

## **GAME EDUKASI BERBASIS *POWERPOINT* PADA PEMBELAJARAN VOLUME GABUNGAN BANGUN RUANG SISI DATAR**

### ***POWERPOINT-BASED EDUCATIONAL GAMES ON FLAT FACE THREE DIMENSIONAL OBJECTS COMBINED VOLUME LEARNING***

Nurma Haya Julianti<sup>1\*</sup>, Rachmaniah Mirza Hariastuti<sup>2</sup>, Feby Indriana Yusuf<sup>3</sup>

<sup>1, 2, 3</sup>Universitas PGRI Banyuwangi, Jl. Ikan Tongkol No.22, Kertosari, Kec. Banyuwangi, Kabupaten Banyuwangi, Jawa Timur, kode pos 68416, Indonesia

<sup>1</sup>nurmahaya01@gmail.com, <sup>2</sup>mirzarachmania@gmail.com, <sup>3</sup>febyindrianay@gmail.com

\*Corresponding author

**Abstrak:** Lemahnya kemampuan visualisasi siswa menyebabkan siswa kesulitan menginterpretasi bentuk bangun ruang. Oleh karena itu, diperlukan media pembelajaran yang dapat membantu siswa dalam mempelajari bangun ruang sisi datar, salah satunya dengan memanfaatkan *PowerPoint* sebagai *game* edukasi. Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan kualitas hasil pengembangan *game* edukasi berbasis *PowerPoint* pada materi volume gabungan bangun ruang sisi datar di kelas VIII SMP. Penelitian pengembangan dilakukan dengan model ADDIE. Subjek penelitian ini adalah 60 siswa kelas VIII SMPIT Al-Uswah Banyuwangi. Pengumpulan data dilakukan dengan metode wawancara, observasi, kuesioner, tes, dan dokumentasi. Analisis data dilakukan dengan metode gabungan (kuantitatif dan kualitatif). Hasil penelitian menunjukkan bahwa *game* edukasi valid dengan nilai rata-rata 4,39, praktis dengan nilai rata-rata sebesar 4,67 serta respon siswa termasuk kategori cukup baik dengan nilai rata-rata sebesar 3,94, serta tidak efektif sesuai analisis hasil tes siswa yang menunjukkan  $t_{hitung} < t_{tabel}$ . Sehingga kualitas hasil pengembangan *game* edukasi berbasis *PowerPoint* pada materi volume gabungan bangun ruang sisi datar belum baik dan perlu dilakukan perbaikan. Perbaikan dapat dilakukan khususnya dalam hal suara agar dapat terdengar lebih jelas.

**Kata Kunci:** ADDIE, bangun ruang sisi datar, *game* edukasi, geometri

**Abstract:** Students are weak in visualization skills, so it is difficult to interpret geometric shapes. Therefore, learning media is needed that can help students learn flat side shapes, one of which is by using *PowerPoint* as an educational game. This research aims to describe the quality of *PowerPoint*-based educational games on the combined volume of flat side shapes in the eighth grade of junior high school. The development is carried out using the ADDIE model. The research subjects were 60 grade eight students of SMPIT Al-Uswah Banyuwangi. Data collection was carried out using interviews, observation, questionnaires, tests, and documentation. Data analysis with combined methods (quantitative and qualitative). The results showed that educational games were valid with an average score of 4.39, practical with an average score of 4.67 and the student responses were in a fairly good category with an average value of 3.94 and were not effective according to the analysis of test results which shows  $t_{count} < t_{table}$ . So that the quality of the results of the development of *PowerPoint*-based educational games on the combined volume material for flat side shapes is not good and needs to be improved. Improvements can be made, especially in terms of sound so that it can be heard more clearly.

**Keywords:** ADDIE, flat face three dimensional objects, educational game, geometry

**Cara Sitasi:** Julianti, N. H., Hariastuti, R. M., & Yusuf, F. I. (2022). Game edukasi berbasis powerpoint pada pembelajaran volume gabungan bangun ruang sisi datar. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(3), 255-269. <https://doi.org/10.33654/math.v8i3.1935>

Geometri memiliki posisi utama dalam kurikulum matematika, karena memuat beragam konsep (Kiswanto, Rahman, & Sulasteri, 2015). Pada pembelajaran geometri di SMP, siswa diajarkan tentang konsep garis dan sudut, bangun datar (segitiga dan segiempat), lingkaran, teorema Pythagoras, bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma, limas, dan jaring-jaringnya), kesebangunan dan kongruensi, bangun ruang sisi lengkung (tabung, kerucut, bola) serta menggunakannya dalam pemecahan masalah (Muhassanah, Sujadi, & Riyadi, 2014). Dibandingkan cabang matematika lainnya, geometri memiliki kemungkinan yang lebih besar untuk dipahami siswa karena konsep geometri seperti garis, bidang, dan ruang sudah diketahui siswa sebelum masuk sekolah (Sholihah & Afriansyah, 2017). Hal ini tidak sejalan dengan yang terjadi dalam proses pembelajaran yang sesungguhnya karena masih ditemukan siswa kesulitan memahami konsep geometri dan hasil belajarnya juga rendah (Indrayany & Lestari, 2019).

Hasil observasi dan wawancara yang dilakukan Piu, Rawa, & Bela (2021), menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah geometri, khususnya pada materi bangun ruang sisi datar. Kondisi tersebut sesuai dengan yang terjadi di SMPIT Al Uswah Banyuwangi. Hasil wawancara dengan guru matematika menunjukkan bahwa sekitar 90% siswa masih kesulitan menyelesaikan masalah geometri. Hal ini terjadi karena siswa masih sulit membayangkan bentuk-bentuk geometri yang abstrak.

Penelitian sebelumnya menyebutkan bahwa penyebab siswa kesulitan dalam memecahkan masalah dan mengonstruksi bentuk bangun ruang adalah kurangnya imajinasi siswa untuk memvisualisasikan komponen-komponen pada bangun ruang (Siswanto & Kusumah, 2017). Selain itu, Sumarni & Prayitno juga menjelaskan bahwa rendahnya prestasi siswa pada pembelajaran geometri dipengaruhi oleh keabstrakan objek-objek geometri (Tegas & Warmi, 2019).

Setyawan (2017) menyatakan bahwa dalam membayangkan suatu objek yang abstrak pada geometri diperlukan kemampuan visualisasi. Lohman mengungkapkan bahwa visualisasi merupakan kemampuan memanipulasi benda dua dimensi atau tiga dimensi dalam pikiran (Wahyuni, Putri, & Hartono, 2015). Visualisasi merupakan kemampuan seseorang untuk mempresentasikan gambar secara detail dan membayangkan sesuatu yang dipikirkan serta mempresentasikannya ke dalam bentuk visual (Octaviani, Indrawatiningsih, & Afifah, 2021). Visualisasi berperan penting dalam pemahaman objek abstrak matematika dan membantu siswa dalam memahami konsep kekongruenan pada geometri (Yilmaz & Argun, 2018). Ketiga pendapat tersebut menunjukkan pentingnya visualisasi dalam pembelajaran geometri sehingga diperlukan media pembelajaran untuk dapat membantu siswa dalam memvisualisasikan suatu objek geometri.

Salah satu bentuk media pembelajaran untuk memvisualisasikan objek geometri dapat dibuat dalam bentuk *game*. *Game* yang dibuat untuk menunjang pembelajaran biasa disebut *game* edukasi. Indriana mengungkapkan bahwa *game* edukasi merupakan *game* yang dirancang sebagai media pembelajaran untuk mempermudah penggunaannya dalam memahami konsep materi dan menambah pengetahuan (Masykhur & Risnani, 2020). Selain meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi, penyusunan *game* edukasi bertujuan untuk meningkatkan minat dan motivasi belajar siswa serta memberikan pengalaman baru siswa dan proses pembelajaran (Wibawanto & Nugrahani, 2018). Hal ini sejalan dengan pendapat Oktaviani, Santoso, & Hiltrimartin (2017) yang mengungkapkan bahwa penggunaan *game* dalam pemecahan masalah membuat siswa lebih tertarik dalam mempelajari geometri, meningkatkan minat dan hasil belajar siswa.

Berbagai *game* edukasi telah dikembangkan sebelumnya, khususnya dalam pembelajaran matematika. Abdullah & Yunianta (2018) mengembangkan *game* edukasi menggunakan *Adobe Animate* pada materi trigonometri yang hasilnya dinyatakan layak sebagai media pembelajaran matematika, dengan skor rata-rata validasi materi media dalam kategori sangat baik. Selain itu hasil uji kepraktisan menunjukkan kategori sangat baik dan hasil uji keefektifan menunjukkan kategori tinggi.

Pengembangan *game* edukasi pada materi bangun ruang yang dilakukan oleh Luthfy (2020) menunjukkan bahwa *game* edukasi a dinyatakan valid dalam kriteria sangat baik serta praktis. Hasil pengembangan *game* edukasi dengan menggunakan *software Construct 2* berbasis *PhET Simulation* pada materi bilangan kelas VII yang dilakukan oleh Arisandy, Marzal, & Maison (2021) dinyatakan valid, praktis, dan efektif dengan peningkatan hasil pembelajaran sebesar 0,67. Ketiga hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa *game* edukasi dapat dikembangkan dengan berbagai basis perangkat lunak untuk beragam konsep pada pembelajaran matematika.

Selain perangkat lunak yang telah digunakan pada paparan di atas, terdapat juga aplikasi *PowerPoint* yang lebih sederhana dan mudah digunakan dalam pembelajaran. *PowerPoint* merupakan salah satu perangkat lunak yang diciptakan khusus untuk merancang presentasi grafis dengan mudah dan cepat (Muslikah, Hunaifi, & Saidah, 2020). *PowerPoint* merupakan salah satu aplikasi yang sering digunakan guru dalam pembelajaran karena penyampaian materi lebih efektif dan tampilan materi ajar yang disampaikan menjadi lebih menarik (Zabidi, 2019). Rahayu (2019) mengungkapkan, selain digunakan sebagai kebutuhan presentasi, *PowerPoint* dapat dimanfaatkan untuk membuat *game* edukasi. Hal ini karena aplikasi *PowerPoint* memiliki ukuran yang rendah, sehingga produksi *game* edukasi dapat diproduksi bahkan pada PC yang berspesifikasi rendah. Selain itu para guru dan siswa telah familier dan terbiasa menggunakan aplikasi *PowerPoint* sehingga lebih mudah dalam pembuatan dan pengoperasiannya.

Penelitian yang dilakukan Pratiwi & Siswanto (2020) telah menghasilkan *game* edukasi berbasis *PowerPoint-Visual Basic* yang memuat materi, kuis, soal latihan, dan *game* dalam pembelajaran pendidikan kewarganegaraan. Penelitian yang dilakukan Fitriana, Hariastuti, Supahmi, & Maulida, (2021) menunjukkan pengembangan video pembelajaran berbasis *PowerPoint* dapat dilakukan untuk materi segiempat. Penelitian yang dilakukan Siregar & Ramadhani (2022) berhasil mengembangkan *game* edukatif berbasis *PowerPoint* pada mata pelajaran IPS dengan kualitas baik dan layak digunakan.

Berdasarkan hasil-hasil penelitian yang telah dikaji, dapat diketahui belum dilakukan pengembangan *game* edukasi berbasis *PowerPoint* pada materi volume gabungan bangun ruang sisi datar. Hal ini menjadi peluang untuk pembuatan *game* edukasi tersebut.

Materi volume gabungan bangun ruang sisi datar merupakan salah satu pembahasan di kelas VIII sekolah menengah. Materi ini memiliki kesulitan tersendiri karena untuk dapat menyelesaikan masalah terkait konsep tersebut siswa perlu memahami tentang volume bangun ruang sisi datar tunggal terlebih dahulu. Selain itu siswa juga perlu visualisasi agar lebih memahami bangun gabungan yang dimaksud. Hal ini menjadikan penelitian ini penting untuk dilakukan karena memuat konsep yang baru.

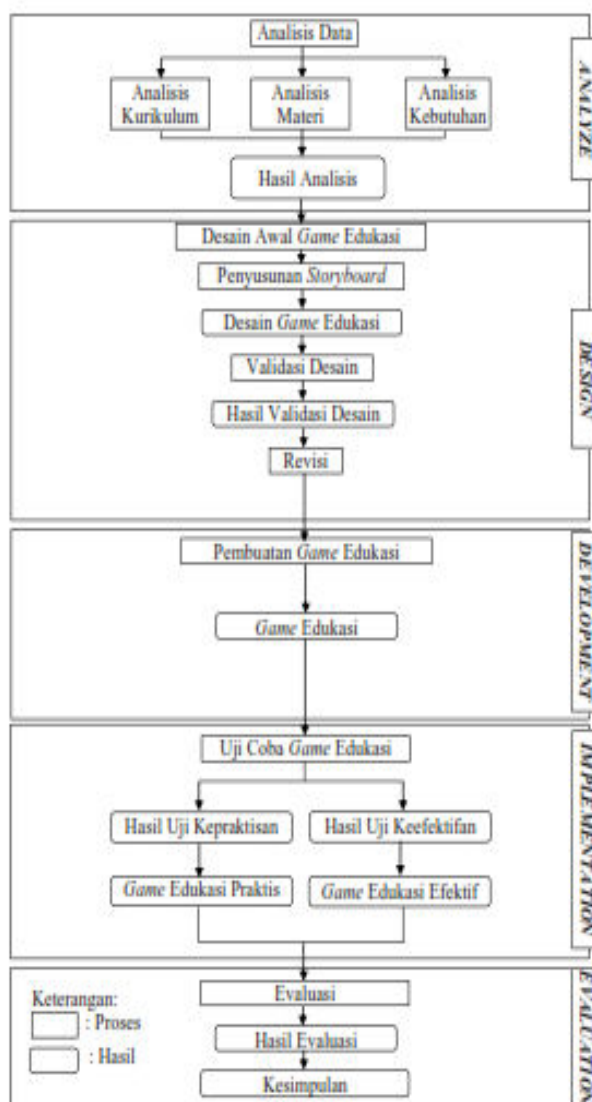
Berdasarkan latar belakang di atas, dilakukan pengembangan media pembelajaran pada materi volume gabungan bangun ruang sisi datar berupa *game* edukasi berbasis *PowerPoint*. Sehingga

penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kualitas hasil pengembangan *game* edukasi berbasis *PowerPoint* pada materi volume gabungan bangun ruang sisi datar untuk pembelajaran di kelas VIII SMP.

### Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Dalam penelitian ini digunakan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari lima tahapan yaitu analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi.

Subjek uji coba pada penelitian ini adalah 60 siswa kelas VIII SMPIT Al Uswah Banyuwangi. Pengumpulan data dilakukan dengan metode wawancara, kuesioner, tes, dan dokumentasi. Instrumen evaluasi yang digunakan berupa angket dan soal tes yang termuat dalam produk *game* edukasi. Sedangkan analisis data dilakukan secara gabungan (kuantitatif dan kualitatif).



Gambar 1. Alur Penelitian

Penilaian terhadap produk *game* edukasi dilakukan oleh dua ahli yaitu guru matematika

sebagai ahli materi dan dosen teknik sebagai ahli media. *Game* edukasi dinyatakan valid jika rata-rata penilaian validasi mencapai kriteria minimal valid (dengan capaian pada Tabel 1); dinyatakan praktis jika rata-rata penilaian kepraktisan oleh ahli mencapai kriteria minimal praktis (dengan capaian pada Tabel 2) dan rata-rata hasil respon siswa mencapai kriteria minimal baik (dengan capaian pada Tabel 3). *Game* edukasi dinyatakan efektif jika analisis hasil tes siswa dengan uji-t menghasilkan  $t_{hitung} > t_{tabel}$ .

Tabel 1. Kriteria Tingkat Validitas

Interval	Kriteria Tingkat Validitas
$1 \leq V_a < 2$	Tidak Valid
$2 \leq V_a < 3$	Kurang Valid
$3 \leq V_a < 4$	Cukup Valid
$4 \leq V_a < 5$	Valid
$V_a = 5$	Sangat Valid

(Hobri, 2021)

Tabel 2. Kriteria Tingkat Kepraktisan

Interval	Kriteria Tingkat Validitas
$1 \leq IP < 2$	Sangat Tidak Praktis
$2 \leq IP < 3$	Tidak Praktis
$3 \leq IP < 4$	Cukup Praktis
$4 \leq IP < 5$	Praktis
$IP = 5$	Sangat Praktis

(Hobri, 2021)

Tabel 3. Kriteria Tingkat Respon Siswa

Interval	Kriteria Tingkat Validitas
$1 \leq IP < 2$	Sangat Tidak Baik
$2 \leq IP < 3$	Tidak Baik
$3 \leq IP < 4$	Cukup Baik
$4 \leq IP < 5$	Baik
$IP = 5$	Sangat Baik

(Hobri, 2021)

Produk hasil pengembangan dikatakan memiliki kualitas yang baik jika menunjukkan hasil valid, praktis, dan efektif.

## Hasil Penelitian dan Pembahasan

### Hasil

*Game* edukasi dikembangkan melalui tahapan model pengembangan ADDIE dengan uraian sebagai berikut.

### Tahap Analisis

Analisis dilakukan terhadap kurikulum, materi, dan kebutuhan. Analisis kurikulum dan materi dilakukan dalam bentuk kajian pustaka, sedangkan analisis kebutuhan dilakukan dalam bentuk wawancara dengan guru mata pelajaran matematika kelas VIII SMPIT Al-Uswah Banyuwangi.

Analisis kurikulum dan materi menunjukkan bahwa materi yang digunakan pada *game* edukasi sesuai dengan kurikulum yang berlaku, yaitu kurikulum 2013. Sedangkan analisis kebutuhan menunjukkan bahwa siswa kelas VIII SMPIT Al-Uswah Banyuwangi membutuhkan media pembelajaran berbasis audiovisual dalam proses pembelajaran matematika di kelas.

### Tahap Desain

Pada tahap desain dilakukan penentuan tujuan pembelajaran, penyusunan materi, penyusunan *storyboard*, penyusunan instrumen evaluasi, dan pembuatan desain *game* edukasi. Berdasarkan hasil analisis dapat ditentukan tujuan pembelajaran yang dibutuhkan dalam pengembangan *game* edukasi adalah: (1) siswa dapat memahami volume gabungan bangun ruang sisi datar dan (2) siswa dapat menentukan volume gabungan bangun ruang sisi datar. Sedangkan materi yang termuat dalam *game* edukasi meliputi: jenis-jenis bangun ruang sisi datar beserta volumenya, pengertian gabungan bangun ruang sisi datar, volume gabungan bangun ruang sisi datar beserta rumusnya, contoh soal volume gabungan bangun ruang sisi datar, pengertian beserta rumus volume setiap bangun ruang sisi datar, dan contoh soal tentang volume pada setiap bangun ruang sisi datar. *Storyboard* memuat alur sekaligus keterangan visual dan audio serta narasi untuk setiap *slide*. Instrumen evaluasi yang disusun adalah instrumen penilaian uji validasi, instrumen penilaian uji kepraktisan oleh ahli, dan instrumen angket respon siswa.

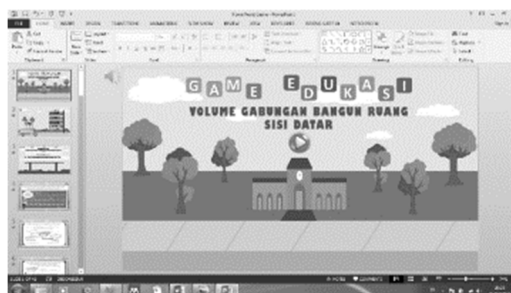
Pembuatan desain *game* edukasi dilakukan dengan menggunakan aplikasi *Microsoft PowerPoint*. Pada pembuatan desain *game* edukasi ini sekaligus ditambahkan suara yang terdiri dari *background music* dan suara narator. *Game* edukasi dirancang dalam 42 *slide* yang memuat judul *game* edukasi, kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran, apersepsi, materi, latihan soal, permainan, dan tes.

Selanjutnya, desain *game* edukasi divalidasi oleh dua validator yaitu ahli materi dan ahli media. Hasil penilaian ditunjukkan pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Hasil Uji Validasi

Aspek	Rata-rata
Format	3,75
Isi	4,6
Media	4,83
<b>Rata-rata Total</b>	<b>4,39</b>

Tabel 4 menunjukkan bahwa nilai rata-rata total validasi adalah 4,39 dan termasuk dalam kriteria valid sehingga desain *game* edukasi layak untuk dikembangkan. Adapun contoh tampilan *slide game* edukasi dapat dilihat pada gambar-gambar berikut.



Gambar 2. Tampilan Awal *Game* Edukasi

Gambar 2 menampilkan *slide* satu yang memuat judul *game* edukasi, sedangkan Gambar 3 menampilkan *slide* dua yang memuat tampilan menu utama terdiri dari target, materi, evaluasi, dan *game*.

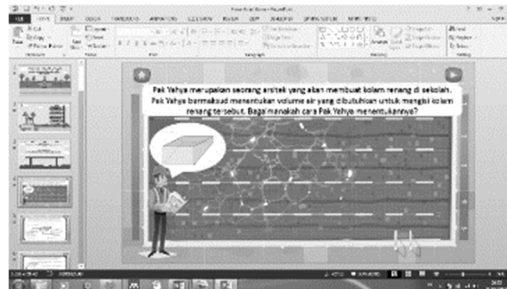


Gambar 3. Tampilan Menu Utama *Game* Edukasi



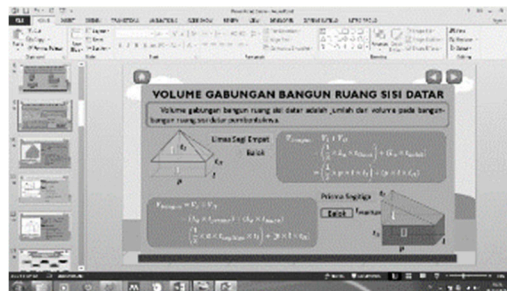
Gambar 4. Tampilan Menu Target *Game* Edukasi

Gambar 4 menampilkan *slide* tiga yang memuat kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran.



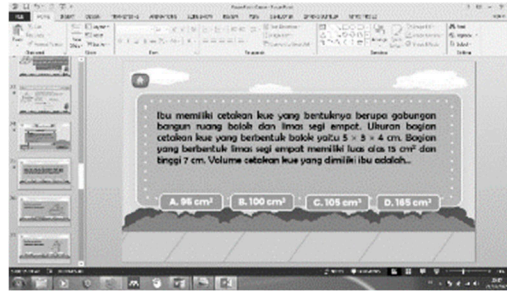
Gambar 5. Tampilan Materi Apersepsi

Gambar 5 mewakili *slide* empat sampai dengan enam. *Slide* tersebut memuat apersepsi yang menampilkan suatu kejadian di kehidupan sehari-hari berkaitan dengan volume gabungan bangun ruang sisi datar.



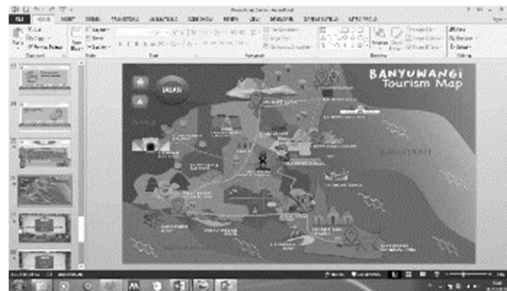
Gambar 6. Tampilan Materi Volume Gabungan Bangun Ruang Sisi Datar

Gambar 6 mewakili *slide* tujuh sampai *slide* dua puluh empat yang memuat materi bangun ruang sisi datar dan gabungan bangun ruang sisi datar beserta contoh soal.



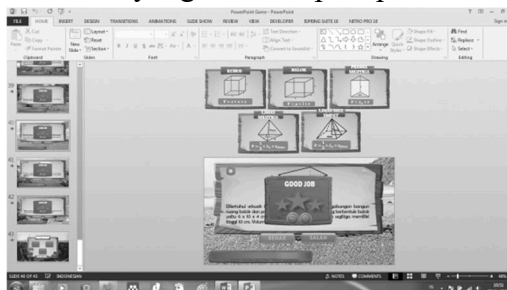
Gambar 7. Salah Satu Tampilan Soal Tes pada *Game* Edukasi

Gambar 7 mewakili *slide* dua puluh lima sampai dengan tiga puluh empat memuat soal tes yang terdiri dari sepuluh soal.



Gambar 8. Tampilan Peta Perjalanan pada Menu *Game*

Gambar 8 *slide* tiga puluh enam yang memuat peta pada menu *game*.



Gambar 9. Tampilan Soal pada Menu *Game*

Gambar 9 mewakili *slide* tiga puluh tujuh sampai *slide* empat puluh dua memuat soal pada *game* perjalanan.

### Tahap Pengembangan

Pada tahap pengembangan dilakukan pembuatan kuis, penambahan animasi dan *hyperlink* pada desain *game* edukasi. Pembuatan kuis dilakukan dengan memasukkan soal tes pada *iSpring Suite 10* dan melakukan pengaturan skor sehingga nilai yang diperoleh siswa dapat ditampilkan secara otomatis setelah mengerjakan soal tes. Adapun penambahan animasi dan *hyperlink* dilakukan pada *Microsoft PowerPoint*. Penambahan *hyperlink* disesuaikan dengan ikon *button* yang tersedia di setiap *slide* pada desain *game* edukasi. Selanjutnya dilakukan proses *rendering* dengan mengubah menjadi format *HTML 5* melalui *publish* yang tersedia pada *menu bar iSpring Suite 10* di *Microsoft PowerPoint*. Setelah proses *rendering* berhasil, maka secara otomatis akan muncul *folder* berekstensi



HTML 5 pada lokasi penyimpanan yang telah dipilih sebelumnya. Kemudian dilanjutkan dengan mengubah *file html5* menjadi APK dengan aplikasi *Website 2 APK Builder*. Game tersebut dapat diakses pada link <https://bit.ly/GAME-EDUKASI>.

Game edukasi dengan *format html5* dapat dijalankan melalui PC atau laptop. Sedangkan game edukasi dengan *format APK* dapat diinstall dan dijalankan melalui *handphone android*. Selanjutnya game edukasi yang telah dikembangkan dilakukan uji kepraktisan oleh ahli materi dan media.

**Tabel 5. Hasil Uji Kepraktisan**

Aspek	Rata-rata
Tampilan	4,42
Isi	4,75
Penggunaan	4,83
<b>Rata-rata Total</b>	<b>4,67</b>

Tabel 5 menunjukkan nilai rata-rata total (IP) hasil uji kepraktisan sebesar 4,67 dan termasuk dalam kriteria praktis sehingga game edukasi dapat diujicobakan kepada siswa.

### Tahap Implementasi

Pada tahap implementasi game edukasi diujicobakan dalam pembelajaran kepada siswa kelas VIII SMPIT AL Uswah Banyuwangi. Uji coba kepada siswa kelas VIII A dilakukan di laboratorium komputer dengan PC dan laptop. Sedangkan uji coba kepada siswa kelas VIII B dilakukan di kelas menggunakan laptop dan *handphone android*. Setelah siswa menggunakan game edukasi dan mengerjakan soal tes yang tersedia di dalamnya, siswa diminta untuk mengisi angket respon.

**Tabel 6. Hasil Respon Siswa**

Aspek	Rata-rata
Penggunaan dan Tampilan	3,78
Materi	3,82
Tulisan dan Bahasa	4,21
<b>Rata-rata Total</b>	<b>3,94</b>

Tabel 6 menunjukkan rata-rata total respon siswa terhadap game edukasi sebesar 3,94 sehingga dapat dinyatakan bahwa respon siswa cukup baik. Kurang maksimalnya respon siswa dipengaruhi oleh kendala suara yang terjadi pada saat uji coba. Siswa kesulitan memahami materi karena suara tidak jelas.

**Tabel 7. Hasil Tes Siswa**

Responden	Nilai	Responden	Nilai	Responden	Nilai	Responden	Nilai
S-1	80	S-16	70	S-31	90	S-46	80
S-2	80	S-17	80	S-32	80	S-47	80
S-3	80	S-18	70	S-33	80	S-48	50
S-4	70	S-19	60	S-34	90	S-49	40
S-5	80	S-20	60	S-35	70	S-50	80
S-6	60	S-21	80	S-36	80	S-51	80
S-7	90	S-22	80	S-37	50	S-52	50
S-8	30	S-23	90	S-38	80	S-53	100
S-9	60	S-24	50	S-39	60	S-54	80
S-10	50	S-25	60	S-40	80	S-55	90
S-11	60	S-26	80	S-41	80	S-56	80
S-12	90	S-27	90	S-42	90	S-57	30
S-13	50	S-28	80	S-43	80	S-58	80
S-14	60	S-29	70	S-44	70	S-59	70
S-15	60	S-30	90	S-45	40	S-60	50

Data hasil tes yang ditampilkan pada Tabel 7 selanjutnya dianalisis untuk menguji hipotesis dengan menggunakan batasan minimal ( $\mu_0$ ) sebesar 75 dan taraf signifikansi ( $\alpha$ ) sebesar 0,05. Berdasarkan batasan tersebut dapat diperoleh nilai  $t_{hitung}$  sebesar -1,07. Sedangkan nilai  $t_{tabel}$  diperoleh sebesar 2,09. Kedua hasil tersebut menunjukkan bahwa  $t_{hitung} < t_{tabel}$ . Artinya rata-rata nilai tes siswa kurang dari atau sama dengan 74. Kesimpulannya *game* edukasi dinyatakan tidak efektif.

Berdasarkan kondisi tersebut dilakukan wawancara kepada siswa yang mendapatkan nilai di bawah KKM guna mengetahui kesulitan yang dialami siswa. Untuk itu dipilih lima siswa secara acak dari tiap kelas. Berdasarkan hasil wawancara diketahui bahwa siswa masih belum memahami konsep bangun ruang sisi datar tunggal, khususnya volume, sehingga siswa kesulitan menyelesaikan soal yang berkaitan dengan volume gabungan bangun ruang sisi datar. Hal ini terjadi karena dalam menyelesaikan masalah yang diberikan, siswa perlu mengidentifikasi volume setiap bangun ruang sisi datar penyusun bangun gabungan terlebih dahulu.

### Tahap Evaluasi

Pada tahap evaluasi dilakukan penarikan kesimpulan berdasarkan hasil yang telah diperoleh. Berdasarkan empat tahap yang telah dilalui sebelumnya dapat diketahui bahwa pengembangan *game* edukasi ini dibutuhkan sebagai inovasi dalam pembelajaran sehingga dapat memudahkan siswa memahami konsep matematika melalui media berbasis audiovisual.

*Game* edukasi dikembangkan sesuai dengan tujuan pembelajaran agar siswa dapat memahami konsep volume gabungan bangun ruang sisi datar dan menyelesaikan masalah volume gabungan bangun ruang sisi datar. Berdasarkan tujuan pembelajaran dan rancangan materi yang telah ditetapkan, selanjutnya dibuat desain *game* edukasi pada aplikasi *PowerPoint* yang memuat 42 *slide*. Rancangan tersebut diuji validitasnya dengan rata-rata hasil penilaian sebesar 4,39, yang termasuk kriteria valid. Hasil tersebut menjadi dasar pengembangan rancangan menjadi produk *game* edukasi.

Selanjutnya *game* edukasi dikembangkan dengan format *HTML 5* yang dapat dimainkan melalui PC/laptop dan *game* edukasi berformat *APK* yang dapat dimainkan melalui *handphone android*. Produk *game* edukasi dinyatakan praktis oleh ahli dan dapat diujicobakan ke siswa dengan nilai rata-rata kepraktisan sebesar 4,67.

Produk *game* edukasi selanjutnya diimplementasikan dalam pembelajaran. Respon siswa diperoleh melalui angket menunjukkan rata-rata sebesar 3,94 yang termasuk kriteria. Sedangkan hasil tes siswa menunjukkan bahwa  $t_{hitung} < t_{tabel}$  dengan nilai  $-1,07 < 2,09$ , artinya rata-rata nilai tes siswa kurang atau sama dengan 74, sehingga *game* edukasi dinyatakan tidak efektif.

### Pembahasan

Pengembangan *game* edukasi dilakukan sesuai dengan kurikulum 2013 yang masih digunakan oleh sekolah. Kebutuhan *game* edukasi berbasis audiovisual ditunjukkan dari hasil analisis awal melalui proses wawancara terhadap guru di sekolah. Kebutuhan tersebut didukung hasil penelitian Hartatin, Arjudin, Kurniati, & Amrullah (2021) yang menunjukkan bahwa 84,2% siswa menyukai penggunaan media pembelajaran berbasis audiovisual pada pembelajaran materi bangun ruang sisi datar. Lebih lanjut disampaikan bahwa media pembelajaran berbasis audiovisual sesuai dengan

pembelajaran Kurikulum 2013 dan dapat digunakan secara berkelompok atau individu di sekolah serta dapat digunakan kembali oleh siswa untuk belajar mandiri di rumah.

Rancangan *game* edukasi diawali dengan pembuatan *storyboard* dengan tujuan agar desain yang dihasilkan sesuai kebutuhan. Hal ini sejalan dengan pendapat Kunto, Ariani, Widyaningrum, & Syahyani (2021) yang menyatakan bahwa *storyboard* merupakan penentu dalam pengembangan media pembelajaran, salah satunya pembelajaran dengan teknologi audiovisual. Selain *storyboard* juga dirancang instrumen penelitian dan perangkat lainnya.

*Storyboard* selanjutnya diwujudkan dengan menggunakan *Microsoft PowerPoint* terdiri dari 42 *slide* yang sekaligus ditambahkan suara *background music* dan suara narator. Penilaian validitas desain *game* edukasi oleh ahli materi dan media menunjukkan bahwa *game* edukasi termasuk dalam kriteria valid.

Selanjutnya desain *game* edukasi masuk pada proses *rendering* menggunakan *iSpring Suite 10* dan dilanjutkan dengan menggunakan *Website 2 APK Builder*. Aplikasi *iSpring Suite* karena dapat mengembangkan media *PowerPoint* menjadi media multimedia yang dilengkapi audio, video dan *quiz maker* dengan format *HTML* (Aisyah & Sulaikho, 2021). Selanjutnya media dengan format *HTML 5* diekspor ke dalam format *APK* dengan *Website 2 APK Builder* (Handayani & Rahayu, 2020). Hasil dari tahap ini berupa *game* edukasi berformat *HTML 5* yang dapat dimainkan melalui *PC/laptop* dan *game* edukasi berformat *APK* yang dapat dimainkan melalui *handphone android*.

Penilaian kepraktisan produk oleh ahli menunjukkan bahwa *game* edukasi praktis dan dapat digunakan dalam pembelajaran. Selanjutnya dilakukan implementasi kepada 60 siswa responden penelitian. Respon siswa terhadap produk hasil pengembangan menunjukkan kriteria cukup baik. Kurang maksimalnya respon siswa dipengaruhi oleh kendala suara yang terjadi pada saat uji coba. Siswa kesulitan memahami materi karena suara tidak jelas. Kebutuhan pemahaman melalui komponen suara didukung oleh Hildayah (2019) yang menyatakan bahwa media pembelajaran auditif atau berbasis suara dapat meningkatkan pelajaran melalui pesan lisan dan dapat meningkatkan daya ingat siswa. Kondisi ini menjadi masukan bagi peneliti bahwa perlu disiapkan perangkat seperti *speaker* atau *headset* untuk membantu siswa dalam proses pembelajaran menggunakan produk hasil pengembangan.

*Game* edukasi juga memuat evaluasi dalam bentuk tes. Hasil analisis tes siswa menunjukkan bahwa rata-rata nilai tes siswa kurang atau sama dengan 74, yang menyebabkan produk dinyatakan tidak efektif. Hal ini sesuai dengan ketentuan uji hipotesis pihak kanan menurut Sugiyono (2020).

Wawancara terhadap sepuluh siswa menunjukkan bahwa siswa kurang memahami materi yang disampaikan dalam *game* edukasi. Hal itu terjadi karena siswa masih belum memahami secara maksimal tentang konsep bangun ruang sisi datar tunggal khususnya pada konsep volume. Ketidapahaman tersebut menyebabkan siswa kesulitan menyelesaikan soal yang terkait volume gabungan bangun ruang sisi datar karena dibutuhkan adanya proses identifikasi volume setiap bangun ruang sisi datar penyusunnya. Hal ini didukung hasil penelitian Gunanto & Adhalia (2016) yang menyebutkan adanya beberapa langkah dalam menyelesaikan masalah gabungan bangun ruang sisi datar, yaitu (1) menggambar garis bantu untuk membagi bangun; (2) menentukan bangun penyusun; (3) menghitung luas/volume setiap bangun penyusun, (4) menjumlahkan luas/volume bangun penyusun. Hasil ini menjadi masukan bagi peneliti untuk menguatkan konsep dasar sebelum melangkah pada konsep yang dituju dalam pembelajaran.

## Simpulan dan Saran

### Simpulan

Penelitian pengembangan *game* edukasi pada materi volume gabungan bangun ruang sisi datar dapat dilakukan dengan model pengembangan ADDIE. Uji validitas rancangan produk menunjukkan rata-rata penilaian sebesar 4,39 yang artinya rancangan produk termasuk kriteria valid dan layak dikembangkan. Uji kepraktisan produk hasil pengembangan menunjukkan rata-rata penilaian sebesar 4,67 yang artinya produk termasuk kriteria praktis dan dapat diujicobakan. Hasil uji coba diketahui melalui angket respon siswa yang menunjukkan rata-rata sebesar 3,94 yang artinya siswa memberikan respon cukup baik. Sedangkan hasil tes yang diberikan pada siswa membuktikan bahwa nilai  $t_{hitung} < t_{tabel}$  yang artinya produk masih belum efektif. Sehingga dalam penelitian ini produk masih belum menunjukkan kualitas yang baik sesuai dengan indikator yang ditetapkan.

### Saran

Sesuai dengan kondisi dan masukan yang diperoleh dari responden penelitian, maka *game* edukasi dapat diperbaiki dengan menambahkan materi volume bangun ruang sisi datar tunggal sebelum membahas tentang bangun ruang sisi datar gabungan. Selain itu dalam proses uji coba juga perlu dipersiapkan sarana auditori yang lebih maksimal atau *game* diperbaiki dengan memperkuat fitur audionya.

Pengembangan *game* edukasi juga perlu memperhatikan animasi agar dapat menarik perhatian siswa sebagai responden pembelajaran. Pada instrumen tes, peneliti juga perlu memperhatikan agar instrumen dapat menghasilkan data yang valid dan dapat diukur secara maksimal. *Game* ini juga dapat dikembangkan lebih jauh lagi dengan menambahkan permainan yang lebih variatif, kreatif, dan menantang. Selain itu perlu ditambahkan daerah penelitian lainnya untuk mengetahui kualitas *game* edukasi dalam bentuk uji coba pembelajaran.

## Daftar Pustaka

- Abdullah, F. S., & Yunianta, T. N. H. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Trigo Fun Berbasis Game Edukasi Menggunakan Adobe Animate pada Materi Trigonometri. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 7(3), 434–443.
- Aisyah, R., & Sulaikho, S. (2021). Validitas Media Pembelajaran ISpring Suite Berbasis Android Pada Pemahaman Shalat Jama' dan Qashar. *Tarlim : Jurnal Pendidikan Agama Islam*, 4(2), 169–178.
- Arisandy, D., Marzal, J., & Maison. (2021). Pengembangan Game Edukasi Menggunakan Software Construct 2 Berbantuan PhET Simulation Berorientasi pada Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(3), 3038–3052. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i3.993>
- Fitriana, L., Hariastuti, R. M., Supahmi, N. P., & Maulida, R. F. (2021). Rectangular learning through video, is it effective during the Covid-19 pandemic?. *Journal of Science and Education*, 1(2),

48–59.

- Gunanto, & Adhalia, D. (2016). *Matematika untuk SD/MI Kelas IV Kurikulum 2013 yang Disempurnakan*. Jakarta: PT. Gelora Aksara Pratama.
- Handayani, D., & Rahayu, D. V. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Menggunakan I-Spring dan APK Builder. *MATHLINE Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 5(1), 12–25.
- Hartatin, S. K., Arjudin, Kurniati, N., & Amrullah. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Audio Visual Materi Bangun Ruang Sisi Datar di SMP Negeri 6 Mataram. *Griya Journal of Mathematics Education and Application*, 1(3), 421–432.
- Hildayah, D. (2019). Penggunaan Media Visual, Auditif, dan Kinetik untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP*, 2(1), 137–146.
- Hobri. (2021). *Metodologi Penelitian Pengembangan (Aplikasi pada Penelitian Pendidikan Matematika)*. Jember: Pres Salsabila.
- Indrayany, E. S., & Lestari, F. (2019). Analisis Kesulitan Siswa SMP dalam Memecahkan Masalah Geometri dan Faktor Penyebab Kesulitan Siswa Ditinjau dari Teori van Hiele. *Jurnal Math Educator Nusantara: Wahana Publikasi Karya Tulis Ilmiah Di Bidang Pendidikan Matematika*, 5(2), 109–123. <https://doi.org/10.29407/jmen.v5i2.13729>
- Kiswanto, Rahman, U., & Sulasteri, S. (2015). Deskripsi Pemahaman Konsep Materi Geometri Ditinjau dari Kepribadian Sensing dan Intuition pada Siswa Kelas IX SMP N 33 Makassar. *MaPan: Jurnal Matematika Dan Pembelajaran*, 3(1), 42–58.
- Kunto, I., Ariani, D., Widyaningrum, R., & Syahyani, R. (2021). Ragam Storyboard untuk Produksi Media Pembelajaran. *Jurnal Pembelajaran Inovatif*, 4(1), 108–120. <https://doi.org/10.21009/jpi.041.14>
- Luthfya, U. Z. (2020). Pengembangan Game Edukasi “Beruang Pintar (Belajar Bangun Ruang Pintar)” untuk Memfasilitasi Pemahaman Konsep. *UNION: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 8(2), 289–299. <https://doi.org/10.30738/union.v8i2.7051>
- Masykhur, M. A., & Risnani, L. Y. (2020). Pengembangan dan Uji Kelayakan Game Edukasi Digital sebagai Media Pembelajaran Biologi Siswa SMA Kelas X pada Materi Animalia. *BIOEDUKASI (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 11(2), 90–104. <https://doi.org/10.24127/bioedukasi.v11i2.3276>
- Muhassanah, N., Sujadi, I., & Riyadi. (2014). Analisis Keterampilan Geometri Siswa dalam Memecahkan Masalah Geometri Berdasarkan Tingkat Berpikir van Hiele. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 2(1), 54–66.
- Muslikah, A., Hunaifi, A. A., & Saidah, K. (2020). Pengembangan Media Baper (Batang Perkalian) pada Tema 2 Sub tema 1 Lingkungan Bermain di Rumah Kelas 2 SD. *Seminar Nasional Pendidikan, FKIP UNMA 2020*, 1(1), 539–547.
- Octaviani, K. D., Indrawatiningsih, N., & Afifah, A. (2021). Kemampuan Visualisasi Spasial Siswa dalam Memecahkan Masalah Geometri Bangun Ruang Sisi Datar. *International Journal of*

*Progressive Mathematics Education*, 1(1), 27–40. <https://doi.org/10.22236/ijopme.v1i1.6583>

Oktaviani, S., Santoso, B., & Hiltrimartin, C. (2017). Penggunaan Powerpoint Game pada Pembelajaran Lingkaran di Kelas VIII SMP Negeri 1 Tanjung Raja. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(1), 29–43.

Piu, M. D., Rawa, N. R., & Bela, M. E. (2021). Pengembangan Modul Geometri Ruang Berbasis Model Learning Cycle 7E untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas VIII SMP. *Jurnal Citra Pendidikan (JCP)*, 1(2), 216–229.

Pratiwi, E. Y. R., & Siswanto, M. B. E. (2020). Pengembangan Education Game Berbasis Microsoft Power Point dalam Media Pembelajaran Pendidikan Kewarganegaraan. *DWIJA CENDEKIA: Jurnal Riset Pedagogik*, 4(1), 162–174. <https://doi.org/10.20961/jdc.v4i1.43331>

Rahayu, S. L. (2019). Pemanfaatan Microsoft Powerpoint dalam Pembuatan Game Flappy Cursor. *Seminar Nasional Pengabdian Pada Masyarakat 2019*, 1(1), 273–279.

Setyawan, D. (2017). Eksplorasi Proses Konstruksi Pengetahuan Materi Bangun Ruang Siswa dengan Gaya Berpikir Acak dan Kemampuan Keruangan Level Rotasi Mental. *Jurnal Ecosystem*, 17(1), 643–652.

Sholihah, S. Z., & Afriansyah, E. A. (2017). Analisis Kesulitan Siswa dalam Proses Pemecahan Masalah Geometri Berdasarkan Tahapan Berpikir van Hiele. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 287–298. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v6i2.317>

Siregar, E., & Ramadhani, F. D. (2022). Game Edukatif Berbasis Powerpoint untuk Mata Pelajaran IPS Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 6(2), 240–247. <https://doi.org/10.23887/jppp.v6i2.49427>

Siswanto, R. D., & Kusumah, Y. S. (2017). Peningkatan Kemampuan Geometri Spasial Siswa SMP Melalui Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Geogebra. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika*, 10(1). <https://doi.org/10.30870/jppm.v10i1.1196>

Sugiyono. (2020). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (2nd ed.). Yogyakarta: Alfabeta.

Tegas, A. S. R. H., & Warmi, A. (2019). Kemampuan Berpikir Visual Siswa pada Materi Geometri. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika Sesiomadika 2019*, 2(1d), 1008–1014.

Wahyuni, R., Putri, R. I. I., & Hartono, Y. (2015). Volume Kubus dan Balok Melibatkan Kemampuan Visualisasi Spasial di Kelas VIII. *Jurnal Elemen*, 1(2), 119–129. <https://doi.org/10.29408/jel.v1i2.144>

Wibawanto, W., & Nugrahani, R. (2018). Desain Antarmuka (User Interface) pada Game Edukasi. *Jurnal Imajinasi*, 12(2), 57–64.

Yilmaz, R., & Argun, Z. (2018). Role of Visualization in Mathematical Abstraction: The Case of Congruence Concept. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 6(1), 41–57. <https://doi.org/10.18404/ijemst.328337>

Zabidi, A. (2019). Kreativitas Guru dalam Memanfaatkan Teknologi sebagai Media Pembelajaran PAI di SD Sekecamatan Bawen Kabupaten Semarang. *Jurnal Inspirasi*, 3(2), 128–144.