



Pengembangan media pembelajaran berbasis video interaktif berbantuan *PlayPosit* untuk mereduksi *cognitive load* pada konsep lingkaran

^{1*}Calsa Fira Atvika, ²Kartini Herlina, ³Daniel Rinaldi, ⁴Rangga Firdaus

^{1, 3, 4} Pendidikan Teknologi Informasi, Universitas Lampung, Indonesia

¹ Pendidikan Teknologi Informasi, Universitas Lampung, Indonesia

² Pendidikan Fisika, Universitas Lampung, Indonesia

*Email: kartini.herlina@skip.unila.ac.id

Received: 30 Sep, 2024 | Revised: 29 Oct, 2024 | Accepted: 29 Oct, 2024 | Published Online: 31 Oct, 2024

Abstract

This research produces an interactive video-based learning media product assisted by PlayPosit to reduce cognitive load on the concept of a circle. Using the Research and Development (R&D) method with the ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) development model. The research was carried out at SMA Negeri 1 Semendawai Timur in grade XI students. The results of the validity test, obtained an overall average score of 3.70, and the material expert test obtained an overall average score of 3.4, both of which fall within the very valid category. The practicality test, through a teacher perception questionnaire, received a percentage of 82.81%, which is included in the very practical category. The effectiveness test, conducted through a normality test on the experimental class score got a Sig. 0.055 result and the control class score got a Sig. 0.063, where both values got a sig. > 0.05, which indicates that the data is normally distributed. The homogeneity test received a result of Sig. 0.913 > 0.05, which indicates that the variance between groups is the same (homogeneous data). The independent sample T-test yielded a Sig. (2-tailed) A value of 0.000 < 0.05 indicates a statistically significant difference between the two groups tested.

Keywords: Video, PlayPosit, Cognitive Load, Circle Concept

Abstrak

Penelitian ini menghasilkan produk media pembelajaran berbasis video interaktif berbantuan *PlayPosit* untuk mereduksi *cognitive load* pada konsep lingkaran. Menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 1 Semendawai Timur pada peserta didik kelas XI. Hasil uji kevalidan melalui uji ahli media memperoleh rata-rata skor keseluruhan sebesar 3,70 dan uji ahli materi memperoleh rata-rata skor keseluruhan sebesar 3,4, keduanya termasuk dalam kategori sangat valid. Uji kepraktisan melalui angket persepsi guru memperoleh persentase sebesar 82,81% yang masuk ke dalam kategori sangat praktis. Uji keefektifan melalui uji normalitas pada nilai kelas eksperimen mendapat hasil Sig. 0,055 dan nilai kelas kontrol mendapat hasil Sig. 0,063 dimana kedua nilai mendapat Sig. > 0,05 yang berarti data berdistribusi normal. Uji homogenitas mendapat hasil Sig. 0,913 > 0,05 yang berarti varian antar kelompok sama (data homogen). Uji *independent sample T-test* menghasilkan nilai Sig. (2-tailed) adalah 0,000 < 0,05 yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok yang diuji.

Kata kunci: Video, *PlayPosit*, *Cognitive Load*, Konsep Lingkaran

PENDAHULUAN

Perkembangan pesat teknologi saat ini menuntut semua pihak dalam dunia pendidikan untuk mampu mengikuti dan menyesuaikan diri dengan kemajuan teknologi yang ada (Maritsa *et al.*, 2021). Dunia pendidikan perlu memajukan sistem pembelajaran dengan menghadirkan inovasi positif. Menurut Guerrieri *et al.* (2018), video interaktif digital memberi kesempatan bagi peserta didik untuk mengendalikan teknik visualisasi komputer, serta untuk mengumpulkan, menganalisis, dan memodelkan data gerak dalam dua dimensi. Aktivitas ini dikembangkan agar peserta didik dapat mengeksplorasi konsep-konsep terkait berbagai kerangka acuan di dunia nyata. Menurut Sherifi *et al.* (2023), *PlayPosit* memudahkan aktivitas pembelajaran dengan menyertakan teks tertutup, dan memungkinkan instruktur untuk memasukkan teks, visual, dan penyampaian konten secara audio. Eksplorasi konsep melalui simulasi dan visualisasi komputer membantu siswa memahami materi yang kompleks dengan lebih mudah dan kontekstual, sehingga pembelajaran menjadi lebih efektif dan relevan dengan kehidupan nyata.

Menurut penelitian dari Mifetu (2023), sebagian besar siswa kurang memiliki pemahaman dasar mengenai teorema-teorema dalam geometri lingkaran. Geometri lingkaran mencakup berbagai konsep dan aturan yang berkaitan dengan sudut-sudut yang dibentuk oleh tali busur atau busur, baik di keliling maupun di pusat lingkaran. Sebagian siswa merasa takut dan enggan terhadap pelajaran Matematika karena identik dengan banyaknya perhitungan yang rumit. Hal ini sesuai dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Baduri *et al.* (2024) bahwa beban kognitif dalam pembelajaran matematika berkaitan dengan kompleksitas materi, soal pemecahan masalah, dan cara penyampaian guru.

Penelitian pendahuluan dilakukan di lima sekolah yang meliputi SMA Negeri 1 Semendawai Timur, SMA Terpadu Pon-Pes Nurul Huda, SMA N 1 Belintang II, SMK N 8 Bandarlampung, dan SMA N 7 Bandarlampung. Berdasarkan hasil jawaban dari angket analisis kebutuhan siswa dari 25 siswa menunjukkan bahwa sebesar 52 persen siswa menyatakan pembelajaran Matematika yang diberikan guru tergolong tidak menyenangkan atau kurang menyenangkan. Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan pengajaran yang digunakan guru belum memotivasi siswa secara optimal. Semakin tinggi persentasenya, semakin mendesak kebutuhan untuk menghadirkan pembelajaran yang lebih menarik dan interaktif. Media pembelajaran yang dominan digunakan oleh guru adalah buku, sebagaimana diungkapkan oleh 56 persen siswa, dan hanya 32 persen yang merasa puas terhadap media tersebut. Disimpulkan bahwa media yang digunakan saat ini belum memenuhi kebutuhan belajar siswa. Hal ini menjadi dasar kuat bahwa perlu ada alternatif media yang lebih interaktif untuk memfasilitasi proses belajar.

METODE

Metode penelitian pengembangan dengan menggunakan metode *Research and Development* (R&D). Pengembangan yang dilakukan dalam penelitian ini mengacu pada model ADDIE yang diadopsi dari Branch, (2010). Model ADDIE adalah akronim yang merupakan singkatan dari *Analysis* (Analisis), *Design* (Desain), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Implementasi), dan *Evaluation* (Evaluasi).

Penelitian dilakukan di SMA N 1 Semendawai Timur, Kurikulum merdeka semester genap tahun ajaran 2024/2025 pada peserta didik kelas XI. Mata pelajaran yang diambil adalah Matematika konsep Lingkaran. Dipilih kelas XI.2 sebagai kelompok eksperimen yang diberi pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran berbasis

video interaktif berbantuan *PlayPosit*. Kelas XI.3 dipilih menjadi kelas kontrol yang diberi perlakuan pembelajaran dengan model konvensional.

Penelitian ini dilakukan dengan 5 tahap yaitu: analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Tahap analisis merupakan langkah awal dalam pengembangan produk baru dengan melakukan analisis kebutuhan produk dan analisis kebutuhan siswa. Tahap desain peneliti merancang konsep dan konten produk secara sistematis berupa *Flowchart* dan *storyboard*. Tahap pengembangan kerangka yang telah disusun dibuat menjadi produk yang siap digunakan, setelah itu dilakukan uji ahli media dan validasi ahli materi. Tahap implementasi dilakukan pembelajaran untuk mendapatkan hasil belajar siswa dari kelas eksperimen dan kelas kontrol, serta respons siswa mengenai *cognitive load* pada mata pelajaran matematika konsep lingkaran. Tahap evaluasi bertujuan untuk memberikan umpan balik kepada pengguna produk dan mengidentifikasi area-area yang memerlukan perbaikan dari semua tahap yang telah dilakukan.

Angket uji ahli media dan uji ahli materi digunakan untuk uji validitas media pembelajaran berbasis video interaktif berbantuan *PlayPosit*. Angket persepsi guru yang diisi oleh guru matematika digunakan sebagai uji kepraktisan pada produk yang telah dibuat. Soal *posttest* terdiri dari 7 soal pilihan ganda yang berhubungan dengan materi konsep lingkaran. Soal *posttest* diberikan kepada siswa secara individual sebagai alat ukur hasil belajar siswa. Angket respons siswa terhadap beban kognitif diberikan pada kelas eksperimen saja, untuk mengukur beban kognitif siswa setelah menggunakan produk media pembelajaran berbasis video interaktif berbantuan *PlayPosit*. Sistem penskoran menggunakan *Skala Likert* yang diadopsi dari Arikunto (2018) dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Skala Likert

Pilihan Jawaban	Skor
Sangat Valid	4
Valid	3
Kurang Valid	2
Tidak Valid	1

Analisis keefektifan produk dilakukan dengan menggunakan instrumen berupa soal *posttest* mengenai Konsep lingkaran untuk melakukan Uji Normalitas, Uji Homogenitas, dan Uji *Independent Sample T-test*. Selain itu, untuk memperkuat bukti dalam pengukuran *cognitive load* menggunakan analisis deskriptif untuk mengolah data angket persepsi siswa terhadap beban kognitif terhadap media pembelajaran yang diberikan. Langkah ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana produk dapat mereduksi *Cognitive Load* bagi peserta didik.

Skala Likert ditetapkan dalam pernyataan-pernyataan di atas untuk mengukur produk dalam mereduksi *cognitive load* bagi peserta didik. Menghitung persentase pada data yang didapatkan menggunakan rumus berikut:

$$\text{Persentase Skor} = \frac{\text{Skor rata - rata}}{\text{Skor Tertinggi}} \times 100\%$$

Kemudian hasil perhitungan persentase dibandingkan dengan kriteria persentase respon siswa yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Persentase skor *subjective rating scale*

No	Persentase	Kriteria
1	0% - 20%	Kefektifan sangat rendah atau tidak baik
2	21% - 40%	Keefektifan rendah atau kurang baik
3	41% - 60%	Kefektifan sedaan gatau cukup baik
4	61% - 80%	Keefektifan tinggi atau baik
5	81% - 100%	Keefektifan sangat tinggi atau sangat baik

Tabel 2 menjelaskan kriteria persentase *skor subjective rating scale* yang digunakan untuk mengetahui keefektifan media pembelajaran berbasis video interaktif berbantuan *PlayPosit* dalam mereduksi *cognitive load* siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian pengembangan ini adalah produk media pembelajaran interaktif berbasis video berbantuan *PlayPosit* pada Konsep Lingkaran. Didapatkan nilai validasi dari angket yang sudah diberikan. Rekapitulasi hasil uji media disajikan pada tabel.

Tabel 3. Rekapitulasi Hasil Ahli Uji Media

No	Indikator	Rata- rata	Kategori
1	Pembelajaran	3,62	Sangat Valid
2	Audio	3,62	Sangat Valid
3	Desain	3,81	Sangat Valid
Rata-rata Keseluruhan		3,70	Sangat Valid

Hasil validasi ahli media pada ketiga aspek, aspek pembelajaran memiliki skor 3,67 menunjukkan bahwa materi yang disampaikan dalam media sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran, kurikulum, dan karakteristik siswa. Aspek audio memiliki skor 3,62 menunjukkan bahwa kualitas audio seperti narasi, musik latar, kejelasan suara mendukung pemahaman materi tanpa mengganggu konsentrasi siswa. Aspek desain dengan skor 3,81 yang merupakan skor tertinggi dari aspek lainnya, menunjukkan bahwa media memiliki tampilan visual dan desain antarmuka yang sangat baik, baik dari sisi estetika, konsistensi, navigasi, hingga kemudahan penggunaan. Hal ini menunjukkan bahwa Media Pembelajaran Berbasis Video Interaktif Berbantuan *PlayPosit* memiliki kualitas media yang sangat tinggi dan mudah digunakan. Validasi ahli materi memiliki tujuan untuk mengetahui kevalidan materi dari media pembelajaran interaktif pada Konsep Lingkaran.

Angket yang digunakan pada penilaian ahli materi terdapat dua aspek, yaitu kebenaran isi materi dan konstruksi. Setiap aspek terdiri dari beberapa pernyataan dinilai dengan rentang skor 1-4.

Tabel 4. Rekapitulasi Hasil Ahli Uji Materi

No	Indikator	Rata- rata	Kategori
1	Kebenaran Isi Materi	3,4	Sangat Valid
2	Konstruksi	3,42	Sangat Valid
Rata-rata Keseluruhan		3,4	Sangat Valid

Tabel 4 aspek kesesuaian isi materi mendapatkan skor 3,4 menunjukkan bahwa isi materi telah sesuai dengan tujuan pembelajaran, kurikulum, dan karakteristik peserta didik, mencerminkan bahwa materi yang disajikan relevan, akurat, dan sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif siswa. Aspek konstruksi memiliki skor 3,43 mengindikasikan bahwa penyusunan materi sudah memenuhi prinsip keterpahaman, sistematis, dan logis. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis video interaktif berbantuan *PlayPosit* telah memenuhi syarat kevalidan dan kelayakan dalam pembelajaran.

Berdasarkan analisis terhadap skor kepraktisan produk, apabila persentase nilai melebihi 60%, maka produk tersebut dapat dinyatakan praktis. Adapun hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa berdasarkan persepsi guru, produk mencapai persentase sebesar 82,81%, yang termasuk dalam kategori sangat praktis. Capaian ini menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis video interaktif berbantuan *PlayPosit* yang dikembangkan dinilai memiliki tingkat kepraktisan yang tinggi dan layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

Keefektifan produk dalam mereduksi *Cognitive Load*

Pada *posttest* yang telah dilakukan pada kelas XI.2 dan kelas XI.3 pada siswa SMA N 1 Semendawai Timur mendapatkan hasil uji normalitas pada nilai di kelas kontrol mendapatkan Sig. 0,055 dan pada nilai kelas eksperimen mendapatkan hasil Sig. sebesar 0,063. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa hasil tersebut secara keseluruhan mendapat nilai Sig. > 0,05 yang berarti data berdistribusi normal. Uji homogenitas mendapatkan hasil Sig. sebesar 0,913 hasil tersebut secara keseluruhan mendapat nilai Sig. > 0,05 yang berarti varian antar kelompok sama (data homogen). Hasil uji *Independent Sample T-Test* menunjukkan adanya perbedaan rata-rata nilai antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Kelas kontrol memiliki nilai rata-rata sebesar 51,24, sedangkan kelas eksperimen menunjukkan rata-rata sebesar 74,38. Selain itu, ditunjukkan bahwa nilai signifikansi (*Sig. 2-tailed*) adalah 0,000. Sesuai dengan kriteria pengambilan keputusan, apabila nilai Sig. (2-tailed) ≤ 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok yang diuji.

Beban kognitif yang dikurangi untuk meningkatkan hasil belajar siswa berasal dari ECL (*Extraneous Cognitive Load*). Pendapat peneliti terdahulu Baiduri *et al.*, (2024) ECL (*Extraneous Cognitive Load*) adalah beban kognitif yang muncul akibat cara penyajian informasi yang kurang efektif, seperti materi yang tidak terstruktur, penjelasan yang berbelit, atau tampilan visual yang membingungkan. Dengan merancang media pembelajaran yang lebih jelas, terarah, dan relevan, ECL dapat ditekan, sehingga siswa tidak perlu menghabiskan kapasitas kognitif siswa untuk memproses informasi yang tidak penting.

Hasil respons siswa dalam mereduksi *cognitive load* diperoleh melalui penyebaran angket respons siswa yang ditampilkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rekapitulasi Hasil Respons Siswa

No	Indikator	Persentase Skor	Kategori
1.	ICL (<i>nttrinsic Cognitive Load</i>)	90,5%	Sangat Efektif
2.	ECL (<i>Extraneous Cognitive Load</i>)	88,5%	Sangat Efektif
3.	GCL (<i>Germane Cognitive Load</i>)	87%	Sangat Efektif
Persentase Keseluruhan		89%	Sangat Efektif

Skor 90,5% pada aspek ICL (*Intrinsic Cognitive Load*) berarti siswa merasa materi konsep lingkaran disajikan secara jelas, runtut, dan sesuai kemampuan mereka, sehingga tidak membingungkan atau terlalu berat. Aspek ECL (*Extraneous Cognitive Load*) mendapatkan skor 88,5% menunjukkan bahwa media video interaktif dengan bantuan *PlayPosit* mampu mengarahkan perhatian siswa hanya pada informasi penting, tanpa distraksi atau kebingungan. Aspek GCL (*Germane Cognitive Load*) dengan skor 87% menunjukkan bahwa media mendorong siswa untuk berpikir aktif, mengorganisasi, dan memahami konsep dengan baik. Hal ini sesuai dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Baiduri et al., (2024) bahwa beban kognitif dalam pembelajaran matematika berkaitan dengan kompleksitas materi, soal pemecahan masalah, dan cara penyampaian guru.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Pengembangan media pembelajaran berbasis video berbantuan *PlayPosit* untuk mereduksi *Cognitive Load* pada konsep lingkaran dikembangkan menggunakan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Pengembangan ini menghasilkan video yang telah teruji validitas, kepraktisan, dan keefektifannya untuk mereduksi *Cognitive Load* peserta didik.
2. Hasil uji validitas media pembelajaran berbasis video berbantuan *PlayPosit* pada konsep lingkaran yang digunakan untuk mereduksi *Cognitive Load*, mendapatkan penilaian dari validator ahli media sebesar skor 3,70 yang termasuk ke dalam kategori sangat valid. Penilaian dari validator ahli materi mendapatkan penilaian sebesar 3,39 dengan kategori sangat valid.
3. Hasil uji kepraktisan berdasarkan persepsi guru media pembelajaran berbasis video berbantuan *PlayPosit* pada konsep lingkaran yang digunakan untuk mereduksi *Cognitive Load* peserta didik mendapatkan persentase sebesar 82,81%, yang termasuk dalam kategori sangat praktis.
4. Hasil uji efektivitas media pembelajaran berbasis video berbantuan *PlayPosit* pada konsep lingkaran yang digunakan untuk mereduksi *Cognitive Load* peserta didik melalui uji normalitas data secara keseluruhan dari kelas kontrol dan kelas eksperimen memperoleh nilai Sig. > 0,05 yang berarti data berdistribusi normal. Uji homogenitas secara keseluruhan mendapat nilai Sig. > 0,05 yang berarti varian antar kelompok sama (data homogen). Kemudian pada uji *independent sample T-Test* menunjukkan adanya perbedaan rata-rata nilai, antara kelas kontrol sebesar 51,24 dan kelas eksperimen sebesar 74,38, dengan nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) adalah $0,000 < 0,05$ menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok yang diuji.

REFERENSI

- Baiduri, Holisin, I., Inganah, S., & Hidayati, W. S. (2024). The impact of cognitive load on learning achievement and semester level in mathematics education students. *Natural Sciences*, 51(8).
- Branch, R. M. (2010). *Instructional design: The ADDIE approach*. Springer.
- Guerrieri, A., Frangi, A., & Falorni, L. (2018). An investigation on the effects of contact in MEMS oscillators. *Journal of Microelectromechanical Systems*, 27(6), 963–972. <https://doi.org/10.1109/JMEMS.2018.2860156>
- Maritsa, A., Salsabila, U. H., Wafiq, M., Anindya, P. R., & Ma'shum, M. A. (2021). Pengaruh teknologi dalam dunia pendidikan. *Al-Mutharahah: Jurnal Penelitian dan Kajian Sosial Keagamaan*, 18(2), 91–100.
- Mifetu, R. K. (2023). Using activity method to address students' problem-solving difficulties in circle geometry. *Contemporary Mathematics and Science Education*, 4(1), Article e23016. <https://doi.org/10.30935/conmathsci/11923>
- Sherifi, D., Jia, Y., Hunt, T. J., & Ndanga, M. (2023). Evaluation of a PlayPosit guided group project's impact on student engagement in an undergraduate course. *Discover Education*, 2(1). <https://doi.org/10.1007/s44217-023-00062-3>