

PENGUNAAN MEDIA PEMBELAJARAN ANIMASI BERBANTUAN MACROMEDIA FLASH PADA PEMBELAJARAN FISIKA POKOK BAHASAN MOMENTUM, IMPULS, DAN TUMBUKAN KELAS X SMA

¹M. Isa Fakhri, ¹Singgih Bektiarso, ¹Supeno
Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jember
Isafakhri0@gmail.com

ABSTRACT

Learning physics that was held showed that most students seem less interested, less passionate and tend to be inactive. So that the value obtained by students were also less than the maximum. The low yield studying physics students was one caused by a medium of learning physics teachers use less varied. Therefore, teachers need media that can be used to describe it. Macromedia Flash animation through the abstract for the students can be shown to the presence of students, that were expected to improve learning outcomes. Therefore it was necessary the use of media-assisted learning Macromedia Flash animation on learning physics. This type of research was the study of true-experimental with research design is Pretest-Posttest Control Group Design. Subjects were students of class ten of SMA. Data acquisition techniques including observation, documentation, interviews and tests. Data analysis technique that used was the independent sample t-test with SPSS 22 and N-gain analysis. Based on the results and discussion can be concluded as follows: 1) There was significant influence student learning outcomes which apply assisted learning media Macromedia Flash animation in learning physics class X SMA and 2) media-assisted learning Macromedia Flash animations were categorized quite effective. With the value of N-gain of 0.57 is included in the criteria of effectiveness of the medium.

Keyword: Learning Physics, assessment, macromedia flash.

PENDAHULUAN

Fisika merupakan salah satu ilmu sains di tingkat SMA yang mendasari perkembangan teknologi modern dengan konsep hidup harmonis dengan alam. Selain membahas dan mempelajari fenomena alam, fisika juga memberikan pelajaran yang baik kepada manusia untuk kehidupannya agar selaras berdasarkan hukum alam. Pengelolaan sumber daya alam dan lingkungan serta pengurangan dampak bencana alam tidak akan berjalan secara optimal tanpa pemahaman yang baik tentang fisika (Sarah dan Maryono. 2014:37). Fisika adalah ilmu yang termasuk dalam rumpun IPA. Hasil pelaksanaan proses pembelajaran fisika yang selama ini berlangsung menunjukkan bahwa sebagian

besar siswa tampak kurang berminat, kurang bergairah dan cenderung tidak aktif (Putri dan Sibuea, 2014). Amalia dkk. (2016) mengatakan bahwa pelajaran eksak yang lain lebih diminati siswa dibandingkan pelajaran fisika. Jika diambil rata-rata, siswa mengatakan bahwa fisika merupakan pelajaran yang terlalu banyak rumus dan perlu ketelitian dalam mengerjakan soal sehingga kesulitan tersebut mempengaruhi nilai yang diperoleh tidak maksimal. Menurut Yuwono dkk. (2016) bahwa hasil belajar fisika siswa SMA di kabupaten Jember masih tergolong rendah. Hal tersebut dibuktikan melalui hasil wawancara yang dilakukan dengan beberapa guru yang mengampu pelajaran fisika khususnya di kabupaten Jember.

Data dari Pusat Penilaian Pendidikan (PUSPENDIK) 2016/2017 menunjukkan bahwa rata-rata nilai ujian nasional mata pelajaran fisika tergolong rendah di tingkat nasional, jika dibandingkan dengan nilai mata pelajaran lainnya. Rata-rata pada mata pelajaran fisika sebesar 7,2 yang lebih rendah dari rata-rata pada bidang pelajaran kimia dan matematika, yaitu sebesar 8,1 dan 7,8. Di tingkat nasional, provinsi Jawa Timur memiliki nilai rata-rata yang tergolong rendah pada mata pelajaran fisika jika dibandingkan dengan mata pelajaran kimia. Pada mata pelajaran fisika, rata-rata yang diperoleh yaitu 8,4 dan kimia 8,8. Data dari Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (KEMENDIKBUD) nilai Ujian Nasional fisika 2014/2015 Jember masih berada 2 terbawah untuk daerah tapal kuda. Daerah tapal kuda sendiri meliputi: Banyuwangi, Situbondo, Pasuruan, Kota Probolinggo, Bondowoso, Jember, dan kab. Probolinggo.

Menurut Laili dkk. (2015) hasil belajar siswa yang rendah pada mata pelajaran fisika dipengaruhi oleh beberapa factor, diantaranya 1) fisika masih dianggap pelajaran yang sulit dan membosankan, 2) media pembelajaran yang kurang variatif sehingga terkesan monoton, 3) penggunaan metode dan model pembelajaran yang kuno (ceramah), 4) minimnya interaksi antara guru dengan guru dan siswa dengan siswa sehingga membuat siswa pasif dalam menerima pembelajaran. Oleh karena itu, dalam pembelajaran fisika diharapkan guru dengan siswa dan siswa dengan siswa dapat membangun suasana kelas yang menyenangkan sehingga pelajaran akan terasa menyenangkan dan tidak monoton. Pada pembelajaran fisika juga diharapkan suatu pembelajaran yang berfokus pada siswa, artinya siswa dapat ikut peran secara aktif dalam pembelajaran. Guru dalam hal ini hanya sebagai motivator dan fasilitator. Upaya yang dapat dilakukan untuk menyelesaikan masalah mengenai rendahnya hasil belajar siswa pada mata pelajaran fisika yaitu dengan memperbaiki metode dan model pembelajaran yang

digunakan, sehingga dapat memberikan suatu penekanan pada pembelajaran yang membuat siswa tertarik dengan materi yang akan diajarkan (Irwansyah dkk., 2016).

Kesukaran guru yang sering dialami adalah menjelaskan suatu materi kepada siswa dalam proses pembelajaran yang disebabkan keterbatasan media pembelajaran. Oleh karena itu guru memerlukan media yang dapat digunakan untuk menjelaskan pembelajaran. Keterbatasan media dapat disebabkan karena kurangnya sarana dan prasarana untuk memenuhi kebutuhan dalam kegiatan pembelajaran (Wicaksono dan Hakim, 2011). Pada pembelajaran fisika, penggunaan media sangat dibutuhkan ketika proses pembelajaran. Banyaknya fenomena dan gejala alam yang berada di bumi menyulitkan siswa untuk memahami dan mengerti jika hanya dijelaskan tanpa diberikan suatu contoh, misalnya pembelajaran tentang pergerakan benda. Sehingga penggunaan media dalam hal ini sangat diperlukan untuk menunjang kegiatan pembelajaran. Media yang digunakan beraneka ragam. Salah satu media yang dapat digunakan adalah suatu multimedia yang dapat menampilkan informasi dan isi dari pembelajaran.

Ariani dan Dany (2010) menjelaskan bahwa “multimedia adalah hasil perpaduan antara berbagai media yang berupa teks, gambar, grafik, sound, animasi, dan video yang digunakan untuk menyampaikan pesan kepada publik”. *Macromedia flash* merupakan salah satu multimedia yang dapat membuat video, animasi, gambar, dan suara dengan cara yang mudah dan efektif. Dengan menggunakan multimedia, hal yang abstrak dapat dikonkritkan sehingga dapat ditampilkan ke hadapan siswa dan menarik minat belajarnya melalui berbagai bentuk animasi yang disajikan. Penggunaan *Macromedia Flash* tersebut dapat berguna dalam mendukung kesuksesan sebuah ketercapaian presentasi dan proses belajar mengajar (PBM). Pada *Macromedia Flash* dapat menambahkan berbagai elemen seperti gambar atau movie, animasi,

presentasi, game dapat digunakan sebagai alat untuk mendesain *web* dan berbagai aplikasi multimedia lainnya (Mustikasari, 2012). Menurut Sakti dkk. (2012) media pembelajaran dengan menggunakan *Macromedia Flash* dapat meningkatkan minat belajar siswa. Sehingga kegiatan belajar dan pembelajaran yang menggunakan animasi diharapkan dapat menarik minat belajar siswa, dengan demikian siswa akan lebih mudah dalam memahami konsep pembelajaran, sehingga dapat berpengaruh dalam meningkatkan hasil belajarnya. Umam dan Yudi (2016) membuktikan bahwa suatu hasil belajar siswa terpengaruh dengan media. Adanya sebuah media bukan suatu kebetulan dalam peningkatan hasil belajar siswa, akan tetapi disebabkan perbedaan perlakuan yang diberikan kepada setiap kelas, sehingga dapat disimpulkan bahwa penggunaan *Macromedia Flash* dapat berpengaruh positif terhadap hasil belajar siswa.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan salah satu guru mata pelajaran fisika di SMAN A, peneliti memperoleh suatu informasi bahwa hasil belajar siswa dalam mata pelajaran fisika masih tergolong rendah jika dibandingkan dengan mata pelajaran lain. Hal ini dikarenakan guru masih belum menemukan media yang efektif untuk menyampaikan materi kepada siswa, selama mengajar guru hanya bermodalkan media papan tulis dan terkadang menggunakan *power point*, belum pernah menggunakan media pembelajaran berbasis *Macromedia Flash*. Materi pembelajaran fisika yang dapat dirancang menggunakan *macromedia flash* salah satunya momentum, impuls, dan tumbukan. Berdasarkan uraian tersebut maka penelitian ini membahas tentang "Penggunaan Media Pembelajaran Animasi Berbantuan *Macromedia Flash* pada Pembelajaran Fisika Pokok Bahasan Momentum, Impuls, dan Tumbukan Kelas X SMA."

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian true-eksperimen dengan metode *purposive sampling area*. Penelitian dilaksanakan di SMAN A. Subjek penelitian kelas X SMA. Sampel penelitian ditentukan setelah dilakukan uji homogenitas menggunakan nilai ulangan tengah semester. Penentuan sampel penelitian menggunakan metode *cluster random sampling*. Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2017/2018. Desain penelitian menggunakan *Pretest-Posttest Control Group Design*. Teknik perolehan data dalam penelitian ini meliputi observasi, dokumentasi, wawancara, dan tes. Teknik analisis data yang digunakan adalah uji *independent sample t-test* dengan bantuan SPSS 22 untuk mengetahui adakah pengaruh signifikan media pembelajaran berbasis *Macromedia Flash* terhadap hasil belajar. Selanjutnya untuk mengetahui efektivitas media pembelajaran animasi berbantuan *Macromedia Flash* menggunakan analisis uji N-gain dengan persamaan berikut.

$$g = \frac{S_f - S_i}{S_{\max} - S_i}$$

Keterangan:

g = gain

S_f = Nilai rata-rata post-test

S_i = Nilai rata-rata pre-test

S_{max} = Nilai maksimum

Dengan kriteria keefektifan seperti pada tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Keefektifan	
Nilai g	Kriteria
$0,70 \leq g \leq 1,00$	Tinggi
$0,30 \leq g \leq 0,70$	Sedang
$0,00 \leq g \leq 0,30$	Rendah

(Hake, 1999)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Media pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini berupa media pembelajaran animasi berbantuan *Macromedia Flash* yang diterapkan pada pembelajaran fisika pokok bahasan

momentum, impuls, dan tumbukan. Media pembelajaran ini dikemas dalam bentuk aplikasi yang digunakan oleh guru untuk disampaikan ke siswa dalam pembelajaran fisika di SMA. *Macromedia Flash* adalah program grafis yang digunakan untuk membuat *motion* atau gerak yang dilengkapi dengan *script* untuk *programming (action script)*. Program ini memungkinkan untuk pembuatan animasi media interaktif, *game*. *Macromedia Flash* adalah suatu *software* animasi yang dapat digunakan untuk menyampaikan suatu konsep yang bersifat abstrak dengan mudah yang dalam penerapannya menggunakan komputer dan media *imager projector*. *Software* ini mempunyai banyak keunggulan dibandingkan dengan *software* animasi lainnya diantaranya adalah program yang berorientasi objek, mampu mendesain gambar berbasis *vector*, kemampuannya menghasilkan animasi gerak dan suara yang dapat digunakan sebagai *software* pembuat situs *website* (Madcoms, 2004:12). Sedangkan Rahman dkk. (2008:8) menyatakan bahwa dibanding program lain yang sejenis, *Macromedia Flash* memiliki keunggulan antara lain: a) Seorang pemula dapat dengan mudah mempelajari tanpa pengetahuan dasar pada bidang tersebut, b) Pengguna program *Macromedia Flash* bebas berkreasi dengan mudah dalam membuat animasi sesuai dengan rancangan yang diinginkan, c) *Macromedia Flash* dapat menghasilkan file dengan ukuran kecil. Karena menggunakan animasi berbasis vektor dan tidak membutuhkan waktu loading yang lama jika digunakan pada halaman web, d) *Macromedia Flash* menghasilkan file yang dapat dikonversikan menjadi .swf, .html, .gif, .jpg, .png, .exe, .mov. yang bersifat fleksibel. Hal tersebut untuk memudahkan pengguna program *macromedia flash* untuk berbagai keperluan yang diinginkan, e) Adanya *action script* dapat digunakan untuk memberi efek gerak dalam animasi. *Action script* adalah bahasa skrip *Macromedia Flash* yang digunakan untuk membuat animasi., f) Mudah diintegrasikan

dengan program *adobe* yang lain, seperti *Illustrator*, *Photoshop*, dan *Dreamweaver*, g) Dapat ditampilkan di berbagai media seperti web, VCD, DVD, dan *handphone*, dan h) Dapat membuat tombol interaktif dengan sebuah movie atau objek lain.

Penelitian ini berupa penelitian eksperimen yang bertujuan untuk mengkaji pengaruh yang signifikan antara hasil belajar fisika siswa menggunakan media pembelajaran animasi berbantuan *Macromedia Flash* dengan pembelajaran biasa yang dilakukan oleh guru serta untuk mengkaji efektivitas media pembelajaran animasi berbantuan *Macromedia Flash* pada pembelajaran fisika terhadap hasil belajar fisika siswa. Desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah *Pretest-Posttest Control Group Design*, sehingga dalam pelaksanaannya dilakukan tes terhadap siswa untuk mengetahui perubahan kemampuan siswa saat pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran animasi berbantuan *Macromedia Flash*. Pembelajaran dilakukan menggunakan pendekatan *scientific* dengan kegiatan pembelajaran yang sama dengan kelas kontrol yaitu ceramah, demonstrasi, diskusi, dan tanya jawab. Pelaksanaan pembelajaran dilaksanakan di ruang kelas dengan 1 komputer dan proyektor di depan. Hal tersebut dikarenakan siswa tidak ada yang membawa komputer ke sekolah, dengan cara tersebut kegiatan pembelajaran siswa diharapkan lebih optimal.

Sebelum melakukan penelitian, peneliti menentukan lokasi penelitian dengan melakukan observasi pada satuan pendidikan adapun satuan pendidikan yang dimaksud adalah SMAN A. Berdasarkan uji homogenitas, kelima kelas X MIPA di SMAN A memiliki kemampuan yang homogen. Sampel penelitian adalah kelas X MIPA X sebagai kelas kontrol dan kelas X MIPA Y sebagai kelas eksperimen yang diperoleh dari metode *cluster random sampling* dengan teknik undian.

1. Hasil Belajar Siswa

Hasil belajar siswa diperoleh dari penilaian *post-test*. Hasil belajar tersebut dilihat pada lampiran. Adapun ringkasan rata-rata hasil belajar siswa dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Hasil Belajar Siswa

No	Jenis Kelas	Hasil Belajar
1	Eksperimen	73,3
2	Kontrol	61,5

Sebelum melakukan uji *Independent Sample T-Test*, data harus dilakukan uji normalitas. Untuk uji normalitas menggunakan uji *One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test*. Berdasarkan hasil uji *Kolmogorov-Smirnov* diperoleh nilai *Asymp. Sig (2-tailed)* sebesar 0,305 nilai tersebut lebih besar dari 0,05. Dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima, artinya sampel yang berasal dari populasi berdistribusi normal. Sehingga dilakukan uji *Independent Sample T-Test*.

Pada penelitian ini, untuk melakukan uji pengaruh yang signifikan hasil belajar siswa yang menggunakan dan tidak menggunakan media pembelajaran animasi berbantuan *Macromedia Flash* diajukan hipotesis statistik yang berfungsi sebagai H_0 . Selanjutnya hipotesis statistik tersebut dirubah menjadi hipotesis alternatif untuk diuji menggunakan uji *Independent Sample T-Test* dengan program SPSS 22. Berikut adalah hipotesis nol dan hipotesis alternatif.

H_0 : tidak ada pengaruh yang signifikan media pembelajaran animasi berbantuan *Macromedia Flash* terhadap hasil belajar.

H_a : ada pengaruh yang signifikan media pembelajaran animasi berbantuan *Macromedia Flash* terhadap hasil belajar.

Berdasarkan hasil uji *Independent Sample T-Test* diperoleh data bahwa nilai *Sig (2-tailed)* sebesar 0,000. Menurut pedoman jika $0,000 \leq 0,05$ maka hipotesis nol (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_a) diterima. Dari hasil tersebut dinyatakan bahwa ada pengaruh yang signifikan hasil belajar siswa yang menggunakan dan tidak

menggunakan media pembelajaran animasi berbantuan *Macromedia Flash* ($\mu_E > \mu_K$).

2. Efektifitas Media Pembelajaran

Data efektifitas media pembelajaran dapat diketahui dari hasil belajar kelas eksperimen. Pada penelitian ini dilakukan tes terhadap siswa untuk mengetahui perubahan kemampuan siswa antara sebelum dan sesudah pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran animasi berbantuan *Macromedia Flash*. Rata-rata hasil belajar siswa sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran animasi berbantuan *Macromedia Flash* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Hasil Belajar Siswa Kelas Eksperimen

No	Jenis Tes	Hasil Belajar
1	Pre-test	37,6
2	Post-test	73,3

Selanjutnya, rata-rata skor pre-test dan post-test dianalisis menggunakan Uji N-gain dengan analisis yang dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Analisis Uji N-Gain

Jenis Kelas	<g>	Kriteria
Eksperimen	0,57	Sedang

Tabel 3 dan 4 diatas menunjukkan bahwa rata-rata skor pre-test sebesar 37,6 dan skor post-test sebesar 73,3 serta hasil analisis uji N-gain diperoleh nilai sebesar 0,57 dengan kriteria sedang. Sehingga dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran animasi berbantuan *Macromedia Flash* cukup efektif digunakan pada pembelajaran fisika kelas X di SMAN A. Hal ini dapat disebabkan karena media pembelajaran merupakan sarana untuk berkomunikasi dalam penyampaian suatu materi yang disampaikan oleh guru kepada siswa agar memberikan ide yang sama sehingga menimbulkan persepsi yang sama. Hal tersebut bertujuan untuk ketercapaian kegiatan belajar mengajar.

Media pembelajaran juga dapat dikatakan sebagai serangkaian aktivitas belajar. Siswa berperan aktif dalam mempelajari materi pelajaran yang disampaikan oleh guru sehingga dapat mencapai suatu tujuan pembelajaran yang

sudah direncanakan dengan baik. Efektivitas pembelajaran secara konseptual dapat diartikan sebagai perlakuan dalam proses pembelajaran yang memiliki ciri-ciri: a) terpengaruh oleh suasana, atau hal yang berkesan terhadap penampilan, dan b) keberhasilan usaha atau tindakan yang berpengaruh terhadap hasil belajar siswa. Efektivitas pembelajaran melalui media visual dapat dilihat dari kenyamanan siswa ketika belajar teks yang bergambar atau moving. Gambar, simbol atau lambang visual dapat menggugah emosi dan sikap siswa (Haryoko, 2009). Pada penelitian ini media pembelajaran yang digunakan adalah media pembelajaran animasi berbantuan *Macromedia Flash* dengan upaya untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pemaparan mengenai hasil dan pembahasan, dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut: 1) Ada pengaruh signifikan hasil belajar siswa yang menerapkan media pembelajaran animasi berbantuan *Macromedia Flash* pada pembelajaran fisika pokok bahasan momentum, impuls, dan tumbukan di kelas X SMAN A dan 2) Media pembelajaran animasi berbantuan *Macromedia Flash* dikategorikan cukup efektif. Dengan nilai N-gain 0,57 termasuk dalam kriteria keefektifan sedang.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka saran yang dapat diajukan adalah sebagai berikut: 1) Peneliti berikutnya dapat mencari informasi sebanyak-banyaknya mengenai cara mengatasi keberagaman karakter siswa dalam kelas, dan 2) Peneliti harus mempertimbangkan dengan baik sekolah yang akan dijadikan tempat penggunaan media pembelajaran animasi berbantuan *Macromedia Flash* agar apa yang diharapkan dapat tercapai.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, R. H., I K. Mahardika, dan A.A. Gani. 2016. Pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *STAD* dengan pendekatan *SETS* terhadap hasil belajar fisika siswa SMAN 4 Jember. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. 5 (2): 105-121.
- Ariani, N. dan H. Dany. 2010. *Pembelajaran Multimedia di Sekolah*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Hake, R. R. 1999. *Analyzing Change/gain Scores*.
<http://www.physics.indiana.edu/~sdi/AnalyzingChange-Gain.Pdf>.
[Diakses pada 9 Desember 2017].
- Haryoko, S. 2009. Efektivitas Pemanfaatan Media Audio-Visual Sebagai Alternatif Optimalisasi Model Pembelajaran. *Jurnal Edukasi@Elektro*. 5 (1): 1-10.
- Irwansyah, M., I K. Mahardika, dan B. Supriadi. 2016. Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share* (TPS) disertai metode praktikum untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar fisika siswa kelas XI IPA 3 MAN 1 Jember. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. 4 (4): 371-376
- Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan. 2015. Daftar Kota/Kab., Jenjang semua jenis Berdasarkan Jumlah Nilai Ujian Nasional SMA/MA Tahun Pelajaran 2014/2015. <https://www.kemdikbud.go.id/main/blog/2017/05/hasil-un-2017-indeks-integritas-meningkat>. [Diakses pada 2 Desember 2017].
- Laili, Y. N., I K. Mahardika, dan A. A. Gani. 2015. Pengaruh model *children learning in science* (CLIS) disertai LKS berbasis multirepresentasi terhadap aktivitas belajar siswa dan hasil belajar siswa dalam

- pembelajaran fisika di SMA Kabupaten Jember. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. 4 (2): 171-175.
- Madcoms. 2004. *Aplikasi Program PHP dan MySQL untuk Membuat Website Interaktif*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Mustikasari, I. 2012. Efektivitas pemanfaatan *Macromedia Flash* dengan pendekatan savi materi gerak di SMAN 1 Kajen. *Unnes Journal of Biology Education*. 1 (2): 102-108
- Pusat Penilaian Pendidikan. 2017. Daftar Kota/Kab., Jenjang semua jenis Berdasarkan Jumlah Nilai UJIAN NASIONAL SMA/MA Tahun Pelajaran 2016/2017. <https://puspendik.kemdikbud.go.id/hasil-un/>. [Diakses pada 2 Desember 2017.
- Putri, P. P., dan A. M. Sibuea. 2014. Pengembangan media pembelajaran interaktif pada mata pelajaran fisika. *Jurnal Teknologi Informasi & Komunikasi dalam Pendidikan*. 1 (2): 145-155
- Rahman, J., W. Setiawan, dan E. Fitrajaya. 2008. Optimalisasi *Macromedia Flash* untuk mendukung pembelajaran berbasis komputer pada program studi ilmu komputer FPMIPA UPI. *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi*. 1 (1): 1-10.
- Sakti, I., Y. M. Puspasari, dan E. Risdianto. 2012. Pengaruh Model Pembelajaran Langsung (*Direct Instruction*) Melalui Media Animasi Berbasis Macromedia Flash Terhadap Minat Belajar dan Pemahaman Konsep Fisika Siswa di SMA Plus Negeri 7 Kota Bengkulu. *Jurnal Exacta*. 10 (1): 1-10.
- Sarah, S., dan Maryono. 2014. Keefektifan pembelajaran berbasis potensi lokal dalam pembelajaran fisika SMA dalam meningkatkan *living values* siswa. *Jurnal Pendidikan Sains*. 2 (1): 36-42.
- Umam, K., dan Yudi. 2016. Pengaruh Menggunakan *Software Macromedia Flash 8* Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VIII. *Jurnal Pendidikan Matematika*. 1 (1): 84-92.
- Wicaksono, D. S., dan F. N. Hakim. 2011. Media pembelajaran fisika interaktif bahasan kapasitor berbasis Flash dan Xml. *Jurnal Speed-Sentra Penelitian Engineering dan Edukasi*. 3 (2): 47-54.
- Yuwono, G. R., I K. Mahardika, dan A. A. Gani. 2016. Pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap hasil belajar fisika siswa (kemampuan representasi verbal, gambar, matematis, dan grafik) di SMA. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. 5 (1): 60-65.