

Kelayakan Multimedia Interaktif Berbasis *Website* di Tingkat Madrasah Aliyah Negeri

Hidayat Pradananta¹, Rita Juliani²

Universitas Negeri Medan

pradananta09@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan multimedia interaktif berbasis *website* sebagai media pembelajaran di tingkat Madrasah Aliyah Negeri pada materi pokok fluida dinamis. Penelitian ini merupakan penelitian *Research & Development* (R & D) dengan menggunakan model ADDIE yang terdiri dari tahap (*Analyze, Design, Development, Implementation dan Evaluation*). Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI MIPA MAN 3 Medan.

Hasil validitas ahli media memiliki persentase 82,67% dengan kategori sangat valid dan validitas ahli materi memiliki persentase sebesar 97,33% dengan kategori sangat valid, Hasil kepraktisan oleh guru diperoleh rata-rata sebesar 94,60% (sangat praktis) kemudian oleh siswa pada kelompok kecil sebesar 93,13% (sangat praktis) dan kelompok terbatas sebesar 91,40% (sangat praktis) serta pada uji keefektifan diperoleh hasil belajar dengan ketuntasan klasikal $\geq 85\%$. Berdasarkan keterangan tersebut, maka kesimpulan dari multimedia interaktif berbasis *website* pada materi pokok fluida dinamis yang dikembangkan peneliti mendapatkan hasil yang layak digunakan dengan kategori valid, sangat praktis dan efektif

Kata Kunci : *Website*, ADDIE, Fluida dinamis

ABSTRACT

This research aims to determine the feasibility of website-based interactive multimedia as a learning medium at the state madrasah aliyah level on the subject matter of dynamic fluids. This research is a Research & Development (R & D) research using the ADDIE model consisting of stages (*Analyze, Design, Development, Implementation and Evaluation*). The subjects of this study were students of class XI MIPA MAN 3 Medan.

The results of the validity of media experts have a percentage of 82.67% with a very valid category and the validity of material experts has a percentage of 97.33% with a very valid category. Practical results by teachers obtained an average of 94.60% (very practical) then by students in small groups of 93, 13% (very practical) and a limited group of 91.40% (very practical) and on the effectiveness test, the result of study obtained learning outcomes with classical completeness above 85%. Based on this information, the conclusion from website-based interactive multimedia on the subject matter of dynamic fluid developed by researchers obtained results that are feasible to use with valid, very practical and effective categories.

Keywords: *Website, ADDIE, Dynamic Fluid*

PENDAHULUAN

Mata pelajaran fisika merupakan salah satu ilmu yang dianggap berperan penting dalam membentuk pola pikir siswa yang berkualitas dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari, karena fisika merupakan pola pikir yang mengkaji secara logis dan sistematis apa yang perlu dipelajari siswa sejak dini. Masalah yang dihadapi siswa dalam pembelajaran fisika di sekolah adalah keterbatasan kemampuan mereka untuk memahami dan membayangkan konsep fisika yang abstrak dan matematis sehingga memerlukan struktur analisis yang lebih tepat. Tidak hanya kemampuan analisis saja yang perlu ditingkatkan, tetapi juga pemahaman konsep fisis untuk dapat memahami fenomena fisis seperti fluida

dinamis yang ada di lingkungan sesuai dengan persyaratan mata kuliah yang digunakan.

Hasil wawancara dan pengamatan terhadap proses pembelajaran fisika di MAN 3 Medan bersama guru dan siswa kelas XI MIA 5, ketertarikan siswa untuk belajar fisika hanya 40 % dan sebanyak 77,14% siswa menganggap fisika sebagai pelajaran sulit serta nilai rata-rata siswa yang mencapai nilai KKM hanya 66% dengan nilai rata-rata 76 padahal nilai KKM mata pelajaran fisika di MAN 3 Medan adalah 80. Kurangnya media pembelajaran yang menarik dan inovatif menyebabkan minat siswa untuk belajar fisika rendah dan membosankan, selama pembelajaran guru menggunakan buku teks, lembar kerja siswa dan *power point* sebagai media pembelajaran akan tetapi *power Point* yang terbatas hanya menampilkan materi

dan rumus menggunakan proyektor di kelas dan tidak diberikan ke siswa sehingga media pembelajaran yang digunakan hanya terbatas di kelas, tidak dimiliki oleh siswa sehingga media tidak dapat digunakan siswa dimana dan kapan saja siswa berada. Guru menyatakan bahwa penggunaan lembar kerja siswa yang berupa lembaran kertas soal dan tidak menarik banyak menyita waktu sehingga membuat siswa mudah bosan sehingga tidak maksimal. Banyak siswa yang tidak paham materi pelajaran fisika dalam sekali penjelasan sehingga siswa terkadang cepat lupa tentang materi fisika seperti fluida dinamis padahal telah dipelajari sebelumnya, disebabkan kurangnya pemahaman siswa dan tidak dipelajari kembali. Terbatasnya sarana dan prasarana yang ada menyebabkan kegiatan praktikum sedikit dilaksanakan terutama pada materi fluida dinamis pada proses pembelajaran

Proses pembelajaran merupakan salah satu tahapan yang menentukan keberhasilan belajar siswa yang membutuhkan media pembelajaran. Media pembelajaran adalah alat bagi guru untuk memfasilitasi penyampaian materi yang disusun secara terencana, menyenangkan dan merangsang untuk meningkatkan pemahaman siswa dan dengan demikian mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Wahyuni (2013) meyakini bahwa media dapat membantu guru untuk menyampaikan informasi, umpan balik, respon positif, serta meningkatkan motivasi dan perhatian serta konsentrasi siswa dalam belajar.

Keterbatasan media di sekolah mengharuskan untuk melakukan peningkatan kualitas atau bahkan diganti dengan mengembangkan media pembelajaran yang lebih inovatif sekaligus interaktif. Multimedia interaktif berbasis *web* merupakan salah satu bentuk pengembangan teknologi informasi yang digunakan untuk mengoptimalkan kegiatan belajar mengajar, memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan keterampilan, mengidentifikasi masalah, mengorganisasikan, menganalisis, mengevaluasi, dan mengkomunikasikan informasi. Penyajian materi disertai, audio, gambar, animasi, dan video akan mempermudah peserta didik memahami materi. Multimedia interaktif berbasis *web* dikembangkan dengan mengacu pada model rekayasa untuk produk manufaktur. Pengembangan produk berupa pembaruan produk yang sudah ada secara praktis, efektif dan efisien atau menciptakan produk baru (Sugiyono, 2010). Model pengembangan untuk menghasilkan produk berupa media pembelajaran yang sesuai adalah model pengembangan ADDIE (analisis, desain,

pengembangan, implementasi, evaluasi). ADDIE adalah konsep pengembangan produk yang ditetapkan untuk membangun pembelajaran berbasis kinerja. Produk yang dibuat menggunakan proses ADDIE efektif karena berfungsi sebagai kerangka panduan untuk situasi kompleks dalam pengembangan produk pendidikan dan sumber belajar (Branch, 2009).

Model ADDIE terdiri dari 5 komponen yang saling berkaitan dan terstruktur secara sistematis dan lebih sederhana jika dibandingkan dengan model desain lainnya sehingga mudah dipahami dan diaplikasikan dalam pengembangan multimedia interaktif berbasis *web*. Penelitian pengembangan multimedia interaktif telah dilakukan oleh Zahra (2018) yang menyimpulkan pembelajaran multimedia interaktif berbasis *web* sangat praktis, efektif, dan meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Penelitian mengenai penggunaan multimedia berbasis *web* pada materi pokok fluida dinamis SMA telah dilakukan oleh Hasyim (2019). Materi multimedia interaktif tentang fluida dinamis yang dikembangkan pada *website* yang menggabungkan tiga parameter perangkat pembelajaran yaitu materi, LKPD, dan soal ulangan online. Dilengkapi dengan kuis dan bank soal yang berkaitan dengan cairan dinamis. Materi pembelajaran LKPD dibuat dengan simulasi yang terdapat pada *website*, soal dilakukan secara online, dan hasil tes yang dicapai siswa dicatat dalam data guru. Multimedia interaktif berbasis *web* yang dikembangkan digunakan dalam proses pembelajaran di kelas dan di luar kelas untuk menetapkan tugas guru, menjawab pertanyaan tes online siswa, dan memantau aktivitas siswa. Multimedia interaktif berbasis *web* berguna bagi siswa yang belum mempelajari materi. Siswa yang telah mempelajari materi menggunakan multimedia interaktif untuk memperdalam ilmunya, sedangkan siswa yang belum mempelajari materi telah memuat materi LKPD untuk simulasi dan penilaian tes, maka mereka menggunakan multimedia interaktif sebagai alat bantu belajar.

Analisis masalah dan kebutuhan siswa dalam pembelajaran fisika, serta hasil review dari berbagai penelitian sebelumnya mengungkapkan bahwa siswa membutuhkan media pembelajaran yang dapat membangkitkan minat belajarnya. Secara terus menerus meningkatkan kualitas pembelajaran dan memudahkan penguasaan konsep materi yang akan dipelajari. Media pembelajaran online berbasis *website* untuk pembelajaran fisika

khususnya topik fluida dinamis yang membutuhkan media yang dapat menjelaskan apa itu fluida sebenarnya karena sifat fluida sangat sulit untuk dipahami Oleh karena itu diperlukan media pembelajaran yang dapat menjelaskan cara kerja fluida dinamis dalam kehidupan kita sehari-hari. Media Pembelajaran dirancang untuk menyajikan modul pembelajaran, animasi pembelajaran, video pembelajaran, contoh soal, dan rating pembelajaran online. Siswa dapat mengakses internet kapan saja, di mana saja. Mempermudah proses pembelajaran fisika siswa khususnya materi fluida dinamis.

METODE PENELITIAN

Penelitian yang dilakukan adalah penelitian pengembangan terbatas dikenal dengan istilah *Research and Development (R&D)* adalah proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan. Model pengembangan pada penelitian mengikuti model pengembangan yang diadaptasi dari model desain instruksional ADDIE yang meliputi tahap analisis (*analysis*), desain (*design*), pengembangan (*develop*), implementasi (*implement*), dan evaluasi (*evaluate*). Penelitian dilaksanakan di MAN 3 Medan yang beralamat di Jl. Pertahanan, Sigara Gara, Kecamatan Patumbak, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara. Waktu penelitian dilaksanakan pada semester ganjil tahun pelajaran 2021/2022.

Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas XI MAN 3 Medan pada tahun pelajaran 2021/2022 yang berjumlah 978 siswa. Sampel dalam penelitian ada dua kelas, yaitu kelas terbatas (kecil) dan kelas luas (besar). Kelas kecil dalam penelitian ini sebanyak 10 orang dan kelas besar sebanyak 30 orang.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian pengembangan ada tiga yaitu wawancara, tes dan non tes. Teknik wawancara untuk mengetahui permasalahan yang terdapat dalam proses pembelajaran yang langsung dilakukan dengan guru fisika MAN 3 Medan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Hasil kelayakan multimedia berbasis *website* yang telah divalidasi dan direvisi oleh ahli media dan ahli materi adalah sebagai berikut:

1. Validasi

a) Analisis Validasi oleh Ahli Media

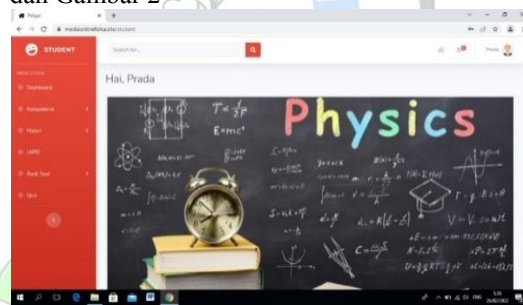
Validasi konstruk dilakukan oleh ahli media terhadap multimedia interaktif berbasis *web*. Rangkuman hasil analisis validasi oleh ahli

media menggunakan *likert's scale* disajikan pada Tabel 1:

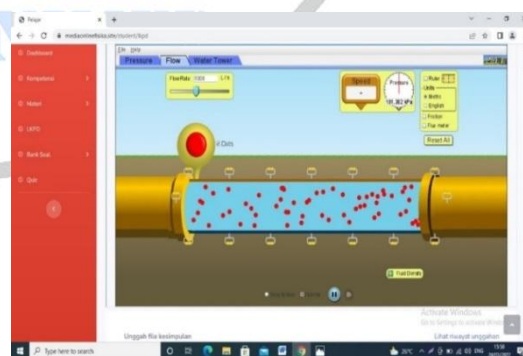
Tabel 1. Penilaian ahli media terhadap multimedia interaktif berbasis *web*

No	Aspek	Validator	Persentase Rata-Rata	Kategori
1	Tampilan			
	a. Tulisan	25	83.33%	Sangat Valid
	b. Gambar	20	80.00%	Valid
	c. Video	17	85.00%	Sangat Valid
	d. Simulasi	12	80.00%	Valid
2	Pemrograman	13	86.67%	Sangat Valid
3	Kemanfaatan	17	85.00%	Sangat Valid
4	Bahasa	20	80.00%	Valid
	Jumlah	124		
	Persentase		82.67%	Sangat Valid

Tampilan *web* dapat dilihat pada Gambar 1 dan Gambar 2



Gambar 1. Tampilan Dashboard



Gambar 1. Tampilan LKPD

Data penilaian multimedia interaktif berbasis *web* oleh ahli media pada tabel 1 diperoleh persentase 82.67% dengan kategori sangat valid.

b) Analisis Validasi oleh Ahli Materi

Validasi isi dilakukan oleh ahli materi terhadap multimedia interaktif berbasis *web*. Rangkuman hasil analisis validasi oleh ahli materi menggunakan *likert's scale* disajikan pada Tabel 2 :

Tabel 2. Penilaian Ahli Materi terhadap Multimedia Interaktif Berbasis *Web*

No	Aspek	Validator	Persentase Rata-Rata	Kategori
1	Tampilan	25	100.00%	Sangat Valid
2	Kualitas Materi Pembelajaran	38	95.00%	Sangat Valid
3	Isi/Konten	38	95.00%	Sangat Valid
4	Kemanfaatan	20	100.00%	Sangat Valid
5	Bahasa	25	100.00%	Sangat Valid
	Jumlah	146		
	Persentase		97.33%	Sangat Valid

Data penilaian multimedia interaktif berbasis *web* pada ahli materi pada Tabel 2. diperoleh rata-rata 97.33% dengan kategori sangat valid.

2. Kepraktisan

a) Kepraktisan Multimedia Interaktif Berbasis *Web* oleh Guru

Kepraktisan multimedia interaktif berbasis *web* diukur dengan menggunakan angket respon guru. Hasil penilaian angket respon guru mengenai multimedia interaktif berbasis *web* yang dikembangkan dijabarkan pada Tabel 3:

Tabel 3. Rekap Data Angket Respon Guru

No	Aspek	Persentase Rata-Rata	Kategori
1	Kemudahan	95.00%	Sangat Praktis
2	Kejelasan	92.00%	Sangat Praktis
3	Kesesuaian	92.50%	Sangat Praktis
4	Tampilan	90.00%	Sangat Praktis
5	Kemenarikan	100.00%	Sangat Praktis
	Rata-Rata	94.60%	Sangat Praktis

Data angket respon yang diisi oleh guru menunjukkan bahwa multimedia interaktif berbasis *web* berada pada kategori sangat praktis dengan rata-rata 94.60% .

b) Kepraktisan Multimedia Interaktif Berbasis *Web* oleh Peserta Didik

Kepraktisan multimedia interaktif berbasis *web* diukur dengan menggunakan angket respon peserta didik. Angket diberikan kepada dua kelompok yaitu kelompok kecil dan kelompok terbatas. Kelompok kecil terdiri dari 10 orang peserta didik kelas XI MIPA 3 sedangkan kelompok terbatas terdiri dari 30 orang peserta didik kelas XI MIPA 6. Hasil penilaian angket respon pada kelompok kecil dijabarkan pada Tabel 4:

Tabel 4. Rekap Data Angket Respon Peserta Didik Kelompok Kecil

No	Aspek	Persentase Rata-Rata	Kategori
1	Kemudahan	91.75%	Sangat Praktis
2	Kejelasan	93.20%	Sangat Praktis
3	Kesesuaian	90.50%	Sangat Praktis
4	Tampilan	96.00%	Sangat Praktis
5	Kemenarikan	96.85%	Sangat Praktis
	Rata-Rata	93.13%	Sangat Praktis

Data angket respon yang diisi oleh peserta didik yang berjumlah 10 orang menunjukkan bahwa multimedia interaktif berbasis *web* yang dikembangkan berada pada kategori sangat praktis dengan rata-rata 93.13%.

Hasil data pada uji coba kelompok kecil menjadi dasar untuk melakukan penelitian lanjutan pada kelompok terbatas yaitu menerapkan multimedia interaktif berbasis *web* selama pembelajaran fisika pada materi fluida dinamis. Peserta didik yang terlibat dalam kelompok terbatas sebanyak 30 orang yang berasal dari kelas XI MIPA 6 MAN 3 Medan. Hasil rekap angket respon peserta didik kelompok terbatas dijabarkan pada Tabel 5:

Tabel 5. Rekap Data Angket Respon Peserta Didik Kelompok Terbatas

No	Aspek	Persentase Rata-Rata	Kategori
1	Kemudahan	91.25%	Sangat Praktis
2	Kejelasan	89.08%	Sangat Praktis
3	Kesesuaian	90.85%	Sangat Praktis
4	Tampilan	92.00%	Sangat Praktis
5	Kemenarikan	93.22%	Sangat Praktis
	Rata-Rata	91.40%	Sangat Praktis

Data angket respon yang diisi oleh peserta didik yang berjumlah 30 orang menunjukkan bahwa multimedia interaktif berbasis *web* yang dikembangkan berada pada kategori sangat praktis dengan rata-rata 91.40%. Kesimpulan yang diperoleh adalah multimedia interaktif berbasis *web* pada materi pokok fluida dinamis adalah sangat praktis ditinjau dari angket penggunaan multimedia.

3. Keefektifan

Keefektifan multimedia interaktif berbasis *web* ditinjau dari kekonsistenan antara kurikulum dengan produk yang dikembangkan dan tujuan pembelajaran tercapai (Neeven, 1999). Kekonsistenan dilihat dari hasil belajar peserta didik pada kelompok kecil dan kelompok terbatas setelah menggunakan

multimedia interaktif berbasis *web*. Hasil belajar peserta didik dilihat pada Tabel 6 :

Tabel 6. Data Keefektifan

Kategori	Kelompok Kecil	Kelompok Terbatas
Tuntas	9	28
Tidak Tuntas	1	2
Rata-Rata	88.50	87.50
Ketuntasan Klasikal	90.00%	93.33%

Hasil postes peserta didik kelompok kecil dan terbatas setelah menggunakan multimedia interaktif berbasis *web* konsisten dalam pencapaian tujuan pembelajaran dengan ketuntasan klasikal minimal adalah 85%. Ketuntasan klasikal yang diperoleh pada kelompok kecil yang diikuti oleh 10 peserta didik adalah 90.00% dengan rata-rata 88.50 sedangkan pada kelompok terbatas yang diikuti oleh 30 peserta didik diperoleh ketuntasan klasikal sebesar 93.33% dengan rata-rata 87.50. Suatu media dinyatakan efektif apabila ketuntasan belajar peserta didik $\geq 85\%$ secara klasikal sehingga media dinyatakan efektif, dapat digunakan pada uji coba lapangan dan telah memenuhi kriteria keefektifan sangat baik

KESIMPULAN

Hasil analisis dan pembahasan yang telah diuraikan, dapat disimpulkan bahwa multimedia interaktif berbasis *web* layak digunakan dengan kategori sangat valid oleh ahli media dan ahli materi, sangat praktis oleh guru dan peserta didik, dan sangat efektif ditinjau dari ketuntasan hasil belajar kelompok kecil dan terbatas.

DAFTAR PUSTAKA

Akbar, S. 2017. *Instrument Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.

Akker, J. V. D. 1999. *Principles and Methods of Development Research*. Dalam Plomp, T; Nieveen, N; Gustafson, K; Branch, R.M; dan Akker, J. V. D (eds). *Design Approaches and Tools in Education and Training*. London: Kluwer Academic Publisher.

APJII. 2018. *Penetrasi dan Profil Perilaku Pengguna Internet Indonesia*. Apjii.or.id

Arikunto, S. 2013. *Prosedur Penelitian : Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.

Arsyad, A. 2011. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Press.

Arsyad, A. 2013. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.

Asyhar. 2012. *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Gaung Persada Press.

Boone, J., and Boone, D. A. 2012. *Analyzing Likert Data*. *Journal of Extension*, 50 (2).

Borg, W. R. & Gall, M. D. Gall. 1983. *Educational Research: An Introduction*, Fifth Edition. New York: Longman.

Branch, R. M. 2009. *Instructional Design-The ADDIE Approach*. New York: Springer

Darmawan, D. 2012. *Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.

Daryanto, D. 2013. *Media Pembelajaran Perannya Sangat Penting Dalam Mencapai Tujuan Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media.

Fatoni, A., Yahya, F., dan Walidain, S. N. 2016. *Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Model Tutorial Berbasis Adobe Flash Materi Cahaya Siswa SMP Kelas VIII*. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan*: 358 – 365.

Fuada, S. 2015. *Pengujian Validitas Alat Peraga Pembangkit Sinyal (Oscillator) Untuk Pembelajaran Workshop Instrumental Industri*. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan*, 854 – 861.

Giancoli, Douglas. 2001. *Fisika Jilid I Edisi Kelima*. Jakarta: Erlangga.

Hake, R. R. 1999. *Analyzing Change/Gain Scores*. Departement of Physics Indiana University.

Haloho, K. Hasyim., Tanjung, Ratna., dan Sudarma, Teguh F. 2019. *Rancangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Website Pada Materi Pokok Fluida Dinamis Kelas XI*. *Jurnal Ikatan Alumni Fisika Universitas Negeri Medan Vol 5 No 1*.

Hidayat, T., Rahmatan, H., dan Khairil. 2016. *Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis Internet Pada Konsep Sistem Peredaran Darah Terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa Pada SMA Negeri 1 Woyla*. *Jurnal Biotik*, 4 (1): 1– 7.

- Latuheru. 1988. *Media Pembelajaran dalam Proses Belajar Mengajar Masa Kini*. Jakarta: Depdikbud.
- Mahnun. 2012. *Media Pembelajaran (Kajian Terhadap Langkah-Langkah Pemilihan Media dan Implementasinya Dalam Pembelajaran)*. *Jurnal Pemikiran Islam*, 37 (1) : 27 – 35.
- Mudlofir, A., dan Rusydiyah, E. F. 2017. *Desain Pembelajaran Inovatif dari Teori ke Praktik*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Munir. 2015. *Multimedia Konsep dan Aplikasi dalam Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Nieveen, N. 1999. *Prototyping to Reach Product Quality*. Dalam Plomp, T; Nieveen, N; Gustafson, K; Branch, R.M; dan Akker, J. V. D (eds). *Design Approaches and Tools in Education and Training*. London: Kluwer Academic Publisher.
- OECD. 2019. *PISA 2018 Results in Focus*. New York: Columbia University. Putri, A. C. 2015. *Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Web Untuk Meningkatkan Adversity Quotient Peserta Didik*. *Prosponding Seminar Fisika (E-Journal) SNF*, 4 (2) : 165 – 168.
- R.W, R. Saputri., Mayasari, T., Huriawan, F. 2017. *Implementasi Media Pembelajaran E-Learning Berbasis Web Materi Elastisitas dan Hukum Hooke untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa SMK Negeri 1 Sambirejo*. *Prosiding Seminar Nasional Fisika dan Aplikasinya (SNFA)*, E-ISSN: 2548-8325 / P-ISSN 2548-8317.
- Reigeluth, C. M. 1999. *Instructional-Design Theories and Models Volume II: A New Paradigm of Instructional Theory*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Richey, R & Klein, J. D. 2007. *Design and Development Research*. London: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Rohmani, Sumarno, W., dan Sukarmin. 2015. *Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Multimedia Interaktif Terintegrasi dengan LKS Pokok Bahasan Hukum Newton Tentang Gerak Kelas X SMA/MA*. *Jurnal Inkuiri*, 4 (1) : 152 – 162.
- Sadiman. 2008. *Media Pendidikan*. Jakarta: PT Grafindo Persada.
- Sudjana, N., dan Ahmad, Rivai. 2001. *Media Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suryani, Nunuk., Setiawan, Achmad., dan Putria, Aitin. 2018. *Media Pembelajaran Inovatif dan Pengembangannya*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sutopo, A. H. 2003. *Multimedia Interaktif dan Flash*. Yogyakarta: PT Graha Ilmu.
- Suyoso., & Nurohman, S. 2014. *Pengembangan Modul Elektronik Berbasis Web Sebagai Media Pembelajaran Fisika*. *Jurnal Kependidikan*, 44 (1) : 73 – 82.
- Tazkia, Zahra., Juliani, Rita., dan Sahyar. 2018. *Kelayakan Multimedia Interaktif Berbasis Web Di Tingkat SMA*. *Jurnal Pendidikan Fisika*.
- Tohir, Muhammad. 2019. *Hasil PISA Indonesia Tahun 2018 Turun Dibanding Tahun 2015*. (<https://matematohir.wordpress.com/2019/12/03/hasil-pisa-indonesia-tahun-2018-turun-dibanding-tahun-2015/> diakses 1 Maret 2020)
- Trimansyah, Y., dan Arafat, M. 2017. *Analisis dan Perancangan Website sebagai Sarana Informasi pada Lembaga Bahasa Kewirausahaan dan Komputer Akmi Baturaja*. *Jurnal Ilmiah Matrik*, 19 (1) : 1-10.
- Wahono. 2006. *Aspek dan Kriteria Penilaian Media Pembelajaran*. RomiSatriaWahono.Net. (<https://romisatriawahono.net/2006/06/21/> diakses 1 Maret 2020)
- Wahyuni, S. E., Sudarisman, S., dan Karyanto. 2013. *Pembelajaran Biologi Model Poe (Prediction, Observation, Explanation) Melalui Laboratorium Riil dan Laboratorium Virtuail Ditinjau dari Aktivitas Belajar dan Kemampuan Berpikir Abstrak*. *Jurnal Inkuiri*, 2 (3) : 269 – 278.
- Warsita, B. 2008. *Teknologi Pembelajaran: Landasan & Aplikasinya*. Jakarta: Rineka.

Wicaksono, A. D., & Wakid, M. 2016.
Penerapan Media Pembelajaran Berbasis
Web Untuk Meningkatkan Hasil Belajar
Siswa Pada Standar Kompetensi
Menggunakan Alat-Alat Ukur. Jurnal
Pendidikan Teknik Otomotif Edisi XV,
(2) : 23 – 30.

Yanti, M., Ihsan, N., & Subaer. 2017.
Development of Interactive Learning
Media on Kinetic Gas Theory at SMA 2
Takalar. Journal of Physics: Conf. Series,
812 : 1 – 6.

