



**Pengembangan Multimedia Interaktif pada Pembelajaran
Menganalisis Rangkaian Listrik**

Hastuti^{1✉}, Giatman², Mukhlidi Muskhir³, Hansi Effendi⁴, Fadila Rahma Ghoer⁵

Universitas Negeri Padang, Indonesia^{1,2,3,4}

Universitas Islam Nusantara, Indonesia⁵

E-mail: hastuti@ft.unp.ac.id

Abstrak

Materi-materi pembelajaran yang abstrak dan sulit dimengerti oleh peserta didik memerlukan media pembelajaran, yakni dengan multimedia interaktif yang menyajikan materi abstrak secara konkrit. Tujuan penelitian pada artikel ini adalah untuk menguji validitas, praktikalitas, dan efektifitas multimedia interaktif pada pembelajaran Menganalisis Rangkaian Listrik (MRL). Jenis penelitian yang diimplementasikan adalah penelitian pengembangan 4D, yang terdiri dari 4 tahap yakni: *Define, Design, Develop, dan Disseminate*. Validitas multimedia interaktif diuji oleh tiga validator, sedangkan 31 responden untuk menentukan praktikalitasnya. Uji efektifitas dilakukan untuk menentukan ketuntasan belajar secara klasikal setelah penggunaan media, dengan melakukan *posttest*. Penelitian ini menghasilkan multimedia pembelajaran interaktif untuk pembelajaran MRL yang valid, praktis dan efektif. Rata-rata validitas adalah 90,10% dengan kategori sangat valid. Hasil uji praktikalitas dengan tingkat kepraktisan secara keseluruhan sebesar 88,37%, dengan kategori praktis. Efektivitas penggunaan multimedia pembelajaran interaktif diperoleh dari tingkat ketuntasan klasikal siswa yaitu 89,65%. Dengan demikian, multimedia interaktif yang dikembangkan sudah dapat digunakan untuk pembelajaran Menganalisis Rangkaian Listrik.

Kata Kunci: *Adobe Flash*, media pembelajaran, multimedia interaktif, 4D.

Abstract

Learning materials that are abstract and difficult for students to understand require learning media, namely interactive multimedia that presents abstract material in a concrete way. The aims of this research are to test the validity, practicality, and effectiveness of interactive multimedia in learning of Menganalisis Rangkaian Listrik. The type of research implemented is 4D development research, which consists of 4 stages: define, design, develop, and disseminate. The validity of interactive multimedia was tested by three validators, while 31 respondents determined its practicality. The effectiveness test was carried out to determine the mastery of learning classically after using the media by doing a posttest. This research produces interactive learning multimedia for valid, practical, and effective for MRL's learning. The average validity is 90.10%, with a very valid category. Practicality test results show an overall practicality level of 88.37% in the practical category. The effectiveness of the use of interactive learning multimedia was obtained from the students' classical mastery level, namely 89.65%. Thus, the developed interactive multimedia can already be used for learning of Menganalisis Rangkaian Listrik.

Keywords: *Adobe Flash, learning media, interactive multimedia, 4D.*

Copyright (c) 2023 Hastuti, Giatman, Mukhlidi Muskhir, Hansi Effendi, Fadila Rahma Ghoer

✉ Corresponding author :

Email : hastuti@ft.unp.ac.id

DOI : <https://doi.org/10.31004/basicedu.v7i1.4300>

ISSN 2580-3735 (Media Cetak)

ISSN 2580-1147 (Media Online)

PENDAHULUAN

Media pembelajaran tanpa atau dengan menggunakan perangkat komputer sudah banyak digunakan oleh guru untuk pembelajaran di kelas. Penggunaan media yang tepat akan membantu siswa memahami materi pelajaran yang sulit. Media pembelajaran sudah banyak dikembangkan dan diuji keefektifannya, dari yang berbasis *hardware* ataupun *software*, tanpa atau dengan aplikasi komputer. Media pembelajaran berbasis *hardware* seperti kit, efektif untuk meningkatkan aspek pengetahuan siswa (Kholifatur Rosidah & Laily Rosdiana, 2019). Keefektifan kit sebagai media pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Kit yang berbasis *hardware* dapat menunjang pembelajaran yang efektif jika jumlah ketersediaan kit memadai dengan jumlah siswa. Keterbatasan penyediaan media pembelajaran dalam bentuk *hardware* mendorong pengembangan media dalam format aplikasi menggunakan *software* komputer.

Penelitian-penelitian pengembangan media pembelajaran berbasis aplikasi komputer mulai dari aplikasi yang biasa digunakan berupa presentasi menggunakan *powerpoint* ataupun aplikasi-aplikasi lainnya. Arah pengembangan penelitian-penelitian tersebut seiring dengan peningkatan kompetensi guru untuk mengaplikasikan teknologi informasi dan komputer dalam pembelajaran (Eliza et al., 2019). Media presentasi *powerpoint* dapat digunakan sebagai media pembelajaran. Media pembelajaran *powerpoint* ini dapat mengatasi keterbatasan waktu dan ruang dalam pengembangannya (Santhalia & Sampebatu, 2020). Penerapan multimedia interaktif *powerpoint* dapat meningkatkan hasil belajar siswa (Candra et al., 2020). Penggunaan media *powerpoint* menuntut keaktifan peserta didik dalam belajar, dan pengajar sebaiknya mengkombinasikan dengan media lain supaya pembelajaran menjadi lebih variatif.

Berbagai program komputer atau aplikasi sudah dikembangkan sebagai media pembelajaran. Penelitian pengembangan yang dilakukan (Cholis & Noortjahja, 2013), menghasilkan media pembelajaran berbasis aplikasi Proteus dan bisa disimulasikan, serta efektif digunakan dalam pembelajaran. Media pembelajaran berbasis aplikasi Proteus yang dikembangkan (Cholis & Noortjahja, 2013) harus diinstall terlebih dahulu ke komputer pengguna. Dengan demikian, setiap siswa wajib menggunakan komputer atau laptop untuk menggunakan media ini. Berikutnya, penelitian (Tri & Yanto, 2019) menghasilkan media pembelajaran interaktif dengan simulasi, dan media yang dikembangkan sangat praktis digunakan dalam pembelajaran. Namun, media pembelajaran ini perlu pengujian lebih lanjut untuk keefektifan penggunaannya dalam proses pembelajaran secara keseluruhan. Selanjutnya, hasil penelitian (Tanjung & Faiza, 2019) menyatakan bahwa penerapan media canva valid dan praktis digunakan dalam pembelajaran. Media canva hanya dapat digunakan jika terkoneksi dengan jaringan internet, karena media ini penggunaannya hanya dapat dilakukan secara *online*. Penggunaannya secara *offline* dapat dilakukan yaitu dengan mengunduh terlebih dahulu media tersebut, selanjutnya diaplikasikan dengan media lain seperti *powerpoint*.

Berdasarkan pengembangan media pembelajaran pada penelitian sebelumnya, maka pada penelitian ini dikembangkan media pembelajaran yang mudah dalam penggunaannya. Media yang merupakan suatu aplikasi yang tidak perlu diinstall atau diunduh, dapat disimpan dengan kapasitas penyimpan yang tidak terlalu besar, serta dapat digunakan oleh siswa baik di sekolah maupun di rumah. Berdasarkan observasi pada pembelajaran MRL, ketuntasan belajar pada ulangan harian siswa masih banyak dibawah kriteria ketuntasan minimum (KKM). Materi-materi MRL yang bersifat abstrak dan sulit dimengerti oleh siswa dengan penyampaian verbal, membutuhkan media dalam penyampaiannya. Materi tersebut memiliki tingkat keabstrakan yang sangat tinggi, sehingga akan sulit dimengerti oleh peserta didik jika hanya dituangkan ke bentuk pesan verbal seperti ceramah dan media presentasi biasa. Penggunaan media pembelajaran pada pembelajaran MRL untuk mengatasi kesalahan tafsir oleh siswa tentang materi pelajaran. Dengan demikian, untuk mengatasi permasalahan ini maka perlu dikembangkan media pada pembelajaran MRL. Media pembelajaran yang dikembangkan tidak hanya bersifat satu arah tetapi bersifat interaktif, dan tidak hanya terdiri dari media tunggal melainkan juga multimedia.

Multimedia interaktif yang dikembangkan menggunakan *Adobe Flash*. Multimedia interaktif dengan *Adobe Flash* bisa membantu siswa untuk lebih mudah memahami materi pelajaran (Putri & Ardi, 2021; Edwar et al., 2021; Mulyati, 2022). *Adobe Flash* memiliki banyak keunggulan dalam penggunaannya terutama dalam menyampaikan topik kepada siswa, membuat siswa lebih tertarik untuk belajar (Auliya, 2018). *Adobe Flash* merupakan multimedia pembelajaran yang interaktif dan menarik secara visual bagi siswa (Riyanda & Suana, 2019). Media pembelajaran menggunakan *Adobe Flash* dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar eserta didik (Harahap & Siregar, 2020). Berdasarkan kajian ini, maka pada artikel ini dikembangkan multimedia pembelajaran interaktif yang valid, praktis, dan efektif pada pembelajaran Menganalisis Rangkaian Listrik.

METODE

Penelitian yang diterapkan pada artikel ini adalah penelitian pengembangan. Penelitian pengembangan atau dikenal juga dengan *Research and Development (R&D)*, merupakan istilah yang disederhanakan dari penelitian dan pengembangan. Menurut Maydiantoro (2019) dan Al Azka et al., (2019), penelitian pengembangan dilakukan untuk mengembangkan suatu produk atau untuk menyempurnakan produk tertentu. Pada penelitian pengembangan ini diterapkan model pengembangan 4-D. Model pengembangan 4-D memiliki empat tahap dalam proses pengembangan produknya (Thiagarajan, 1974). Empat tahap tersebut adalah Tahap I (*Define*), Tahap II (*Design*), Tahap III (*Develop*), dan Tahap IV (*Disseminate*). Pada tahap pendefinisian dilakukan penetapan capaian pembelajaran, penetapan konsep, analisis peserta didik. Berikutnya, pada tahap perancangan dilakukan pembuatan sketsa, kemudian pengumpulan objek media, dan pembuatan desain media. Selanjutnya, pada tahap pengembangan dilakukan uji validitas, uji praktikalitas dan uji efektivitas terhadap hasil rancangan awal multimedia pembelajaran interaktif. Tahap terakhir, multimedia pembelajaran interaktif diujicobakan kepada 30 siswa.

Pada penelitian pengembangan ini, subyek penelitiannya adalah multimedia interaktif pembelajaran MRL, dan 31 responden yakni 1 guru dan 30 siswa. Instrumen penelitian berupa lembar validasi, angket praktikalitas, dan tes digunakan untuk mengumpulkan data yang berkenaan dengan validitas, praktikalitas dan efektifitas produk yang dikembangkan. Nilai validitas/praktikalitas diperoleh dengan formula berikut, kemudian dikategorikan kevalidan dan kepraktisan berdasarkan Tabel 1 dan Tabel 2.

$$\text{Nilai Validitas/Praktikalitas} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimum}} \times 100\%$$

Tabel 1. Kategori Validitas Media Pembelajaran

Tingkat Pencapaian (%)	Kategori
90 – 100	Sangat Valid
80 – 89	Valid
65 – 79	Cukup Valid
55 – 64	Kurang Valid
0 – 54	Tidak Valid

Tabel 2. Kategori Praktikalitas Media Pembelajaran

Tingkat Pencapaian (%)	Kategori
90 – 100	Sangat Praktis
80 – 89	Praktis
65 – 79	Cukup Praktis

Tingkat Pencapaian (%)	Kategori
55 – 64	Kurang Praktis
0 – 54	Tidak Praktis

HASIL DAN PEMBAHASAN

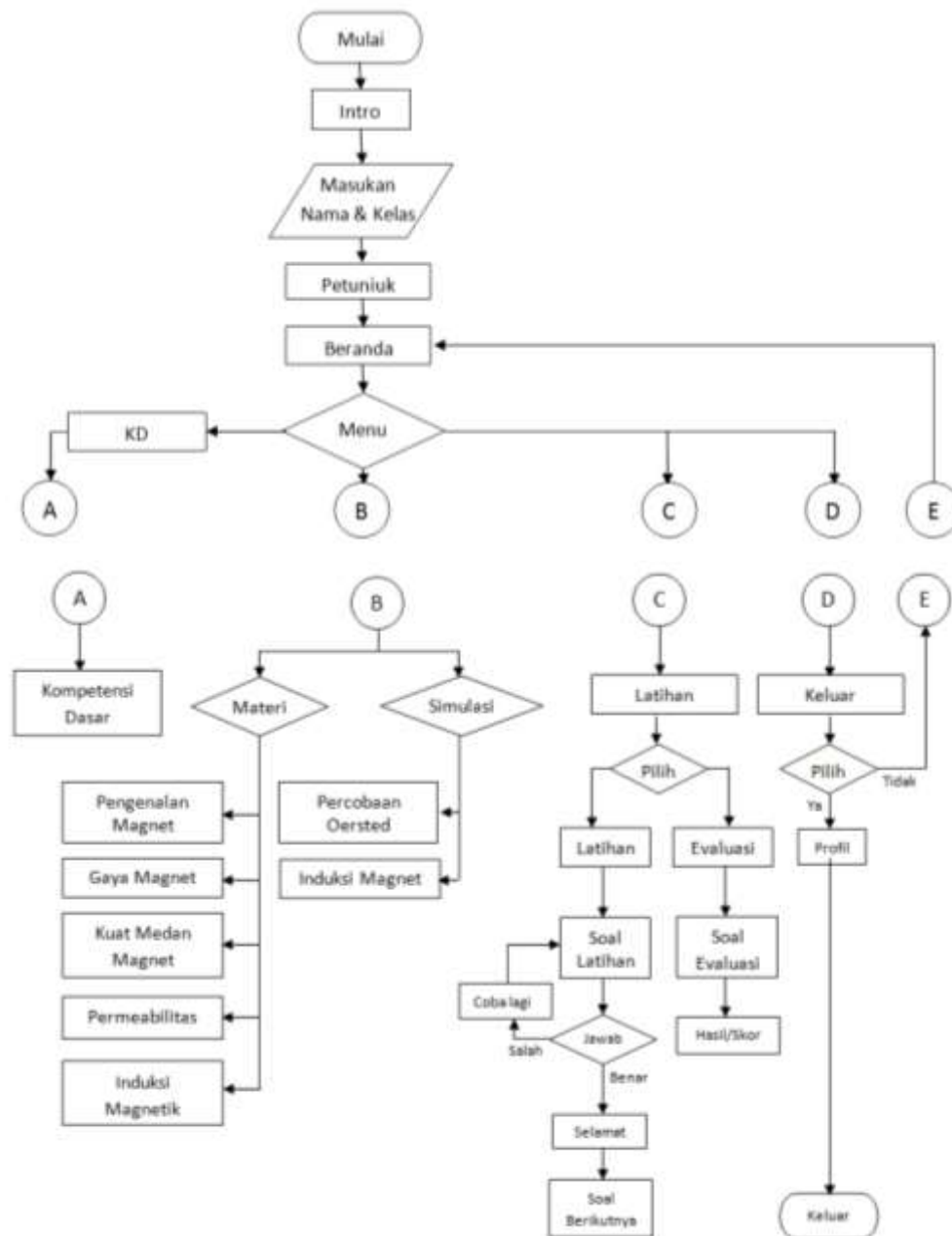
Penelitian pengembangan yang dilakukan pada penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan sebuah media pembelajaran berupa multimedia pembelajaran interaktif untuk capaian pembelajaran Menganalisis Rangkaian Kemagnetan. Pada pembelajaran MRL menerapkan konsep-konsep sains, sehingga membuatnya sangat abstrak dan sukar untuk dipahami oleh siswa jika menggunakan informasi verbal. Dengan adanya pengembangan multimedia pembelajaran interaktif ini membuat keabstrakan materi pembelajaran berkurang, dan siswa menjadi dapat lebih memahaminya dengan baik. Adanya multimedia interaktif dalam pembelajaran ini juga membuat persepsi antara guru dan siswa akan materi pelajaran menjadi sama sehingga berdampak pada hasil belajar yang baik. Pengembangan multimedia pembelajaran interaktif ini secara keseluruhan adalah menggunakan software *Adobe Flash*. Pada sub-sub bab berikut dijabarkan tahapan pengembangan multimedia interaktif pada pembelajaran Menganalisis Rangkaian Listrik.

Tahap I (Pendefinisian)

Pada tahap pendefinisian ditetapkan dan didefinisikan syarat-syarat pembelajaran yang sesuai dengan tujuan penelitian yaitu pengembangan multimedia pembelajaran interaktif. Kegiatan-kegiatan yang dilakukan pada tahap I adalah penetapan capaian pembelajaran, penetapan konsep, analisis peserta didik. Pada tahap kegiatan penetapan capaian pembelajaran dilakukan telaah terhadap kurikulum untuk pembelajaran MRL serta ditentukan capaian pembelajarannya adalah Menganalisis Rangkaian Kemagnetan. Hal ini diperlukan sebagai landasan untuk menentukan kebutuhan materi untuk multimedia pembelajaran serta sumber belajar yang dapat mendukung pengembangan media. Kemudian, pada tahap penetapan konsep utama dari multimedia pembelajaran interaktif dari menjadi lima sub materi. Kelima sub materi tersebut disusun secara berurutan mulai dari pengenalan magnet, gaya magnet, kuat medan magnet, permeabilitas dan induksi magnetik. Kegiatan berikutnya adalah analisis peserta didik. Analisis peserta didik merupakan telaah terhadap karakteristik siswa serta lingkungan siswa. Proses analisis dilaksanakan untuk mendapatkan karakteristik siswa yang akan mempengaruhi proses pemilihan dan perancangan pengembangan serta pembuatan multimedia pembelajaran interaktif. Rata-rata siswa adalah berusia 14-16 tahun dimana pada usia ini, adalah usia siswa yang sudah memiliki kemampuan untuk berpikir logis dan abstrak. Pada usia ini, siswa juga sudah dapat belajar secara mandiri.

Tahap II (Perancangan)

Tahap perancangan multimedia pembelajaran interaktif ini disesuaikan dengan capaian pembelajaran, indikator dan materi pembelajaran MRL. Dalam tahap ini ada beberapa langkah yang akan dilakukan, dimulai dengan pembuatan sketsa, kemudian pengumpulan objek media, dan pembuatan desain media. Pembuatan sketsa merupakan tahapan penetapan konsep dari multimedia pembelajaran interaktif yang akan dibuat. Konsep tersebut akan disusun dalam bentuk *flow chart* dan *story board*. Berikutnya tahap pengumpulan objek media, dengan mengumpulkan objek-objek yang dibutuhkan untuk dalam pembuatan multimedia interaktif yang disesuaikan dengan materi-materi pembelajaran. Objek-objek tersebut berupa materi, gambar, animasi, video, dan sebagainya. Selanjutnya, pembuatan desain media dilakukan pembuatan awal multimedia interaktif sesuai sketsa dan objek-objek media yang telah dikumpulkan. Hasil rancangan media ini terdiri dari rancangan: halaman input identitas, halaman petunjuk, halaman utama/beranda, halaman capaian pembelajaran, halaman materi, halaman simulasi, dan halaman tes/evaluasi. Pada Gambar 1 berikut adalah bagan alir multimedia pembelajaran interaktif yang dirancang.



Gambar 1. Bagan Alir Rancangan Multimedia Interaktif Pembelajaran MRL

Tahap III (Pengembangan)

Tahap pengembangan pada penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk akhir dalam bentuk multimedia pembelajaran interaktif. Produk akhir multimedia interaktif dihasilkan setelah melalui proses revisi berdasarkan saran-saran para ahli serta data hasil dari ujicoba produk. Pada tahap pengembangan ini juga telah dilakukan pengujian, yakni: uji validitas, uji praktikalitas dan uji efektivitas terhadap hasil rancangan awal multimedia pembelajaran interaktif ini.

Sebelum multimedia interaktif digunakan, media divalidasi terlebih dahulu oleh para beberapa ahli. Validasi oleh para tim ahli tersebut dilakukan untuk mendapatkan saran-saran perbaikan terhadap keseluruhan isi materi dari rancangan multimedia pembelajaran interaktif yang dikembangkan. Penilaian para ahli terhadap multimedia pembelajaran mencakup kelayakan isi bahan ajar, bahasa dan keterbacaan serta penyajian. Uji validitas multimedia pembelajaran interaktif dapat dilihat pada Tabel 3, diperoleh dari pengisian lembar

validasi yang dilakukan oleh tim validator dengan skor validitas 90,10%. Validitas 90,10% ini dikategorikan kategori sangat valid. Hasil validasi media berupa saran dan komentar telah dilanjutkan dengan revisi media. Dua contoh hasil produk media interaktif pada penelitian ini yang sudah divalidasi dapat dilihat pada Gambar 2 dan Gambar 3.



Gambar 2. Halaman Sub Materi setelah Divalidasi



Gambar 3. Halaman Materi setelah Divalidasi

Tabel 3. Hasil Validasi oleh Tim Ahli

Validator	Nilai	Kriteria
Ahli 1	93,75%	Sangat Valid
Ahli 2	87,5%	Valid
Ahli 3	89,06%	Valid
Rerata	90,104%	Sangat Valid

Penilaian tim validator terhadap kelayakan isi bahan ajar, bahasa, dan keterbacaan serta penyajian multimedia interaktif yang dikembangkan berkategori sangat valid. Validasi media meliputi syarat didaktik, konstruksi, dan teknis. Pada syarat didaktik, multimedia yang dikembangkan dinilai tim validasi sangat baik dalam membantu siswa untuk memahami konsep dan kualitas pembelajaran, serta dapat menuntun dan memotivasi siswa dalam pembelajaran. Sedangkan, syarat konstruksi juga dinilai sangat baik oleh tim validator karena sudah memuat materi dengan rinci, memiliki identitas materi, kalimat yang digunakan mudah dipahami, dan bisa digunakan secara mandiri oleh siswa. Berikutnya penilaian syarat teknis juga sangat baik. Penilaian syarat teknis ini meliputi tampilan media dari segi warna, audio yang digunakan gambar dan animasi yang menarik. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian (Fadli & Hakiki, 2020; Fadjeri, A. & Urchayati,

2022), bahwa validitas media pembelajaran dapat dinyatakan sangat baik atau berkategori sangat valid jika persentase validitas lebih dari 85% dan sangat valid jika persentase validitas melebihi 90%.

Tahap uji coba bertujuan untuk menilai praktikalitas dan efektifitas media pembelajaran yang telah dikembangkan. Uji praktikalitas multimedia interaktif pembelajaran MRL dilakukan menggunakan pengisian angket praktikalitas. Angket praktikalitas diisi oleh 31 responden, yang terdiri dari 1 orang guru dan 30 siswa. Hasil uji praktikalitas dengan responden siswa diperoleh rata-rata nilai praktikalitasnya sebesar 89,25% dengan kategori praktis. Sedangkan, hasil praktikalitas dengan responden guru mata pelajaran diperoleh nilai praktikalitas sebesar 87,5% dengan kategori praktis. Hasil penelitian (Kuswanto et al., 2017), bahwa media dapat dikatakan bermanfaat jika media yang dikembangkan mudah dalam penggunaannya. Lebih lanjut (Ayu & Fauzi, 2020) mengungkapkan bahwa kemudahan penggunaan media adalah kemudahan yang diberikan kepada penggunaannya, termasuk guru dan siswa. Bagi guru, kemudahan penggunaan media adalah memudahkan guru dalam mengelola, membimbing, meningkatkan aktifitas, dan menumbuhkan sikap ilmiah dan pemahaman siswa. Bagi siswa kemudahan yang didapat dari media adalah mudah dipahami, menarik, dan membantu siswa meningkatkan pemahaman terhadap materi pembelajaran. Penelitian (Rahmat et al., 2019) juga menyatakan bahwa media yang praktis adalah media dapat diakses kapanpun dan dimanapun, serta informasi yang terkandung dalam media tersebut mudah dipahami oleh penggunaannya.

Uji efektifitas untuk melihat atau menentukan ketuntasan belajar secara klasikal setelah penggunaan media ini, dengan melakukan *posttest*. Hasil *posttest* menunjukkan ketuntasan klasikal sebesar 89,65% dengan kategori efektif. Nilai tersebut menunjukkan bahwa hasil belajar yang diperoleh sudah memenuhi standar ketuntasan klasikal yang telah ditetapkan, yaitu 85%. Perolehan hasil uji efektifitas ini menunjukkan bahwa multimedia pembelajaran interaktif yang telah dikembangkan merupakan media pembelajaran yang efektif sebagai media dan sumber belajar pada pembelajaran MRL. Demikian juga dengan hasil-hasil penelitian (Edwar et al., 2021; Adi et al., 2019), menyatakan bahwa efektifitas penggunaan multimedia pada pembelajaran dapat memotivasi dan meningkatkan pemahaman peserta didik dalam pembelajaran, serta dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Media pembelajaran yang menggunakan teknologi komputer layak dan praktis digunakan pada pembelajaran (Revi Fajri & Lazulva, 2018; Soprihatin et al., 2021).

Tahap IV (Penyebaran)

Setelah media pembelajaran yang dikembangkan dinyatakan valid, praktis dan efektif, maka media tersebut sudah layak untuk disebar. Hasil penyebaran dalam skala kecil diperoleh sebanyak 88,87% siswa setuju bahwa multimedia pembelajaran interaktif ini dapat digunakan dengan baik dalam pembelajaran MRL. Penyebaran multimedia pembelajaran interaktif ini juga dapat dilakukan dalam skala besar melalui situs internet, sehingga bisa diunduh oleh siapa saja. Dengan demikian, dapat digunakan oleh masyarakat secara luas. Hasil penelitian ini relevan dengan penelitian yang dilakukan oleh Pujiana & Taali (2020), Arif & Mukhaiyar, (2020), Rifaldi (2021), Pasaribu & Siagian (2021), Edwar et al. (2021). Hasil penelitian yang relevan tersebut menyimpulkan bahwa multimedia interaktif yang dikembangkan menggunakan *Adobe Flash* sudah valid, praktis dan efektif. Multimedia pembelajaran interaktif dikembangkan dengan materi yang terbatas sesuai kebutuhan pengembangan kemudian perlu dikembangkan kembali dengan materi, konten atau varian yang lebih baik, kreatif, menarik selama proses pembelajaran. Dalam proses pembelajaran menggunakan multimedia pembelajaran interaktif, *Adobe Flash* perlu diuji keefektifannya dengan membandingkan dengan software multimedia pembelajaran lainnya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang sudah dipaparkan bisa disimpulkan bahwa pengembangan multimedia interaktif pada pembelajaran MRL dinyatakan valid, praktis dan efektif. Dengan demikian multimedia interaktif ini sudah dapat digunakan sebagai penunjang dalam proses pembelajaran Menganalisis

Rangkaian Listrik pada capaian pembelajaran Menganalisis Rangkaian Kemagnetan. Penggunaan multimedia interaktif pada pembelajaran MRL dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Pada penelitian yang akan datang perlu dilakukan pengujian dalam skala yang lebih besar lagi untuk uji efektifitas media pembelajaran, sehingga media ini benar-benar efektif digunakan dalam pembelajaran MRL. Penelitian selanjutnya juga bisa menggunakan aplikasi terkini untuk pengembangan multimedia interaktif, sehingga adanya keragaman media dalam pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi, W. A., Relmasita, S. C., & Hardini, A. T. (2019). *Pengembangan Media Animasi Matematika Materi Bangun Datar Untuk Pembelajaran*. 3, 288–294.
- Al Azka, H. H., Setyawati, R. D., & Albab, I. U. (2019). Pengembangan Modul Pembelajaran. *Imajiner: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 1(5), 224–236. <https://doi.org/10.26877/Imajiner.V1i5.4473>
- Arif, A., & Mukhaiyar, R. (2020). Pengembangan Multimedia Interaktif Pada Mata Pelajaran Dasar Listrik Dan Elektronika Kelas X Teknik Instalasi Tenaga Listrik Di Smk Muhammadiyah 1 Padang. *Jtev (Jurnal Teknik Elektro Dan Vokasional)*, 6(1), 114. <https://doi.org/10.24036/Jtev.V6i1.107717>
- Auliya, N. N. F. (2018). Pengembangan Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif Menggunakan Adobe Flash Cs.6 Dalam Pembelajaran Matematika Pada Kelas X Materi Pokok Pertidaksamaan Satu Variabel. *Jurnal Pendidikan Matematika (Kudus)*, 1(1). <https://doi.org/10.21043/Jpm.V1i1.4457>
- Ayu, F., & Fauzi, A. (2020). *Praktikalitas Pengembangan E-Book Fisika Berbantuan Edmodo Berbasis Discovery Learning Dalam Proses Pembelajaran Fisika*. 1(3), 66–71. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujet>
- Candra, O., Elfizon, E., Islami, S., & Yanto, D. T. P. (2020). Penerapan Multimedia Interaktif Power Point Pada Mata Diklat Dasar Dan Pengukuran Listrik. *Circuit: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*, 4(2), 87. <https://doi.org/10.22373/Crc.V4i2.6660>
- Cholis, N., & Noortjahja, A. (2013). *Pembelajaran Rangkaian Listrik Berbasis Software Proteus Sebagai Media Abstrak*. 02(03), 157–161.
- Edwar, Z. S., Ardie, R., & Nulhakim, L. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Adobe Flash Cs6 Pada Mata Pelajaran Teknologi Informasi Dan Komunikasi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Smp. *Edukatif : Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(1), 498–507. <https://doi.org/10.31004/Edukatif.V4i1.1576>
- Eliza, F., Hastuti, Myori, D. E., & Yanto, T. D. P. (2019). *Peningkatan Kompetensi Guru Sekolah Menengah*. V(1).
- Fadjeri, A., N., & Urchayati, A. D. (2022). Pengujian Validitas Pada Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Ict. *Jurnal Pendidikan Surya Edukasi (Jpse)*, 8(1), 9–25.
- Fadli, R., & Hakiki, M. (2020). Validitas Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Pada Mata Pelajaran Komputer Dan Jaringan Dasar Di Sekolah Menengah Kejuruan. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dan Teknologi Informasi (Jipti)*, 1(1), 9–15. <https://doi.org/10.52060/Pti.V1i1.302>
- Harahap, L. K., & Siregar, A. D. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Adobe Flash Cs6 Untuk Meningkatkan Motivasi Dan Hasil Belajar Pada Materi Keseimbangan Kimia. *Jpps (Jurnal Penelitian Pendidikan Sains)*, 10(1), 1910. <https://doi.org/10.26740/Jpps.V10n1.P1910-1924>
- Kholifatur Rosidah, & Laily Rosdiana. (2019). Efektivitas Kit Rangkaian Listrik Sebagai Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Smp. *Pendidikan Sains*, 7(1), 5–9. <https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/pensa/article/view/26434>
- Kuswanto, J., Walusfa, Y., Artikel, S., Korespondensi, A., Ratu Penghulu No, J., Sari, K., Baru, T., Raja Tim, B., Ogan Komering Ulu, K., & Selatan, S. (2017). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Pada Mata

- 249 *Pengembangan Multimedia Interaktif pada Pembelajaran Menganalisis Rangkaian Listrik – Hastuti, Giatman, Mukhlidi Muskhir, Hansi Effendi, Fadila Rahma Ghoer*
DOI : <https://doi.org/10.31004/basicedu.v7i1.4300>
- Pelajaran Teknologi Informasi Dan Komunikasi Kelas Viii. *Innovative Journal Of Curriculum And Educational Technology Ijcet*, 6(2), 58–64. <https://Journal.Unnes.Ac.Id/Sju/Index.Php/Ujet>
- Maydiantoro, A. (2019). Model-Model Penelitian Pengembangan (Research And Development). *Jurnal Metode Penelitian*, 10, 1–8.
- Mulyati, S. (2022). Jurnal Basicedu. *Jurnal Basicedu*, 6(2), 2495–2504.
- Pasaribu, H. K., & Siagian, S. (2021). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Instalasi Motor Listrik Kelas Xi Titl Smk Swasta Dwiwarna Medan. *Jevte: Journal Of Electrical Vocational Teacher Education*, 1(2), 77. <https://Doi.Org/10.24114/Jevte.V1i2.29250>
- Pujiana, P., & Taali, T. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Teknik Digital Menggunakan Software Adobe Flash. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 1(1), 126–129. <https://Doi.Org/10.24036/Jpte.V1i1.54>
- Putri, A. A., & Ardi. (2021). Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Melalui Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis Pendekatan Saintifik. *Edutech Undiksha*, 8(1), 1–7.
- Rahmat, R. F., Mursyida, L., Rizal, F., Krismadinata, K., & Yunus, Y. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Mobile Learning Pada Mata Pelajaran Simulasi Digital. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 6(2), 116–126. <https://Doi.Org/10.21831/Jitp.V6i2.27414>
- Revi Fajri, V., & Lazulva. (2018). Desain Media Pembelajaran Menggunakan Software Adobe Flash Profesional Cs6 Pada Materi Unsur Transisi Periode Keempat. *Journal Of The Indonesian Society Of Integrated Chemistry*, 10(2), 54–64. <https://Doi.Org/https://Doi.Org/10.22437/Jisic.V10i2.5860>
- Rifaldi, F., & . P. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Menggunakan Software Adobe Flash Cs6 Pada Mata Pelajaran Instalasi Penerangan Listrik. *Jevte: Journal Of Electrical Vocational Teacher Education*, 1(2), 130. <https://Doi.Org/10.24114/Jevte.V1i2.29384>
- Riyanda, A. R., & Suana. (2019). Pengembangan Modul Pembelajaran Pemrograman Dasar Berbasis Adobe Flash Cs6 Bagi Siswa Kelas Xi Rpl. *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi Dan Vokasional*, 1(2), 1–9.
- Santhalia, P. W., & Sampebatu, E. C. (2020). Pengembangan Multimedia Interaktif Dalam Membantu Pembelajaran Fisika Di Era Covid-19. *Jurnal Inovasi Pendidikan Ipa*, 6(2), 165–175. <https://Doi.Org/10.21831/Jipi.V6i2.31985>
- Soprihatin, P., Haqiqi, A. K., Kudus, I., & Kudus, I. (2021). *Pengembangan Media Pembelajaran Simulasi Interaktif Berbasis Adobe Flash Materi Suhu Dan Kalor*. 2(April), 129–138.
- Tanjung, R. E., & Faiza, D. (2019). *Canva Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Pelajaran Dasar Listrik Dan Elektronika Rahma Elvira Tanjung 1), Delsina Faiza 2) 1. 7(2)*.
- Thiagarajan, S. (1974). Instructional Development For Training Teachers Of Exceptional Children: A Sourcebook. *Indiana University Bloomington, Indiana*. [https://Doi.Org/10.1016/0022-4405\(76\)90066-2](https://Doi.Org/10.1016/0022-4405(76)90066-2)
- Tri, D., & Yanto, P. (2019). *Praktikalitas Media Pembelajaran Interaktif Pada Proses Pembelajaran Rangkaian Listrik*. 19(1), 75–82. <https://Doi.Org/10.24036/Invotek.V19vi1.409>