

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN PUZZLE BERBASIS CANVA AI UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP KURVA GEOMETRI PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA

Naftali Marbun¹, Renata Siburian², Artorito Sitorus³, Reva Lenita Girsang⁴, Fevi
Rahmawati Suwanto⁵

Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Medan

naftalimarbun123@gmail.com¹, renatasiburian076@gmail.com²,
artoritositorus08@gmail.com³, revagirsang97@gmail.com⁴,
fevirahmawati@unimed.ac.id⁵

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menguji kelayakan media puzzle berbasis Canva AI sebagai alat bantu pembelajaran materi kurva geometri (lingkaran, parabola, elips, dan hiperbola) pada mata pelajaran matematika tingkat SMA/MA. Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model pengembangan ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation). Media dikembangkan menggunakan platform Canva sebagai situs builder dengan fitur puzzle yang dirancang untuk meningkatkan pemahaman konsep dan motivasi belajar siswa. Validasi media dilakukan oleh 3 validator ahli (dosen/pakar Pendidikan Matematika) dengan rata-rata skor 3,78 (kategori layak), sedangkan uji coba kepada 9 siswa menghasilkan rata-rata skor kepraktisan 4,49 (kategori sangat layak). Hasil pre-test post-test menunjukkan peningkatan rata-rata skor siswa sebesar 22,44 poin (dari 61,89 menjadi 84,33), mengindikasikan efektivitas media dalam meningkatkan pemahaman konsep kurva geometri. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media puzzle berbasis Canva AI layak digunakan dalam pembelajaran matematika dan mendapat respons positif dari siswa karena desain yang menarik, mudah digunakan, serta dapat diakses secara mandiri. Media ini dapat menjadi alternatif pembelajaran yang inovatif dan menyenangkan untuk materi kurva geometri.

Kata Kunci: Media Pembelajaran, Puzzle, Kurva Geometri, Canva AI, Keefektifan

ABSTRACT

This study aims to develop and test the feasibility of interactive Canva AI-based puzzle media as a learning aid for geometric curves (circles, parabolas, ellipses, and hyperbolas) in mathematics at the high school level. This study employed the Research and Development (R&D) method with the ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation) development model. The media was developed using the Canva platform as a website builder with puzzle features designed to enhance students'

conceptual understanding and learning motivation. Media validation was conducted by three expert validators (lecturers/experts in Mathematics Education) with an average score of 3.78 (categorized as feasible), while trials with nine students yielded an average score of practicality 4.49 (categorized as very feasible). Pre-test post-test results showed an average increase in student scores of 22.44 points (from 61.89 to 84.33), indicating the effectiveness of the media in enhancing understanding of geometric curve concepts. The results indicate that the interactive Canva AI-based puzzle media is suitable for use in mathematics learning and receives positive responses from students due to its attractive design, ease of use, and independent accessibility. This media can be an innovative and enjoyable learning alternative for geometric curves.

Keywords: Learning Media, Puzzle, Geometric Curve, Canva AI, Effectiveness

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Kurikulum pembelajaran matematika di tingkat SMA/MA mencakup materi kurva geometri yang merupakan bagian penting dari geometri analitik. Pembelajaran konvensional sering kali tidak memberikan visualisasi yang cukup untuk membantu siswa memahami konsep abstrak ini. Pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi menjadi solusi inovatif untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi pembelajaran.

Media pembelajaran berbasis teknologi dapat meningkatkan motivasi belajar siswa, memfasilitasi pemahaman konsep yang abstrak, dan memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik dan interaktif. Puzzle berbasis teknologi menggabungkan unsur permainan edukatif dengan materi pembelajaran sehingga dapat membuat pembelajaran menjadi lebih menyenangkan. Platform Canva AI sebagai situs builder memungkinkan pengembangan media pembelajaran tanpa memerlukan keahlian pemrograman yang mendalam.

TINJAUAN LITERATUR

Media Pembelajaran

Media pembelajaran adalah alat yang memfasilitasi komunikasi dan interaksi antara guru dan siswa dalam proses pembelajaran. Menurut Daryanto (2013), media pembelajaran memiliki karakteristik: (1) memiliki lebih dari satu media yang konvergen, (2) bersifat interaktif dalam pengertian memiliki kemampuan untuk mengakomodasi respons pengguna, dan (3) bersifat mandiri dalam pengertian mandiri kemudahan dan kelengkapan isi.

Penggunaan media dalam pembelajaran matematika telah terbukti efektif meningkatkan pemahaman konsep siswa. Penelitian Munir (2012) menunjukkan bahwa multimedia dapat

meningkatkan motivasi belajar dan hasil belajar siswa karena menyajikan materi dalam bentuk yang lebih menarik dan mudah dipahami.

Pembelajaran Berbasis Teknologi Web

Pembelajaran berbasis web merupakan salah satu bentuk e-learning yang memanfaatkan teknologi internet untuk menyampaikan materi pembelajaran. Platform seperti Canva AI memungkinkan pengembangan konten edukatif dengan antarmuka yang user-friendly, aksesibilitas tinggi, dan fleksibilitas waktu serta tempat pembelajaran.

Puzzle sebagai Media Pembelajaran

Puzzle merupakan permainan edukatif yang dapat melatih kemampuan kognitif, konsentrasi, dan pemecahan masalah. Dalam konteks pembelajaran matematika, puzzle dapat dirancang untuk memuat konsep, rumus, atau soal-soal yang harus diselesaikan siswa. Penelitian Susilowati (2016) menunjukkan bahwa media puzzle efektif meningkatkan hasil belajar siswa pada materi geometri.

Materi Kurva Geometri

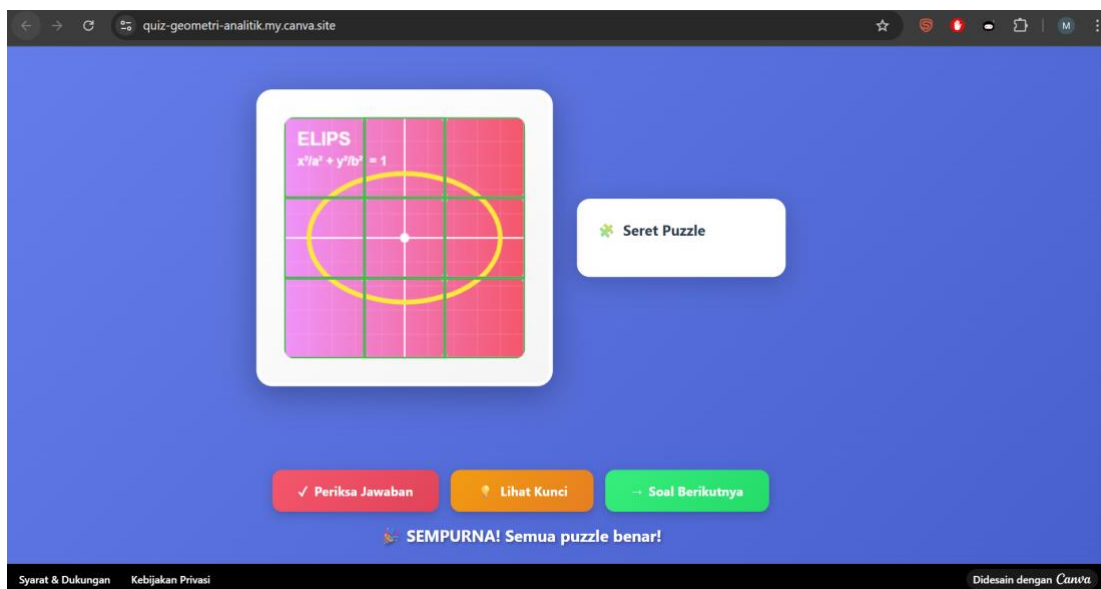
Kurva geometri merupakan bagian dari geometri analitik yang mempelajari berbagai bentuk kurva dalam sistem koordinat Kartesius. Materi ini mencakup empat jenis kurva utama: lingkaran, parabola, elips, dan hiperbola.

Tampilan Antar Muka Website Canva AI

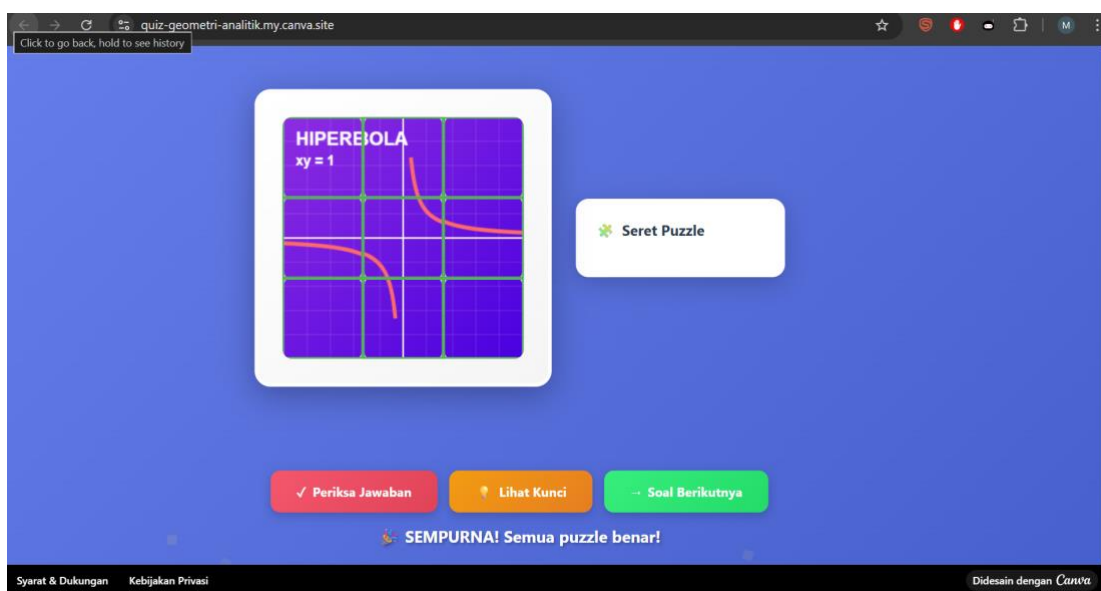
Media ini menampilkan puzzle yang memuat materi lengkap tentang lingkaran, parabola, elips, dan hiperbola. Desain visual menggunakan kombinasi warna yang menarik dan sesuai dengan karakteristik siswa SMA/MA. Fitur memungkinkan siswa untuk mengerjakan puzzle secara mandiri dengan sistem feedback langsung.



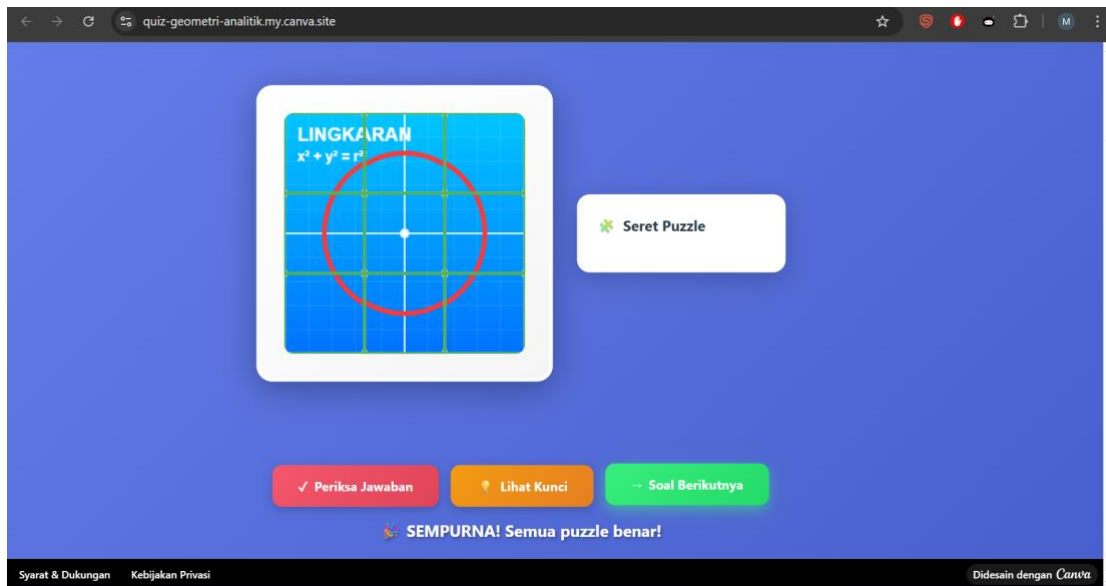
Soal 1 dimana siswa mengerjakan puzzel kurva geometri parabola



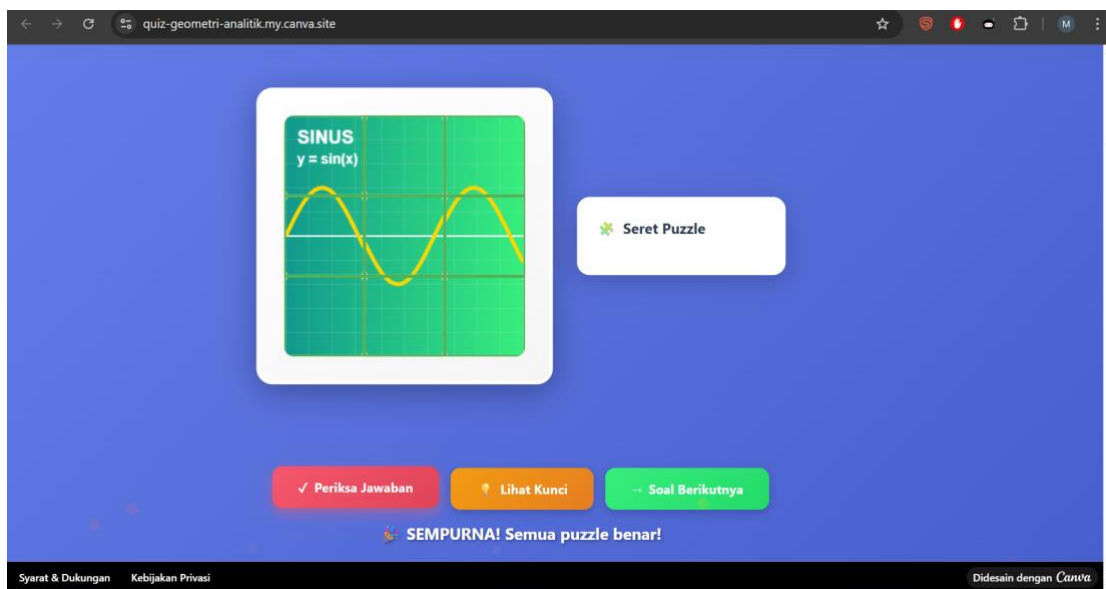
Soal 2 dimana siswa mengerjakan puzzel kurva geometri elips



Soal 3 dimana siswa mengerjakan puzzel kurva geometri hiperbola



Soal 4 dimana siswa mengerjakan puzzel kurva geometri lingkaran



Soal 5 dimana siswa mengerjakan puzzel kurva geometri Sinus

METODE PENELITIAN

Model Pengembangan

Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari lima tahap: Analysis (Analisis), Design (Desain), Development (Pengembangan), Implementation (Implementasi), dan Evaluation (Evaluasi).

Tahap Pengembangan

Tahap Analysis: Analisis kebutuhan pembelajaran, analisis karakteristik siswa, dan analisis kurikulum matematika SMA/MA untuk materi kurva geometri.

Tahap Design: Merancang konsep media puzzle, menyusun storyboard, menentukan konten materi, dan merancang desain visual dengan platform Canva.

Tahap Development: Mengembangkan media puzzle menggunakan platform Canva, mengintegrasikan konten materi, dan mengembangkan fitur puzzle interaktif.

Tahap Implementation: Melakukan uji coba media kepada siswa SMA/MA kelas XI dan XII. Sebelum menggunakan media, siswa mengerjakan pre-test untuk mengukur pengetahuan awal. Setelah menggunakan media, siswa mengerjakan post-test untuk mengukur peningkatan pemahaman. Siswa kemudian diminta mengisi angket respons untuk mengukur kepraktisan penggunaan.

Tahap Evaluation: Menganalisis data hasil validasi ahli, hasil pre-test dan post-test, serta respons siswa untuk mengevaluasi keseluruhan media dan melakukan revisi berdasarkan masukan yang diperoleh.

Desain Pengujian Kelayakan, Kepraktisan, dan Keefektifan

Validasi Kelayakan oleh Validator Ahli (Expert Validation)

Validator: 3 orang validator ahli di bidang Pendidikan Matematika (dosen/pakar yang memiliki keahlian di bidang media pembelajaran dan pembelajaran matematika).

Instrumen Validasi: Angket validasi kelayakan dengan 9 indikator yang mencakup aspek:

- Desain visual dan tampilan media
- Kemanfaatan dan fungsi pedagogi
- Kualitas teknis dan navigasi
- Kesesuaian materi dengan kurikulum

Skala Penilaian: Skala Likert 1-5

- 5 = Sangat Baik
- 4 = Baik
- 3 = Cukup Baik
- 2 = Kurang Baik
- 1 = Sangat Kurang Baik

Interpretasi Skor Rata-rata:

- 4,21-5,00 = Sangat Layak
- 3,41-4,20 = Layak
- 2,61-3,40 = Cukup Layak
- 1,81-2,60 = Kurang Layak
- 1,00-1,80 = Tidak Layak

Uji Kepraktisan oleh Siswa sebagai Pengguna (User Practicality Test)

Responden: 9 orang siswa SMA/MA kelas XI dan XII sebagai pengguna akhir media.

Instrumen Kepraktisan: Angket respons siswa dengan 10 indikator yang mengukur kepraktisan dari perspektif pengguna, mencakup aspek:

- Tampilan dan desain media
- Kemudahan penggunaan dan navigasi
- Membantu pemahaman materi
- Motivasi dan minat belajar
- Manfaat untuk pembelajaran mandiri

Skala Penilaian: Skala Likert 1-5 yang sama dengan validasi ahli

Interpretasi Skor Rata-rata: Menggunakan rentang kategori yang sama

Uji Keefektifan melalui Pre-test dan Post-test

Instrumen Keefektifan: Tes objektif untuk mengukur pemahaman konsep kurva geometri

Waktu Pelaksanaan:

- **Pre-test:** Dilakukan sebelum siswa menggunakan media puzzle untuk mengukur pengetahuan awal siswa tentang kurva geometri
- **Post-test:** Dilakukan setelah siswa menggunakan media puzzle untuk mengukur peningkatan pemahaman setelah pembelajaran

Tujuan: Mengukur efektivitas media dalam meningkatkan pemahaman konsep melalui perbandingan skor sebelum dan sesudah penggunaan media

Teknik Pengumpulan Data

1. **Data Kelayakan:** Melalui angket validasi yang diisi oleh validator ahli secara independen berdasarkan penilaian profesional mereka terhadap aspek pedagogis, teknis, dan konten media.
2. **Data Kepraktisan:** Melalui angket respons yang diisi oleh siswa setelah menggunakan media untuk mencerminkan pengalaman pengguna akhir.
3. **Data Keefektifan:** Melalui tes objektif (pre-test dan post-test) untuk mengukur peningkatan pemahaman konsep kurva geometri pada siswa.

Teknik Analisis Data

Data hasil validasi, uji kepraktisan, dan keefektifan dianalisis secara deskriptif kuantitatif dengan menghitung:

- Rata-rata skor setiap indikator untuk melihat aspek mana yang paling kuat dan mana yang perlu perbaikan
- Rata-rata skor keseluruhan untuk menentukan kategori kelayakan dan kepraktisan
- Kategorisasi berdasarkan rentang skor yang telah ditentukan
- Selisih skor pre-test dan post-test untuk menghitung peningkatan pemahaman konsep
- Rata-rata peningkatan skor untuk menentukan efektivitas media

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Pengembangan Media

Media puzzle berbasis Canva AI untuk materi kurva geometri telah berhasil dikembangkan menggunakan platform Canva

Media ini menampilkan puzzle interaktif yang memuat materi lengkap tentang lingkaran, parabola, elips, dan hiperbola dengan desain visual yang menarik, kombinasi warna yang sesuai dengan karakteristik siswa SMA/MA, serta sistem feedback langsung untuk memandu pembelajaran siswa dalam memahami konsep kurva geometri.

Hasil Validasi Kelayakan oleh Validator Ahli

Validasi media dilakukan oleh 3 orang validator ahli yang merupakan dosen/pakar di bidang Pendidikan Matematika dengan pengalaman dan keahlian dalam mengembangkan dan mengevaluasi media pembelajaran. Hasil validasi kelayakan disajikan dalam tabel berikut:

| No. | Indikator Penilaian | V1 | V2 | V3 | Rata-rata |
|-----|---|----|----|----|-------------|
| 1 | Kualitas desain visual menarik | 4 | 3 | 3 | 3,33 |
| 2 | Kombinasi warna, gambar, dan teks mudah dibaca | 3 | 3 | 4 | 3,33 |
| 3 | Tata letak elemen puzzle tertata baik | 4 | 2 | 4 | 3,33 |
| 4 | Media memfasilitasi pemahaman konsep kurva geometri | 5 | 4 | 4 | 4,33 |
| 5 | Tingkat interaktivitas mendorong partisipasi aktif | 4 | 3 | 5 | 4,00 |
| 6 | Media dapat digunakan mandiri tanpa kesulitan | 4 | 4 | 5 | 4,33 |
| 7 | Navigasi dan pengoperasian mudah dipahami | 5 | 4 | 3 | 4,00 |
| 8 | Konten materi akurat dan sesuai kurikulum | 4 | 2 | 4 | 3,33 |
| 9 | Media efektif sebagai alat evaluasi pemahaman | 5 | 3 | 4 | 4,00 |
| | Rata-rata Keseluruhan | | | | 3,78 |

Kategori: Layak (berada dalam rentang 3,41-4,20)

Hasil validasi menunjukkan bahwa media puzzle memperoleh penilaian "Layak" dari para validator ahli. Indikator dengan skor tertinggi adalah aspek pemahaman konsep dan kemudahan penggunaan mandiri (4,33), menunjukkan bahwa media efektif dalam memfasilitasi pembelajaran mandiri siswa. Indikator dengan skor terendah adalah desain visual, kombinasi warna/teks, dan kesesuaian konten materi (3,33), yang mengindikasikan perlunya peningkatan pada aspek visual dan pendalaman materi.

Hasil Uji Kepraktisan oleh Siswa sebagai Pengguna

Uji kepraktisan media dilakukan kepada 9 orang siswa SMA/MA kelas XI dan XII dari berbagai jurusan (MIPA, IPS, dan Akuntansi) untuk mendapatkan perspektif pengguna yang beragam. Siswa menggunakan media kemudian diminta mengisi angket respons tentang kepraktisan penggunaan. Hasil uji kepraktisan disajikan dalam tabel berikut:

| No. | Indikator Penilaian | Rata-rata Skor |
|-----|--|----------------|
| 1 | Tampilan media puzzle menarik dan menyenangkan | 4,22 |
| 2 | Warna dan gambar jelas dan mudah dilihat | 4,67 |
| 3 | Media puzzle mudah digunakan | 4,33 |
| 4 | Petunjuk penggunaan jelas dan mudah dipahami | 4,44 |
| 5 | Media membantu memahami materi kurva geometri | 4,56 |
| 6 | Lebih mudah mengingat rumus dan konsep | 4,44 |
| 7 | Media membuat lebih semangat belajar | 4,11 |
| 8 | Belajar dengan puzzle lebih menyenangkan | 4,56 |
| 9 | Media dapat digunakan untuk belajar mandiri | 4,89 |
| 10 | Merekomendasikan media ke teman lain | 4,67 |
| | Rata-rata Keseluruhan | 4,49 |

Kategori: Sangat Praktis/Sangat Layak (berada dalam rentang 4,21-5,00)

Hasil Pengujian Pre-test dan Post-test

Untuk mengukur efektivitas media dalam meningkatkan pemahaman konsep kurva geometri, dilakukan pengujian pre-test sebelum siswa menggunakan media dan post-test setelah penggunaan media. Pre-test dilakukan untuk mengetahui pengetahuan awal siswa tentang kurva geometri, sedangkan post-test dilakukan untuk mengukur peningkatan pemahaman setelah pembelajaran menggunakan media puzzle. Hasil pre-test dan post-test disajikan dalam tabel berikut:

| No. | Nama Siswa | Pre-test | Post-test | Peningkatan |
|-----|-------------------|--------------|--------------|--------------|
| 1 | Misel Sitorus | 60 | 85 | 25 |
| 2 | Leria | 55 | 80 | 25 |
| 3 | Responden 3 | 50 | 70 | 20 |
| 4 | Angel Tambunan | 65 | 88 | 23 |
| 5 | Nelly Br Sitinjak | 70 | 90 | 20 |
| 6 | Valen | 58 | 83 | 25 |
| 7 | Yovan Hutagalung | 62 | 87 | 25 |
| 8 | Intan Munte | 68 | 92 | 24 |
| 9 | Responden 9 | 59 | 84 | 25 |
| | Rata-rata | 61,89 | 84,33 | 22,44 |

Kategori: Efektif (menunjukkan peningkatan signifikan)

Data hasil pre-test dan post-test menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam pemahaman siswa tentang kurva geometri. Rata-rata skor siswa meningkat dari 61,89 pada pre-test menjadi 84,33 pada post-test, dengan rata-rata peningkatan sebesar 22,44 poin. Ini mengindikasikan bahwa penggunaan media puzzle berbasis Canva AI efektif meningkatkan pemahaman konsep kurva geometri pada siswa.

Semua 9 siswa menunjukkan peningkatan skor, dengan peningkatan terendah sebesar 20 poin dan peningkatan tertinggi sebesar 25 poin. Tidak ada siswa yang menunjukkan penurunan skor, yang menunjukkan konsistensi efektivitas media untuk semua level pengguna. Peningkatan yang konsisten ini mengkonfirmasi bahwa media puzzle berbasis Canva AI memiliki dampak positif terhadap peningkatan pemahaman konsep kurva geometri bagi semua siswa yang menggunakan media.

Hasil uji kepraktisan menunjukkan respons yang sangat positif dari siswa sebagai pengguna akhir media. Indikator dengan skor tertinggi adalah kemampuan media untuk digunakan dalam belajar mandiri (4,89), diikuti oleh kejelasan warna dan gambar serta rekomendasi

kepada teman (4,67). Indikator dengan skor terendah adalah aspek motivasi belajar matematika (4,11), namun masih termasuk kategori sangat praktis. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun media telah efektif meningkatkan pengalaman belajar dan pemahaman konsep, masih ada ruang untuk pengembangan aspek motivasional melalui fitur gamifikasi.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa media puzzle berbasis Canva AI layak, praktis, dan efektif digunakan dalam pembelajaran matematika materi kurva geometri. Perbedaan skor antara validasi ahli (3,78 = Layak) dan uji kepraktisan siswa (4,49 = Sangat Praktis) adalah hal yang wajar dan dapat dijelaskan melalui perbedaan perspektif:

Perspektif Validator Ahli:

- Fokus pada aspek pedagogis, desain teknis, dan kesesuaian dengan standar kurikulum nasional
- Penilaian lebih kritis terhadap kualitas konten akademik dan ketepatan materi
- Mempertimbangkan standar media pembelajaran yang telah ditetapkan dalam bidang pendidikan

Perspektif Siswa sebagai Pengguna:

- Lebih menekankan pada aspek kemudahan penggunaan, kesenangan, dan pengalaman belajar
- Penilaian berdasarkan pengalaman langsung menggunakan media untuk belajar
- Fokus pada manfaat praktis dalam pembelajaran dan aksesibilitas

Kedua perspektif ini saling melengkapi untuk memberikan gambaran komprehensif tentang kualitas media. Data pre-test post-test memberikan bukti empiris tentang efektivitas media dalam meningkatkan pemahaman konsep, melengkapi data kualitatif dari angket dan validasi.

Media puzzle berbasis Canva AI memiliki beberapa keunggulan dibandingkan media pembelajaran konvensional:

1. **Aksesibilitas Tinggi:** Dapat diakses kapan saja dan dimana saja melalui internet tanpa memerlukan instalasi khusus, memfasilitasi pembelajaran fleksibel sesuai kecepatan belajar siswa.
2. **Interaktivitas Tinggi:** Format puzzle mendorong partisipasi aktif siswa dalam pembelajaran, bukan sekadar penerima informasi pasif, dengan sistem feedback langsung untuk membimbing pembelajaran.

3. **Pengalaman Belajar Menyenangkan:** Menggabungkan elemen permainan dengan konten akademik mengurangi kecemasan matematika (math anxiety) yang sering dialami siswa dan membuat pembelajaran terasa lebih seperti bermain.
4. **Pembelajaran Mandiri:** Media dapat digunakan untuk pembelajaran mandiri di luar kelas, mendukung konsep student-centered learning dan membekali siswa dengan kemampuan belajar otonom.
5. **Kemudahan Pengembangan:** Platform Canva memudahkan guru untuk mengembangkan media serupa tanpa memerlukan keahlian pemrograman mendalam, memberdayakan guru dalam inovasi pembelajaran.
6. **Peningkatan Pemahaman yang Konsisten:** Data pre-test post-test menunjukkan bahwa semua siswa mengalami peningkatan pemahaman yang signifikan dan konsisten, tidak ada siswa yang mengalami penurunan, menunjukkan universalitas efektivitas media.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Munir (2012) yang menunjukkan bahwa multimedia efektif meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa. Penelitian Susilowati (2016) juga mendukung temuan ini bahwa media puzzle efektif dalam pembelajaran geometri. Penggunaan platform Canva sebagai website builder terbukti memudahkan pengembangan media tanpa memerlukan keahlian pemrograman mendalam, sehingga guru dapat mengembangkan media serupa untuk materi lain.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Media puzzle berbasis Canva AI untuk materi kurva geometri telah berhasil dikembangkan menggunakan model ADDIE dengan platform Canva sebagai website builder. Media mencakup materi lengkap tentang lingkaran, parabola, elips, dan hiperbola dengan fitur puzzle interaktif dan desain visual yang menarik.
2. Media memperoleh penilaian "**Layak**" dari validator ahli di bidang Pendidikan Matematika dengan rata-rata skor validasi 3,78 (rentang 3,41-4,20), menunjukkan bahwa media memenuhi standar kelayakan dari aspek desain visual, interaktivitas, kualitas teknis, dan kesesuaian konten dengan kurikulum.
3. Media memperoleh penilaian "**Sangat Praktis**" dari siswa sebagai pengguna dengan rata-rata skor kepraktisan 4,49 (rentang 4,21-5,00), menunjukkan bahwa media sangat efektif, menarik, mudah digunakan, dan mendapat respons positif dari siswa dalam pembelajaran.

4. Pengujian pre-test post-test menunjukkan peningkatan efektivitas media yang signifikan dalam meningkatkan pemahaman siswa tentang kurva geometri, dengan rata-rata peningkatan skor sebesar 22,44 poin (dari 61,89 menjadi 84,33). Semua 9 siswa menunjukkan peningkatan skor yang konsisten (20-25 poin), mengkonfirmasi dampak positif media terhadap pembelajaran dan pemahaman konsep kurva geometri.
5. Media puzzle berbasis Canva AI layak, praktis, dan efektif dijadikan alternatif media pembelajaran inovatif untuk materi kurva geometri dengan tingkat kelayakan yang memadai, tingkat kepraktisan yang tinggi dari perspektif pengguna siswa, dan efektivitas yang terbukti dalam meningkatkan pemahaman konsep.

SARAN

Bagi Guru dan Pendidik Matematika

Media puzzle berbasis Canva AI ini dapat digunakan sebagai alternatif media pembelajaran matematika yang inovatif dan menyenangkan, baik untuk pembelajaran di kelas maupun pembelajaran mandiri siswa di luar jam pelajaran formal. Guru dapat mengintegrasikan media ini dalam strategi pembelajaran untuk meningkatkan motivasi dan pemahaman siswa terhadap materi kurva geometri. Mengingat efektivitas media yang terbukti dalam meningkatkan pemahaman konsep, media ini sangat direkomendasikan untuk digunakan dalam pembelajaran kurva geometri di tingkat SMA/MA.

Bagi Pengembang Media Selanjutnya

1. **Tingkatkan Desain Visual:** Perbaiki aspek desain visual untuk tampilan yang lebih menarik, profesional, dan disesuaikan dengan preferensi estetika siswa generasi digital. Pertimbangkan penggunaan animasi dan grafis yang lebih interaktif.
2. **Perluas dan Perdalam Konten Materi:** Tambahkan konten materi dengan contoh-contoh soal yang lebih bervariasi, kontekstual, dan relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa. Sertakan berbagai tingkat kesulitan untuk mengakomodasi perbedaan kemampuan siswa.
3. **Integrasikan Fitur Gamifikasi:** Tambahkan elemen gamifikasi seperti sistem poin, level/tingkat kesulitan, reward/badge, leaderboard, atau progress tracking untuk meningkatkan motivasi dan engagement siswa dalam pembelajaran.
4. **Kembangkan Panduan Pengguna:** Buat panduan penggunaan yang terperinci dan mudah dipahami untuk guru dan siswa, termasuk tutorial video singkat untuk memudahkan adaptasi terhadap media baru.

5. **Optimalkan Responsivitas:** Pastikan media dapat diakses dengan optimal di berbagai perangkat (desktop, tablet, smartphone) dengan antarmuka yang responsif dan user-friendly.

Bagi Peneliti Selanjutnya

1. **Lakukan Penelitian Eksperimental:** Rancanglah penelitian eksperimental dengan desain pre-test post-test control group untuk mengukur efektivitas media secara objektif terhadap hasil belajar kognitif siswa, membandingkan kelas yang menggunakan media puzzle dengan kelas kontrol yang menggunakan metode konvensional.
2. **Gunakan Instrumen Tes untuk Mengukur Keefektifan:** Kumpulkan data keefektifan melalui instrumen tes terstandar (pre-test dan post-test) untuk mengukur peningkatan pemahaman konsep kurva geometri secara objektif, bukan hanya bergantung pada angket respons subjektif. Penelitian ini sudah menerapkan pendekatan tersebut, sehingga dapat dijadikan model untuk penelitian media pembelajaran lainnya.
3. **Perluas Cakupan Penelitian:** Lakukan penelitian dengan jumlah sampel yang lebih besar (minimal 30-50 siswa per kelas) dan dari berbagai jenis sekolah (negeri dan swasta, urban dan rural) untuk mendapatkan generalisasi yang lebih akurat.
4. **Kembangkan Media untuk Materi Lain:** Aplikasikan pendekatan serupa untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis Canva AI untuk materi matematika lainnya (trigonometri, kalkulus, aljabar) atau mata pelajaran lain untuk memvalidasi efektivitas metode pengembangan ini secara lebih luas.
5. **Analisis Dampak Jangka Panjang:** Lakukan follow-up study untuk menganalisis dampak jangka panjang penggunaan media puzzle terhadap retensi pemahaman konsep, transfer pengetahuan, dan sustainable motivation untuk belajar matematika.

Kelemahan Penelitian

Beberapa keterbatasan dan kelemahan dalam penelitian ini perlu diakui sebagai catatan untuk penelitian selanjutnya:

1. **Ukuran Sampel Terbatas:** Jumlah siswa responden hanya 9 orang, yang merupakan sampel sangat kecil. Hal ini berarti hasil uji kepraktisan dan keefektifan mungkin tidak dapat digeneralisasi ke populasi siswa yang lebih luas atau di luar konteks penelitian ini. Untuk penelitian yang lebih robust, disarankan menggunakan sampel minimal 30 responden.

2. **Tidak Ada Kelompok Kontrol:** Penelitian ini menggunakan design one-shot case study tanpa kelompok kontrol untuk perbandingan. Dengan demikian, tidak dapat diketahui secara pasti efektivitas media dibandingkan metode pembelajaran konvensional. Perlu desain quasi-experimental atau experimental untuk perbandingan yang valid, meskipun peningkatan pre-test post-test yang signifikan sudah menunjukkan efektivitas media.
3. **Validasi dari Satu Kategori Ahli Saja:** Validator hanya berasal dari kalangan dosen/akademisi di perguruan tinggi. Idealnya perlu validasi dari praktisi lapangan (guru matematika SMA/MA yang berpengalaman) untuk mendapatkan perspektif yang lebih komprehensif dan praktis tentang ketergunaan media dalam konteks pembelajaran nyata di sekolah.
4. **Durasi Penggunaan Terbatas:** Siswa hanya menggunakan media dalam waktu terbatas (sekali atau beberapa kali sesi singkat). Dengan demikian, efektivitas dan kepraktisan jangka panjang belum teruji. Penelitian dengan durasi penggunaan yang lebih panjang (misalnya satu semester penuh) diperlukan untuk mengevaluasi sustainability dan dampak jangka panjang terhadap pembelajaran.
5. **Belum Ada Analisis Mendalam tentang Tipe Siswa:** Penelitian tidak menganalisis bagaimana efektivitas media berbeda untuk siswa dengan tingkat kemampuan berbeda (tinggi, sedang, rendah). Analisis stratifikasi menurut kemampuan siswa akan memberikan insight berharga tentang inclusivity media.
6. **Materi Pembelajaran Terbatas:** Penelitian hanya fokus pada materi kurva geometri dengan empat jenis kurva utama. Penelitian pada materi geometri lainnya atau mata pelajaran berbeda diperlukan untuk validasi pendekatan yang lebih umum.

DAFTAR PUSTAKA

- Ananda, R., & Fadhli, M. (2018). *Statistik Pendidikan: Teori dan Praktik dalam Pendidikan*. Medan: CV. Widya Puspita.
- Daryanto. (2013). *Media Pembelajaran: Peranannya Sangat Penting dalam Mencapai Tujuan Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media.
- Fauzi, A., & Aninditya, A. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis E-Learning Menggunakan Moodle pada Materi Statistika. *Journal of Instructional Design and Educational Research*, 1(1), 12-24.

Hidayat, R., & Sari, P. (2021). Efektivitas Gamifikasi dalam Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, 6(2), 89-98.

Kurniawan, D. A., Astalini, & Anggraini, L. (2021). Analisis Difusi Inovasi Penggunaan Media Canva dalam Pembelajaran. *Jurnal Relasi*, 20(1), 145-162.

Munir. (2012). *Multimedia Konsep & Aplikasi dalam Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.

Nurjanah, S., & Wijaya, A. (2022). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Gamifikasi terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa SMA. *Jurnal Cetta*, 5(3), 412-428.

Pratiwi, E., & Setyaningrum, W. (2020). Optimalisasi Pembelajaran Matematika Melalui Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi. *NUMERACY: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 7(2), 234-248.

Putri, A. S., & Rahman, A. A. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Digital Berbasis Canva untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *DigiTech: Jurnal Teknologi Pendidikan*, 12(1), 78-92.

Rahma, N. A., & Pramudya, I. (2021). Implementasi Learning Management System untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa SMA. *Histogram: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 412-425.

Rahmawati, D., & Anwar, S. (2024). Efektifitas Penggunaan Canva sebagai Media Pembelajaran Interaktif di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar UNPAS*, 6(1), 45-58.

Santrock, J.W. (2011). *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.

Sari, M. K., & Wahyuni, S. (2023). Gamifikasi Bahan Ajar Matematika SMP: Analisis Kebutuhan dan Potensi Implementasi. *Aksioma: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 14(2), 156-170.

Susilowati, D. (2016). Pengembangan Media Puzzle untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa pada Materi Geometri. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 123-135.

Wardani, K. W., & Setyawan, D. (2022). Penerapan Media Puzzle Geometri untuk Kemampuan Geometri Anak Usia Dini. *Aulad: Journal on Early Childhood*, 5(2), 225-232.

Wibowo, A., & Rahayu, P. (2024). Pengaruh Penerapan Media Pembelajaran Interaktif terhadap Hasil Belajar Matematika. *Prosiding Seminar Nasional FKIP*, 7(1), 189-201.

Yulianti, R., & Prabowo, A. (2023). Model-Model Pengembangan Media dan Teknologi Pembelajaran dengan Model ADDIE. *Al-Maraji': Jurnal Pendidikan*, 7(1), 98-115.

LAMPIRAN ANGKET VALIDASI AHLI

LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA

MEDIA PUZZLE KURVA GEOMETRI

Identitas Validator:

Nama : _____

Prodi : _____

Jurusan : _____

Tanggal : _____

Petunjuk Pengisian:

Berilah penilaian Bapak/Ibu terhadap media puzzle kurva geometri dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom skor yang sesuai dengan kriteria sebagai berikut:

Skor 5 = Sangat Baik

Skor 4 = Baik

Skor 3 = Cukup Baik

Skor 2 = Kurang Baik

Skor 1 = Sangat Kurang Baik

| No. | Aspek Penilaian | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|--|---|---|---|---|---|
| A. ASPEK TAMPILAN MEDIA | | | | | | |
| 1 | Kualitas desain visual media puzzle menarik dan sesuai dengan karakteristik peserta didik | | | | | |
| 2 | Kombinasi warna, gambar, dan teks dalam media puzzle mudah dibaca dan tidak menimbulkan kelelahan mata | | | | | |
| 3 | Tata letak (layout) elemen-elemen puzzle kurva geometri tertata dengan baik dan proporsional | | | | | |
| B. ASPEK KEMANFAATAN DAN FUNGSI MEDIA | | | | | | |
| 4 | Media puzzle dapat memfasilitasi pemahaman konsep kurva geometri (lingkaran, parabola, elips, hiperbola) | | | | | |
| 5 | Tingkat interaktivitas media mendorong partisipasi aktif peserta didik dalam pembelajaran | | | | | |
| 6 | Media puzzle dapat digunakan secara mandiri oleh peserta didik tanpa kesulitan berarti | | | | | |
| C. ASPEK KUALITAS TEKNIS | | | | | | |
| 7 | Navigasi dan pengoperasian media mudah dipahami dan responsif | | | | | |

| No. | Aspek Penilaian | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-----------------------------------|---|---|---|---|---|---|
| 8 | Tingkat kesulitan puzzle sesuai dengan kemampuan kognitif peserta didik pada materi geometri analitik | | | | | |
| D. ASPEK KESESUAIAN MATERI | | | | | | |
| 9 | Konten materi kurva geometri dalam puzzle akurat dan sesuai dengan kurikulum matematika | | | | | |
| 10 | Media puzzle efektif sebagai alat evaluasi untuk mengukur pemahaman peserta didik terhadap kurva geometri | | | | | |

Komentar dan Saran:

....., 2025

Validator,

LAMPIRAN PENILAIAN SISWA

ANGKET PENILAIAN PESERTA DIDIK

MEDIA PUZZLE KURVA GEOMETRI

Identitas Responden:

Nama : _____

Kelas : XI SMA

Tanggal : _____

Petunjuk Pengisian:

Berilah penilaian terhadap media puzzle kurva geometri yang telah kamu gunakan dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom skor yang sesuai dengan pendapatmu:

Skor 5 = Sangat Setuju

Skor 4 = Setuju

Skor 3 = Cukup Setuju

Skor 2 = Kurang Setuju

Skor 1 = Tidak Setuju

| N o. | Pernyataan | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--------------------------------|---|---|---|---|---|---|
| A. TAMPILAN DAN DESAIN | | | | | | |
| 1 | Tampilan media puzzle kurva geometri menarik dan menyenangkan untuk digunakan | | | | | |
| 2 | Warna dan gambar yang digunakan dalam puzzle jelas dan mudah dilihat | | | | | |
| B. KEMUDAHAN PENGGUNAAN | | | | | | |
| 3 | Media puzzle mudah digunakan dan tidak membingungkan | | | | | |
| 4 | Petunjuk penggunaan media puzzle jelas dan mudah dipahami | | | | | |
| C. PEMAHAMAN MATERI | | | | | | |

| N o. | Pernyataan | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--------------------------------------|---|---|---|---|---|---|
| 5 | Media puzzle membantu saya memahami materi kurva geometri (lingkaran, parabola, elips, hiperbola) | | | | | |
| 6 | Saya lebih mudah mengingat rumus dan konsep kurva geometri setelah menggunakan puzzle ini | | | | | |
| D. MOTIVASI DAN MINAT BELAJAR | | | | | | |
| 7 | Media puzzle membuat saya lebih semangat dalam belajar matematika | | | | | |
| 8 | Belajar dengan media puzzle lebih menyenangkan daripada metode belajar biasa | | | | | |
| E. MANFAAT MEDIA | | | | | | |
| 9 | Media puzzle ini dapat saya gunakan untuk belajar mandiri di rumah | | | | | |
| 10 | Saya merekomendasikan media puzzle ini untuk teman-teman yang lain | | | | | |

Saran dan Masukan:

Terima kasih atas partisipasinya!

PRETEST DAN POSTTEST

MEDIA INTERAKTIF PUZZLE BERBASIS WEB

Mata Pelajaran: Matematika

Materi: Kurva Geometri (Lingkaran, Parabola, Elips, Hiperbola, Sinus)

Kelas: XI SMA/MA

PRETEST

Petunjuk Pengerjaan:

- Jawablah semua pertanyaan berikut dengan memilih jawaban yang paling tepat (A, B, C, D, atau E)
 - Waktu pengerjaan: 40 menit
 - Tidak diperbolehkan menggunakan kalkulator
 - Tuliskan jawaban Anda dengan jelas pada lembar jawaban yang disediakan
-

SOAL PRETEST

Apakah yang dimaksud dengan kurva geometri?

- A. Bentuk gambar dua dimensi yang memiliki warna cerah
- B. Kumpulan titik-titik pada bidang koordinat yang memenuhi persamaan tertentu
- C. Garis lurus yang menghubungkan dua titik pada bidang Kartesius
- D. Bangun datar yang terbentuk dari empat garis lurus
- E. Transformasi geometri yang mengubah posisi objek

Jarak dari pusat elips ke fokus disebut:

- A. Jari-jari (radius)
- B. Eksentrisitas linear (c)
- C. Semi-mayor axis
- D. Direktriks

- E. Latus rectum

Manakah yang merupakan karakteristik utama parabola?

- A. Memiliki dua pusat (fokus)
- B. Memiliki eksentrisitas $e = 1$
- C. Memiliki dua asimtot
- D. Memiliki dua sumbu simetri
- E. Memiliki eksentrisitas $e > 1$

Menurut penelitian, media interaktif puzzle berbasis web untuk kurva geometri memperoleh nilai validasi dari ahli sebesar:

- A. 2,50 (kategori cukup layak)
- B. 3,78 (kategori layak)
- C. 4,49 (kategori sangat layak)
- D. 4,80 (kategori sangat layak)
- E. 5,00 (kategori sempurna)

Keunggulan utama media puzzle berbasis web dibandingkan media konvensional adalah:

- A. Lebih murah dan mudah dibuat
 - B. Aksesibilitas tinggi, interaktif, dan dapat diakses kapan saja dari mana saja
 - C. Tidak memerlukan guru dalam proses pembelajaran
 - D. Menghilangkan kebutuhan akan pemahaman matematis
 - E. Hanya cocok untuk siswa yang pandai matematika
-

POSTTEST

Petunjuk Pengerjaan:

- Jawablah semua pertanyaan berikut dengan memilih jawaban yang paling tepat (A, B, C, D, atau E)
 - Waktu pengerjaan: 40 menit
 - Tidak diperbolehkan menggunakan kalkulator
 - Tuliskan jawaban Anda dengan jelas pada lembar jawaban yang disediakan
-

SOAL POSTTEST

1. Lingkaran adalah himpunan titik-titik pada bidang yang:

- A. Berjarak berbeda terhadap sebuah titik pusat
- B. Berjarak sama terhadap sebuah titik pusat (fokus)
- C. Memiliki rasio jarak sama terhadap dua fokus
- D. Terletak pada garis lurus yang sama

Menurut penelitian, skor rata-rata uji coba media puzzle pada siswa menunjukkan kategori:

- A. Layak (3,41-4,20)
- B. Sangat layak (4,21-5,00) dengan skor 4,49
- C. Cukup layak (2,61-3,40)
- D. Kurang layak (1,81-2,60)
- E. Tidak layak (1,00-1,80)

Fitur-fitur yang membuat media puzzle efektif dalam pembelajaran meliputi:

- A. Desain visual yang menarik dan interaktivitas tinggi saja
- B. Sistem puzzle saja tanpa visualisasi
- C. Desain visual, interaktivitas, kemudahan penggunaan, dan feedback langsung
- D. Hanya tersedia di komputer desktop
- E. Memerlukan koneksi internet yang sangat cepat

Manfaat utama pembelajaran dengan media puzzle berbasis web menurut responden siswa adalah:

- A. Mengurangi waktu belajar
- B. Menggantikan peran guru sepenuhnya
- C. Meningkatkan pemahaman konsep, memfasilitasi pembelajaran mandiri, dan memberikan pengalaman belajar yang menyenangkan
- D. Hanya untuk siswa kelas XI
- E. Tidak ada manfaat khusus dibanding metode tradisional