



EFEKTIVITAS MEDIA *SCRATCH* PADA PEMBELAJARAN BIOLOGI MATERI SEL DI SMA TEUKU UMAR SEMARANG

Muhammad Ian Nugraha✉, Priyantini Widiyaningrum

Jurusan Biologi, FMIPA Universitas Negeri Semarang, Indonesia
Gedung D6 Lt.1 Jl Raya Sekaran Gunungpati Semarang Indonesia 50229

Info Artikel

Sejarah Artikel:
Diterima: Juni 2015
Disetujui: Juli 2015
Dipublikasi: Agustus 2015

Keywords:
Interactive media, scratch,
Teuku Umar Semarang
Senior High School

Abstrak

Perkembangan teknologi komputer semakin pesat, hal ini mendorong para guru untuk lebih memilih media yang berhubungan dengan komputer. Pembelajaran Biologi menggunakan media *Scratch* belum banyak dilakukan, karena program *Scratch* termasuk program baru yang belum banyak dimanfaatkan dalam dunia pendidikan. Media Interaktif Berbasis *Scratch* (MIBS) Materi Sel merupakan media yang dibuat menggunakan program *Scratch* dengan pokok bahasan materi sel. Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas dari Media Interaktif Berbasis *Scratch* dalam pembelajaran materi sel pada siswa di SMA Teuku Umar Semarang. Penelitian ini dilakukan di SMA Teuku Umar Semarang pada semester gasal tahun ajaran 2014-2015. Subjek penelitian dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA SMA Teuku Umar Semarang. Penelitian dilakukan selama 3 kali pertemuan. Setiap pertemuan dilakukan dengan menggunakan Media Interaktif Berbasis *Scratch*. Rancangan penelitian yang digunakan adalah *pre-experimental* dengan pola *pre-test and post-test one group design*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (a) motivasi belajar siswa masuk kategori tinggi dan sangat tinggi; (b) aktivitas siswa masuk kategori aktif dan sangat aktif; (c) peningkatan hasil belajar berdasarkan nilai N gain masuk kategori sedang dan tinggi; serta (d) 90% siswa mencapai nilai KKM. Simpulan penelitian ini menunjukkan bahwa media interaktif berbasis *scratch* efektif digunakan dalam pembelajaran materi sel pada siswa kelas XI IPA SMA Teuku Umar Semarang.

Abstract

Development of computer technology Increasing rapidly, it encourages teachers to prefer computer-related media. Biology lesson using Scratch media has not been done, because the Scratch program including a new program that has not been widely utilized in education. Interactive Media Scratch Based (MIBS) Cell Materials are media created using Scratch program on the subject of cell material. The aim in this research was to determine the effectiveness of Interactive Media Scratch Based in cell materials learning to students in Teuku Umar Semarang Senior High School. This research was conducted in Teuku Umar Semarang Senior High School in odd semester 2014-2015 academic year. Research subjects in this research were students of XI class in Teuku Umar Semarang Senior High School. The research was conducted during three meetings. Each meeting is done by using Interactive Media Scratch Based. The research design used is pre-experimental with pre-test and post-test one group design patterns. The results showed that: (a) the student motivation in the high and very high category; (b) the activity of students in the active and very active category; (c) improvement of learning outcomes based on the value of N gain in the medium and high category; and (d) 90 % of students reaching the KKM. Conclusions of this research shows that Interactive Media Scratch Based effective used in cell material learning in XI class Teuku Umar Semarang Senior High School.

PENDAHULUAN

Kegiatan pembelajaran biologi di sekolah memiliki banyak unsur. Menurut Arsyad (2009) dua unsur yang amat penting dalam pembelajaran adalah metode mengajar dan media pembelajaran. Kedua unsur ini saling berkaitan. Pemilihan media pembelajaran ditentukan berdasarkan metode mengajar yang akan digunakan oleh guru. Pemilihan media pembelajaran harus memperhatikan aspek tertentu, seperti tujuan pembelajaran, jenis tugas dan respon siswa yang diharapkan setelah pembelajaran berlangsung. Tujuan utama media adalah sebagai alat bantu mengajar.

Perkembangan media sangat dipengaruhi oleh perkembangan teknologi (Susilana & Riyana, 2009). Pada saat ini, perkembangan teknologi komputer semakin pesat dan harga komputer semakin terjangkau, hal ini mendorong para guru untuk lebih memilih media yang berhubungan dengan komputer. Media berbasis komputer lebih dipilih oleh guru karena media ini dapat menarik perhatian siswa serta lebih baik jika dibandingkan dengan media berupa gambar yang tercetak di kertas, tapi pembuatan media berbasis komputer haruslah didasari dengan kreativitas dan penguasaan ilmu komputer yang memadai, agar nantinya media yang dihasilkan dapat menarik minat siswa dan tidak terkesan monoton. Ada banyak program yang dapat digunakan untuk media pembelajaran, di antaranya adalah program *PowerPoint*, *Flash*, *Prezi*, dan *Scratch*. Program *PowerPoint* dan *Flash* sudah populer di kalangan Pengajar Biologi, karena dapat menampilkan media yang menggambarkan materi abstrak dan mikro.

Program *Flash* unggul dalam penggambaran gerak yang kompleks dan menarik, sedangkan untuk kemudahan proses pembuatannya, program *PowerPoint* lebih dipilih oleh banyak guru karena program ini lebih mudah untuk menampilkan gambar dan mudah untuk mengoperasikannya. Sejalan dengan perkembangan teknologi, media pembelajaran menggunakan program *Scratch* mulai dikembangkan. Program *Scratch* memiliki kelebihan, yaitu dapat menghasilkan media pembelajaran setara kualitas program *Flash*, tetapi proses pembuatan medianya setara dengan pembuatan media menggunakan program *PowerPoint*.

Presentasi penggunaan *Scratch* untuk tujuan edukasi masih sedikit, tetapi cukup banyak kategori kategori aktivitas pembelajaran pemrograman yang dapat dilakukan menggunakan *Scratch* (Kordaki, 2012). Saat ini pembelajaran biologi menggunakan media berbasis *Scratch* belum banyak dilakukan, namun pada penelitian pembelajaran Fisika yang

dilakukan oleh Martanti *et al* (2013) pada materi kinetik gas yang termasuk ke dalam materi abstrak dan mikro, berhasil disimpulkan bahwa program *Scratch* ternyata membantu siswa untuk memahami konsep fisika lebih baik, dan siswa merasa tertarik dengan pembelajaran dengan animasi dua dimensi berbasis *Scratch*. Penelitian yang dilakukan oleh Ferrer *et al* (2012) menunjukkan bahwa dari 41 peserta didik, 76,5 % sependapat bahwa pembelajaran menggunakan program *Scratch* menyenangkan. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Cristina dan Bruno (2014) tentang penggunaan media *Scratch* pada Matematika, sebanyak 67 % peserta didik setuju bahwa program *Scratch* dapat memotivasi mereka dalam pembelajaran. Jadi, media *Scratch* dapat membantu siswa dalam memahami materi-materi yang bersifat abstrak/mikro lebih baik dan proses pembelajarannya lebih menyenangkan.

Materi yang bersifat abstrak dan mikro banyak dijumpai dalam pembelajaran Biologi di SMA, salah satunya adalah materi sel. Akan sangat sulit bagi guru untuk menjelaskan materi sel jika tidak didukung media pembelajaran yang memadai. Sebaliknya, ketersediaan media yang memadai akan sia-sia jika guru tidak meningkatkan kreativitasnya dengan memanfaatkan teknologi yang ada. Media Interaktif Berbasis *Scratch* Materi Sel merupakan media pembelajaran yang berisi tentang materi sel dan dibuat dari program *Scratch*.

Hasil observasi awal yang menunjukkan bahwa sarana pembelajaran berbasis komputer telah dimiliki oleh SMA Teuku Umar Semarang, dan guru mata pelajaran Biologi berminat mempelajari penggunaan program *Scratch*. Sarana yang ada mendukung diadakannya pembelajaran menggunakan Media Interaktif Berbasis *Scratch* Materi Sel. Berdasarkan uraian di atas serta untuk mengetahui bagaimana efektivitas Media Interaktif Berbasis *Scratch* pada pembelajaran Biologi pada materi sel, dilakukan penelitian tentang hal itu di SMA Teuku Umar Semarang.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di SMA Teuku Umar Semarang pada semester gasal tahun ajaran 2014-2015 tepatnya pada tanggal 25 September – 2 Oktober 2014. Subjek penelitian dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA SMA Teuku Umar Semarang. Pemilihan SMA Teuku Umar Semarang sebagai tempat penelitian disebabkan oleh dukungan sarana berbasis komputer yang telah dimiliki oleh SMA tersebut.

Rancangan penelitian yang digunakan adalah pra-eksperimental, dengan pola *pre-test and post test one group design* di mana nantinya pada kelas sampel dilakukan tes sebanyak dua kali. Tes

ini dilakukan sebelum dan sesudah kelas sampel mendapatkan pengajaran dengan media *Scratch*. Data yang dikumpulkan dan metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Jenis data dan metode pengumpulan data, serta instrumennya

No.	Jenis Data	Metode Pengumpulan Data	
		Pengumpulan Data	Instrumen
1	Motivasi belajar	Kuesioner	Lembar kuesioner (angket)
2	Aktivitas siswa dalam pembelajaran	Observasi	Lembar observasi
3	Hasil belajar kognitif	Tes	Soal pilihan ganda (<i>pre</i> dan <i>post test</i>)
4	Tanggapan guru dan siswa terhadap pembelajaran menggunakan media <i>Scratch</i>	Wawancara	Lembar Wawancara

Prosedur penelitian terdiri dari tiga tahapan, yaitu tahap persiapan, pelaksanaan, dan analisis data. Pada tahap persiapan dilakukan pembuatan perangkat pembelajaran, media *Scratch* materi sel, dan instrumen penilaian, serta dilakukan observasi awal dan uji coba soal. Aspek yang diuji pada uji coba soal adalah validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran soal.

Tahap pelaksanaan terdiri dari tiga pertemuan pembelajaran Biologi materi sel. Setiap pertemuan menggunakan media *Scratch*. Pertemuan pertama, media *Scratch* menunjukkan bahasan perbandingan sel eukariotik dan prokariotik. Pertemuan kedua, media *Scratch* menunjukkan bahasan struktur dan organel sel pada sel hewan dan sel tumbuhan. Pertemuan ketiga, media *Scratch* menunjukkan bahasan perbandingan sel hewan dan sel tumbuhan.

Aspek yang dianalisis pada analisis data adalah motivasi belajar, aktivitas siswa, peningkatan hasil belajar, dan Ketercapaian KKM siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Motivasi Belajar

Data motivasi belajar siswa diperoleh dari angket motivasi belajar siswa yang terdiri dari 20 pernyataan dengan empat alternatif jawaban, yaitu sangat setuju, setuju, kurang setuju, dan tidak

setuju. Rekapitulasi data motivasi belajar siswa disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi motivasi belajar siswa

Interval	Kriteria	Jumlah	Persentase
60-80	Motivasi Sangat Tinggi	16	76,2
40-69	Motivasi Tinggi	5	23,8
20-39	Motivasi Sedang	0	0
0-19	Motivasi Kurang	0	0

Berdasarkan hasil analisis lembar angket motivasi belajar (Tabel 2), diperoleh informasi bahwa kebanyakan siswa memiliki motivasi belajar yang sangat tinggi ketika mengikuti pembelajaran materi sel menggunakan MIBS. Sebanyak 76,2% siswa masuk ke dalam kategori motivasi belajar sangat tinggi dan sisanya masuk ke dalam kategori motivasi tinggi. Tabel 2 menunjukkan bahwa MIBS mampu meningkatkan motivasi belajar siswa dalam pembelajaran materi sel. MIBS menampilkan materi dalam bentuk gambar dan animasi. Penyajian materi sel menggunakan MIBS membuat materi sel yang awalnya bersifat abstrak dan mikro menjadi materi yang nyata dan jelas bagi siswa. Penyajian materi sel secara nyata ini akan membuat siswa termotivasi untuk mempelajari materi tersebut.

Motivasi belajar adalah suatu usaha yang didasari untuk menggerakkan, mengarahkan dan menjaga tingkah laku seseorang agar terdorong untuk bertindak melakukan sesuatu sehingga mencapai hasil atau tujuan tertentu (Hamdu & Agustina, 2011). Motivasi dipengaruhi faktor dari dalam diri dan faktor dari luar (Sadiman et al 2009). Adanya motivasi yang tepat, siswa akan belajar dengan baik sehingga mengoptimalkan pemahaman dan hasil belajar siswa. Motivasi siswa dalam pembelajaran merupakan salah satu indikator efektivitas MIBS pada pembelajaran Biologi materi sel. Menurut Ronco (dalam Waruwu, 2006), motivasi atas perilaku seseorang dipengaruhi oleh empat hal yakni: (1) memicu individu untuk memulai perilaku tertentu; (2) menyokong perilaku tertentu untuk dilakukan; (3) mengarahkan perilaku individu, guna mencapai tujuan tertentu; dan (4) membuat individu lebih sensitif untuk melakukan perilaku tertentu.

Pembelajaran materi sel menggunakan MIBS mampu mengajak siswa untuk berperan aktif dalam pembelajaran. Peran aktif siswa tersebut muncul karena siswa ikut mengoperasikan MIBS di depan kelas. Hal ini sependapat dengan Peppler dan Kafai (2007), perangkat lunak pemrograman visual baru seperti *Scratch*, memungkinkan sebagian

besar orang untuk berpartisipasi dalam berbagai macam

proyek yang kreatif. Suasana pembelajaran yang menyenangkan muncul ketika siswa dapat berperan aktif dalam pembelajaran. Suasana pembelajaran yang menyenangkan dapat memicu timbulnya motivasi belajar yang tinggi dalam diri siswa. Pembelajaran yang menyenangkan akan membuat siswa mengoptimalkan daya pikir mereka untuk memproses pembelajaran materi sel yang diberikan oleh guru menggunakan MIBS. Hasil analisis angket motivasi belajar menunjukkan bahwa siswa merasa senang ketika mengikuti pembelajaran menggunakan MIBS. Pernyataan nomor 13 yang menanyakan apakah mereka senang terhadap pembelajaran menggunakan MIBS, sebanyak 85% siswa setuju dengan pernyataan tersebut. Banyaknya siswa yang setuju dengan pernyataan tersebut menunjukkan bahwa MIBS mampu membuat siswa merasa senang. Pernyataan ini didukung dengan adanya tanggapan siswa yang seluruhnya setuju bahwa MIBS mampu membuat suasana pembelajaran menjadi menyenangkan. Siswa dalam keadaan tenang, bahagia dan santai dapat lebih efektif menggunakan otak untuk memproses informasi dan mengingat materi pembelajaran (Darmansyah, 2007).

Aktivitas Siswa dalam Pembelajaran

Aktivitas siswa dalam pembelajaran diukur menggunakan lembar observasi. Penilaian pada lembar observasi didasarkan pada lima aspek. Kelima aspek tersebut yaitu, mengamati, eksplorasi, menanya, mengasosiasikan, dan mengomunikasikan. Data aktivitas siswa dalam pembelajaran disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rekapitulasi aktivitas siswa secara klasikal

No	Kriteria Keaktifan	Pertemuan		
		1	2	3
		%	%	%
1	Sangat Aktif	80,95	85,71	85,71
2	Aktif	19,05	14,29	14,29
3	Cukup Aktif	0	0	0
4	Kurang Aktif	0	0	0

Data pada Tabel 3 menunjukkan bahwa aspek mengamati mencapai rata-rata persentase skor paling tinggi. Skor ini menunjukkan bahwa saat proses pembelajaran berlangsung siswa paling aktif melakukan pengamatan. MIBS menampilkan materi sel dengan gambar dan animasi. Gambar dan animasi ini mampu membuat siswa fokus memperhatikan penjelasan materi sel yang diberikan oleh guru. Siswa akan lebih senang dan

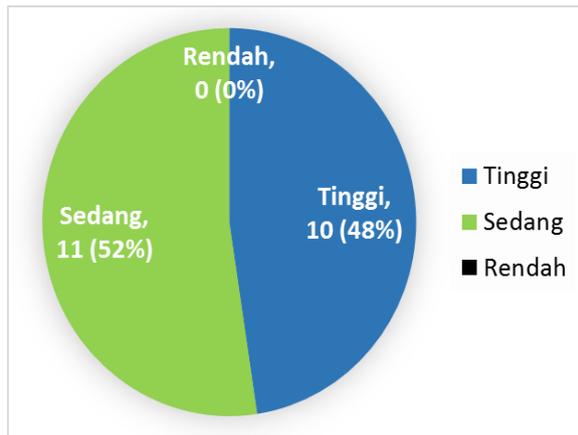
fokus memperhatikan materi apabila materi sel yang disampaikan oleh guru tidak membosankan. Siswa merasa tidak bosan ketika pembelajaran materi sel dilakukan dengan menggunakan MIBS. Rasa ketidakbosanan ini akan memberikan rasa senang dan fokus pada diri siswa untuk belajar dengan sungguh-sungguh. Hal ini diperkuat oleh hasil rekapitulasi angket motivasi belajar yang menunjukkan bahwa siswa tidak merasa bosan ketika mengikuti pembelajaran materi sel menggunakan MIBS.

Lingkungan pembelajaran memiliki pengaruh terhadap keaktifan siswa di dalam pembelajaran materi sel menggunakan MIBS. MIBS berperan sebagai lingkungan belajar, sedangkan guru berperan sebagai fasilitator selama proses pembelajaran materi sel menggunakan MIBS. Pengalaman siswa yang didapat dari interaksi antara siswa dengan MIBS juga bisa dikatakan sebagai pembelajaran. Peranan guru sebagai fasilitator bisa dihilangkan ketika pembelajaran materi sel menggunakan MIBS. Penghilangan guru akan menciptakan pembelajaran mandiri yang dilakukan oleh siswa dan MIBS. Penghilangan peran guru ini menunjukkan bahwa MIBS mampu membuat pembelajaran mandiri. Hal ini dikuatkan dengan pendapat guru yang menyatakan bahwa MIBS mampu membuat siswa belajar mandiri. Pendapat guru ini sesuai dengan pendapat dari Hamalik (2003) yang menyatakan bahwa belajar tidak hanya kegiatan atau proses mengingat saja, namun interaksi antara siswa dan lingkungannya bisa dikatakan sebagai belajar.

Peningkatan Belajar Siswa

Peningkatan hasil belajar siswa pada penelitian ini diukur menggunakan selisih nilai *pre-test* dan *post-test*, lalu dikonversikan menjadi N gain. Data peningkatan hasil belajar siswa yang berupa N gain disajikan pada Gambar 1.

Uji N gain menunjukkan peningkatan belajar siswa pada saat mengikuti pembelajaran materi sel menggunakan MIBS sangat baik. MIBS membuat siswa lebih mudah memahami materi sel yang diberikan oleh guru. Kemudahan pemahaman materi ini didapat dari interaksi antara siswa dengan MIBS.



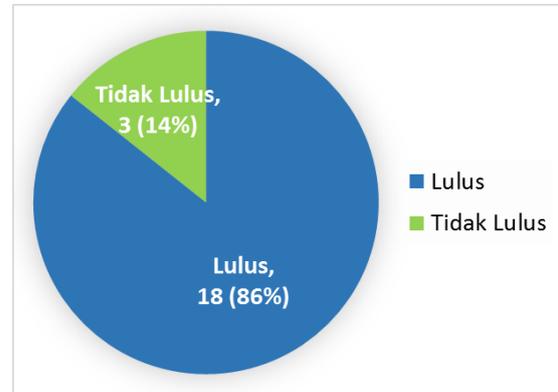
Gambar 1. Diagram N gain antara kategori N gain dengan jumlah siswa

Interaksi antara siswa dan MIBS berjalan baik karena MIBS menampilkan materi dalam bentuk gambar, animasi, dan permainan. Interaksi ini mendorong siswa untuk lebih mudah memahami materi sel. Pemahaman materi sel yang lebih mudah akan meningkatkan hasil belajar siswa. Kemudahan pemahaman materi sel akibat MIBS diperkuat dengan hasil wawancara guru yang mengatakan bahwa MIBS mampu membuat siswa lebih mudah dalam menerima pelajaran materi sel. Hal ini sependapat dengan penelitian yang dilakukan oleh Martanti *et al* (2013) yang menyatakan bahwa media animasi berbasis *Scratch* mempermudah pemahaman siswa akan materi yang diberikan oleh guru.

Pembelajaran materi sel menggunakan MIBS menuntut siswa untuk terlibat langsung dalam pembelajaran. Pada saat pembelajaran materi sel menggunakan MIBS berlangsung, guru meminta siswa untuk mengoperasikan MIBS. Pengoperasian MIBS dilakukan di depan kelas menggunakan LCD proyektor. Keterlibatan siswa dalam pembelajaran materi sel menggunakan MIBS membuat siswa merasa dianggap keberadaannya di dalam pembelajaran tersebut. Keberadaan siswa akan berpengaruh terhadap proses pembelajaran. Semakin tertarik siswa untuk mengoperasikan MIBS, maka akan semakin baik pula pembelajaran yang berlangsung. MIBS mampu membuat rasa nyaman pada diri siswa dengan cara melibatkan mereka langsung pada saat pembelajaran. Hal ini sesuai dengan pendapat Winarno (2012) yang mengatakan bahwa kenyamanan belajar berdampak pada proses belajar yang efektif dan akan berdampak positif terhadap hasil belajar siswa.

Ketercapaian KKM Siswa

Ketercapaian KKM siswa pada penelitian ini memiliki dua kriteria yaitu lulus dan tidak lulus. Ketercapaian siswa ditentukan oleh nilai *posttest* siswa dengan nilai 75. Data Ketercapaian KKM siswa dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Ketercapaian KKM siswa

Perhitungan tingkat ketercapaian KKM siswa menunjukkan bahwa sebanyak 86% siswa lulus KKM. Ketercapaian KKM yang mencapai 86% menunjukkan siswa mampu menguasai materi sel yang disajikan oleh MIBS. Hal ini menunjukkan bahwa MIBS mampu membantu siswa dalam menguasai konsep materi sel.

Berdasarkan data tingkat ketercapaian KKM, ditemukan tiga siswa yang belum mencapai nilai KKM. Siswa tersebut adalah S-11, S-18, dan S-19. Ketiga siswa ini mendapatkan skor *posttest* sebesar 66,7, 66,7, dan 70. Ketiga siswa ini memiliki peningkatan hasil belajar dalam kategori sedang. Peningkatan hasil belajar pada kategori sedang menunjukkan peningkatan hasil belajar yang baik. Ini menandakan bahwa ketiga siswa ini gagal dalam hasil akhir belajar berupa *posttest*, tapi memiliki peningkatan hasil belajar yang baik.

Kategori keaktifan siswa S-11, S-18, dan S-19 adalah sangat baik. Ketiga siswa ini ikut aktif dalam pembelajaran materi menggunakan MIBS. Sedangkan untuk kategori motivasi belajar, ketiga siswa ini masuk ke dalam kategori motivasi sangat tinggi. Ketiga siswa ini antusias dalam mengikuti pembelajaran materi sel menggunakan MIBS. Dari empat perbandingan hasil data yang ada (hasil belajar, peningkatan hasil belajar, motivasi belajar, dan keaktifan), ketiga siswa ini hanya gagal pada hasil belajar saja. Sedangkan pada ketiga hasil data yang lain masuk ke dalam kategori berhasil. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ketiga siswa tersebut gagal dalam mengerjakan soal, namun memiliki proses belajar yang baik. MIBS membuat siswa memiliki proses belajar yang baik. MIBS membantu siswa dalam proses pembelajaran dengan cara menyajikan materi sel secara menarik dan dapat dipahami oleh siswa dengan mudah.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian dapat disimpulkan bahwa media interaktif berbasis *scratch* efektif diterapkan pada pembelajaran Biologi materi sel di SMA Teuku Umar Semarang.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad A. 2009. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo
- Cristina, S. & Bruno, C. 2014. Learning Object for Linear System: *Scratch* in Mathematics. *International Journal on New Trends in Education and Their Implications*. 5 (8) : 71-81.
- Darmansyah. 2007. Menciptakan Pembelajaran Menyenangkan melalui Optimalisasi Jeda Strategi dengan Karikatur Humor dalam Belajar Matematika. *Jurnal Teknodik*. 21 (1): 38-65.
- Ferrer, T., Prats M.A., and Redo, A. 2012. Impact of Scratch Programming on Students' Understanding of Their Own Learning Process. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*. 46 : 1219–1223.
- Hamalik, O. 2003. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hamdu, G. & Agustina, L. 2011. Pengaruh Motivasi Belajar Siswa Terhadap Prestasi Belajar IPA Di Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian Pendidikan*. 12 (1) : 90-96.
- Kordaki, M. 2012. Diverse Categories of Programming Learning Activities could be Performed within Scratch. *Procedia-Social and Behaviour Scirnces*. 46 : 1162-1166.
- Martanti, A. P., Hardyanto, W., Sopyan A. 2013. Pengembangan Media Animasi Dua Dimensi Berbasis Java Scratch Materi Teori Kinetik Gas Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa SMA. *Unnes Physics Education Journal*. 2 (2) : 19-25.
- Peppler, K. & Kafai, Y. 2007. From superGoo To *Scratch*: Exploring Creative Digital Media Production In Informal Learning. *Learning, Media and Technology*. 32 : 149-166.
- Sadiman, A. S., Rahardjo R., Haryono A., & Rahardjito. 2009. *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Susilana, R. & Riyana, C. 2009. *Media Pembelajaran: Hakikat, Perkembangan, Pemanfaatan, dan Penilaian*. Bandung : CV Wacana Prima.
- Waruwu, F. E. 2006. Belajar dan Motivasi: Bagaimana Mengembangkan Motivasi Internal. *Jurnal Provitae*. 2 (2): 21-26.
- Winarno, B. 2012. *Pengaruh Lingkungan Belajar dan Motivasi Berprestasi Terhadap Hasil Belajar Siswa Kompetensi Keahlian Teknik Otomasi Industri Di Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 2 Depok Yogyakarta*. Skripsi. Yogyakarta: Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.