

**PENGEMBANGAN SISTEM PEMBELAJARAN CERDAS SEBAGAI MEDIA
PEMBELAJARAN PADA MATERI PENJUMLAHAN PECAHAN**

***DEVELOPMENT OF AN INTELLIGENT LEARNING SYSTEM AS LEARNING MEDIA
FOR FRACTION ADDITION MATERIALS***

**^{1*} Maria Relis Rambu Wada, ² Abdul Hamid Bahtiar, ³ Cynthia Tri Octavianti, ⁴ Yunita Oktavia
Wulandari, ⁵ Fitria Khasanah**

^{1*,2,3,4,5} Universitas Wisnuwardhana Malang

relissaga@gmail.com, hamidbachtiar2014@gmail.com, cynthiaocta3@gmail.com,
yunita@wisnuwardhana.ac.id, fitriakhasanah@gmail.com

Abstract

The rapid development of information technology has encouraged the integration of intelligent learning systems into mathematics education. This study aimed to develop an Intelligent Tutoring System (ITS)-based learning media for teaching fraction addition to seventh-grade students and to determine its feasibility for classroom use. The study employed a Research and Development (R&D) method. The development stages included needs analysis, product design, expert validation, product revision, and limited field testing. The research subjects were seventh-grade students of SMP Katolik Wignya Mandala. The research instruments consisted of validation sheets completed by media and subject-matter experts, student response questionnaires, observation sheets, and learning achievement tests. Data were analyzed using descriptive qualitative and quantitative techniques. The results indicated that the developed intelligent learning system met the validity criteria based on expert evaluations and demonstrated practical use during classroom implementation. The system enabled students to learn independently, receive immediate feedback, and better understand the concept of fraction addition. Therefore, the developed learning media is considered feasible to support mathematics learning in junior high schools.

Keywords: Intelligent Tutoring System, learning media, fraction addition, research and development, mathematics learning

Abstrak

Perkembangan teknologi informasi mendorong pemanfaatan sistem pembelajaran cerdas sebagai inovasi dalam pembelajaran matematika. Penelitian ini bertujuan mengembangkan media pembelajaran berbasis Intelligent Tutoring System (ITS) pada materi penjumlahan pecahan serta mengetahui kelayakan media yang dikembangkan untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Penelitian menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan tahapan analisis kebutuhan, perancangan produk, validasi ahli, revisi produk, dan uji coba terbatas. Subjek penelitian adalah siswa kelas VII SMP Katolik Wignya Mandala. Instrumen penelitian meliputi lembar validasi ahli materi, lembar validasi ahli media, angket respons peserta didik, lembar observasi aktivitas peserta didik, dan tes hasil belajar. Analisis data dilakukan secara deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis sistem pembelajaran cerdas memenuhi kriteria valid berdasarkan penilaian ahli serta praktis digunakan dalam pembelajaran. Media yang dikembangkan mampu memberikan umpan balik secara langsung, membantu siswa belajar sesuai kemampuan masing-masing, serta meningkatkan pemahaman konsep penjumlahan pecahan. Dengan demikian, media pembelajaran berbasis Intelligent Tutoring System layak digunakan sebagai alternatif media pembelajaran matematika pada jenjang sekolah menengah pertama.

Kata Kunci: sistem pembelajaran cerdas, Intelligent Tutoring System, media pembelajaran, penjumlahan pecahan, penelitian dan pengembangan

Article History:

Submitted	Accepted	Published
April 29 th 2026	June 10 th 2026	June 15 th 2026

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi telah membawa perubahan yang signifikan dalam dunia pendidikan, khususnya dalam pengembangan media pembelajaran. Pemanfaatan teknologi tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu penyampaian materi, tetapi juga mampu menciptakan proses pembelajaran yang lebih interaktif, adaptif, dan berpusat pada peserta didik. Oleh karena itu, guru dituntut untuk mampu mengembangkan media pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik peserta didik serta perkembangan teknologi agar tujuan pembelajaran dapat tercapai secara optimal (Shalikhah, 2016).

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang memiliki peranan penting dalam membentuk kemampuan berpikir logis, kritis, sistematis, dan rasional (Arnidha & Fatahillah, 2021). Namun demikian, berdasarkan (Prasasti et al., 2020) dan (Ginjar, 2019) menunjukkan bahwa masih banyak peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep dasar matematika, salah satunya pada materi penjumlahan pecahan. Kesulitan tersebut umumnya disebabkan oleh rendahnya pemahaman konsep, kurangnya penggunaan media pembelajaran yang menarik, serta pembelajaran yang masih berpusat pada guru.

Berdasarkan hasil observasi di SMP Katolik Wignya Mandala, ditemukan bahwa sebagian besar peserta didik masih mengalami kesalahan dalam menyelesaikan operasi penjumlahan pecahan, terutama pada pecahan yang memiliki penyebut berbeda. Sebagian siswa menjumlahkan pembilang dan penyebut secara langsung tanpa menyamakan penyebut terlebih dahulu. Selain itu, proses pembelajaran masih didominasi metode ceramah sehingga siswa cenderung pasif, kurang termotivasi, dan mengalami kesulitan memahami konsep yang diajarkan. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran memerlukan media yang mampu membantu peserta didik belajar secara lebih aktif dan mandiri.

Salah satu alternatif yang dapat digunakan adalah Intelligent Tutoring System (ITS) atau sistem pembelajaran cerdas. ITS merupakan sistem pembelajaran yang memanfaatkan kecerdasan buatan untuk memberikan materi, latihan, dan umpan balik sesuai dengan kemampuan masing-masing peserta didik. Sistem ini mampu mengidentifikasi tingkat pemahaman siswa sehingga proses pembelajaran menjadi lebih adaptif dibandingkan media pembelajaran konvensional. Dengan adanya umpan balik secara langsung, peserta didik dapat mengetahui letak kesalahan serta memperoleh bimbingan dalam menyelesaikan permasalahan yang dihadapi (Sari et al., 2026).

Media pembelajaran berbasis sistem pembelajaran cerdas memiliki beberapa keunggulan, antara lain mampu meningkatkan interaksi peserta didik dengan materi pembelajaran, memberikan kesempatan belajar sesuai kecepatan belajar masing-masing, serta membantu guru dalam memantau perkembangan belajar peserta didik (Diniyah et al., 2025). Pada materi penjumlahan pecahan, sistem ini diharapkan dapat memvisualisasikan konsep pecahan secara lebih jelas sehingga peserta didik tidak hanya menghafal prosedur, tetapi juga memahami konsep dasar operasi pecahan.

Berdasarkan uraian tersebut, diperlukan pengembangan media pembelajaran berbasis Intelligent Tutoring System pada materi penjumlahan pecahan. Pengembangan media ini diharapkan dapat menghasilkan produk yang valid, praktis, dan layak digunakan sebagai alternatif media pembelajaran matematika di sekolah menengah pertama.

Adapun tujuan penelitian ini adalah: (1) mengembangkan media pembelajaran berbasis Intelligent Tutoring System pada materi penjumlahan pecahan, dan (2) mengetahui kelayakan media yang dikembangkan berdasarkan hasil validasi ahli dan uji coba kepada peserta didik.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian Research and Development (R&D) yang bertujuan menghasilkan media pembelajaran berbasis Intelligent Tutoring System (ITS) pada materi penjumlahan pecahan. Model pengembangan yang digunakan mengacu pada langkah-langkah penelitian dan pengembangan yang meliputi analisis kebutuhan, pengembangan produk awal, validasi ahli, revisi produk, uji coba terbatas, serta penyempurnaan produk. Penelitian dilaksanakan di SMP Katolik Wignya Mandala Tumpang pada bulan Mei 2023. Subjek penelitian adalah peserta didik kelas VII yang mengikuti pembelajaran materi penjumlahan pecahan menggunakan media pembelajaran yang dikembangkan.

Tahapan pengembangan media menurut (Sugiyono, 2019) terdiri atas lima tahap utama, yaitu:

1. **Analisis kebutuhan**, dilakukan melalui observasi proses pembelajaran dan identifikasi kesulitan peserta didik pada materi penjumlahan pecahan.
2. **Perancangan produk**, yaitu merancang media pembelajaran berbasis website yang mengintegrasikan materi, latihan soal, kuis, dan mekanisme umpan balik otomatis.
3. **Validasi ahli**, melibatkan ahli materi dan ahli media untuk menilai kelayakan isi, penyajian, tampilan, dan aspek teknis media.
4. **Revisi produk**, dilakukan berdasarkan masukan dari validator agar media memenuhi kriteria kelayakan.
5. **Uji coba terbatas**, dilakukan kepada peserta didik untuk mengetahui kepraktisan media, aktivitas belajar, respons peserta didik, serta hasil belajar setelah menggunakan media pembelajaran.

Instrumen penelitian meliputi lembar validasi ahli materi, lembar validasi ahli media, angket kepraktisan media, lembar observasi aktivitas peserta didik, angket respons peserta didik, serta tes hasil belajar. Validasi ahli digunakan untuk menentukan tingkat kelayakan produk sebelum diimplementasikan dalam pembelajaran. Sementara itu, angket dan tes hasil belajar digunakan untuk memperoleh informasi mengenai kepraktisan penggunaan media dan pencapaian hasil belajar peserta didik. Data penelitian terdiri atas data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif diperoleh dari saran dan komentar validator sebagai dasar revisi produk, sedangkan data kuantitatif diperoleh dari skor hasil validasi, angket, observasi, dan tes hasil belajar. Analisis data dilakukan secara deskriptif menggunakan teknik persentase untuk menentukan tingkat validitas dan kepraktisan media berdasarkan kriteria interpretasi yang telah ditetapkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

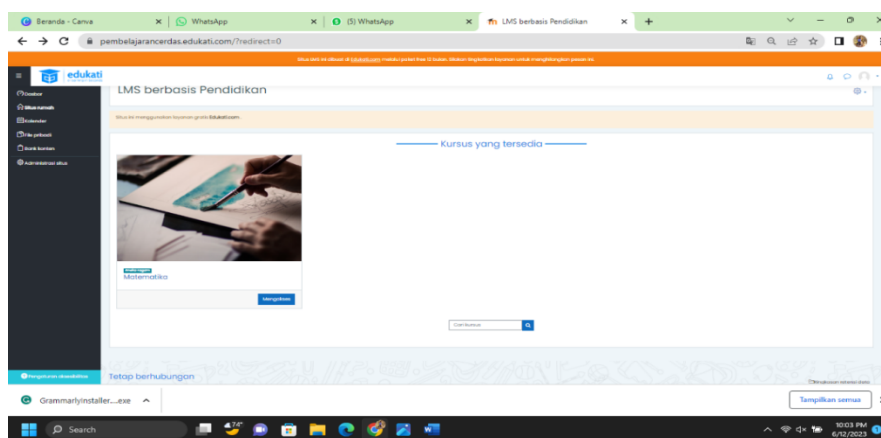
Penelitian ini menghasilkan sebuah media pembelajaran berbasis Intelligent Tutoring System (ITS) yang dikembangkan untuk membantu pembelajaran materi penjumlahan pecahan pada peserta didik kelas VII SMP. Media dikembangkan berbasis website sehingga dapat diakses oleh guru maupun peserta didik selama proses pembelajaran.

Tahap awal pengembangan dilakukan melalui analisis kebutuhan yang menunjukkan bahwa peserta didik masih mengalami kesulitan memahami konsep penjumlahan pecahan, khususnya pada operasi penjumlahan pecahan dengan penyebut berbeda. Selain itu, pembelajaran di kelas masih didominasi metode konvensional sehingga peserta didik kurang aktif dalam mengikuti proses pembelajaran. Berdasarkan kondisi tersebut dikembangkan media pembelajaran

yang mampu memberikan materi, latihan, kuis, dan umpan balik secara langsung kepada peserta didik.

Produk yang dihasilkan berupa media pembelajaran berbasis website yang terdiri atas beberapa menu, yaitu halaman utama (*home*), materi pembelajaran, pengelolaan pengguna (*user*), kelas (*course*), tugas (*assignment*), kuis (*quiz*), peserta (*participant*), serta profil pengguna. Guru dapat mengelola materi dan aktivitas pembelajaran, sedangkan peserta didik dapat mempelajari materi, mengerjakan latihan, dan mengikuti kuis melalui sistem yang telah dikembangkan.

Sebelum diimplementasikan dalam pembelajaran, media divalidasi oleh ahli materi dan ahli media. Validasi dilakukan terhadap aspek isi materi, penyajian materi, tampilan media, kemudahan penggunaan, serta kesesuaian media dengan tujuan pembelajaran. Hasil validasi menunjukkan bahwa media pembelajaran memenuhi kriteria layak digunakan setelah dilakukan beberapa perbaikan sesuai dengan saran validator. Berikut pada gambar 1 adalah tampilan website.



Gambar 1. Tampilan website

Selanjutnya dilakukan uji coba terbatas kepada peserta didik kelas VII. Hasil uji coba menunjukkan bahwa media dapat digunakan dengan baik selama proses pembelajaran. Peserta didik mampu mengikuti tahapan pembelajaran melalui media yang dikembangkan, mulai dari mempelajari materi hingga mengerjakan latihan dan kuis secara mandiri. Berdasarkan hasil observasi dan angket, peserta didik memberikan respons positif terhadap penggunaan media pembelajaran karena tampilannya menarik, mudah digunakan, serta membantu memahami materi penjumlahan pecahan.

Tabel 1. Rekap hasil belajar setelah menggunakan media

Name	Soal latihan	Quis	Nilai akhir
	50%	50%	100%
S1	75	80	77,5
S2	85	75	80
S3	80	90	82,5
S4	90	80	85
S5	75	75	75

Selain itu, hasil tes menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik telah mencapai ketuntasan belajar sesuai dengan kriteria yang ditetapkan sekolah. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan dapat digunakan sebagai salah satu alternatif dalam pembelajaran matematika pada materi penjumlahan pecahan.

Pembahasan

Media pembelajaran berbasis Intelligent Tutoring System yang dikembangkan pada penelitian ini memiliki karakteristik utama berupa pemberian umpan balik (*feedback*) secara langsung kepada peserta didik setelah mengerjakan latihan maupun kuis. Fitur tersebut memungkinkan peserta didik mengetahui kesalahan yang dilakukan sehingga dapat segera memperbaiki pemahamannya terhadap konsep penjumlahan pecahan. Karakteristik ini sejalan dengan konsep sistem pembelajaran cerdas yang menyesuaikan proses pembelajaran dengan kemampuan peserta didik (Fahmi Rosydi Karim et al., 2018).

Dari aspek validitas, media memperoleh penilaian layak dari ahli materi maupun ahli media setelah dilakukan revisi sesuai dengan masukan yang diberikan. Hal ini menunjukkan bahwa isi materi telah sesuai dengan kompetensi pembelajaran dan tampilan media telah memenuhi aspek kemudahan penggunaan serta keterbacaan. Proses validasi merupakan tahapan penting dalam penelitian pengembangan karena memastikan bahwa produk yang dihasilkan memenuhi standar kualitas sebelum digunakan oleh peserta didik.

Hasil uji coba menunjukkan bahwa media memiliki tingkat kepraktisan yang baik. Peserta didik dapat menggunakan media secara mandiri tanpa mengalami kesulitan berarti. Penyajian materi yang sistematis serta adanya latihan dan kuis berbasis website membantu peserta didik lebih aktif selama pembelajaran dibandingkan pembelajaran yang hanya menggunakan metode ceramah. Respons positif peserta didik juga menunjukkan bahwa media mampu meningkatkan motivasi belajar serta memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik.

Dari aspek hasil belajar, penggunaan media pembelajaran berbasis ITS menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik mampu mencapai ketuntasan belajar setelah mengikuti pembelajaran. Temuan ini mengindikasikan bahwa media yang dikembangkan berpotensi membantu peserta didik memahami konsep penjumlahan pecahan dengan lebih baik melalui penyajian materi yang interaktif dan pemberian umpan balik secara langsung.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemanfaatan media pembelajaran berbasis website yang mengintegrasikan konsep Intelligent Tutoring System dapat menjadi salah satu alternatif pembelajaran matematika di sekolah menengah pertama, khususnya pada materi penjumlahan pecahan.

KESIMPULAN DAN SARAN

KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan media pembelajaran berbasis Intelligent Tutoring System (ITS) pada materi penjumlahan pecahan untuk peserta didik kelas VII SMP. Proses pengembangan dilakukan melalui tahapan penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) yang meliputi analisis kebutuhan, perancangan produk, validasi ahli, revisi, dan uji coba terbatas. Produk yang dihasilkan berupa media pembelajaran berbasis website yang menyediakan materi pembelajaran, latihan soal, kuis, serta umpan balik (*feedback*) secara langsung kepada peserta didik.

Berdasarkan hasil validasi ahli, media yang dikembangkan dinyatakan layak digunakan dalam proses pembelajaran setelah dilakukan revisi sesuai dengan saran validator. Hasil uji coba menunjukkan bahwa media memiliki tingkat kepraktisan yang baik, memperoleh respons positif dari peserta didik, serta dapat membantu peserta didik memahami materi penjumlahan pecahan secara lebih mandiri melalui penyajian materi yang interaktif dan pemberian umpan balik secara langsung.

Dengan demikian, media pembelajaran berbasis Intelligent Tutoring System dapat digunakan sebagai salah satu alternatif media pembelajaran matematika pada materi penjumlahan pecahan di tingkat sekolah menengah pertama.

SARAN

Pengembangan media selanjutnya diharapkan tidak hanya terbatas pada materi penjumlahan pecahan, tetapi juga dapat diterapkan pada materi matematika lainnya sehingga manfaat media menjadi lebih luas. Penelitian berikutnya disarankan melibatkan jumlah peserta didik yang lebih banyak serta melakukan uji efektivitas melalui desain eksperimen sehingga pengaruh penggunaan media terhadap hasil belajar dapat dianalisis secara lebih komprehensif.

DAFTAR PUSTAKA

- Diniyah, N., Sholikhah, atus, Fasya, Z., Purwodidodo, A., & Sayyid Ali Rahmatullah, U. (2025). UPAYA MEMILIH TEKNOLOGI YANG TEPAT UNTUK Mendukung Pengembangan Media Pembelajaran : *Jurnal Pendidikan Islam Al-Affan*, 11(2), 127–138. <https://doi.org/10.69775/JPIA.V11I2.428>
- Fahmi Rosydi Karim, A., Mansur Ibrahim, M., & Yusuf, N. (2018). IMPLEMENTASI KURIKULUM DIFERENSIASI PENDIDIKAN KEWARGANEGARAAN PADA KELAS AKSELERASI PESERTA DIDIK CERDAS INKLUSIF MTsN PONOROGO. *Jurnal Civic Hukum*, 3(2), 138–148. <https://doi.org/10.22219/JCH.V3I2.8654>
- Ginanjari, A. Y. (2019). Pentingnya Penguasaan Konsep Matematika Dalam Pemecahan Masalah Matematika di SD. *Jurnal Pendidikan UNIGA*, 13(1), 121–129. <https://doi.org/10.52434/JP.V13I1.822>
- Sugiyono. (2019). Metode Peneliiian. *Repository.Persadakhatulistiwa.Ac.Id*. https://repository.persadakhatulistiwa.ac.id/1476/4/EKONOMI_%201612031130_chapter3.pdf
- Prasasti, D., Awalina, F. M., & Hasana, U. U. (2020). Permasalahan Pemahaman Konsep Siswa pada Pelajaran Matematika Kelas 3 Semester 1. *MANAZHIM*, 2(1), 45–53. <https://doi.org/10.36088/MANAZHIM.V2I1.659>
- Sari, R., Sembiring, B., Bangun, O., Sidebang, M., & Siallagan, D. (2026). Pengembangan Sistem Pembelajaran Digital Berbasis Kecerdasan Buatan (AI) untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar Siswa SMA RK Deli Murni Deli Tua. *METHOMIKA: Jurnal Manajemen Informatika & Komputerisasi Akuntansi*, 10(1), 412–429. <https://doi.org/10.46880/JMIKA.VOL10NO1.PP412-429>
- Shalikhah, N. D. (2016). Pemanfaatan Aplikasi Lectora Inspire Sebagai Media Pembelajaran Interaktif. *Cakrawala: Jurnal Studi Islam*, 11(1), 101–115. <https://doi.org/10.31603/CAKRAWALA.V11I1.105>
- Arnidha, Y., & Fatahillah, F. (2021). Membentuk Karakter Logis, Kritis, Kreatif dan Inovatif dalam Pembelajaran Matematika Melalui Pendekatan Saintifik. *JURNAL E-DuMath*, 7(1), 35–41. <https://doi.org/10.52657/JE.V7I1.1359>