

Rancang Bangun Game Edukasi Pada Pokok Bahasan Kinematika Berbasis MATLAB

Nurullaeli^{1*}, Alpi Mahisha Nugraha²

^{1,2} Universitas Indraprasta PGRI

* E-mail: leli.biofisika@gmail.com

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah membuat game edukasi pada pokok bahasan kinematika berbasis MATLAB. Game edukasi dibuat menggunakan algoritma pemrograman MATLAB yang dikemas dalam bentuk Graphical User Interface (GUI). Game edukasi yang dibuat dapat digunakan sebagai salah satu inovasi media pembelajaran untuk meningkatkan minat mahasiswa pada mata kuliah fisika dan sekaligus memberikan contoh lain penerapan GUI MATLAB selain sebagai alat bantu perhitungan, analisis, serta simulasi dalam mata kuliah fisika. Game edukasi berbasis MATLAB ini menyajikan soal-soal kinematika secara lebih menarik dan menyenangkan. Dengan game edukasi ini, mahasiswa dapat belajar kinematika dan pemrograman MATLAB secara bersamaan.

Kata kunci: game edukasi; kinematika, matlab

Abstract

The aim of our research is to create an educational game on the subject of kinematics based on MATLAB program. Educational games are made using the MATLAB programming algorithm packaged in the form of Graphical User Interface (GUI). Our educational games can be used as one of the innovations of learning media to increase student interesting in physics and at the same time to provide other examples of the application of the MATLAB GUI in addition to being a calculation, analysis, and simulation tool in physics. This educational game based on MATLAB presents kinematics questions in a more attractive and enjoyable. With this educational game, students able to learn both of kinematics and MATLAB programming at the same time.

Keywords: educational games; kinematics; matlab

PENDAHULUAN

Fisika adalah salah satu ilmu yang mempunyai banyak aplikasi dalam kehidupan sehari-hari (Harefa, 2019; Astalini et al., 2019), tetapi hal tersebut tidak serta merta menjadi daya tarik fisika untuk diminati oleh mahasiswa. Banyak faktor yang dapat mempengaruhi minat mahasiswa terhadap mata kuliah yang dipelajari termasuk mata kuliah fisika, salah satunya media pembelajaran yang dipakai. Hal tersebut menjadi tantangan tersendiri bagi tenaga pendidik untuk mengembangkan media pembelajaran yang interaktif dan dapat meningkatkan minat belajar mahasiswa. Pada saat ini, teknologi mempengaruhi seluruh aspek kehidupan termasuk pendidikan (Lestari, Maison, & Kurniawan, 2021; Setiaji & Dinata, 2020). Teknologi dapat memudahkan proses pembelajaran baik secara tatap muka maupun tidak. Tenaga pendidik dapat memanfaatkan teknologi yang ada dalam membuat media pembelajaran sehingga tujuan pembelajaran dapat dicapai. Banyak manfaat yang dapat dirasakan dengan adanya media pembelajaran berbasis teknologi, selain dapat menarik minat belajar peserta didik, juga dapat meningkatkan hasil prestasi belajar (Firmadani, 2020).

Game education (permainan edukatif) adalah sebuah permainan yang digunakan dalam proses pembelajaran dan dalam permainan tersebut mengandung unsur mendidik atau nilai-nilai pendidikan (Sutirna, 2018; Sumarni & Kumala, 2021; Rahmawati et al., 2022). Game edukasi merupakan salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan minat belajar. Game edukasi ini dapat dirancang sedemikian rupa dengan memanfaatkan teknologi sehingga memiliki tampilan yang menarik. Game edukasi dapat berupa game online maupun game offline (Rozi & Kristari, 2020; Saprudin, 2018; Erfan et al., 2020), tergantung sasaran dan tujuan yang akan dicapai. Beberapa penelitian sudah membahas mengenai game edukasi sebagai media pembelajaran fisika. Tahun 2019 dilakukan penelitian tentang game edukasi fisika berbasis smarthpoe android. Dari hasil uji coba responden game edukasi fisika ini sangat menarik digunakan sebagai media pengayaan pada materi suhu dan perubahannya (Wati & Istiqomah, 2019). Tahun 2020 dilakukan penelitian mengenai pemanfaatan media pembelajaran berbasis game edukasi kahoot! pada pembelajaran fisika. Hasil belajar kelompok mahasiswa yang memanfaatkan media game edukasi kahoot! lebih baik (34,6%) dibandingkan dengan kelompok mahasiswa yang menggunakan media power point (Andari, 2020).

MATLAB merupakan salah satu software yang dapat digunakan dalam pembuatan game edukasi. Software tersebut sudah banyak digunakan dalam pembelajaran fisika baik sebagai alat bantu analisis atau sebagai media pembelajaran. Pada tahun 2020 sudah ada penelitian yang membahas mengenai pengaruh software MATLAB terhadap minat belajar fisika pada mahasiswa. Berdasarkan perhitungan didapat skor sebesar 72,35 %, atau dapat dikatakan bahwa mahasiswa yang suka belajar fisika dengan MATLAB sebanyak 49 mahasiswa dan hasil lain menunjukkan hasil 70 % yang artinya sebanyak 48 mahasiswa setuju dengan adanya penggunaan software MATLAB membuat mahasiswa lebih memahami soal fisika (Astuti & Alhidayatuddiniyah, 2020). Pada penelitian ini, peneliti akan membuat game edukasi pada pokok bahasan kinematika berbasis MATLAB. Game edukasi dirancang dalam Grapical User Interface (GUI). GUI memungkinkan pengguna dapat lebih mudah dan lebih nyaman dalam menjalankan sebuah aplikasi (Muhtadi et.al, 2019). Pada penelitian ini, pembuatan GUI dilakukan dengan menggunakan fasilitas GUIDE yang ada di dalam software MATLAB. Pembuatan GUI menggunakan fasilitas GUIDE menawarkan kemudahan pembuatan desain kepada pemrogram (Nurullaeli, 2022). Pemrogram dapat memanfaatkan berbagai pilihan tools yang ada pada GUIDE untuk mendesain game edukasi tanpa menulis sintak program pada m-file. Pemrogram hanya perlu menambahkan beberapa sintak program tambahan yang diperlukan dalam menjalankan program.

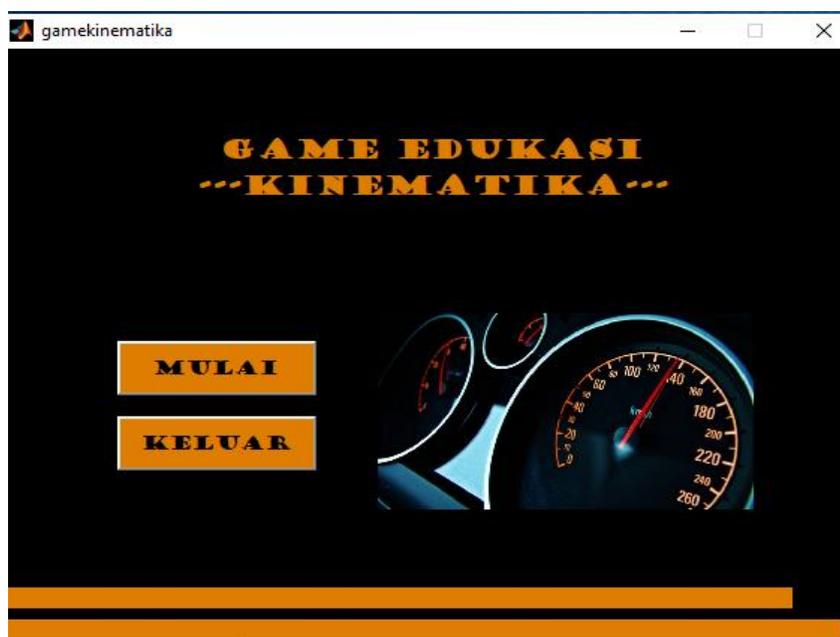
METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan, yaitu studi pustaka, pembuatan soal tentang kinematika, pembuatan video animasi, dan pembuatan game edukasi. Studi pustaka dilakukan peneliti agar lebih memahami konsep kinematika dan game edukasi. Selain itu, studi pustaka dilakukan untuk mengetahui perkembangan dari bidang yang diteliti. Setelah kepustakaan yang diperoleh cukup, peneliti melakukan pembuatan soal kinematika yang terdiri dari soal teori dan perhitungan. Soal ini meliputi gerak lurus, gerak melingkar, dan gerak parabola yang dikemas dalam bentuk soal pilihan ganda. Tahap selanjutnya, peneliti membuat video animasi huruf bergerak. Video tersebut dibuat menggunakan bantuan Power Point 2019 dan software camtasia. Video dibuat dalam format AVI dikarenakan dalam penelitian ini, peneliti menggunakan software MATLAB R2013a yang mendukung format tersebut. Tahap terakhir, pembuatan game edukasi yang dikemas dalam GUI dengan menggunakan software MATLAB. Desain GUI dibuat dengan fasilitas GUIDE, kemudian peneliti menulis sintak panggilan untuk memasukkan soal dan video serta menjalankan program.

HASIL DAN PEMBAHASAN

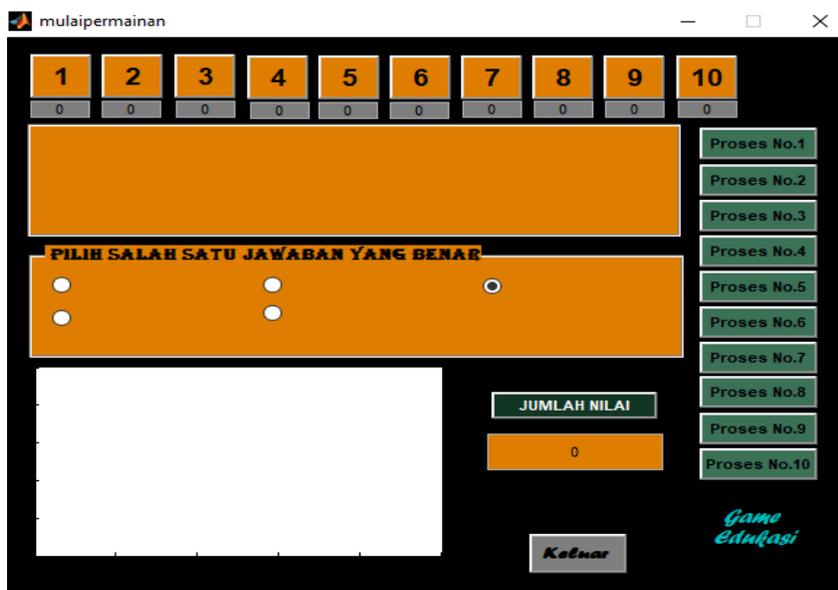
Game edukasi dibuat menggunakan algoritma pemrograman MATLAB yang dikemas dalam bentuk GUI. Game edukasi yang dibuat sebagai upaya tenaga pendidik untuk meningkatkan minat mahasiswa pada mata kuliah fisika dan sekaligus memberikan contoh lain penerapan GUI MATLAB selain sebagai alat bantu perhitungan, analisis, serta simulasi dalam mata kuliah fisika. Game edukasi berbasis MATLAB ini menyajikan soal-soal kinematika secara lebih menarik dan menyenangkan. Mahasiswa dapat belajar kinematika dan pemrograman MATLAB secara bersamaan. Game edukasi yang dibuat peneliti terdiri dari dua jendela, yaitu jendela halaman awal dan jendela utama.

Jendela awal merupakan jendela yang akan dilihat pengguna pertama kali ketika menjalankan game edukasi ini. Pada jendela awal, pengguna dapat memilih untuk melanjutkan permainan atau keluar dari permainan. Tampilan jendela awal game edukasi dapat dilihat pada gambar 1.



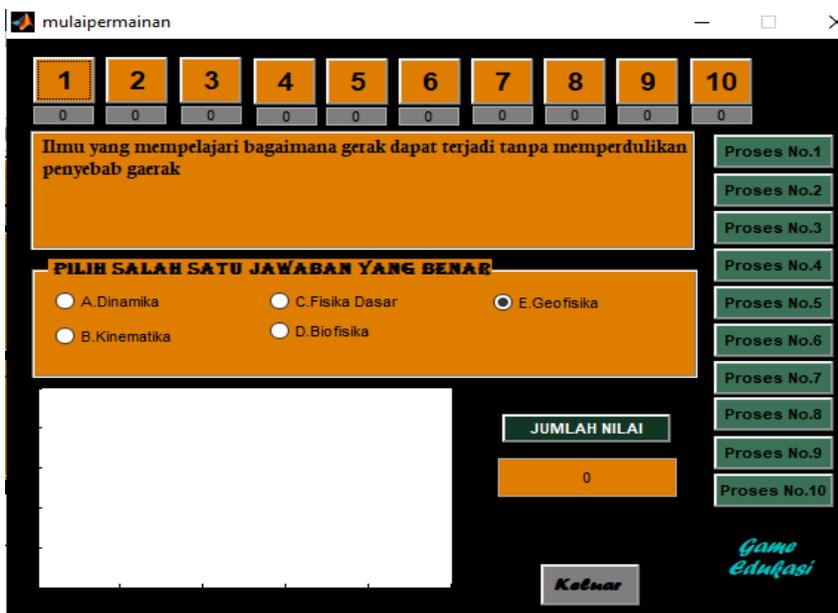
Gambar 1. Jendela Halaman Awal Game Edukasi

Ketika pengguna memilih tombol MULAI, pengguna akan melihat jendela kedua yang merupakan jendela utama dari game edukasi ini. Pada jendela kedua ini terdapat sepuluh soal mengenai pokok bahasan kinematika yang terdiri dari gerak lurus, gerak melingkar, dan gerak parabola. Soal dalam game edukasi ini berupa soal teori dan perhitungan dengan tingkat kesulitan berbeda-beda yang dikemas dalam bentuk pilihan ganda dengan lima pilihan jawaban. Jendela kedua ini didesain dengan beberapa *tools* yang terdapat pada GUIDE MATLAB. Terdapat beberapa tombol *pushbutton* yang digunakan, yaitu tombol untuk pemilihan nomor soal yang akan dikerjakan dan beberapa tombol proses yang dapat dipilih pengguna. Pada jendela kedua ini juga terdapat pilihan jawaban dari soal yang dikemas dalam *button group*. Pengguna juga dapat melihat nilai yang didapat pada setiap soal dan jumlah nilai keseluruhan. Tampilan jendela utama game edukasi dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Jendela Utama Game Edukasi

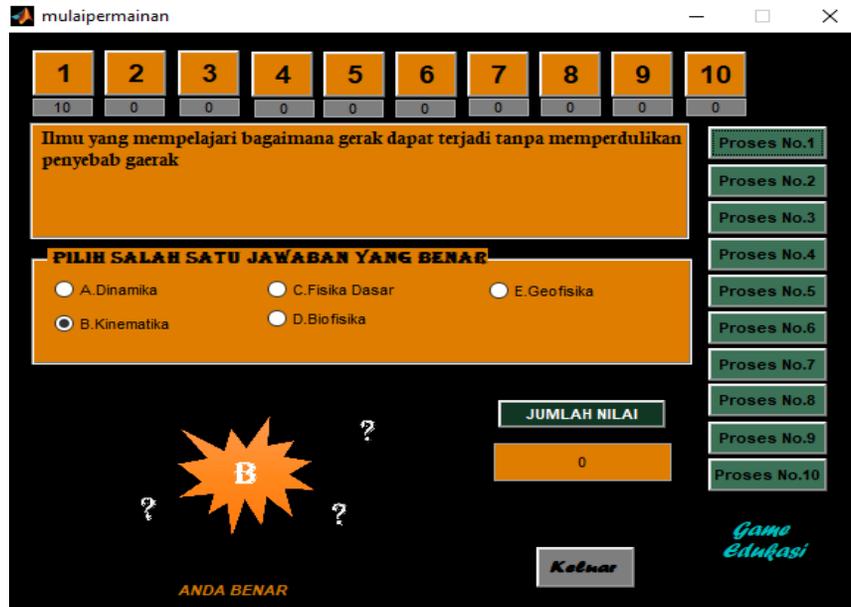
Langkah-langkah dalam memainkan game edukasi ini cukup mudah. Pertama, pengguna menjalankan program game edukasi, setelah terlihat tampilan halaman awal pengguna memilih tombol MULAI yang akan membawa pengguna ke tampilan jendela utama. Pada jendela utama pengguna memilih nomor soal yang akan dikerjakan. Contoh tampilan soal game edukasi dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Contoh Tampilan Soal Game Edukasi

Langkah selanjutnya, pengguna memilih salah satu jawaban dan menekan tombol proses sesuai nomor soal yang dipilih. Tombol proses ini terdapat pada bagian sisi kanan jendela. Setelah tombol proses ditekan, pengguna akan melihat video animasi huruf bergerak pada sisi kiri bawah dan melihat apakah jawabannya benar atau salah. Selain itu pada jendela utama, ketika pengguna sudah menjawab maka akan didapatkan nilai dari setiap soal yang dapat dilihat di bawah nomor soal. Untuk setiap jawaban yang benar

akan mendapatkan nilai 10 dan setiap jawaban yang salah akan mendapatkan nilai 0. Contoh tampilan jawaban benar dapat dilihat pada gambar 4 dan contoh tampilan jawaban salah dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 4. Contoh Tampilan Jawaban Benar



Gambar 5. Contoh Tampilan Jawaban Salah

Pengguna dapat mengerjakan soal selanjutnya dengan cara yang sama. Setelah semua soal dijawab, pengguna dapat melihat jumlah nilai yang didapatkan dengan menekan tombol JUMLAH NILAI. Jika jumlah nilai keseluruhan kurang dari 70 atau sama dengan 70, pengguna disarankan untuk belajar lagi. Jika nilai lebih dari 70 dan kurang dari 90 berarti pengguna dapat menjawab soal pada game edukasi dengan baik dan disarankan untuk meningkatkan. Jika pengguna dapat menjawab seluruh soal dengan

benar, pengguna akan mendapatkan nilai sempurna (100). Setelah permainan selesai, pengguna dapat keluar dari permainan dengan menekan tombol keluar yang ada di jendela utama bagian bawah. Tampilan jumlah nilai keseluruhan yang didapatkan pengguna dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Tampilan Jumlah Nilai yang Didapatkan

PENUTUP

Game edukasi yang dibuat dapat digunakan sebagai salah satu inovasi media pembelajaran untuk meningkatkan minat mahasiswa pada mata kuliah fisika dan sekaligus memberikan contoh lain penerapan GUI MATLAB selain sebagai alat bantu perhitungan, analisis, serta simulasi dalam mata kuliah fisika. Game edukasi berbasis MATLAB ini menyajikan soal-soal kinematika secara lebih menarik dan menyenangkan. Dengan game edukasi ini, mahasiswa dapat belajar kinematika dan pemrograman MATLAB secara bersamaan. Adapun saran untuk penelitian selanjutnya, yaitu tampilan game dapat dibuat lebih menarik lagi dengan menambahkan animasi gerak dari soal perhitungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Andari, R. (2020). Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis Game Edukasi Kahoot! Pada Pembelajaran Fisika. *ORBITA: Jurnal Kajian, Inovasi Dan Aplikasi Pendidikan Fisika*, 6 (1), 135-137.
- Astalini, A., Kurniawan, D. A., Perdana, R., & Pathoni, H. (2019). Identifikasi sikap peserta didik terhadap mata pelajaran fisika di sekolah menengah atas negeri 5 Kota Jambi. *UPEJ Unnes Physics Education Journal*, 8(1), 34-43.
- Astuti, S. P., & Alhidayatuddiniyah, T. W. (2020). Pemanfaatan Software Matrix Laboratory (Matlab) Untuk Meningkatkan Minat Belajar Mahasiswa dalam Pembelajaran Fisika Kinematika. *Pendekar: Jurnal Pendidikan Berkarakter*, 3(2), 54-57.
- Erfan, M., Widodo, A., Umar, U., Radiusman, R., & Ratu, T. (2020). Pengembangan Game Edukasi "Kata Fisika" Berbasis Android untuk Anak Sekolah Dasar pada Materi Konsep Gaya. *Lectura: Jurnal Pendidikan*, 11(1), 31-46.

- Firmadani, F. (2020). Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Sebagai Inovasi Pembelajaran Era Revolusi Industri 4.0. *KoPeN: Konferensi Pendidikan Nasional*, 2(1), 93-97.
- Harefa, A. R. (2019). Peran ilmu fisika dalam kehidupan sehari-hari. *Warta Dharmawangsa*, 13(2).
- Lestari, S., Maison, M., & Kurniawan, D. A. (2021, November). Pengembangan Pembelajaran Fisika Melalui Teknologi di Era Persaingan Industri untuk Mendukung Kampus Merdeka Belajar. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan dan Sains Kimia (SNP-SK) FKIP-Undana* (Vol. 4, No. 1, pp. 60-64).
- Muhtadi, M. M., Friyadi, M. D., & Rahmani, A. (2019). Analisis GUI Testing pada Aplikasi E-Commerce menggunakan Katalon. *Prosiding Industrial Research Workshop and National Seminar*, 10(1), 1387–1393. <https://jurnal.polban.ac.id/proceeding/article/view/1443>
- Nurullaeli. (2022). Media Analisis dan Simulasi Gerak Menggelinding di Bidang Datar Berbasis MATLAB. *Semnas Ristek (Seminar Nasional Riset dan Inovasi Teknologi)*, 6 (1). 845-851. <https://doi.org/10.30998/semnasristek.v6i1.5817>
- Rahmawati, Y., Febriyana, M. M., Bhakti, Y. B., Astuti, I. A. D., & Suendarti, M. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Game Edukasi: Analisis Bibliometrik Menggunakan Software VOSViewer (2017-2022). *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 13(2), 257-266.
- Rozi, F., & Kristari, A. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Game Edukasi Berbasis Android Pada Mata Pelajaran Fisika Untuk Siswa Kelas Xi Di Sman 1 Tulungagung. *JUPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)*, 5(1), 35-44.
- Saprudin, S. (2018). Analisis kesiapan dan strategi monitoring evaluasi program pengembangan perkuliahan gelombang dan optik berbasis game. *JIPFRI (Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika Dan Riset Ilmiah)*, 2(1), 28-37.
- Setiaji, B., & Dinata, P. A. C. (2020). Analisis kesiapan mahasiswa jurusan pendidikan fisika menggunakan e-learning dalam situasi pandemi Covid-19. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 6(1), 59-70.
- Sumarni, R. A., & Kumala, S. A. (2021). Pembelajaran Edukatif yang Asyik di Masa Pandemi. *Jurnal Pengabdian*, 4(1), 105-112.
- Sutisna. (2018). Game Education: Aplikasi Program Kahoot dalam Tahap Apersepsi Proses Belajar Mengajar. *Semnas Ristek (Seminar Nasional Riset dan Inovasi Teknologi)*, 269-279.
- Wati, W., & Istiqomah, H. (2019). Game Edukasi Fisika Berbasis Smartphone Android Sebagai Media Pembelajaran Fisika. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 2(2), 162-167.