

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS SOFTWARE MATLAB SIMULINK UNTUK MENGHITUNG KONSUMSI BAHAN BAKAR KENDARAAN BERMOTOR

Ricky Surya Pranata

S1-Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
e-mail: ricky.19055@mhs.unesa.ac.id

Firman Yasa Utama

Teknik Mesin, Fakultas Vokasi, Universitas Negeri Surabaya
e-mail: firmanutama@unesa.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis Software Matlab Simulink untuk pelatihan perhitungan konsumsi bahan bakar kendaraan bermotor pada peserta pelatihan Garnesa Racing Team. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan pengembangan yang dirancang Peter Fenrich. Temuan dari penelitian tersebut memberikan dampak yang positif dalam meningkatkan pemahaman peserta pelatihan dan menerima respon yang positif dari mereka. Peserta pelatihan mencapai persentase kelulusan yang tinggi dalam post-test, menunjukkan peningkatan pemahaman setelah menggunakan media pembelajaran. Media pembelajaran berbasis Software Matlab Simulink mendapatkan penilaian layak dari ahli materi dan ahli media. Selain itu, saran diberikan agar media pembelajaran ini digunakan secara luas dalam pembelajaran perhitungan konsumsi bahan bakar kendaraan bermotor, sebagai acuan untuk penelitian selanjutnya, dan mencantumkan seluruh perangkat pembelajaran dalam validasi. Penelitian ini memberikan kontribusi dalam pengembangan media pembelajaran yang efektif dan interaktif.

Kata Kunci: isi, format, artikel.

Abstract

This study aims to develop a Software Matlab Simulink-based learning media for training on calculating fuel consumption of motor vehicles for the participants of Garnesa Racing Team. The study follows the Peter Fenrich development model. The results show that the learning media is effective in improving the participants' understanding and receives highly positive responses. The participants achieved a high percentage of passing grades in the post-test, indicating an improvement in understanding after using the learning media. The Software Matlab Simulink-based learning media received a favorable assessment from content and media experts. Recommendations include widespread use of the learning media in teaching fuel consumption calculation, utilizing it as a reference for future research, and including all instructional tools in the validation process. This study contributes to the development of effective and interactive learning media.

Keywords: content, formatting, article.

PENDAHULUAN

Media pembelajaran menggunakan perangkat lunak merupakan salah satu bentuk yang populer. Salah satunya adalah *Matlab Simulink*, yang digunakan untuk mengajarkan konsep teknis atau ilmiah kepada peserta didik. Penggunaan *Matlab Simulink* dapat meningkatkan pemahaman dan keterampilan peserta didik melalui simulasi interaktif. Selain itu, perangkat lunak ini juga bermanfaat dalam pembelajaran teknik, seperti dalam pengembangan simulator elektronika daya dan perancangan pengontrol PID.

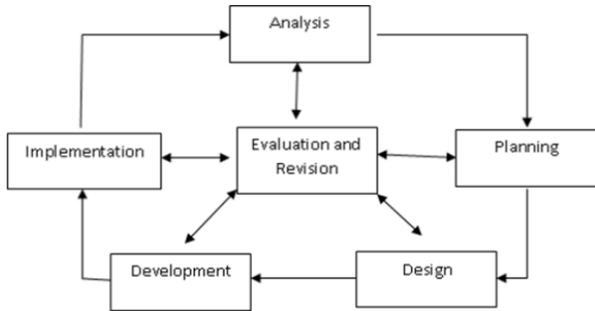
Contoh penerapannya adalah pada Tim Garnesa Universitas Negeri Surabaya (GARNESA) Racing Team yang berpartisipasi dalam Kompetisi Mobil Hemat Energi (KMHE) dan Shell Eco Marathon (SEM) Asia. Dalam

persiapan kompetisi, tim Garnesa menggunakan *Matlab Simulink* untuk menyusun laporan desain kendaraan hemat energi, termasuk perhitungan konsumsi bahan bakar. Selain itu, dalam penelitian lain, *Matlab Simulink* juga digunakan untuk menguji performa mesin Yanmar L48 yang menjadi komponen penting dalam persiapan tim Garnesa untuk KMHE.

Namun, saat ini hanya sedikit anggota tim Garnesa yang memiliki kemampuan menggunakan perangkat lunak tersebut. Oleh karena itu, penelitian ini akan membahas pengenalan dan penggunaan *Matlab Simulink* sebagai media pembelajaran yang efektif dalam perancangan kendaraan hemat energi untuk kompetisi KMHE dan SEM Asia.

METODE

Penelitian yang dilakukan menggunakan pendekatan penelitian dan pengembangan (R&D) dengan memanfaatkan model pengembangan yang dikembangkan oleh Peter Fenrich.



Gambar 1. Skema pengembangan media Peter Fenrich

Model ini memiliki tahapan yang sederhana dan terstruktur, sesuai dengan pengembangan media pembelajaran. Penelitian dilakukan pada tanggal 23 Januari 2023 hingga 13 Maret 2023 di Gedung A9 BaseCamp Garnesa Racing Team, Universitas Negeri Surabaya. Subjek penelitian adalah peserta pelatihan *Open Recruitment* Garnesa Racing Team. Objek penelitian adalah media pembelajaran berbasis *software Matlab Simulink*.

Prosedur penelitian menggunakan tahapan analisis, perencanaan, desain, pengembangan, penerapan, dan evaluasi. Data dikumpulkan melalui lembar validasi media pembelajaran, angket respon peserta, dan tes hasil belajar. Analisis data dilakukan secara deskriptif dengan menghitung persentase kelayakan media pembelajaran berdasarkan skala Likert, tanggapan peserta, dan menggunakan uji N-Gain untuk mengevaluasi peningkatan pengetahuan peserta.

Instrumen penelitian meliputi lembar validasi ahli (kelayakan materi dan media), lembar angket respon peserta, dan tes hasil belajar. Dalam analisis data, akan digunakan rumus untuk menghitung persentase kelayakan media pembelajaran, persentase tanggapan peserta, dan N-Gain

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan suatu media pembelajaran yang memiliki kevalidan dan efektivitas tinggi dalam proses pembelajaran. Dengan pendekatan penelitian dan pengembangan, diharapkan hasil penelitian dapat memberikan informasi yang relevan mengenai kualitas dan efektivitas media pembelajaran yang dikembangkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

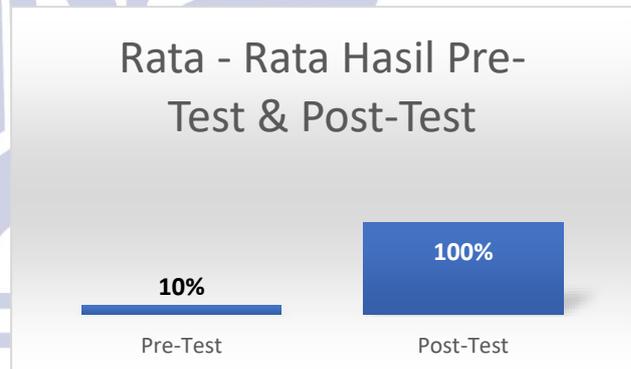
Penelitian ini menghasilkan media pembelajaran berbasis *Software Matlab Simulink* untuk pelatihan perhitungan

konsumsi bahan bakar kendaraan bermotor pada peserta pelatihan Garnesa Racing Team. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran ini efektif dalam meningkatkan pemahaman peserta pelatihan dan mendapatkan respon yang sangat baik. Penelitian menggunakan model pengembangan Peter Fenrich dengan tahapan analisis, perencanaan, desain, pengembangan, implementasi, evaluasi, dan revisi. Peserta pelatihan mencapai persentase kelulusan yang tinggi dalam post-test.

Tabel 1. Data Hasil Pre-Test dan Post Test

Data	Peserta pelatihan	
	Pre-Test	Post-Test
Rata-Rata	45,7	91,4
Modus	37	88
Median	39	92 & 96
Nilai terendah	29	72
Nilai tertinggi	80	100
Persentase kelulusan	10%	100%

Persentase kelulusan pada nilai pre-test peserta pelatihan 10% atau ada 1 peserta pelatihan yang mencapai KKM. Untuk nilai post-test peserta pelatihan sebesar 100% atau 10 peserta pelatihan yang nilainya di atas KKM.



Gambar 2. Diagram rata-rata hasil pre-test & post-test. Uji N-Gain menunjukkan efektivitas tinggi penggunaan media pembelajaran.

N. Gain

$$= \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

$$N. Gain = \frac{91,4 - 45,7}{100 - 45,7}$$

$$N. Gain = \frac{45,7}{54,3}$$

Meskipun penelitian dilakukan pada satu kelas dengan jumlah peserta terbatas, penelitian lebih lanjut dapat dilakukan untuk menguji efektivitas media pembelajaran ini dalam konteks pembelajaran lainnya dengan sampel yang lebih besar. Secara keseluruhan, media pembelajaran berbasis *Matlab Simulink* ini memberikan kontribusi dalam pengembangan media pembelajaran yang efektif.

PENUTUP

Simpulan

Dengan mengacu pada serangkaian kegiatan yang telah dilakukan oleh peneliti, serta hasil penelitian dan diskusi yang telah ada, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

- Media pembelajaran berbasis Software *Matlab Simulink* untuk perhitungan konsumsi bahan bakar kendaraan bermotor mendapatkan penilaian layak dari ahli materi dan ahli media. Hasil uji kelayakan ahli media adalah 3,62, sedangkan ahli materi memberikan penilaian 3,5. Semua aspek termasuk kategori sangat layak dan dapat digunakan dalam pembelajaran perhitungan konsumsi bahan bakar kendaraan bermotor.
- Hasil belajar peserta pelatihan dapat dilihat dari skor mereka, yaitu 70. Pada pre-test, hanya 10% peserta yang mencapai nilai 70, yaitu hanya 1 orang. Namun, pada post-test, persentase kelulusan mencapai 10%, dengan 10 peserta mencapai nilai 70. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan kelulusan setelah penerapan media pembelajaran berbasis Software *Matlab Simulink*, yang merupakan perlakuan yang bertanggung jawab atas peningkatan tersebut.
- Respon peserta pelatihan terhadap media pembelajaran berbasis Software *Matlab Simulink* sangat baik. Hal ini terlihat dari penilaian mereka terhadap aspek format, isi, manfaat, dan bahasa. Rata-rata nilai dari keempat aspek tersebut adalah 3,88, yang termasuk dalam kategori sangat baik. Berdasarkan hasil ini, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran berbasis Software *Matlab Simulink* mendapatkan respon positif dari peserta pelatihan Garnesa Racing Team.

Saran

Berdasarkan hasil analisis data dan kesimpulan, serta kondisi nyata di lapangan, maka saran yang diberikan, adalah:

- Dari hasil penelitian yang dilakukan, media pembelajaran berbasis Software *Matlab Simulink* yang telah dihasilkan memperoleh kategori sangat layak. Oleh karena itu, diharapkan media pembelajaran ini digunakan sebagai media pembelajaran untuk materi

perhitungan konsumsi bahan bakar kendaraan bermotor pada Garnesa Racing Team.

- Selain digunakan sebagai media pembelajaran untuk materi perhitungan konsumsi bahan bakar kendaraan bermotor, media pembelajaran ini juga dapat digunakan sebagai acuan penelitian selanjutnya dalam mengembangkan media pembelajaran berbasis Software *Matlab Simulink*.
- Untuk peneliti yang melanjutkan penelitian serupa, diharapkan untuk mencantumkan seluruh perangkat pembelajaran ketika melakukan validasi, hal ini bertujuan agar validator dapat memahami tujuan yang diinginkan peneliti.

DAFTAR PUSTAKA

- Agrawal, A., & Mittal, M. (2017). Computer-aided learning of control systems using MATLAB/Simulink. *International Journal of Scientific Research in Science and Technology*, 3(6), 127-130.
- Alfian, D. G. C., Prahmana, R. A., Silitonga, D. J., Muhyi, A., & Supriyadi, D. (2020). Uji Performa Gasoline Engine menggunakan bioaditif cengkeh dengan bensin berkadar oktan 90. *Journal of Science and Applicative Technology*, 4(1), 49. <https://doi.org/10.35472/jsat.v4i1.243>
- Alim, S. (2012). *Penelitian Kausalitas Komparatif*. Surabaya: elearningunesa.
- Arifin, B. S. (2020). *PENGUJIAN MESIN YANMAR L48 PADA DAERAH*. Yogyakarta: FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI.
- Arsyad, A. (2013). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Grafindo Persada.
- Fenrich, P. (1997). *Practical Guide for Creating Instructional Multimedia Applications*. Orlando: The Dryden Press Harcourt Brace Collage Publisher.
- Kizilgunes, B., Kilicer, K., & Odabasi, F. (2018). The Impact of Computer-Based Instruction on Students' Motivation and Achievement in Mathematics. *Universal Journal of Educational Research*, 6(4), 702-710.
- Kunandar. (2014). *Penilaian Autentik (Penilaian Hasil Belajar Peserta Didik Berdasarkan Kurikulum 2013)*. Jakarta: PT. Rajagrafindo Persada.
- Mulyasa. (2003). *Manajemen Berbasis Sekolah*. Bandung: PT. Rosdakarya.
- Munir. (2012). *Multimedia Konsep & Aplikasi dalam Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Nurita. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Misykat*, 171-187.

- Riyana. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 179.
- Santoso, T., Maulana, I. K., & Herawati, S. (2018). Development of Power Electronics Simulator Using MATLAB/Simulink for Engineering Education. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 12(8), 147-157.
- Saygin, C., & Varol, E. (2018). An Educational Software for Control Systems Courses: MATLAB/Simulink based PID Controller Design and Analysis Tool. *Procedia Manufacturing*, 20, 147-153.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian & Pengembangan*. Bandung: Alfabeta.
- Sutomo. (1985). *Teknik Penilaian Pendidikan*. Surabaya: Bina Ilmu.
- Surjono. (2017). *Multimedia Pembelajaran Interaktif*.
- Ulfa. (2018). PENGEMBANGAN MEDIA ANIMASI BERBASIS MACROMEDIA FLASH PADA PEMBELAJARAN IKATAN KIMIA DI SMA NEGERI 1 MEULABOH (Vol. 1, Issue 1) [Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam-Banda Aceh].
- Widoyoko. (2015). *Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Witantyo. (2013). *FORMAT 1A LAPORAN DESAIN KENDARAAN KONTES MOBIL HEMAT ENERGI TAHUN 2021*.
- Witantyo. (2016). MODELING OF A SHELL ECO-MARATHON VEHICLE BASED ON. *ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences*, 2763 - 2767.

