

PEMANFAATAN ADOBE FLASH SEBAGAI DASAR PENGEMBANGAN BAHAN AJAR FISIKA : STUDI LITERATUR

Dwitri Pilendia¹

STKIP Muhammadiyah Sungai Penuh

Email: dwiptera@gmail.com¹

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji perkembangan bahan ajar berbasis *Adobe Flash* dalam pembelajaran fisika. Metode penelitian yang digunakan adalah studi literatur dari beberapa jurnal maupun prosiding hasil pengembangan bahan ajar fisika berbasis *Adobe Flash* yang ada di Indonesia dari tahun 2010-2020. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Adobe Flash* banyak digunakan dalam pengembangan bahan ajar fisika khususnya bahan ajar elektronik. *Adobe Flash* digunakan untuk membuat dasar dari bahan ajar yang dikembangkan seperti pembuatan gambar, animasi dan simulasi. Beberapa bahan ajar yang banyak memanfaatkan *adobe flash* diantaranya multimedia interaktif, flip book, media interaktif berbasis android dan *game*. Pemilihan *Adobe Flash* efektif dalam pengembangan bahan ajar dan meningkatkan ketertarikan siswa dalam pembelajaran fisika.

Kata Kunci: Bahan Ajar, *Adobe Flash*, Pembelajaran Fisika.

Abstract

The purpose of this reseach is to explore development of learning material that has been developed by using Adobe Flash in physics learning. This article uses literature study method with study the result of research about using Adobe Flash in physics learning material from 2010-2020. Based on study show that In Indonesia, the most used software in physics learning material is Adobe Flash. Adobe Flash as a basic for make picture, animation and simulation before combining with the other software. Some of the learning material that used Adobe Flash like FlipBook, games, Mobile Learning and Interactive Multimedia Learning. Using Adobe Flash is proved that can give optimal result in physics learning process. It showed by increasing of students result and interesting in physics learning.

Key word : Learning Media, Adobe Flash, Physics Learning.

PENDAHULUAN

Pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar yang meliputi guru dan siswa yang saling bertukar informasi. Dalam Permendikbud No 81 A dijelaskan bahwa untuk mencapai kualitas pembelajaran yang sudah dirancang dalam dokumen kurikulum, kegiatan pembelajaran perlu menggunakan prinsip yang:

1. Berpusat pada peserta didik,
2. Mengembangkan kreatifitas peserta didik,
3. Menciptakan kondisi menyenangkan dan menantang,
4. Bermuatan nilai, etika, estetika, logika, dan kinestika,
5. Menyediakan pengalaman belajar yang beragam.

Dari pernyataan tersebut dapat disimpulkan bahwa sasaran pembelajaran adalah peserta didik, dimana peserta didik diberi kesempatan untuk mengembangkan potensi yang dimilikinya baik dalam sikap, pengetahuan, maupun keterampilan. Tugas guru adalah memberikan kemudahan untuk proses tersebut, dengan menciptakan suasana yang mendukung proses pembelajaran. Ini sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013, bahwa proses pembelajaran berpusat pada peserta didik (*student centered*).

Dalam pelaksanaan kurikulum 2013 fisika merupakan salah satu mata pelajaran wajib yang dipelajari di sekolah tingkat menengah untuk kelompok mata peminatan IPA. Maka sudah seharusnya fisika dipelajari secara menyenangkan. Cara penyampaian materi tentunya sangat berpengaruh terhadap proses dan hasil pembelajaran fisika. Mata pelajaran fisika di sekolah hendaknya dapat membuat peserta didik menjadi aktif, kreatif dan mandiri. Peserta didik

dilatih untuk dapat membangun pemahamannya sendiri tanpa bergantung pada guru. Dalam proses pembelajaran guru merangsang pengetahuan peserta didik dengan fenomena-fenomena alam yang ada di sekitar peserta didik.

Kenyataannya pada saat ini minat siswa terhadap pembelajaran fisika masih kurang yang berdampak pada hasil belajar fisika siswa yang cenderung rendah. Masalah tersebut dapat diatasi dengan penggunaan bahan ajar yang efektif seperti bahan ajar berbasis ICT yang dapat membantu guru dalam menjelaskan materi yang bersifat abstrak dan sulit untuk dibawa langsung ke kelas.

ICT memegang peranan penting dalam proses pembelajaran. Dari penelitian Halubova, dkk (2008) menunjukkan bahwa menggunakan fasilitas ICT dalam pengajaran Fisika adalah sangat efisien dengan teknologi tutorial yang modern, dengan cara ini dapat menemukan beberapa kemungkinan baru dalam pengajaran Fisika. Penggunaan fasilitas ICT yang paling kontributif dan membantu dalam domain di mana tidak mungkin untuk menunjukkan eksperimen nyata (misalnya dalam astronomi) atau di mana tidak ada alat yang tepat tersedia, atau, mungkin, penggunaan nyata fasilitas / alat tidak aman sehubungan dengan usia siswa dan sebagainya. Hasil penelitian dari Sunday A (2010) menunjukkan bahwa ICT memberikan dampak yang signifikan terhadap hasil belajar dan ketertarikan siswa terhadap pembelajaran fisika. Hal ini juga diperkuat oleh Aina (2013) yang menyatakan bahwa dengan mengintegrasikan ICT merupakan salah satu cara meningkatkan prestasi akademik siswa dalam pembelajaran fisika. Oleh karena itu berbagai multimedia interaktif telah

dikembangkan untuk meningkatkan hasil pembelajaran fisika.

Peneliti memilih Adobe Flash sebagai sarana untuk mewujudkan multimedia seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Gd Tuning Putra, Made Windu Antra Kesiman, S.T., MSc., dan I Gede Mahendra Darmawiguna, S.Kom.,M.Sc tahun 2013. Menurut jurnal tersebut, Adobe Flash adalah software yang dapat digunakan untuk membuat animasi disertai gambar, video, teks, bagan, dan suara. Ada beberapa alasan memilih flash sebagai media presentasi, yaitu karena flash memiliki kelebihan, antara lain hasil akhir file flash memiliki ukuran yang lebih kecil (setelah dipublish), Flash mampu mengimpor hampir semua file gambar dan file-file audio sehingga presentasi dengan flash dapat lebih hidup, animasi dapat dibentuk, dijalankan, dan dikontrol. Flash dapat membentuk file *executable* (*.exe) sehingga dapat dijalankan pada PC (Personal Computer) manapun tanpa harus menginstal terlebih dahulu program flash. (Andi Pramono, 2006: 2).

Saat ini berbagai aplikasi berbasis ICT dapat digunakan dalam pembuatan media. Namun guru harus jeli dalam memilih media yang akan digunakan. Karena kesesuaian media akan berdampak pada proses dan hasil belajar siswa. Saat ini berbagai aplikasi sudah digunakan dalam pembuatan media pembelajaran fisika. Seperti *macromedia flash*, *lectora*, dan sebagainya. Aplikasi-aplikasi tersebut telah terbukti dapat meningkatkan efektifitas dalam pembelajaran fisika. Seperti hasil penelitian dari Pilendia (2016) yang menunjukkan bahwa "pembelajaran berbantuan komputer dapat memberikan sumbangan perhatian siswa relative tinggi dibandingkan pembelajaran biasa". Hal ini juga sejalan dengan hasil penelitian dari Usmeldi (2014) yang

mengemukakan bahwa "Efektifitas dari media interaktif mencapai katagori sangat efektif, berdasarkan hasil belajar siswa yang mencapai 87% dan peningkatan komptensi siswa termasuk kategori tinggi. Berdasarkan hal tersebut maka penggunaan pembelajaran fisika berbasis ICT memberikan potensi besar dalam pembelajaran fisika. Saat ini berbagai aplikasi telah digunakan dalam pembuatan media pembelajaran fisika. Salah satu aplikasi yang banyak digunakan dalam mengembangkan media tersebut adalah *Macromedia Flash* atau saat ini lebih dikenal dengan *Adobe Flash*.

Berbagai hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran fisika berbasis *Adobe Flash* memberikan dampak yang positif dalam pembelajaran fisika. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada skor penguasaan konsep fisika (NG) antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Normalisasi Gain (NG) untuk masing-masing kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah 0,32 dan 0,13. Selain itu Salim dkk (2011) juga mengemukakan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan efektifitas belajar fisika antara kelas yang menggunakan media pembelajaran *Adobe Flash* dengan kelas yang tidak menggunakan media pembelajaran *Adobe Flash*. Dengan perbedaan nilai rata-rata untuk masing-masing kelas yaitu 20,94 dan 18,87. Berdasarkan hasil penelitian tersebut maka dapat disimpulkan bahwa *Adobe Flash* efektif digunakan dalam pembelajaran fisika. Oleh karena itu dalam artikel ini akan dibahas mengenai perkembangan *Adobe Flash* sebagai media pembelajaran fisika. Dengan adanya studi literature tentang hasil penelitian penggunaan *Adobe Flash* diharapkan dapat menjadi referensi dalam

penggunaan *Adobe Flash* dalam pengembangan bahan ajar berbasis ICT.

METODE

Metode penulisan artikel ini adalah studi literatur dari hasil penelitian yang sudah dipublikasikan dalam jurnal maupun prosiding nasional. Studi literatur adalah serangkaian kegiatan yang berkenaan dengan metode pengumpulan data pustaka, membaca dan mencatat, serta mengelolah bahan penelitian.

Pengertian Lain tentang Studi literatur adalah mencari referensi teori yang relevan dengan kasus atau permasalahan yang ditemukan. Referensi ini dapat dicari dari buku, jurnal, artikel laporan penelitian, dan situs-situs di internet. Output dari studi literatur ini adalah terkoleksinya referensi yang relevan dengan perumusan masalah. Hasil penelitian yang dikaji mengenai penggunaan aplikasi *Adobe Flash* dalam pengembangan media pembelajaran fisika selama sepuluh tahun terakhir (2010-2020). Hasil studi literatur tersebut akan disajikan dalam diagram yang memudahkan pembaca dalam mengetahui aplikasi dari *Adobe Flash* dalam pengembangan bahan ajar.

Jenis data yang digunakan terdiri dari 2 macam, yaitu:

1. Data primer
Data primer yaitu data yang diperoleh secara langsung melalui penyebaran kuesioner.
2. Data sekunder
Data sekunder merupakan data pendukung yang bersumber dari literatur maupun referensi-referensi yang ada.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bahan ajar adalah salah satu komponen pembelajaran yang mengandung materi instruksional dilingkungan siswa yang dapat merangsang siswa untuk belajar. Saat ini perkembangan bahan ajar khususnya bahan ajar elektronik berkembang sangat pesat. Hal ini dapat dilihat dari pencarian pada google scholar dengan kata kunci media pembelajaran berbasis ICT pada pembelajaran fisika. Dalam pengembangan bahan ajar berbasis ICT tersebut terdapat berbagai aplikasi yang sangat sering digunakan oleh para pengembang media pembelajaran seperti *Adobe Flash*.

Adobe Flash merupakan *software* yang tepat untuk membuat sajian visual yang dapat menginterpretasikan berbagai media, seperti video, animasi, gambar dan suara. Beberapa penelitian dan pengembangan bahan ajar fisika yang menggunakan *Adobe Flash* seperti dapat dilihat dari tabel 1.

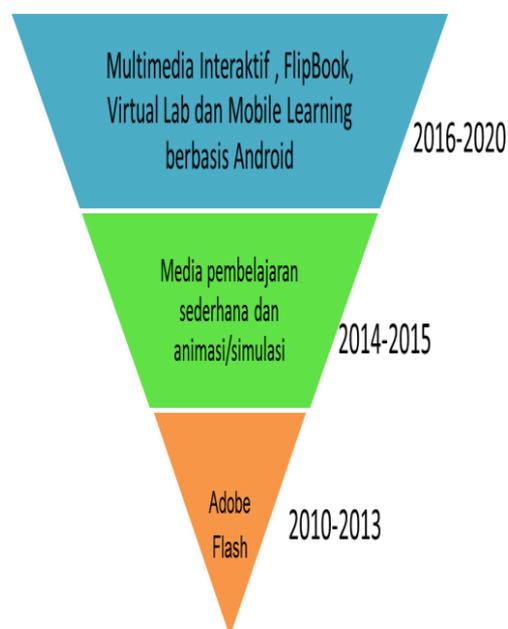
Tabel 1. Penelitian dan Pengembangan Media Berbasis *Macromedia Flash* dalam pembelajaran fisika

N O	Peneliti dan Tahun terbit	Judul Penelitian
1	Astuti Salim, Ishafit, dan Moh. Toifur(2011)	Pemanfaatan Media Pembelajaran (<i>Macromedia Flash</i>) Dengan Pendekatan Konstruktivis Dalam Meningkatkan Efektifitas Pembelajaran Fisika Pada Konsep Gaya.
2	I Made Some, Asri Arbie, Citron S. Payu, (2013)	Pengaruh Penggunaan <i>Macromedia Flash</i> Terhadap Minat Belajar Siswa

NO	Peneliti dan Tahun terbit	Judul Penelitian
		Pada Mata Pelajaran Fisika.
3	Intan Permata Putri dan Abdul Muin Sibuea (2014)	Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Pada Mata Pelajaran Fisika.
4	yusuf, I., Widyarningsih, S.W., & Purwati, D (2015).	Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Modern Berbasis Media Laboratorium Virtual Berdasarkan Paradigma Pembelajaran Abad 21 dan Kurikulum 2013.
5	Umam, A., Rozali, N., Wijayanti, L., dan Kumara, N.R. (2016)	Pengembangan mobile pocket book pada smartphone berbasis android menggunakan adobe CS6
6	Estianinur, Astalini, dan Pathoni, H. (2017)	Pengembangan Aplikasi Mobile Learning Menggunakan Adobe Flash Professional CS6 Berbasis Android Pada Materi Ciri-Ciri Gelombang Mekanik untuk Kelas XI SMA
7	Khumaidi, A dan Suchayyo, I (2018).	Pengembangan Mobile Pocket Book Fisika Sebagai Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Materi Momentum dan Impuls.

Berdasarkan Tabel 1 yang menunjukkan beberapa penelitian dan pengembangan media interaktif dapat

disimpulkan bahwa perkembangan media pembelajaran interaktif pada pembelajaran fisika di Indonesia sebagian besar memanfaatkan *Adobe Flash* walaupun dalam versi yang berbeda sesuai dengan perkembangan *Adobe Flash*. Selain itu seiring perkembangan teknologi aplikasi *Adobe Flash* menjadi software utama dalam pengembangan bahan ajar yang lebih kompleks seperti animasi, virtual lab, games, dan multimedia interaktif. Secara singkat perkembangan penggunaan *Adobe Flash* dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Perkembangan penggunaan Adobe Flash dalam pengembangan bahan ajar Fisika

Berdasarkan Gambar 1 dapat diketahui bahwa pada awal tahun 2010 – 2013 penggunaan *Adobe Flash* masih sebatas pembuatan media pembelajaran sederhana. Dimana pengembangan hanya menggunakan *Adobe Flash* sebagai software utama dalam pengembangan bahan ajar.

Tahun 2014 - sekarang penggunaan *Adobe Flash* semakin bervariasi namun yang paling sering digunakan adalah *Adobe Flash CS5* dan *Adobe Flash CS6*. Seperti *Adobe*

Flash CS6 digunakan bersama *Flash Decompiler trillix* untuk mengadaptasi simulasi fisika sebelum dimasukkan ke dalam virtual lab (Yusuf, Widyaningsih, & Purwati, 2015) *Adobe Flash CS6* juga digunakan untuk membuat animasi yang akan dimasukkan ke dalam flip book (Kurniawati, Desnita, dan Siswono, 2016).

Tidak hanya FlipBook berbasis PC tapi juga berbasis android. Hal ini dikarenakan *Adobe Flash CS6* mendukung pembuatan *mobile pocket book* pada smartphone berbasis android. (Umam dkk, 2016). Selanjutnya Estianinur, dkk (2017) menggunakan *Adobe Flash CS6* sebagai software utama untuk menyusun materi, gambar, video, dan animasi sebelum dikonversikan menjadi Mobile Learning.

Pengembangan bahan ajar yang lebih kompleks terus dilakukan. Seperti penggunaan *Adobe Flash CS6* bersama aplikasi lain seperti *Adobe Photoshop*, *CorelDraw* dan *Sparkol Video Scribe* untuk membuat multimedia pembelajaran fisika berbasis *Whiteboard Animation Video* (Anggraini, Winarti, dan Resmiyanto, 2018).

Berdasarkan hasil penelitian di atas dapat diketahui bahwa *Adobe Flash* merupakan salah satu program yang banyak digunakan oleh programer dalam mendesain animasi pada halaman web, presentasi bisnis maupun dalam bidang pembelajaran. Hal ini dikarenakan terdapat beberapa kelebihan dari *Adobe Flash* diantaranya adanya *ActionScript* yang mampu mendukung perancangan animasi sederhana maupun kompleks (Pranowo, 2011). Animasi dan gambar yang dibuat dengan *Adobe Flash* akan tetap terlihat bagus pada ukuran windows dan resolusi layar berapapun. flash dibuat dengan teknologi vektor grafik yang mendeskripsikan gambar memakai garis dan kurva, sehingga

tetap dapat mempertahankan kualitas gambar (Supriyadi, 2016)

Penggunaan *Adobe Flash* tidak hanya memberikan kemudahan bagi pembuat media, tetapi juga memberikan kemudahan bagi pengguna media pembelajaran baik siswa maupun guru. Selain itu penggunaan *Adobe Flash* juga memberikan dampak yang positif baik dalam hal motivasi dan hasil pembelajaran fisika. Hal ini ditunjukkan dari peningkatan hasil belajar dan tanggapan positif dari siswa setelah menggunakan media pembelajaran interaktif berbasis *Adobe Flash*. Dengan demikian *Adobe Flash* dapat dijadikan salah satu alternatif dalam pembuatan media pembelajara fisika.

Dalam pembuatan media pembelajaran fisika yang interaktif tentunya tidak hanya mengandalkan *Macromedia Flash*, software lainnya seperti video editor, *Coreldraw* dan sebagainya juga diperlukan untuk mengoptimalkan media yang dibuat. Oleh karena itu selain keahlian menggunakan *Adobe Flash*, juga diperlukan keahlian dalam mengelola aplikasi lainnya yang dapat mendukung performa dari bahan ajar yang dihasilkan.

Tidak kalah penting setelah menghasilkan media pembelajaran yang menarik menggunakan *Adobe Flash* adalah kemampuan guru dalam menyampaikan pembelajaran menggunakan media tersebut. Walaupun sudah ada media pembelajaran, tidak berarti menghilangkan peran guru dalam pembelajaran. Sebagus apapun media, jika guru tidak menguasai materi dan kelas maka tidak akan memberikan hasil yang optimal terhadap pembelajaran. Karena dalam pembuatan media juga diperlukan pemahaman terhadap materi pelajaran yang akan disajikan dalam media pembelajarajan yang dibuat.

Sarabando, dkk (2014) mengungkapkan bahwa hasil belajar siswa yang diajarkan oleh guru yang benar-benar menguasai materi dan memiliki keahlian dalam mengoperasikan simulasi komputer memperoleh hasil belajar yang maksimal daripada guru yang menggunakan media, namun kurang menguasai materi.

KESIMPULAN

Pembelajaran fisika memerlukan bahan ajar yang menarik sesuai perkembangan zaman agar dapat menjelaskan konsep fisika yang bersifat abstrak. Pengembangan bahan ajar fisika dapat dilakukan dengan menggunakan berbagai aplikasi. Salah satu aplikasi yang dapat digunakan adalah *Adobe Flash*. Penggunaan *Adobe Flash* terus mengalami perkembangan dari tahun ke tahun.

Mulai dari penggunaan *Adobe Flash* sebagai media pembelajaran sampai penggunaan dengan software lain yang menghasilkan Multimedia interaktif yang sangat kompleks. Hasil review beberapa jurnal menunjukkan bahwa Penggunaan *Adobe Flash* terbukti dapat memberikan keefektifan dalam pengembangan bahan ajar berbasis ICT yang berdampak positif juga terhadap hasil belajar. Hal ini dapat dilihat dari peningkatan hasil belajar siswa dan ketertarikan siswa terhadap pelajaran fisika setelah menggunakan media pembelajaran berbasis *Adobe Flash*.

Secara Umum Studi Literatur adalah cara untuk menyelesaikan persoalan dengan menelusuri sumber-sumber tulisan yang pernah dibuat sebelumnya. Dengan kata lain, istilah Studi Literatur ini juga sangat familier dengan sebutan studi pustaka. Dalam sebuah penelitian yang hendak dijalankan, tentu saja seorang peneliti harus memiliki wawasan yang luas terkait objek yang akan diteliti. Jika tidak, maka dapat dipastikan dalam persentasi yang besar bahwa penelitian tersebut akan gagal.

DAFTAR RUJUKAN

- Aina, J.K. 2013. Integration of ICT into Physics Learning to Improve Students' Academic Achievement: Problems and Solutions. *Open Journal of Education OJE*.
- Anggraini, A.I, Winarti, dan Resmiyanto, R. 2018. Pengembangan Multimedia Pembelajaran Fisika Berbasis Whiteboard Animation Video Materi Suhu dan Kalor. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Fisika IV*.
- Arda., Saehana, S & Darsikin. 2015. *Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Komputer Untuk Siswa SMP Kelas VIII. e-Jurnal Mitra Sains*,
- Aththibby, A.R & Salim, M.B. (2015). Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Animasi Flash Topik Bajasana Usaha dan Energi. *Jurnal Pendidikan Fisika*,
- Estianinur, Astalini, dan Pathoni, H. 2017. Pengembangan Aplikasi Mobile Learning Menggunakan Adobe Flash Professional CS6 Berbasis Android Pada Materi Ciri-Ciri Gelombang Mekanik untuk Kelas XI SMA. *Jurnal EduFisika*,
- Fatoni, A., Yahya, F., dan Walidain, S.N. 2016. Pengembangan Multimedia Interaktif Model Tutorial Berbasis Adobe Flash Materi Cahaya Siswa SMP Kelas VIII. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan 2016*.
- Hashem, K. 2014. Affordances of ICT in Learning Physics Electricity

- Concept : a Study Conducted in Nablus City Palestine. *International Journal of Computer and Information Technology*.
- Hakiki, M., & Fadli, R. (2020). Pengaruh Metode Creative Problem Solving (Cps) Model Treefingger Terhadap Hasil Belajar Perakitan Komputer Pada Siswa Kelas X Teknik Komputer Jaringan Smk N 1 Rao Selatan. *Jurnal Inovasi Pendidikan dan Teknologi Informasi (JIPTI)*, 1(1), 1-8.
- Holubova, R., Kainzova, V., Riha, J., & Vysin, I. 2008. Education Of Teachers In ICT Applications For Teaching Physics At Primary And Secondary Schools. *Problems Of Education In 21st Century*.
- Pilendia, D., Festiyed & Djusmaini, D. 2016. A Preliminary Validation Study of Developing An Interactive Multimedia Modules in Physics Learning. *The 2nd International Seminar on Science and Education, Yogyakarta State University*.
- Pranowo, Galih. 2011. *Kreasi Animasi Interaktif dengan ActionScript 3.0 pada Flash CS5*. Yogyakarta : ANDI
- Permata P, I & Muin S, A. 2014. Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Pada Mata Pelajaran Fisika. *Jurnal Teknologi Informasi & Komunikasi dalam Pendidikan*.
- Khumaidi, A dan Sucahyo, I. 2018. Pengembangan Mobile Pocket Book Fisika Sebagai Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Materi Momentum dan Impuls. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*.
- Kurniawati, H., Desnita., dan Siswono. 2016. Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis 3D PageFlip Fisika untuk Materi Getaran dan Gelombang Bunyi. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan Fisika*,
- Ravhani, G.A & Sirait, M. 2014. Pengaruh Koperasi Stad Type Dibantu Oleh Macromedia Flash Terhadap Pembelajaran Hasil Siswa. : *Inpafi*.
- Salim, A., Ishafit & Toifur, M. 2011. Pemanfaatan Media Pembelajaran (Macromedia Flash) Dengan Pendekatan Konstruktivis Dalam Meningkatkan Efektifitas Pembelajaran Fisika Pada Konsep Gaya. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta*
- Sarabando, C., Jose P,K., & Armando A, S. 2014. *Contribution Of A Computer Simulation To Students' Learning Of The Physics Concepts Of Weight And Mass : ELSEVIER, Procedia Technology*.
- Some, I.M, Arbie, A., & Citron S.P. 2013. Pengaruh Penggunaan Macromedia Flash Terhadap Minat Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Fisika. *Jurnal Pendidikan*.
- Sunday A, A. 2010. The Impact of Information and Communication Technology (ICT) On Teaching and Learning of Physics. *Society of Education, India: IJERT*.
- Supriyadi. 2016. Adobe Flash untuk mendukung Pembelajaran. *Jurnal Komunikasi*,

Umam, A., Rozali, N., Wijayanti, L.,
dan Kumara, N.R. 2016.
*Seminar Nasional Pendidikan
dan Saintek 2016.*

Usmeldi. 2012. Efektivitas
Macromedia Flash
Interaktif
dalam Pembelajaran
Fisika Teknik. Seminar Nasional
Fisika, Jakarta,
9 Juni 2012. Universitas Negeri
Jakarta.

.2014. The Development of
Physics Learning Media using
Lectora Software to Increase
Competencies of The Students of
SMKN 1 Padang. Proceeding the
2nd SEA-DR 2014. Department
of Mathematic Education, FKIP
Sriwijaya University

Yusuf, I., Widyaningsih, S.W., &
Purwati, D. 2015.
Pengembangan Perangkat
Pembelajaran Fisika Modern
Berdasarkan Media Laboratorium
Virtual Berdasarkan Paradigma
Pembelajaran Abad 21 dan
Kurikulum 2013. Pancaran,