2024). RPG Based Educational Game on Basic Arithmetic Using the MDLC Method. *JETIA (Journal of Engineering and Technology Innovative Applications)*, 3(2), 45–53.
- (14). Khasanah, F. N. (2024). Multimedia Development Life Cycle Method in Designing Interactive Learning Media for Introducing Basic Religious Knowledge at the Quran Learning Center. *GIJES*, 2(3), 131–140.
- (15). Zuhdi, A. I., Mustafidah, Z., Alam, M. R. N., & Irawan, S. A. (2024). Implementation Multimedia Development Life Cycle in Interactive Multimedia Design for Traditional Indonesian Music Instruments Introduction. *JIKO (Jurnal Informatika dan Komputer)*, 7(1), 43–50.