

**PENGEMBANGAN MULTIMEDIA INTERAKTIF
MENGUNAKAN MODEL DRILL AND PRACTICE
PADA MATA PELAJARAN IPA KELAS VIII DI SMP**

Tiara Dhea Wijaya¹, Septriyen Anugrah², Rahmi Pratiwi³, Alkadri Masnur⁴
^{1,2,3,4} Universitas Negeri Padang

Alamat e-mail : tiarawijaya35@gmail.com¹, septriyen@fip.unp.ac.id²,
rahmipratiwi@fip.unp.ac.id³, alkadrimasnur@fip.unp.ac.id⁴

ABSTRACT

This study was motivated by the difficulties experienced by eighth-grade students at SMP Pembangunan Laboratorium UNP in remembering and understanding complex science material. This condition indicates the need for repeated practice to strengthen memory and conceptual understanding. Therefore, interactive multimedia learning based on Drill and Practice was developed as a solution to help students understand the material. This research is a type of Research and Development (R&D) with a DDD-E development model that includes the stages of Decide, Design, Develop, and Evaluate. The validity test was conducted by one subject matter expert and two media experts, the practicality test involved 30 eighth-grade students, and the effectiveness test used questions analyzed with the N-Gain formula. Validity and practicality data were obtained through a Likert scale questionnaire. The results showed that the subject matter expert gave an average score of 3.60 (90%) and the media expert gave an average score of 3.92 (98%), which is considered highly valid. The practicality test obtained a percentage of 87.32% (very practical), and the effectiveness test showed an average N-Gain value of 0.57, which is considered moderate. These results indicate that Drill and Practice-based interactive multimedia is feasible, practical, and effective for use in science learning in eighth grade junior high school. Repeated practice in this media helps students strengthen their memory, correct mistakes, and understand concepts more deeply and continuously.

Keywords: Multimedia, Drill and Practice, Articulate Storyline

ABSTRAK

Penelitian ini dilatar belakangi oleh kesulitan siswa kelas VIII SMP Pembangunan Laboratorium UNP dalam mengingat dan memahami materi IPA yang kompleks. Kondisi tersebut menunjukkan perlunya latihan berulang untuk memperkuat daya ingat dan pemahaman konsep. Oleh karena itu, dikembangkan multimedia pembelajaran interaktif berbasis Drill and Practice sebagai solusi untuk membantu siswa memahami materi. Penelitian ini merupakan jenis Research and

Development (R&D) dengan model pengembangan DDD-E yang meliputi tahap Decide, Design, Develop, dan Evaluate. Uji validitas dilakukan oleh satu ahli materi dan dua ahli media, uji praktikalitas melibatkan 30 siswa kelas VIII B, serta uji efektivitas menggunakan soal yang dianalisis dengan rumus N-Gain. Data validitas dan praktikalitas diperoleh melalui angket berskala Likert. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ahli materi memberikan skor rata-rata 3,60 (90%) dan ahli media 3,92 (98%) dengan kriteria sangat valid. Uji praktikalitas memperoleh persentase 87,32% (sangat praktis), dan uji efektivitas menunjukkan nilai rata-rata N-Gain sebesar 0,57 dengan kategori sedang. Hasil ini menunjukkan bahwa multimedia interaktif berbasis Drill and Practice layak, praktis, dan efektif digunakan dalam pembelajaran IPA kelas VIII SMP. Latihan berulang dalam media ini membantu siswa memperkuat daya ingat, memperbaiki kesalahan, serta memahami konsep secara lebih mendalam dan berkelanjutan.

Kata Kunci: Multimedia, Drill and Practice, Articulate Storyline

A. Pendahuluan

Pendidikan memiliki peran penting dalam mengembangkan potensi peserta didik agar memiliki kecerdasan, keterampilan, serta akhlak mulia yang diperlukan bagi dirinya dan masyarakat. Hal ini sejalan dengan Undang-Undang Dasar 1945 Pasal 31 Ayat (1) yang menyatakan bahwa setiap warga negara berhak memperoleh pendidikan. Dalam pelaksanaannya, guru menjadi komponen utama yang berperan tidak hanya sebagai penyampai materi, tetapi juga sebagai fasilitator, motivator, dan pembimbing bagi peserta didik. Melalui kompetensi profesional, pedagogik, sosial, dan kepribadiannya, guru diharapkan mampu menciptakan suasana belajar

yang interaktif dan menyenangkan. Hal ini ditegaskan dalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 57 Tahun 2021 Pasal 12 Ayat (1) bahwa pembelajaran harus berlangsung dalam suasana yang interaktif, inspiratif, menyenangkan, serta yang menantang untuk menumbuhkan kemandirian dan kreativitas peserta didik.

Pembelajaran yang efektif menuntut adanya interaksi dua arah antara guru dan siswa, serta pemanfaatan berbagai sumber belajar yang relevan dan inovatif (Hosnan, 2014). Dalam hal ini, guru tidak lagi menjadi satu-satunya sumber informasi, melainkan fasilitator yang membantu peserta didik memanfaatkan teknologi didalam pendidikan. Seiring dengan

perkembangan teknologi informasi dan komunikasi, proses belajar juga mengalami transformasi menuju digitalisasi, seperti pemanfaatan e-learning, video pembelajaran, dan media interaktif yang mampu meningkatkan motivasi serta efektivitas belajar (Smaldino et al., 2019). Menurut Mayer (2021), penggunaan multimedia interaktif dapat memperkaya pengalaman belajar siswa karena mampu menggabungkan elemen teks, gambar, suara, dan animasi yang meningkatkan keterlibatan siswa.

Salah satu bidang yang relevan dengan penerapan teknologi pendidikan adalah Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), yang menekankan pemahaman konsep, pengamatan, dan penalaran ilmiah (Hosnan, 2014). Materi sistem gerak manusia, misalnya, memuat banyak istilah ilmiah tentang tulang, sendi, dan otot yang membutuhkan latihan berulang untuk memperkuat pemahaman. Menurut Juwitagea dan Zega (2023), pelajaran IPA sering dianggap sulit karena memerlukan penalaran dan hafalan yang kuat. Oleh karena itu, dibutuhkan strategi pembelajaran yang tidak hanya menyampaikan informasi, tetapi juga memberi

kesempatan kepada siswa untuk berlatih dan mengulang materi (Kodirun & Busnawir, 2024).

Hasil observasi dan wawancara yang dilakukan di SMP Pembangunan Laboratorium UNP menunjukkan bahwa pemanfaatan media pembelajaran interaktif masih terbatas, meskipun sekolah telah memiliki fasilitas pendukung seperti jaringan internet, proyektor, laboratorium, dan kelas digital. Aktivitas belajar masih cenderung berpusat pada guru dan penggunaan media konvensional, sehingga keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran belum optimal. Kondisi ini berdampak pada rendahnya pemahaman siswa terhadap materi pelajaran, khususnya pada topik-topik yang menuntut daya ingat dan pemahaman konsep yang kuat. Salah satu di antaranya adalah materi sistem gerak manusia, yang berisi banyak istilah ilmiah tentang tulang, sendi, dan otot.

Fakta tersebut menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam memahami dan mengingat istilah ilmiah pada materi sistem gerak manusia. Oleh karena itu, dibutuhkan media pembelajaran yang interaktif dan memungkinkan siswa

berlatih secara mandiri melalui pendekatan drill and practice. Model ini memberi kesempatan kepada siswa untuk memperkuat pemahaman melalui latihan soal berulang disertai umpan balik langsung. Sukmawati et al. (2021) membuktikan bahwa multimedia interaktif berbasis drill and practice dapat meningkatkan minat dan keterlibatan siswa dalam belajar. Sejalan dengan itu, Harja (2021) menegaskan bahwa model tersebut efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa melalui pembelajaran yang menyenangkan.

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini berfokus pada “Pengembangan Multimedia Interaktif Menggunakan Model Drill and Practice pada Mata Pelajaran IPA Kelas VIII di SMP” dengan tujuan menghasilkan media pembelajaran yang menarik, interaktif, dan mampu membantu siswa memahami materi sistem gerak manusia secara lebih mendalam.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan Research and Development (R&D) yang bertujuan menghasilkan

multimedia pembelajaran interaktif berbasis drill and practice yang valid, praktis, dan efektif untuk pembelajaran IPA kelas VIII SMP.

Model pengembangan yang digunakan adalah DDD-E (Decide, Design, Develop, Evaluate) yang dikemukakan oleh Ivers dan Barron (2002), dipilih karena bersifat sistematis, sederhana, dan sesuai untuk pengembangan multimedia pendidikan.

Dalam proses pengembangan, dilakukan berbagai uji meliputi uji validitas oleh ahli materi dan ahli media, uji praktikalitas, serta uji efektivitas oleh peserta didik. Subjek penelitian terdiri dari satu ahli materi, dua ahli media, dan 30 siswa kelas VIII.B SMP Pembangunan Laboratorium UNP tahun pelajaran 2025/2026. Pengumpulan data dilakukan melalui angket berskala Likert untuk menilai validitas, praktikalitas, dan efektivitas multimedia.

Data dianalisis secara kuantitatif dengan menghitung rata-rata skor dan persentase, serta uji efektivitas menggunakan Normalized Gain (N-Gain) untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa. Keseluruhan tahapan ini memastikan bahwa

produk multimedia interaktif yang dikembangkan layak digunakan dan mampu mendukung proses pembelajaran IPA secara interaktif dan efektif.

C.Hasil Penelitian dan Pembahasan

Pengembangan multimedia interaktif pada penelitian ini didasarkan pada model DDD-E (Decide, Design, Develop, Evaluate). Tahap Decide meliputi analisis kebutuhan, peserta didik, materi, dan tujuan pengembangan. Analisis peserta didik menunjukkan sebagian besar siswa pasif, mengalami kesulitan mengingat istilah ilmiah, dan kurang memahami konsep materi.

Analisis materi menekankan kebutuhan akan latihan berulang pada topik Sistem Gerak Manusia, termasuk tulang, sendi, dan otot, untuk memperkuat pemahaman dan daya ingat siswa. Tujuan pengembangan media ini adalah membantu siswa memahami dan mengingat istilah ilmiah melalui latihan interaktif yang dilengkapi umpan balik langsung.

Tahap Design meliputi pembuatan flowchart dan storyboard sebagai panduan pembuatan

multimedia interaktif, serta perancangan tampilan dan alur interaktif. Setekah itu, multimedia interaktif dibuat menggunakan Articulate Storyline 3 dan aplikasi desain seperti Canva Pro, dengan memasukkan materi, video, animasi, gambar, audio, dan soal latihan. Media ini memiliki fitur login siswa, menu utama dengan tombol petunjuk dan materi, halaman video, serta sistem leveling yang mengharuskan siswa menyelesaikan Level 1 (rangka), Level 2 (sendi), dan Level 3 (otot) secara berurutan. Setiap level dilengkapi kuis interaktif dengan umpan balik langsung dan sistem penilaian untuk menentukan kelanjutan ke level berikutnya. Backsound juga ditambahkan untuk menciptakan suasana belajar yang menarik.

Setelah multimedia interaktif dirancang dengan cermat, dilakukan uji validitas oleh ahli materi dan ahli media untuk menilai kelayakan terhadap produk. Gambaran deskripsi data dapat dilihat sebagai berikut :

Tabel 1 Hasil Uji Validitas Ahli Media dan Ahli Materi

Aspek Validasi	Skor Mean	Persen %	Kategori
----------------	-----------	----------	----------

Ahli Materi	3,60	90%	Sangat valid
Ahli Media I	3,92	98%	Sangat valid
Ahli Media II	3,92	98%	Sangat valid

Hasil penelitian menunjukkan bahwa uji validitas oleh ahli materi memperoleh skor rata-rata 3,60 (90%) dengan kriteria “Sangat Valid”, sedangkan ahli media 1 dan 2 masing-masing memperoleh skor rata-rata 3,92 (98%) dengan kriteria “Sangat Valid”.

Setelah multimedia interaktif dinyatakan valid berdasarkan penilaian ahli materi dan ahli media, tahap berikutnya adalah menguji praktikalitasnya terhadap peserta didik. Subjek uji praktikalitas terdiri dari 30 siswa kelas VIII B SMP Pembangunan Laboratorium UNP tahun pelajaran 2025/2026. Pengumpulan data praktikalitas dilakukan menggunakan angket berskala Likert yang menilai aspek kemudahan penggunaan dan kesesuaian materi dengan kebutuhan peserta didik. Hasil angket kemudian dianalisis dengan menghitung skor praktikalitas menggunakan rumus:

$$\begin{aligned}\text{Praktikalitas} &= \frac{\text{Total Skor}}{\text{Total Skor Maks}} \times 100\% \\ &= \frac{1473}{1680} \times 100\%\end{aligned}$$

$$= 87\%$$

Berdasarkan hasil hitung praktikalitas penggunaan multimedia dari penilaian siswa kelas VIII B SMP Pembangunan Laboratorium UNP di peroleh persentase 87% dengan kategori sangat praktis. Sehingga dapat di simpulkan bahwa multimedia interaktif menggunakan model Drill and Practice terbukti sangat praktis di gunakan dalam pembelajaran IPA kelas VIII SMP.

Setelah uji praktikalitas dilakukan, tahap berikutnya adalah uji efektivitas untuk mengetahui sejauh mana multimedia pembelajaran yang dikembangkan mampu meningkatkan hasil belajar siswa. Uji efektivitas dilakukan dengan memberikan pre-test sebelum penggunaan media dan post-test setelah siswa menggunakan multimedia pembelajaran. Subjek penelitian yang terlibat adalah 30 siswa kelas VIII B SMP Pembangunan Laboratorium UNP tahun pelajaran 2025/2026.

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan rumus Normalized Gain (N-Gain) untuk mengetahui peningkatan pemahaman siswa secara proporsional, dengan rumus:

$$\text{N-Gain} = \frac{\text{Skor Post} - \text{Skor Pre}}{\text{Skor Maks} - \text{Skor Pre}}$$

$$= \frac{80 - 52,8}{100 - 52,8}$$

$$= \frac{27,2}{47,2}$$

$$= 0,57$$

Berdasarkan hasil perhitungan uji efektivitas menggunakan rumus N-Gain terhadap hasil belajar siswa kelas VIII B SMP Pembangunan Laboratorium UNP, diperoleh rata-rata nilai N-Gain sebesar 0,57 dengan kategori sedang. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan multimedia interaktif berbasis model Drill and Practice efektif meningkatkan hasil belajar siswa pada pembelajaran IPA kelas VIII SMP.

E. Kesimpulan

Penelitian ini menggunakan model pengembangan DDD-E untuk mengembangkan multimedia interaktif menggunakan model drill and practice yang memuat tulisan, gambar, suara, animasi, dan kuis. Fitur utama media ini meliputi latihan berulang dan sistem leveling, sehingga siswa harus menyelesaikan satu level sebelum melanjutkan ke level berikutnya.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa uji validitas oleh ahli materi memperoleh skor rata-rata 3,60

(90%) dengan kriteria "Sangat Valid", sedangkan ahli media 1 dan 2 masing-masing memperoleh skor rata-rata 3,92 (98%) dengan kriteria "Sangat Valid". Uji praktikalitas oleh siswa kelas VIII SMP Pembangunan Laboratorium UNP memperoleh persentase 87,32% dengan kriteria "Sangat Praktis". Hasil uji efektivitas menunjukkan nilai rata-rata N-Gain sebesar 0,57 dengan kategori "Sedang". Dengan demikian, multimedia interaktif berbasis Drill and Practice layak digunakan dalam pembelajaran IPA kelas VIII SMP.

DAFTAR PUSTAKA

AECT (Association for Educational Communications and Technology). (1994). *Definisi teknologi pendidikan: Satuan Tugas Definisi Teknologi AECT* (R. Yusuf & A. Asra, Trans.). Jakarta: Raja Grafindo Persada.

Ahmed, M.(2023).A systematic literature review on advances in computer-assisted instruction (CAI). *Online Journal of Technical and Vocational Education*, 13(1).

Arikunto, S. (2013). *Prosedur penelitian: Suatu pendekatan praktik* (Cet. ke-15).Jakarta: Rineka Cipta.

- Arsyad, A. (2019). Media pembelajaran (Revisi ke-15). Jakarta: Rajawali Pers.
- Astuti, I., & Lintang, A. (2021). Pengembangan multimedia pembelajaran model drill and practice pada materi suhu dan kalor. *Jurnal Education and Development*, 9(3), 142–150.
- Barron, A. E., & Ivers, K. S. (2002). Multimedia projects in education: Designing, producing, and assessing. Westport, CT: Libraries Unlimited.
- Darmawan, D. (2014). Teknologi pembelajaran: Landasan dan aplikasinya. Remaja Rosdakarya.
- Fadilah, A., Putri, R., & Gunawan, A. (2023). Pengertian media, tujuan, fungsi, manfaat dan urgensi media pembelajaran. *Journal of Student Research (JSR)*, 1(2), 45–56.
- Fairuzzabad, A. M., & Suranto, A. W. (2022). Analisis fungsi media pada konten YouTube Channel Nadia Omara. *Ilmu Komunikasi: Jurnal Mahasiswa*, 7(1), 1–9.
- Ferita, R., & Wahyuningsih, D. (2023). Pengembangan Multimedia Interaktif pada Kompetensi Peluang Menggunakan Macromedia Flash. STKIP Banjarmasin.
- Hake, R. R. (1998). Interactive engagement versus traditional methods: A six- thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*, 66(1), 64–74.
- Harja, S. P., Muhammad, D., & Mulyono, A. I. (2021). Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis web pada materi fungsi kuadrat kelas IX dengan model . *Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 131– 146.
- Hosnan, M. (2014). Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21: Kunci Sukses Implementasi Kurikulum 2013. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Ibrahim, M. A., Fauzan, M. L. Y., Raihan, P., Nurhadi, S. N., & Destiyani, Y. N. (2022). Jenis, klasifikasi dan karakteristik media pembelajaran. *Al-Mirah: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 4(2), 45–53.
- Ilmiani, M., et al. (2020). Karakteristik Multimedia Interaktif dalam Pembelajaran. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Indrawan, I., Prasetyo, A., & Rahmatullah, A. (2020). Media

pembelajaran berbasis multimedia.
CV Pena Persada.

Juwitagea, & Zega, N. A.
(2023). Analisis kesulitan belajar
siswa dalam pembelajaran IPA.
Jurnal Riset Pendidikan dan
Pembelajaran, 3(2), 18403–13776.
Universitas Pahlawan Tuanku
Tambusai.

Kementerian Pendidikan,
Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.
(2022). Panduan pembelajaran dan
asesmen. Jakarta: Direktorat Jenderal
Guru dan Tenaga Kependidikan.

Kodirun, K., & Busnawir, B.
(2024). Drill & Practice and Modified
Moore Strategies: Inference on
Students' Mathematical Deductive
Reasoning Abilities. Al-Jabar: Jurnal
Pendidikan Matematika, 15(1), 1–13.

Lehtinen, E., Hannula-
Sormunen, M. M., McMullen, J., &
Gruber, H. (2017). Cultivating
mathematical skills: From drill-and-
practice to deliberate practice.

Mahsus. (2023). Implementasi
media pembelajaran PAI berbasis
website.. Universitas Islam Negeri.

Mayer, R.E.(2021). Multimedia
learning (3rd ed.). Cambridge
University Press.

Mundir. (2022). Teknologi
pendidikan. Edulitera.

Munir. (2020). Multimedia:
Konsep dan Aplikasi dalam
Pendidikan. Alfabeta.

Panja, M., & Kumar, U. (2022).
Computer-aided or computer-assisted
instruction. Encyclopedia of
mathematical geosciences. Springer.

Prawiradilaga, W., & Darmawan,
D. (2014). Landasan teoritis kawasan
teknologi pendidikan. Jurnal
Teknologi Pendidikan Indonesia, 2(1),
1–9.

Pribadi, B. A. (2017). Model
desain sistem pembelajaran. Jakarta:
Dian Rakyat.

Putri, A. A., & Ardi. (2021).
Meningkatkan Hasil Belajar Siswa
Melalui Multimedia Pembelajaran
Interaktif Berbasis Pendekatan
Saintifik. Jurnal Edutech Undiksha,
8(1), 1–7.

Putri, A., & Nugroho, D.
(2023). The Role of Multimedia in
Modern Learning Environments.
Journal of Educational Technology
and Innovation, 5(2), 45–54.

Rahman, A. (2021).
Pengembangan media pembelajaran
interaktif berbasis web pada materi
sistem pernapasan manusia dengan
metode Skripsi, Universitas Lambung
Mangkurat.

- Rahmawati, L., & Prasetyo, T. (2022). Pemanfaatan Multimedia dalam Pembelajaran Interaktif di Sekolah Dasar. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 10(1), 12–20.
- Raksanegara, F., Nurjanah, N., & Dahlan, J. A. (2023). Computer assisted instruction (CAI) drill and practice to improve spatial orientation ability. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 12(2), 114–121.
- Riduwan. (2011). Metode dan teknik menyusun proposal penelitian. Alfabeta.
- Rusman. (2012). Model-model pembelajaran: Mengembangkan profesionalisme guru (Edisi ke-2). Rajawali Pers.
- Sari, D., & Widodo, H. (2021). Penggunaan Multimedia untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Sistem Gerak Manusia. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 5(3), 112–120.
- Seso, Y. M., Solehun, S., & Putra, T. Y. (2022). Pengaruh media kartu cerita terhadap kemampuan menentukan ide pokok paragraf siswa kelas V SD Inpres 5 Doom. *Jurnal Papeda: Jurnal Publikasi Pendidikan Dasar*, 4(1), 88–94.
- Sitepu, E. N. (2021). Media pembelajaran berbasis digital. *Jurnal Mahesa Center*, 1(1), 242–248.
- Smaldino, S. E., Lowther, D. L., Mims, C., & Russell, J. D. (2019). *Instructional technology and media for learning* (12th ed.). Pearson Education.
- Sugiyono. (2017). Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D. Alfabeta.
- Sukmawati, R. A., Adini, M. H., Pramita, M., & Rizqan, A. (2021). Implementasi gamifikasi pada pengembangan multimedia pembelajaran interaktif dengan metode drill and practice. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 163–171.
- Susanto, R. (2021). Multimedia Learning and Its Impact on Student Engagement. *International Journal of Digital Education*, 4(1), 60–69.
- Sutopo, A. (2021). Pengantar Teknologi Informasi dan Multimedia. Andi Offset.
- U., Jamaludin, R. A., Pribadi, G., & Zahara. (2023). Pengembangan media pembelajaran berbasis alur merdeka untuk meningkatkan literasi membaca siswa pada mata pelajaran PAI di sekolah menengah atas Raudlatul Ulum Gondanglegi. *Jurnal*

Ilmiah Wahana Pendidikan, 9(14), 710–716.

Usaifa, R., Susilowati, E., & Rahmawati, A.(2020).Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis CAI pada mata pelajaran bahasa Inggris SMK. Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan, 13(2), 120–128.

Waruwu, A. B. C., & Sitinjak, D. (2022). Penggunaan multimedia interaktif dalam meningkatkan minat belajar siswa pada pembelajaran kimia. Jurnal Pendidikan MIPA, 12(2), 298–305.

Widodo, A., & Wahyudin. (2017) . ICT dalam pembelajaran IPA. Jurnal Pendidikan IPA Indonesia, 6(1), 1–7.

Widoyoko, S. E. P. (2009). Evaluasi program pembelajaran: Panduan praktis bagi pendidik dan calon pendidik. Pustaka Pelajar.

Willianti. (2020). Pengembangan Multimedia Interaktif pada Pembelajaran Digital. Universitas Pendidikan Ganesha.

Wondal, R. (2015). Pengaruh media pembelajaran computer assisted instruction (CAI) terhadap hasil belajar siswa. Jurnal Bioedukasi, 3(2), 65–72.

Yanto, D. T. P. (2019). Praktikalitas media pembelajaran interaktif pada proses pembelajaran rangkaian listrik. INVOTEK: Jurnal Inovasi Vokasional dan Teknologi, 19(1), 75-82.

Yuliana, E., & Haris, R. (2023). Analisis Karakteristik Multimedia dalam Proses Pembelajaran. Jurnal Inovasi Pembelajaran Digital, 2(1), 15–25.