
PENGEMBANGAN MULTIMEDIA BERBASIS HOT PADA MATERI DINAMIKA ROTASI DI SMA

¹*Christmas A Simanjuntak, ¹Sahyar

¹Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Negeri Medan, Medan, Sumatera Utara

*Surel: christmasadelyaaa@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan multimedia pembelajaran berbasis HOT pada materi dinamika rotasi dan menganalisis kelayakan multimedia pembelajaran ditinjau dari tingkat kelayakan, kepraktisan, dan keefektifan multimedia. Jenis penelitian yang digunakan yaitu *Research and Development* (R&D) yang menggunakan model ADDIE. Teknik pengumpulan data berupa angket kelayakan, respon siswa, serta tes hasil belajar berupa *pre-test* dan *post-test*. Penelitian ini dilakukan melalui tahapan analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Subjek penelitian ini meliputi dua dosen fisika dan guru fisika sebagai validator, serta siswa siswa kelas XI MIPA 1 SMAS Eria Medan. Hasil penelitian berupa tingkat kelayakan diperoleh persentasi rata-rata 85,9% dengan kategori layak, tingkat kepraktisan multimedia memperoleh persentasi rata-rata 85,6% pada uji kelompok kecil dan 87,8% pada uji kelompok besar dengan kategori praktis. Tingkat keefektifan multimedia diperoleh dari nilai rata-rata yang didapat siswa yaitu sebesar 84 dan rata-rata N-gain dengan skor 0,6. Multimedia efektif meningkatkan hasil belajar siswa untuk mencapai \geq nilai KKM yang telah ditentukan yaitu 75. Tingkat keefektifan multimedia pembelajaran fisika berbasis HOT pada materi dinamika rotasi ini dinyatakan layak, praktis, dan efektif.

Kata Kunci: Multimedia, HOT, Dinamika Rotasi

Abstract

This research aims to develop HOT-based instructional multimedia on rotational dynamics and analyze its feasibility in terms of appropriateness, practicality, and effectiveness. The type of research used is Research and Development (R&D) utilizing the ADDIE model. Data collection techniques include feasibility questionnaires, student responses, and learning outcome tests in the form of pre-tests and post-tests. The research was conducted through the stages of analysis, design, development, implementation, and evaluation. The subjects of this research include two physics lecturers and a physics teacher as validators, as well as students from class XI MIPA 1 at SMAS Eria Medan. The research results show an average feasibility percentage of 85.9%, categorized as feasible. The practicality of the multimedia received an average percentage of 85.6% in the small group test and 87.8% in the large group test, categorized as practical. The effectiveness of the multimedia is demonstrated by the students' average score of 84 and an average N-gain score of 0.6. The multimedia is effective in improving student learning outcomes to meet or exceed the predetermined KKM score of 75. The effectiveness level of HOT-based instructional multimedia on rotational dynamics is deemed feasible, practical, and effective.

Keywords: Multimedia, HOT, rotational dynamics

1. Pendahuluan

Penguasaan teknologi menjadi sebuah keharusan bagi guru agar dapat memanfaatkan produk-produk kemajuan teknologi dalam dunia pendidikan. Selain mampu menggunakan produk teknologi yang tersedia, guru juga diharuskan untuk dapat membuat, mengembangkan serta menerapkan keterampilan dalam membuat media pembelajaran yang akan digunakan, apabila media tersebut belum tersedia. Seorang guru harus memiliki penguasaan pengetahuan dan pemahaman yang baik terhadap media pengajaran (Hamalik, 1986).

Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyampaikan pesan (bahan pembelajaran), sehingga dapat menarik perhatian, minat, pikiran, dan perasaan peserta didik dalam kegiatan belajar untuk dapat mencapai tujuan pembelajaran (Divayana et al., 2016). Media pembelajaran akan menjadi salah satu sumber belajar yang baik yang melayani kegiatan peserta didik, namun belum semua lembaga pendidikan dan pendidik dapat memanfaatkannya dengan optimal karena sejumlah kendala diantaranya waktu dan biaya.

Kurangnya penggunaan multimedia yang menarik dan inovatif menyebabkan minat siswa untuk belajar fisika rendah inilah juga yang menyebabkan hasil belajar siswa rendah. Banyak siswa tidak paham materi pembelajaran fisika dalam sekali penjelasan sehingga siswa terkadang cepat lupa tentang materi fisika seperti dinamika rotasi, disebabkan kurangnya pemahaman siswa dan tidak dipelajari kembali. Sehingga sangat dibutuhkan pembelajaran yang mendukung terciptanya keaktifan siswa serta dengan menggunakan media pembelajaran yang tepat, agar siswa dapat menghubungkan pembelajaran yang didapat dengan penerapannya dalam kehidupan sehingga pembelajaran lebih bermakna. Penerapan multimedia sebagai media pembelajaran tergolong efektif dan dapat memotivasi peserta didik serta meningkatkan hasil belajar peserta didik yang belum tersedia (Damayanti et al., 2022; Rahayu et al., 2023). Untuk mendukung pembelajaran yang akan meningkatkan hasil belajar siswa yang masih *Low Order Thinking* menjadi *High Order Thinking* diperlukan multimedia yang berbasis HOT untuk meningkatkan tingkat berpikir siswa menjadi berpikir tingkat tinggi.

Pembelajaran berbasis HOT (*High Order Thinking*) dalam konteks fisika adalah pendekatan pembelajaran yang menekankan pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa diluar sekadar penerimaan informasi faktual. Dalam pembelajaran fisika, HOT mencakup kegiatan yang mendorong siswa untuk merancang solusi kreatif terhadap masalah fisika,

menerapkan konsep dalam konteks dunia nyata, dan mengembangkan pemahaman yang lebih mendalam melalui analisis kritis.

Penelitian yang dilakukan Wahyuningtyas & Okimustava (2023) diketahui bahwa tingkat kelayakan media pembelajaran fisika berbasis android berbantuan *Smart Apps Creator* pada materi suhu dan kalor kelas XI SMA berdasarkan hasil ahli media memperoleh skor 3,65 dengan kategori sangat layak. Penelitian lain menunjukkan bahwa, media *Smart Apps Creator* berbasis android pada materi suhu dan kalor layak digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar peserta didik. Peningkatan hasil belajar peserta didik berada dalam kategori tinggi dengan nilai gain sebesar 0,73 (Elviana & Julianto, 2022).

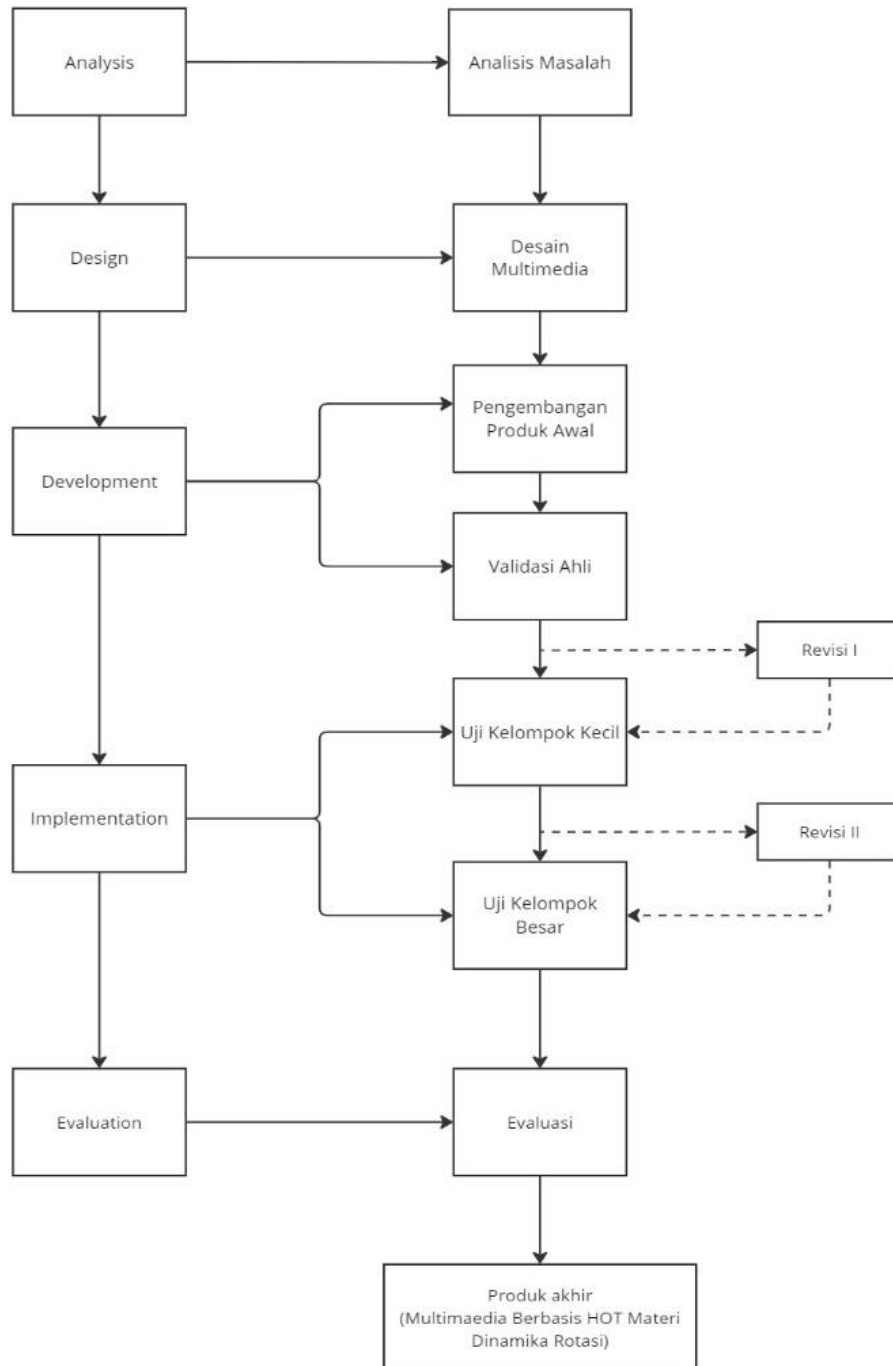
Penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya terkait pengembangan media pembelajaran, sangat menyarankan agar dilakukan pengembangan multimedia yang menarik untuk menambah motivasi belajar siswa agar hasil belajar siswa pun semakin maksimal. Pada penelitian ini, multimedia yang dikembangkan akan berbasis HOT untuk melatih berpikir tingkat tinggi siswa. Selain itu, multimedia dengan adanya quiz yang akan membuat siswa aktif berpartisipasi dalam pembelajaran. Berdasarkan uraian latar belakang di atas, penulis akan melakukan penelitian dengan judul: Pengembangan Multimedia Berbasis HOT pada Materi Dinamika Rotasi di SMA.

2. Metode

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Subjek dari penelitian ini adalah validator ahli serta siswa kelas XI MIA SMA Swasta Eria Medan sebanyak 10 orang untuk uji kelompok kecil dan 25 orang untuk uji kelompok besar. Objek dari penelitian yang akan dikembangkan yaitu multimedia berbasis HOT materi dinamika rotasi. Dalam penelitian pengembangan ini digunakan model ADDIE yang dikembangkan oleh Dick et al. (2004) sebagai pijakan ilmiah dalam mengembangkan multimedia pembelajaran. Pengumpulan data menggunakan wawancara dan angket/kuesioner. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini adalah deskriptif kuantitatif.

Instrumen penelitian merupakan alat bantu untuk mengumpulkan data penelitian melalui pengukuran. Menurut Sugiyono (2013) instrumen penelitian adalah alat ukur fenomena alam maupun sosial. Instrument penelitian bertujuan mengevaluasi dan mengetahui kelayakan

media. Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu berupa angket validasi dan respon peserta didik untuk menilai kelayakan, kepraktisan, dan keefektifan dari multimedia yang akan dikembangkan. Prosedur penelitian kemudian diilustrasikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Prosedur Penelitian

Multimedia yang dikembangkan harus melewati tahap verifikasi terlebih dahulu. Verifikasi ini dilakukan oleh para ahli atau validator. Pada tahapan ini validator memberikan pendapat (opini), persetujuan, serta masukan tergantung dengan bidang keahliannya. Masukan dari validator digunakan sebagai bahan untuk melengkapi modul yang dikembangkan. Adapun kisi instrument yang dipakai yaitu:

Instrumen kelayakan penilaian validitas multimedia, yaitu saran oleh setiap validator ahli. Tingkat kelayakan dari aplikasi didapat dengan memberikan instrumen yang dikembangkan kepada validator ahli, yaitu ahli materi, media, dan guru. Hasil penilaian yang diberikan nantinya akan menunjukkan tingkat kelayakan multimedia pembelajaran fisika berbasis HOT yang telah dikembangkan.

Instrumen kepraktisan didapat dari hasil respon siswa setelah penggunaan multimedia berbasis HOT pada materi dinamika rotasi. Dilakukan pada uji kelompok kecil untuk memungkinkan pengembang untuk mendapatkan umpan balik yang lebih terperinci dan membuat perbaikan yang lebih efektif. Dilanjutkan dengan uji kelompok besar.

Instrument keefektifan merupakan penilaian yang dibuat dan dilaksanakan guna mengetahui tingkat keefektifan dari multimedia pembelajaran fisika berbasis HOT yang telah dikembangkan. Efektivitas merupakan suatu penilaian yang dibuat dan dilaksanakan untuk dapat melihat tingkat keberhasilan dalam pencapaian tujuan.

3. Hasil dan Pembahasan

Multimedia yang dikembangkan dalam penelitian ini berupa multimedia pembelajaran berbasis HOT pada materi dinamika rotasi. Hasil uji produk berupa hasil kelayakan atau validitas, kepraktisan, dan keefektifan dari multimedia yang dikembangkan.

Hasil penelitian dilihat dari aspek kelayakan, kepraktisan, dan keefektifan dari multimedia, dapat dilihat dari tabel di bawah ini:

Tabel 1. Kelayakan Multimedia dari Ahli 1

No	Aspek	Persentase	Kriteria
1	Kelayakan Isi/Materi	85,71 %	Layak
2	Kelayakan Pembelajaran	84 %	Layak
3	Kelayakan Penilaian HOT	80 %	Layak
4	Kelayakan Tampilan	85 %	Layak
5	Kelayakan Perangkat Lunak	90 %	Layak
	Rata-rata	84,9 %	Layak

Tabel 2. Kelayakan Multimedia dari Ahli 2

No	Aspek	Persentase	Kriteria
1	Kelayakan Isi/Materi	82,8 %	Layak
2	Kelayakan Pembelajaran	88 %	Layak
3	Kelayakan Penilaian HOT	80 %	Layak
4	Kelayakan Tampilan	87,5 %	Layak
5	Kelayakan Perangkat Lunak	90 %	Layak
	Rata-rata	86,1 %	Layak

Tabel 3. Kelayakan Multimedia dari Ahli 3

No	Aspek	Persentase	Kriteria
1	Kelayakan Isi/Materi	88,5 %	Layak
2	Kelayakan Pembelajaran	88 %	Layak
3	Kelayakan Penilaian HOT	80 %	Layak
4	Kelayakan Tampilan	85 %	Layak
5	Kelayakan Perangkat Lunak	90 %	Layak
	Rata-rata	86,9 %	Layak

Tabel 4. Hasil Analisis Respon Siswa Kelompok Kecil

No	Aspek	Persentase	Kriteria
1	Suara	86 %	Layak
2	Tampilan	84,75 %	Layak
3	Materi	85,6 %	Layak
4	Bahasa	86,4 %	Layak
	Rata-rata	85,5 %	Layak

Tabel 5. Hasil Analisis Respon Siswa Kelompok Besar

No	Aspek	Persentase	Kriteria
1	Suara	84,8 %	Layak
2	Tampilan	86,72 %	Layak
3	Materi	88,91 %	Layak
4	Bahasa	88,16 %	Layak
	Rata-rata	87,8 %	Layak

Tabel 6. Hasil Analisis *Pre-test* dan *Post-test* Siswa

Nilai	Skor rata-rata	N-gain	Kategori
<i>Pre-test</i>	49,2	0,67	Tinggi
<i>Post-test</i>	84		

3.1 Kelayakan Multimedia Berbasis HOT

Berdasarkan rata-rata perolehan hasil uji kelayakan dari ahli 1, aspek kelayakan tampilan dan perangkat lunak multimedia pembelajaran memperoleh nilai rata-rata lebih tinggi dibandingkan aspek lainnya. Presentasi rata-rata untuk uji kelayakan dari multimedia pembelajaran oleh ahli 1 yaitu 84,9 %. Rata-rata yang diperoleh jika disesuaikan dengan tabel kriteria kelayakan multimedia pembelajaran maka masuk dalam kriteria layak.

Uji kelayakan multimedia pembelajaran oleh validator ahli 2 memperoleh hasil rata-rata presentasi pada aspek kelayakan isi sebesar 86,1%. Berdasarkan rata-rata yang diperoleh oleh setiap aspek maka diketahui bahwa aspek kelayakan perangkat lunak dan tampilan memperoleh rata-rata penilaian paling tinggi. Rata-rata yang diperoleh jika disesuaikan dengan tabel kriteria kelayakan multimedia pembelajaran maka masuk dalam kriteria layak.

Hasil uji kelayakan multimedia pembelajaran oleh guru fisika memperoleh rata-rata hasil persentasi untuk aspek kelayakan isi 86,9 %. Berdasarkan rata-rata yang diperoleh, persentasi rata-rata yang diperoleh dari keseluruhan aspek untuk uji coba kelayakan multimedia pembelajaran dengan kriteria sangat layak. Dimana aspek tampilan, pembelajaran, dan perangkat lunak adalah aspek yang memiliki rata-rata persentase lebih tinggi dibanding aspek lainnya.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Elviana & Julianto (2022) yang menyatakan bahwa kelayakan media pembelajaran berbasis *Smart Apps Creator* berupa aplikasi dalam kategori valid. Pada penelitian ini terdapat kesamaan bahwa multimedia yang dikembangkan memperoleh kategori valid, walaupun perbedaannya dengan penelitian Yuberti et al. (2021), yang menyatakan bahwa media pembelajaran sangat layak digunakan berdasarkan hasil penilaian dari ahli media, materi, dan guru fisika.

3.2 Kepraktisan Multimedia Pembelajaran Berbasis HOT

Respon siswa kelompok kecil terhadap multimedia pembelajaran yang telah dikembangkan yang terdiri dari aspek suara sebesar 86%, aspek tampilan sebesar 84,75%, materi sebesar 85,6 %, bahasa sebesar 86,4%. Berdasarkan aspek penilaian yang telah diperoleh dari penilaian uji kelompok kecil, aspek suara dan bahasa memperoleh persentasi rata-rata paling tinggi, hal ini menunjukkan bahwa suara dan bahasa dalam multimedia pembelajaran cukup jelas dan menarik perhatian siswa dalam proses belajar. Hasil rata-rata persentase untuk keseluruhan aspek adalah sebesar 85,5 % dengan kriteria praktis.

Hasil uji coba kelompok besar untuk melihat kepraktisan dari multimedia pembelajaran yang dikembangkan diperoleh dengan memberikan angket respon kepada 25 siswa. Berdasarkan pengisian angket yang dilakukan untuk melihat respon siswa kelompok besar terhadap multimedia pembelajaran, maka diperoleh rata-rata persentase untuk aspek suara sebesar 84,8 %, aspek tampilan sebesar 86,72 %, materi sebesar 99,91%, dan bahasa sebesar 88,16 %. Rata-

rata untuk aspek bahasa dan materi memperoleh rata-rata paling tinggi dibanding aspek lain. Hasil keseluruhan rata-rata untuk semua aspek adalah 87,8% dengan kriteria praktis.

Respon siswa terkait kepraktisan multimedia pembelajaran memperoleh kriteria sangat praktis, hal ini dikarenakan multimedia pembelajaran yang dikembangkan sesuai dengan media yang dibutuhkan siswa. Hasil penelitian sejalan dengan Sulindra et al. (2023), dimana multimedia pembelajaran dengan *Smart Apps Creator* masuk kategori praktis berdasarkan kriteria penilaian kepraktisan. Pada penelitian ini terdapat kesamaan bahwa hasil kepraktisan semua penelitian sangat praktis dalam mengembangkan multimedia.

3.3 Keefektifan Multimedia Berbasis HOT

Keefektifan multimedia pembelajaran fisika berbasis HOT diperoleh melalui *pre-test* dan *post-test* berupa 10 soal pilihan ganda yang diberikan kepada 25 siswa dalam uji coba kelompok besar. Hasil uji coba kelompok besar untuk mengetahui keefektifan multimedia pembelajaran dari rata-rata yang didapat siswa, dan memperoleh peningkatan signifikan skor ketuntasan hasil belajar siswa, dimana skor hasil belajar siswa mengalami peningkatan antara *pre-test* dan *post-test*. Hasil rata-rata yang diperoleh siswa yaitu 84 dan perhitungan N-gain diperoleh hasil belajar aspek kognitif siswa masuk dalam kategori tinggi karena memiliki skor 0,67. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat keefektifan multimedia pembelajaran fisika berbasis HOT pada materi dinamika rotasi dapat meningkatkan hasil belajar siswa secara signifikan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Kalsum et al. (2024) bahwa pengembangan media pembelajaran berbasis HOT dianggap valid dan layak diterapkan dalam pembelajaran yang dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.

4. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, maka diperoleh kesimpulan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Hasil uji kelayakan multimedia pembelajaran fisika berbasis HOT pada materi dinamika rotasi berdasarkan dosen ahli 1 diperoleh rata-rata 84,9%, uji kelayakan oleh dosen ahli 2 diperoleh rata-rata sebesar 86,1%, dan uji kelayakan oleh guru fisika memperoleh rata-rata sebesar 86,9%. Pengembangan multimedia pembelajaran dilakukan dengan tahapan *analysis, design, development, implementation, dan evaluation* (ADDIE). Tingkat kelayakan multimedia pembelajaran fisika berbasis HOT pada materi dinamika rotasi yang

dikembangkan termasuk dalam kategori sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran dalam proses belajar mengajar fisika di sekolah.

2. Tingkat kepraktisan multimedia pembelajaran yang diperoleh dengan memberikan angket respon kepada 10 siswa pada uji coba kelompok kecil dan 25 siswa pada uji coba kelompok besar. Hasil uji coba kelompok kecil untuk menilai kepraktisan dari multimedia pembelajaran yang dikembangkan memperoleh rata-rata sebesar 85,5% dengan kategori sangat praktis. Pada uji coba kelompok besar memperoleh rata-rata 87,8% dengan kategori sangat praktis. Maka, respon atau tanggapan siswa terkait kepraktisan dari multimedia pembelajaran fisika berbasis HOT pada materi dinamika rotasi yang dikembangkan memiliki kategori sangat praktis.
3. Tingkat keefektifan multimedia pembelajaran fisika berbasis HOT pada materi dinamika rotasi dilihat berdasarkan nilai rata-rata yang didapat siswa sebesar 84. Dapat dilihat bahwa dari 25 siswa yang mengikuti tes, nilai rata-rata yang didapat lebih tinggi dari nilai KKM yaitu 75. Sedangkan, rata-rata N-gain dengan skor 0,67 masuk dalam kategori tinggi. Sehingga, multimedia pembelajaran fisika efektif meningkatkan hasil belajar siswa untuk mencapai \geq nilai KKM yang telah ditentukan pada materi dinamika rotasi.

Peneliti memiliki saran untuk penelitian selanjutnya, yaitu: Penelitian dan pengembangan multimedia pembelajaran fisika berbasis HOT diharapkan agar dapat dikembangkan lebih lanjut, tidak hanya pada materi dinamika rotasi saja namun juga pada materi fisika yang lainnya guna penguatan konsep peserta didik dalam belajar fisika.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kepala SMA Swasta Eria Medan yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melaksanakan penelitian di sekolah ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada siswa kelas XI MIPA 1 SMA Swasta Eria Medan yang telah bersedia menjadi subjek penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Damayanti, S., Ngazizah, N., & Ratnaningsih, A. (2022). Efektivitas Penggunaan Media Edutoys Berbasis HOTS Terintegrasi Karakter Tema 6 Panas dan Perpindahannya. *Al-Madrasah: Jurnal Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah*, 6(4), 1418–1428. <https://doi.org/10.35931/am.v6i4.1218>

- Dick, W., Carey, L., & Carey, J. O. (2004). *The Systematic Design of Instruction* (6th Edition). Allyn & Bacon.
- Divayana, D. G. H., Suyasa, P. W. A., & Sugihartini, N. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web Untuk Matakuliah Kurikulum dan Pengajaran di Jurusan Pendidikan Teknik Informatika Universitas Pendidikan Ganesha. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika: JANAPATI*, 5(3), 149–157. <https://doi.org/https://doi.org/10.23887/janapati.v5i3.9922>
- Elviana, D., & Julianto, J. (2022). Pengembangan Media Smart Apps Creator (SAC) Berbasis Android Pada Materi suhu dan Kalor Mata Pelajaran IPA Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 10(4), 746–760.
- Hamalik, O. (1986). *Media Pendidikan*. Bandung: Alumni.
- Kalsum, U., Takda, A., & Erniwati, E. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis HOTS Berbantuan iSpring Suite 10 pada Materi Getaran, Gelombang dan Bunyi. *Jurnal Penelitian Pendidikan Fisika*, 9(2), 67–74. <https://doi.org/10.36709/jipfi.v9i2.91>
- Rahayu, D. F., Ardi, A., Helendra, H., & Yogica, R. (2023). Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Android tentang Materi Animalia untuk Peserta Didik SMA/MA. *BIODIK: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 9(2), 126–134. <https://doi.org/10.22437/bio.v9i2.21141>
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D* (Cetakan Ke). Alfabeta.
- Sulindra, I. G. M., Sentaya, I. M., Haris, A., Safitri, A., & Supriadi, S. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis HOTS Menggunakan Aplikasi Smart Apps Creator Pada Mata Pelajaran Fisika. *Jurnal Kependidikan*, 7(2), 1–7.
- Wahyuningtyas, D., & Okimustava, O. (2023). Media Pembelajaran Berbasis Android Guna Penunjang Belajar Siswa di Era Society 5.0. *SEMNAS RISTEK (Seminar Nasional Riset Dan Inovasi Teknologi)*, 7(1), 750–755. <https://doi.org/10.30998/semnasristek.v7i1.6410>
- Yuberti, Y., Wardhani, D. K., & Latifah, S. (2021). Pengembangan Mobile Learning Berbasis Smart Apps Creator sebagai Media Pembelajaran Fisika. *Physics and Science Education Journal (PSEJ)*, 1(2), 90–95. <https://doi.org/10.30631/psej.v1i2.746>