

## **Inovasi dalam Pendidikan: Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Web untuk Meningkatkan Pemahaman Aljabar**

Saluky <sup>1</sup>, Bayu Sukmaangara <sup>1</sup>, Aisya Fatimah <sup>2</sup>

<sup>1</sup>IAIN Syekh Nurjati Cirebon

<sup>2</sup>Universitas Negeri Semarang

Korespondensi email: [saluky@syekhnurjati.ac.id](mailto:saluky@syekhnurjati.ac.id)

**Abstract:** *In today's digital era, innovation in education is increasingly important to enhance the quality of learning. This article discusses the development of web-based teaching materials for algebra to improve students' understanding. The study involves the design and implementation of interactive teaching materials accessible via the internet, allowing students to learn independently and collaboratively. These materials include video tutorials, interactive exercises, and discussion forums designed to reinforce fundamental algebra concepts. Evaluation results show that the use of web-based teaching materials can significantly increase students' motivation and understanding of algebra concepts. This article also identifies challenges and provides recommendations for further development of web-based teaching materials within the mathematics education curriculum.*

**Keywords:** *Web-based teaching materials, Algebra education, Interactive learning, Educational innovation*

**Abstrak:** Di era digital saat ini, inovasi dalam bidang pendidikan semakin penting untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Artikel ini membahas tentang pengembangan bahan ajar aljabar berbasis web untuk meningkatkan pemahaman siswa. Studi ini melibatkan desain dan implementasi bahan ajar interaktif yang dapat diakses melalui internet, memungkinkan siswa untuk belajar secara mandiri dan kolaboratif. Materi tersebut meliputi video tutorial, latihan interaktif, dan forum diskusi yang dirancang untuk memperkuat konsep dasar aljabar. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa penggunaan bahan ajar berbasis web dapat meningkatkan motivasi dan pemahaman konsep aljabar siswa secara signifikan. Artikel ini juga mengidentifikasi tantangan dan memberikan rekomendasi untuk pengembangan lebih lanjut bahan ajar berbasis web dalam kurikulum pendidikan matematika.

**Kata Kunci:** Bahan Ajar Berbasis Web, Pendidikan Aljabar, Pembelajaran Interaktif, Inovasi Pendidikan

### **Pendahuluan**

Dalam era digital yang berkembang pesat, lanskap pendidikan mengalami transformasi signifikan[1]. Metode pengajaran tradisional, meskipun masih berharga, semakin banyak dilengkapi dan ditingkatkan oleh kemajuan teknologi. Salah satu area penting di mana transformasi ini terlihat jelas adalah dalam

**Etunas Publisher**

pengembangan bahan ajar berbasis web[2][3]. Sumber daya ini menawarkan peluang yang belum pernah ada sebelumnya untuk pembelajaran interaktif dan fleksibel, yang memenuhi kebutuhan beragam siswa[4][5].

Aljabar, sebagai mata pelajaran dasar dalam matematika[6], sering kali menimbulkan tantangan bagi siswa karena sifatnya yang abstrak dan kebutuhan akan pemahaman konseptual yang kuat. Pengaturan kelas tradisional terkadang kurang memberikan perhatian individu dan keterlibatan yang diperlukan untuk menguasai konsep-konsep ini[7]. Akibatnya, ada kebutuhan yang semakin meningkat akan pendekatan inovatif dalam pengajaran aljabar yang dapat menjembatani kesenjangan ini.

Artikel ini mengeksplorasi pengembangan dan implementasi bahan ajar berbasis web yang dirancang khusus untuk aljabar. Dengan memanfaatkan kekuatan internet dan alat-alat digital, bahan ajar ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman dan keterlibatan siswa terhadap konsep-konsep aljabar. Pendekatan berbasis web ini memungkinkan berbagai elemen interaktif, seperti tutorial video, latihan dinamis, dan forum diskusi, yang secara kolektif menciptakan lingkungan belajar yang lebih menarik dan efektif.

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi dampak bahan ajar berbasis web terhadap motivasi dan pemahaman siswa dalam aljabar. Melalui kombinasi metode kualitatif dan kuantitatif, penelitian ini bertujuan untuk memberikan wawasan tentang bagaimana sumber daya digital ini dapat dioptimalkan untuk mendukung pendidikan aljabar. Selain itu, artikel ini mengidentifikasi tantangan potensial dan memberikan rekomendasi untuk pengembangan lebih lanjut dalam integrasi bahan ajar berbasis web ke dalam kurikulum matematika[8].

Dengan merangkul potensi inovasi digital, para pendidik dapat menciptakan pengalaman belajar yang lebih inklusif dan efektif, yang pada akhirnya mendorong pemahaman dan apresiasi yang lebih dalam terhadap aljabar di kalangan siswa.

### **Penelitian Terkait**

Penelitian mengenai pengembangan bahan ajar berbasis web telah menunjukkan berbagai hasil positif dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran. Beberapa studi telah menunjukkan bahwa penggunaan teknologi dalam pendidikan dapat meningkatkan motivasi siswa dan memperdalam pemahaman konsep yang sulit. Misalnya, penelitian oleh [9] menemukan bahwa bahan ajar interaktif berbasis web dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran matematika. Selain itu, penelitian oleh [10] menunjukkan bahwa pembelajaran online yang didukung oleh bahan ajar berbasis web dapat memberikan fleksibilitas yang lebih besar bagi siswa untuk belajar sesuai dengan kecepatan mereka sendiri, yang pada akhirnya meningkatkan hasil belajar [11].

Dalam konteks pengajaran aljabar, beberapa penelitian juga telah mengeksplorasi manfaat dari pendekatan berbasis web. Studi oleh [7] menunjukkan bahwa penggunaan modul pembelajaran aljabar berbasis web dapat membantu siswa memahami konsep-konsep aljabar yang abstrak dengan lebih baik melalui visualisasi interaktif dan latihan praktis. Selain itu, penelitian oleh [12] menggarisbawahi

pentingnya integrasi teknologi dalam pengajaran matematika untuk meningkatkan pemahaman konseptual dan keterampilan problem-solving siswa[13].

Namun, meskipun banyak penelitian menunjukkan manfaat dari bahan ajar berbasis web, tantangan tetap ada dalam implementasinya. Misalnya, penelitian oleh [14] mencatat bahwa akses terhadap teknologi dan literasi digital yang memadai masih menjadi hambatan signifikan bagi banyak siswa[15]. Oleh karena itu, penting untuk mempertimbangkan faktor-faktor ini dalam pengembangan dan implementasi bahan ajar berbasis web untuk memastikan inklusivitas dan efektivitasnya.

Dari literatur yang ada menunjukkan bahwa bahan ajar berbasis web memiliki potensi besar untuk meningkatkan pembelajaran aljabar. Namun, keberhasilan implementasi sangat bergantung pada desain yang tepat, akses teknologi yang memadai, dan dukungan yang berkelanjutan untuk siswa dan pendidik. Penelitian ini berkontribusi pada diskusi ini dengan mengevaluasi dampak spesifik dari bahan ajar berbasis web pada pemahaman aljabar siswa, serta mengidentifikasi tantangan dan peluang untuk pengembangan lebih lanjut.

## **Metode**

Penelitian ini menggunakan pendekatan campuran yang menggabungkan metode kualitatif dan kuantitatif untuk mengevaluasi efektivitas bahan ajar berbasis web dalam meningkatkan pemahaman aljabar siswa. Proses pengembangan bahan ajar berbasis web dimulai dengan tahap analisis kebutuhan, yang melibatkan wawancara dengan guru matematika dan survei terhadap siswa untuk mengidentifikasi kesulitan utama yang dihadapi dalam belajar aljabar. Berdasarkan temuan ini, bahan ajar interaktif yang mencakup video tutorial, latihan interaktif, dan forum diskusi dirancang menggunakan platform Learning Management System (LMS)[12][16][17].

Untuk menguji efektivitas bahan ajar yang dikembangkan, dilakukan eksperimen dengan melibatkan dua kelompok siswa kelas 10 di sebuah sekolah menengah atas. Kelompok eksperimen menggunakan bahan ajar berbasis web, sementara kelompok kontrol menggunakan metode pengajaran tradisional. Selama periode enam minggu, kedua kelompok mempelajari topik aljabar yang sama.

Data kuantitatif dikumpulkan melalui tes pra dan pasca pembelajaran untuk mengukur peningkatan pemahaman aljabar siswa. Analisis statistik dilakukan untuk membandingkan skor antara kedua kelompok. Selain itu, data kualitatif diperoleh melalui wawancara mendalam dengan siswa dan guru, serta observasi kelas untuk mendapatkan wawasan tentang pengalaman belajar siswa dan persepsi mereka terhadap bahan ajar berbasis web[18].

Untuk memastikan validitas dan reliabilitas data, triangulasi data dilakukan dengan membandingkan hasil dari berbagai sumber dan metode. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran komprehensif tentang dampak bahan ajar berbasis web terhadap pembelajaran aljabar dan memberikan rekomendasi untuk pengembangan lebih lanjut.

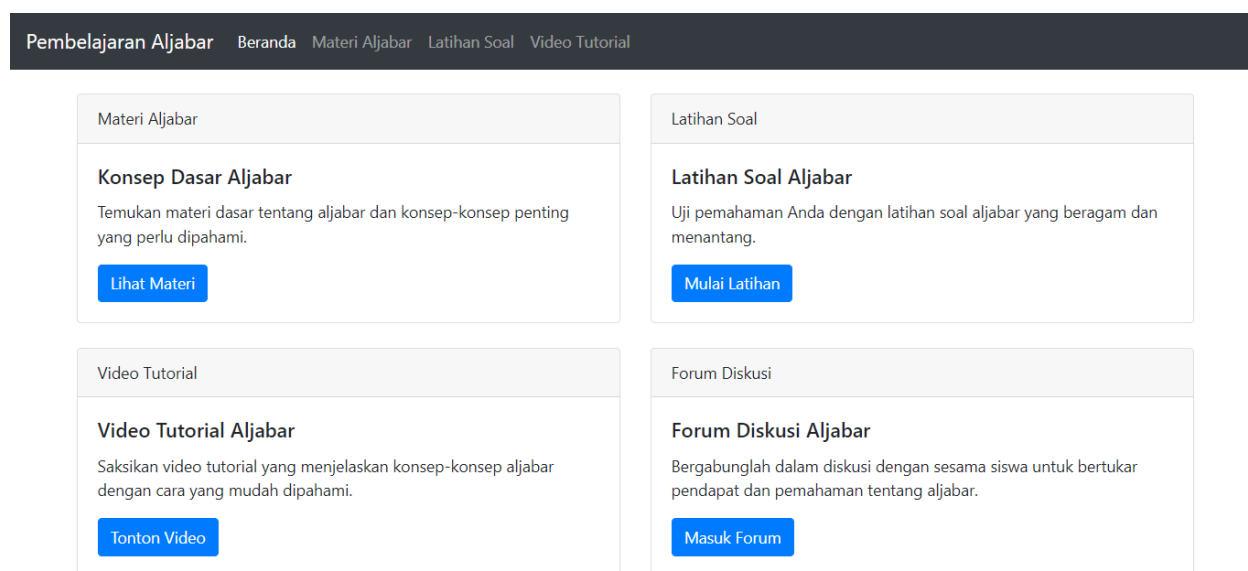
## **Hasil dan Diskusi**

## **Etunas Publisher**

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan bahan ajar berbasis web dalam pembelajaran aljabar memiliki dampak positif yang signifikan terhadap pemahaman dan motivasi siswa. Analisis data kuantitatif menunjukkan bahwa skor rata-rata pada tes pasca pembelajaran dari kelompok eksperimen yang menggunakan bahan ajar berbasis web secara signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol yang menggunakan metode pengajaran tradisional ( $p < 0.05$ ). Hal ini mengindikasikan bahwa intervensi bahan ajar berbasis web efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep aljabar di antara siswa.

Tabel 1: Hasil skor rata-rata pasca pembelajaran

No.	Kelompok	Skor Rata-rata Tes Pasca Pembelajaran
1	Eksperimen (Bahan Ajar Berbasis Web)	85
2	Kontrol (Metode Pengajaran Tradisional)	70



Gambar 1: Dashboard website pembelajaran aljabar

Data kualitatif dari wawancara mendalam dan observasi kelas juga mendukung temuan ini. Siswa dari kelompok eksperimen melaporkan tingkat keterlibatan yang lebih tinggi dan persepsi yang lebih positif terhadap penggunaan bahan ajar berbasis web dalam pembelajaran mereka. Mereka menyatakan bahwa video tutorial dan latihan interaktif membantu mereka untuk memahami konsep-konsep yang rumit dengan lebih baik, sementara forum diskusi memfasilitasi kolaborasi dan diskusi antar sesama siswa.

Penelitian ini mengungkapkan bahwa data kualitatif dari wawancara mendalam dan observasi kelas mendukung temuan mengenai penggunaan bahan ajar berbasis web. Siswa dari kelompok eksperimen melaporkan tingkat keterlibatan yang lebih tinggi dan persepsi yang lebih positif terhadap pembelajaran mereka. Mereka menyatakan bahwa video tutorial dan latihan interaktif membantu mereka memahami konsep-konsep rumit dengan lebih baik, sementara forum diskusi memfasilitasi kolaborasi dan diskusi antar sesama siswa. Temuan ini menunjukkan bahwa bahan ajar berbasis web tidak hanya meningkatkan keterlibatan dan persepsi positif siswa, tetapi juga memberikan alat yang efektif untuk memahami materi pelajaran secara mendalam.

Tabel 2: Data hasil wawancara siswa tentang penggunaan bahan ajar

No.	Temuan
1	Siswa melaporkan tingkat keterlibatan yang lebih tinggi dalam pembelajaran menggunakan bahan ajar berbasis web.
2	Persepsi siswa terhadap penggunaan bahan ajar berbasis web cenderung positif, merasa lebih tertarik dan terlibat dalam proses belajar.
3	Video tutorial dinilai membantu siswa memahami konsep-konsep aljabar yang kompleks secara lebih baik daripada metode tradisional.
4	Latihan interaktif dikatakan memperkuat pemahaman siswa melalui aplikasi langsung konsep-konsep yang dipelajari.
5	Forum diskusi dianggap sebagai sarana yang efektif untuk kolaborasi antara sesama siswa dalam memecahkan masalah matematis.
6	Siswa menyampaikan bahwa interaksi dalam forum diskusi memungkinkan mereka untuk mendapatkan sudut pandang baru dan mendiskusikan berbagai pendekatan dalam memahami materi aljabar.

Meskipun demikian, penelitian ini juga mengidentifikasi beberapa tantangan dalam implementasi bahan ajar berbasis web. Beberapa siswa mengalami kesulitan dalam mengakses teknologi yang diperlukan di luar lingkungan sekolah, yang mempengaruhi konsistensi partisipasi mereka dalam pembelajaran online. Selain itu, ada juga kebutuhan untuk pelatihan lebih lanjut bagi guru dalam mengintegrasikan teknologi ini ke dalam praktik pengajaran mereka dengan efektif.

Temuan ini memberikan dukungan yang kuat bagi penggunaan bahan ajar berbasis web dalam meningkatkan pembelajaran aljabar. Namun, untuk mencapai potensi penuhnya, langkah-langkah tambahan diperlukan untuk mengatasi tantangan yang diidentifikasi dan memastikan inklusivitas serta keberlanjutan penggunaan teknologi ini dalam pendidikan matematika.

## Kesimpulan

Penelitian ini menegaskan bahwa pengembangan dan implementasi bahan ajar berbasis web dapat signifikan meningkatkan pembelajaran aljabar di kalangan siswa. Hasil-hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa bahan ajar berbasis web mampu meningkatkan pemahaman konsep aljabar dan motivasi belajar siswa secara efektif. Penggunaan video tutorial, latihan interaktif, dan forum diskusi membuktikan keefektifannya dalam memfasilitasi pembelajaran yang lebih interaktif dan mendalam. Tantangan seperti akses terhadap teknologi yang konsisten dan pelatihan bagi guru tetap menjadi hambatan yang perlu diatasi dalam mengadopsi pendekatan ini secara luas. Rekomendasi untuk pengembangan lebih lanjut termasuk perluasan akses teknologi bagi semua siswa, pelatihan intensif bagi pendidik, dan pengembangan konten bahan ajar yang lebih variatif dan menarik. Penelitian ini memberikan kontribusi penting dalam memperkuat argumen untuk integrasi bahan ajar berbasis web dalam pendidikan matematika. Dengan terus mengembangkan dan memperbaiki penggunaan teknologi dalam pengajaran, diharapkan dapat meningkatkan kualitas pembelajaran dan hasil akademik siswa secara lebih luas.

## Referensi

- [1] M. del C. Gallego Sánchez, C. De-Pablos-Heredero, J. A. Medina-Merodio, R. Robina-Ramírez, and L. Fernandez-Sanz, "Relationships among relational coordination dimensions: Impact on the quality of education online with a structural equations model," *Technol. Forecast. Soc. Change*, vol. 166, no. January, 2021, doi: 10.1016/j.techfore.2021.120608.
- [2] Saluky, "Penerapan Aplikasi Mathematics Movie Terhadap Minat Belajar Matematika dan Kemampuan Analogi Responden," *Al Ibtida J. Pendidik. Guru MI*, vol. 3, no. 1, 2016.
- [3] A. Alviyaturrohman, S. Saluky, and A. Muchyidin, "Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran dengan Software Prezi Terhadap Minat Belajar Matematika Siswa," *ITEJ (Information Technol. Eng. Journals)*, vol. 2, no. 1, pp. 11–18, Jul. 2017, doi: 10.24235/itej.v2i1.12.
- [4] Z. Wu, T. Lin, and Y. Chen, "A Computer-Assistant Color Planning Tool for Virtual Agent Based on Personality Impression and Color Harmony," *Nicograph Int.*, pp. 148–148, 2016, doi: 10.1109/NicoInt.2016.41.
- [5] S. Saluky and Y. Marine, "Development of the UTBK Try Out Application with Simulation Methods to Increase Student Scores," *ITEJ (Information Technol. Eng. Journals)*, vol. 6, no. 2, pp. 93–99, Dec. 2021, doi: 10.24235/itej.v6i2.102.
- [6] I. Ermiana, U. Umar, B. N. Khair, A. Fauzi, and M. P. Sari, "Kemampuan Literasi Numerasi Siswa SD Inklusif Dalam Memecahkan Soal Cerita," *COLLASE (Creative Learn. Students Elem. Educ.)*, vol. 4, no. 6, pp. 895–905, Dec. 2021, doi: 10.22460/collase.v4i6.9101.
- [7] J. Bernier and M. Zandieh, "Comparing student strategies in a game-based and pen-and-paper task for linear algebra," *J. Math. Behav.*, vol. 73, p. 101105, Mar. 2024, doi: 10.1016/j.jmathb.2023.101105.

- [8] A. Saepudin, S. Saluky, and M. A. Misri, "The Use Effects of Interactive Multimedia Edutainment on The Achievement Improvements in Mathematics," *ITEJ (Information Technol. Eng. Journals)*, vol. 1, no. 1, pp. 1–15, Jul. 2016, doi: 10.24235/itej.v1i1.1.
- [9] A. Carraro *et al.*, "Usability evaluation of the international FitBack web portal for monitoring youth fitness," *Sport Sci. Health*, vol. 19, no. 4, pp. 1363–1373, Dec. 2023, doi: 10.1007/s11332-023-01117-0.
- [10] O. Malysheva, E. Tokareva, L. Orchakova, and Y. Smirnova, "The effect of online learning in modern history education," *Heliyon*, vol. 8, no. 7, p. e09965, Jul. 2022, doi: 10.1016/j.heliyon.2022.e09965.
- [11] Enung Nurhasanah, "Desain Multimedia Pembelajaran Sejarah Perkembangan Islam Berbasis Macromedia Flash 8 untuk Meningkatkan Hasil Belajar Mahasiswa," *JlIP - J. Ilm. Ilmu Pendidik.*, vol. 6, no. 5, pp. 3155–3159, 2023, doi: 10.54371/jiip.v6i5.1960.
- [12] A. Daud, A. F. Aulia, and N. Ramayanti, "Integrasi teknologi dalam pembelajaran: Upaya untuk beradaptasi dengan tantangan era digital dan revolusi industri 4.0," *Unri Conf. Ser. Community Engagem.*, vol. 1, pp. 449–455, 2019, doi: 10.31258/unricsce.1.449-455.
- [13] M. R. Mahmud and I. M. Pratiwi, "Literasi Numerasi Siswa Dalam Pemecahan Masalah Tidak Terstruktur," *KALAMATIKA J. Pendidik. Mat.*, vol. 4, no. 1, pp. 69–88, Apr. 2019, doi: 10.22236/KALAMATIKA.vol4no1.2019pp69-88.
- [14] B. Ardiyansyah, D. T. Kartono, and A. Demartoto, "Dromologi dan Era Flash Sale: Tinjauan Geliat Manusia dalam Cyberspace," *Simulacra*, vol. 2, no. 2, pp. 115–131, Dec. 2019, doi: 10.21107/sml.v2i2.6143.
- [15] A. Zapletal, T. Wells, E. Russell, and M. W. Skinner, "On the triple exclusion of older adults during COVID-19: Technology, digital literacy and social isolation," *Soc. Sci. Humanit. Open*, vol. 8, no. 1, p. 100511, 2023, doi: 10.1016/j.ssaho.2023.100511.
- [16] T. Y. Adinugroho, Reina, and J. B. Gautama, "Review of Multi-platform Mobile Application Development Using WebView: Learning Management System on Mobile Platform," *Procedia Comput. Sci.*, vol. 59, pp. 291–297, 2015, doi: 10.1016/j.procs.2015.07.568.
- [17] E. Landa, C. Zhu, and J. Sesabo, "Readiness for integration of innovative teaching and learning technologies: An analysis of meso-micro variables in Tanzanian higher education," *Int. J. Educ. Res. Open*, vol. 2, p. 100098, 2021, doi: 10.1016/j.ijedro.2021.100098.
- [18] A. C. T. Klock, I. Gasparini, M. S. Pimenta, and J. Hamari, "Tailored gamification: A review of literature," *Int. J. Hum. Comput. Stud.*, vol. 144, p. 102495, Dec. 2020, doi: 10.1016/j.ijhcs.2020.102495.