

PENGEMBANGAN MEDIA INTERAKTIF MATHALES CERITA BERGAMBAR UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN MATERI BANGUN RUANG KELAS V

Shalsya Bela Amanda Putri^{1*}, Muhamad Basori², Poppy Rahmatika Primandiri³

Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Nusantara PGRI Kediri^{1,2}

Pendidikan Biologi, Universitas Nusantara PGRI Kediri³

Shalsyaamanda65@gmail.com, muhamadbасori@unpkediri.ac.id,

poppyprimandiri@unpkediri.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media interaktif Mathales (Math Tales) berbasis cerita bergambar pada materi bangun ruang bagi siswa kelas V sekolah dasar yang memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif. Penelitian ini menggunakan metode Development Studies dengan model formative evaluation Tessmer yang meliputi tahap preliminary, self evaluation, expert review, one-to-one evaluation, small group evaluation, dan field test. Penelitian dilaksanakan di SDN Godean 1 Kecamatan Loceret, Kabupaten Nganjuk dengan subjek field test sebanyak 14 siswa kelas V. Teknik pengumpulan data meliputi observasi, wawancara, angket, dan tes. Data dianalisis secara deskriptif kuantitatif menggunakan persentase kevalidan, kepraktisan, serta hasil pretest dan posttest. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media Mathales memperoleh tingkat kevalidan sebesar 90% dari ahli materi dan 96% dari ahli media dengan kategori sangat valid. Hasil uji kepraktisan memperoleh persentase sebesar 91,57% dengan kategori sangat praktis. Selain itu, rata-rata hasil belajar siswa meningkat dari 42,86 pada pretest menjadi 96,57 pada posttest, dengan seluruh siswa mencapai ketuntasan belajar. Dengan demikian, media interaktif Mathales berbasis cerita bergambar dinyatakan valid, praktis, dan efektif sehingga layak digunakan sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan pemahaman materi bangun ruang pada siswa kelas V sekolah dasar.

Katakunci : media interaktif, cerita bergambar, bangun ruang, Development Studies, Tessmer.

Abstract

This study aimed to develop Mathales (Math Tales), an interactive picture story-based learning media for teaching three-dimensional geometry to fifth-grade elementary school students that meets the criteria of validity, practicality, and effectiveness. The study employed the Development Studies method using Tessmer's formative evaluation model, consisting of the preliminary, self-evaluation, expert review, one-to-one evaluation, small group evaluation, and field test stages. The research was conducted at SDN Godean 1, Loceret District, Nganjuk Regency, involving 14 fifth-grade students. Data were collected through observation, interviews, questionnaires, and achievement tests. The data were analyzed descriptively using validity and practicality percentages as well as students' pretest and posttest scores. The results showed that the developed media achieved a validity score of 90% from the material expert and 96% from the media expert, both categorized as highly valid. The practicality test yielded a score of 91.57%, indicating that the media was highly practical. Furthermore, students' average learning outcomes improved from 42.86 on the pretest to 96.57 on the posttest, with all students achieving learning mastery. Therefore, the Mathales interactive picture story-based media is considered valid, practical, and effective for improving fifth-grade elementary school students' understanding of three-dimensional geometry.

Keywords: *interactive learning media, picture story, three-dimensional geometry, Development Studies, Tessmer.*

PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang berperan penting dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis, kritis, sistematis, dan kreatif siswa. Pada jenjang sekolah dasar, pembelajaran matematika tidak hanya berfokus pada penguasaan konsep, tetapi juga pada kemampuan siswa dalam menerapkan konsep tersebut untuk menyelesaikan permasalahan yang dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu materi yang memerlukan pemahaman konseptual yang baik adalah bangun ruang. Materi ini menuntut siswa untuk memahami bentuk tiga dimensi, unsur-unsur bangun ruang, jaring-jaring, serta konsep volume. Namun, karakteristik materi yang bersifat abstrak menyebabkan siswa sering mengalami kesulitan dalam memahami konsep apabila pembelajaran hanya menggunakan metode ceramah dan buku teks.

Berdasarkan hasil observasi, wawancara dengan guru kelas V, dan analisis kebutuhan di SDN Godean 1 Kecamatan Loceret Kabupaten Nganjuk, diketahui bahwa pemahaman siswa terhadap materi bangun ruang masih tergolong rendah. Sebagian besar siswa menganggap matematika sebagai mata pelajaran yang sulit, belum memahami konsep bangun ruang dengan baik, serta mengalami kesulitan dalam menghitung volume dan menyelesaikan soal cerita. Selain itu, siswa menunjukkan ketertarikan yang lebih tinggi terhadap pembelajaran yang memanfaatkan gambar, animasi, cerita, dan aktivitas interaktif dibandingkan pembelajaran konvensional. Seluruh siswa juga menyatakan membutuhkan media pembelajaran yang lebih menarik untuk membantu memahami materi bangun ruang. Kondisi tersebut menunjukkan perlunya inovasi media pembelajaran yang mampu menyajikan konsep bangun ruang secara lebih konkret, menarik, dan sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar.

Media pembelajaran merupakan salah satu komponen penting yang dapat membantu guru menyampaikan materi secara lebih efektif. Penggunaan media visual mampu mengubah konsep yang bersifat abstrak menjadi lebih konkret sehingga lebih mudah dipahami oleh siswa. Salah satu media yang dapat digunakan adalah media cerita bergambar. Cerita bergambar menggabungkan unsur visual dan narasi sehingga mampu meningkatkan perhatian, motivasi, serta pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran. Perkembangan teknologi juga memungkinkan media pembelajaran dikembangkan secara digital dan interaktif melalui animasi, kuis, maupun umpan balik langsung sehingga dapat meningkatkan keterlibatan siswa selama proses pembelajaran. Oleh karena itu, pengintegrasian cerita bergambar dengan media interaktif berpotensi menciptakan pengalaman belajar yang lebih bermakna bagi siswa.

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis visual maupun interaktif memberikan hasil yang positif dalam pembelajaran matematika. Nurfadilah dkk. (2022) menyatakan bahwa media cerita bergambar mampu meningkatkan minat belajar siswa. Prasetyo

dan Lestari (2021) menjelaskan bahwa media pembelajaran bangun ruang membantu siswa memahami konsep geometri yang bersifat abstrak. Selanjutnya, Rahmawati dkk. (2023) membuktikan bahwa multimedia interaktif efektif meningkatkan hasil belajar siswa pada materi volume bangun ruang, sedangkan Putri dan Handayani (2022) menyimpulkan bahwa media digital memperoleh kategori sangat valid dan praktis digunakan dalam pembelajaran matematika sekolah dasar. Hasil-hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran memiliki peran penting dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika.

Meskipun demikian, penelitian-penelitian sebelumnya umumnya hanya berfokus pada penggunaan media cerita bergambar atau media interaktif secara terpisah. Selain itu, pengembangan media yang secara khusus mengintegrasikan cerita bergambar, animasi, dan aktivitas interaktif pada materi bangun ruang sekolah dasar masih terbatas. Padahal, karakteristik materi bangun ruang membutuhkan visualisasi yang konkret sekaligus aktivitas belajar yang mampu melibatkan siswa secara aktif. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan media pembelajaran yang mengombinasikan unsur visual, cerita kontekstual, dan interaktivitas dalam satu kesatuan media sehingga pembelajaran menjadi lebih menarik dan mudah dipahami.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini mengembangkan Media Interaktif Mathales (Math Tales) berbasis cerita bergambar pada materi bangun ruang untuk siswa kelas V sekolah dasar. Media ini dirancang menggunakan model Development Studies dengan formative evaluation Tessmer yang meliputi tahap preliminary, expert review, one-to-one, small group, dan field test. Pengembangan media dilengkapi dengan ilustrasi cerita, animasi, latihan interaktif, dan evaluasi berbasis permainan sehingga diharapkan mampu meningkatkan keterlibatan serta pemahaman konsep siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kevalidan, kepraktisan, dan efektivitas Media Interaktif Mathales dalam meningkatkan pemahaman materi bangun ruang pada siswa kelas V sekolah dasar. Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang berperan penting dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis, kritis, sistematis, dan kreatif siswa. Pada jenjang sekolah dasar, pembelajaran matematika tidak hanya berfokus pada penguasaan konsep, tetapi juga pada kemampuan siswa dalam menerapkan konsep tersebut untuk menyelesaikan permasalahan yang dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu materi yang memerlukan pemahaman konseptual yang baik adalah bangun ruang. Materi ini menuntut siswa untuk memahami bentuk tiga dimensi, unsur-unsur bangun ruang, jaring-jaring, serta konsep volume. Namun, karakteristik materi yang bersifat abstrak menyebabkan siswa sering mengalami kesulitan dalam memahami konsep apabila pembelajaran hanya menggunakan metode ceramah dan buku teks.

Berdasarkan hasil observasi, wawancara dengan guru kelas V, dan analisis kebutuhan di SDN Godean 1 Kecamatan Loceret Kabupaten Nganjuk,

diketahui bahwa pemahaman siswa terhadap materi bangun ruang masih tergolong rendah. Sebagian besar siswa menganggap matematika sebagai mata pelajaran yang sulit, belum memahami konsep bangun ruang dengan baik, serta mengalami kesulitan dalam menghitung volume dan menyelesaikan soal cerita. Selain itu, siswa menunjukkan ketertarikan yang lebih tinggi terhadap pembelajaran yang memanfaatkan gambar, animasi, cerita, dan aktivitas interaktif dibandingkan pembelajaran konvensional. Seluruh siswa juga menyatakan membutuhkan media pembelajaran yang lebih menarik untuk membantu memahami materi bangun ruang. Kondisi tersebut menunjukkan perlunya inovasi media pembelajaran yang mampu menyajikan konsep bangun ruang secara lebih konkret, menarik, dan sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar.

Media pembelajaran merupakan salah satu komponen penting yang dapat membantu guru menyampaikan materi secara lebih efektif. Penggunaan media visual mampu mengubah konsep yang bersifat abstrak menjadi lebih konkret sehingga lebih mudah dipahami oleh siswa. Salah satu media yang dapat digunakan adalah media cerita bergambar. Cerita bergambar menggabungkan unsur visual dan narasi sehingga mampu meningkatkan perhatian, motivasi, serta pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran. Perkembangan teknologi juga memungkinkan media pembelajaran dikembangkan secara digital dan interaktif melalui animasi, kuis, maupun umpan balik langsung sehingga dapat meningkatkan keterlibatan siswa selama proses pembelajaran. Oleh karena itu, pengintegrasian cerita bergambar dengan media interaktif berpotensi menciptakan pengalaman belajar yang lebih bermakna bagi siswa.

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis visual maupun interaktif memberikan hasil yang positif dalam pembelajaran matematika. Nurfadilah dkk. (2022) menyatakan bahwa media cerita bergambar mampu meningkatkan minat belajar siswa. Prasetyo dan Lestari (2021) menjelaskan bahwa media pembelajaran bangun ruang membantu siswa memahami konsep geometri yang bersifat abstrak. Selanjutnya, Rahmawati dkk. (2023) membuktikan bahwa multimedia interaktif efektif meningkatkan hasil belajar siswa pada materi volume bangun ruang, sedangkan Putri dan Handayani (2022) menyimpulkan bahwa media digital memperoleh kategori sangat valid dan praktis digunakan dalam pembelajaran matematika sekolah dasar. Hasil-hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran memiliki peran penting dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika.

Meskipun demikian, penelitian-penelitian sebelumnya umumnya hanya berfokus pada penggunaan media cerita bergambar atau media interaktif secara terpisah. Selain itu, pengembangan media yang secara khusus mengintegrasikan cerita bergambar, animasi, dan aktivitas interaktif pada materi bangun ruang sekolah dasar masih terbatas. Padahal, karakteristik materi bangun ruang membutuhkan visualisasi yang konkret sekaligus

aktivitas belajar yang mampu melibatkan siswa secara aktif. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan media pembelajaran yang mengombinasikan unsur visual, cerita kontekstual, dan interaktivitas dalam satu kesatuan media sehingga pembelajaran menjadi lebih menarik dan mudah dipahami.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini mengembangkan Media Interaktif Mathales (Math Tales) berbasis cerita bergambar pada materi bangun ruang untuk siswa kelas V sekolah dasar. Media ini dirancang menggunakan model Development Studies dengan formative evaluation Tessmer yang meliputi tahap preliminary, expert review, one-to-one, small group, dan field test. Pengembangan media dilengkapi dengan ilustrasi cerita, animasi, latihan interaktif, dan evaluasi berbasis permainan sehingga diharapkan mampu meningkatkan keterlibatan serta pemahaman konsep siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kevalidan, kepraktisan, dan efektivitas Media Interaktif Mathales dalam meningkatkan pemahaman materi bangun ruang pada siswa kelas V sekolah dasar.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (Development Studies) dengan menggunakan model formative evaluation Tessmer (1993). Model ini dipilih karena memberikan tahapan evaluasi secara sistematis untuk menghasilkan produk yang valid, praktis, dan efektif sebelum diterapkan pada pengguna. Produk yang dikembangkan berupa media interaktif Mathales (Math Tales) berbasis cerita bergambar pada materi bangun ruang untuk siswa kelas V sekolah dasar.

Penelitian dilaksanakan di SDN Godean 1 Kecamatan Loceret, Kabupaten Nganjuk pada tahun ajaran 2025/2026. Subjek penelitian terdiri atas 14 siswa kelas V sebagai subjek field test. Adapun uji coba awal melibatkan tiga siswa kelas VI pada tahap one-to-one evaluation dan enam siswa kelas VI pada tahap small group evaluation. Pemilihan siswa kelas VI pada kedua tahap tersebut bertujuan untuk memperoleh masukan terhadap produk sebelum diujicobakan kepada subjek penelitian.

Prosedur pengembangan mengacu pada tahapan formative evaluation Tessmer yang meliputi preliminary dan formative evaluation. Tahap preliminary meliputi analisis kebutuhan, analisis karakteristik siswa, analisis kurikulum, serta perancangan produk awal (prototype). Selanjutnya, tahap formative evaluation terdiri atas self evaluation, expert review, one-to-one evaluation, small group evaluation, dan field test. Setiap tahap dilakukan secara berurutan dengan tujuan memperoleh masukan untuk penyempurnaan produk hingga dihasilkan media yang layak digunakan dalam pembelajaran.

Data penelitian dikumpulkan melalui observasi, wawancara, angket, dan tes. Instrumen penelitian meliputi lembar validasi ahli materi dan ahli media, angket respon guru, angket respon siswa, serta soal pretest dan posttest. Data kevalidan diperoleh dari hasil penilaian validator, data kepraktisan diperoleh dari angket respon guru dan siswa, sedangkan data efektivitas diperoleh melalui hasil pretest dan posttest pada tahap field test.

Analisis data dilakukan secara deskriptif kuantitatif. Data kevalidan dan kepraktisan dianalisis menggunakan persentase skor yang diperoleh dibandingkan dengan skor maksimum, kemudian dikategorikan berdasarkan kriteria kevalidan dan kepraktisan. Efektivitas media dianalisis berdasarkan hasil pretest dan posttest siswa dengan menghitung nilai masing-masing siswa, rata-rata hasil belajar. Hasil analisis tersebut digunakan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa setelah menggunakan media interaktif Mathales.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisis Kebutuhan

Hasil analisis menunjukkan bahwa pembelajaran matematika pada materi bangun ruang masih mengalami beberapa kendala. Sebagian besar siswa belum memahami konsep bangun ruang, mengalami kesulitan dalam menghitung volume dan menyelesaikan soal cerita, serta lebih menyukai pembelajaran yang memanfaatkan media visual dan interaktif. Guru juga menyampaikan bahwa media pembelajaran yang digunakan masih terbatas sehingga diperlukan inovasi media yang mampu meningkatkan motivasi dan pemahaman siswa. Hasil analisis tersebut menjadi dasar pengembangan media interaktif Mathales berbasis cerita bergambar.

Tabel 1. kebutuhan siswa

Aspek	No. Indikator	Rata-rata Persentase (%)
Mata Pelajaran	1–4	30,36%
Materi Bangun Ruang	5–11	60,20%
Teknik Belajar	12–18	89,80%

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan siswa, aspek mata pelajaran memperoleh rata-rata persentase sebesar 30,36%, yang menunjukkan bahwa minat dan antusias siswa terhadap pembelajaran matematika masih rendah. Pada aspek materi bangun ruang diperoleh persentase 60,41%, yang menunjukkan bahwa sebagian besar siswa masih mengalami kesulitan memahami konsep bangun ruang, terutama dalam menentukan volume dan menyelesaikan soal cerita. Sementara itu, aspek teknik belajar memperoleh persentase 87,75%, yang menunjukkan bahwa siswa memiliki ketertarikan yang tinggi terhadap pembelajaran yang memanfaatkan media visual, cerita bergambar, dan media interaktif. Hasil analisis kebutuhan tersebut menjadi dasar dalam pengembangan media interaktif Mathales berbasis cerita bergambar sebagai solusi untuk meningkatkan pemahaman siswa pada materi bangun ruang.

2. Hasil Pengembangan Media

Bagian ini menjelaskan bahwa media dikembangkan menggunakan model Development Studies dengan *formative evaluation* Tessmer. Produk yang dihasilkan berupa media interaktif Mathales berbasis cerita bergambar yang memuat halaman pembuka, petunjuk penggunaan, materi bangun ruang,

animasi, latihan interaktif, permainan *drag and drop*, serta evaluasi pilihan ganda. Pengembangan dilakukan melalui tahap *preliminary* hingga *field test* sehingga media mengalami beberapa kali revisi berdasarkan masukan validator dan hasil uji coba.

Gambar 1. Cover



3. Hasil Validasi Media

Hasil validasi menunjukkan bahwa media memperoleh kategori Sangat Valid, sehingga layak digunakan dalam pembelajaran setelah dilakukan revisi sesuai saran validator. Revisi yang dilakukan meliputi penyempurnaan capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, tampilan media, serta beberapa perbaikan bahasa dan navigasi.

Tabel 2. Hasil validasi ahli

Validator	Persentase	Kategori
Ahli Materi	90%	Sangat Valid
Ahli Media	96%	Sangat Valid

Hasil tersebut menunjukkan bahwa media memenuhi aspek isi, penyajian, bahasa, dan tampilan sehingga layak digunakan dalam pembelajaran. Temuan ini sejalan dengan penelitian Putri dan Handayani (2022) yang menyatakan bahwa media digital yang memenuhi aspek validitas dapat digunakan sebagai alternatif pembelajaran matematika.

4. Hasil Kepraktisan Media

Media memperoleh respon positif dari siswa maupun guru. Persentase kepraktisan pada tahap one to one 92%, small group 91,67%, field test sebesar 91,57% dengan kategori Sangat Praktis. Hal tersebut menunjukkan bahwa media mudah digunakan, memiliki tampilan menarik, petunjuk yang jelas, dan membantu siswa memahami materi bangun ruang.

Tabel 3. Hasil kepraktisan siswa

Tahap	Persentase	Kategori
One-to-one	92%	Sangat Praktis

Small Group	91,67%	Sangat Praktis
Field Test	91,57%	Sangat Praktis

Tingginya tingkat kepraktisan menunjukkan bahwa media mudah dioperasikan baik oleh guru maupun siswa. Hasil ini mendukung penelitian Nurfadilah dkk. (2022) yang menyatakan bahwa media cerita bergambar mampu meningkatkan minat belajar karena penyajian materi lebih menarik dan mudah dipahami.

5. Efektivitas Media

Sebelum menggunakan media, rata-rata hasil belajar siswa masih berada di bawah Kkm sehingga sebagian besar siswa belum mencapai ketuntasan. Setelah menggunakan media Mathales, nilai rata-rata meningkat secara signifikan dan seluruh siswa mencapai ketuntasan belajar. Hasil tersebut menunjukkan bahwa media yang dikembangkan efektif membantu meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi bangun ruang.

Tabel 4. Hasil pretes postes field test

Tes	Rata-rata	Ketuntasan
Pretest	42,86	0%
Posttes	96,57	100%

Peningkatan hasil belajar menunjukkan bahwa penyajian materi melalui cerita bergambar, visualisasi, animasi, dan latihan interaktif mampu membantu siswa memahami konsep bangun ruang yang sebelumnya dianggap abstrak. Media memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar secara aktif melalui eksplorasi materi dan latihan sehingga pemahaman konsep menjadi lebih baik. Temuan ini sejalan dengan penelitian Rahmawati dkk. (2023) yang menyatakan bahwa multimedia interaktif mampu meningkatkan hasil belajar matematika. Selain itu, hasil penelitian ini juga mendukung penelitian Prasetyo dan Lestari (2021) yang menjelaskan bahwa media pembelajaran bangun ruang dapat membantu siswa memahami konsep geometri secara lebih konkret.

PENUTUP

KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan media interaktif Mathales (Math Tales) berbasis cerita bergambar pada materi bangun ruang untuk siswa kelas V sekolah dasar menggunakan model Development Studies dengan formative evaluation Tessmer. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media yang dikembangkan memenuhi kriteria sangat valid berdasarkan hasil validasi ahli materi dan ahli media, sehingga layak digunakan dalam proses pembelajaran. Hasil uji kepraktisan juga menunjukkan bahwa media memperoleh kategori sangat praktis dengan persentase sebesar 91,57%, yang mengindikasikan bahwa media mudah digunakan, menarik, serta mampu membantu siswa memahami materi bangun ruang.

Selain itu, penggunaan media interaktif Mathales mampu meningkatkan hasil belajar siswa. Rata-rata nilai siswa meningkat dari 42,86 pada pretest menjadi 96,57 pada posttest, serta seluruh siswa mencapai ketuntasan belajar setelah menggunakan media. Dengan demikian, media interaktif Mathales berbasis cerita bergambar dinyatakan layak dan efektif digunakan sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan pemahaman materi bangun ruang pada siswa kelas V sekolah dasar.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, A. (2017). Media pembelajaran (Edisi revisi). Rajawali Pers.
- Hamalik, O. (2019). Kurikulum dan pembelajaran. Bumi Aksara.
- Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. (2022). Capaian Pembelajaran Mata Pelajaran Matematika Fase C Sekolah Dasar. Kemendikbudristek.
- Nurfadilah, N., Suryana, Y., & Nugraha, A. (2022). Penggunaan media cerita bergambar untuk meningkatkan minat belajar matematika siswa sekolah dasar. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 8(3), 756–767.
- Prasetyo, A., & Lestari, D. (2021). Pengembangan media pembelajaran bangun ruang untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara*, 7(2), 214–226.
- Putri, R., & Handayani, S. (2022). Pengembangan media digital interaktif pada pembelajaran matematika sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(5), 8421–8432.
- Rahmawati, E., Salimi, M., & Suryandari, K. C. (2023). Pengembangan multimedia interaktif pada materi volume bangun ruang untuk meningkatkan hasil belajar siswa sekolah dasar. *Jurnal Educatio*, 9(2), 1032–1042.
- Sugiyono. (2018). Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D. Alfabeta.
- Tessmer, M. (1993). Planning and conducting formative evaluations: Improving the quality of education and training. Kogan Page.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional. (2003). Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2003 Nomor 78.