

**PENGARUH MULTIMEDIA INTERAKTIF BERBASIS
MODEL PEMBELAJARAN SAINS TEKNOLOGI
MASYARAKAT (STM) TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA
PADA MATERI ENERGI KELAS X SMA NEGERI 21
PALEMBANG**

SKRIPSI

Oleh
Riska Nabilah
NIM : 06111381520042
Program Studi Pendidikan Fisika



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
INDRALAYA
2019**

**PENGARUH MULTIMEDIA INTEAKTIF BERBASIS MODEL
PEMBELAJARAN SAINS TEKNOLOGI MASYARAKAT (STM)
TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI
ENERGI KELAS X SMA NEGERI 21 PALEMBANG**

SKRIPSI

Oleh

Riska Nabilah

NIM: 06111381520042

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA

Mengesahkan:

Pembimbing 1,



Dr. Sardianto MS, M.Si., M.Pd
NIP 196706281993021001

Pembimbing 2,



Nely Andriani, S.Pd., M.Si.
NIP 197402242003122001

Mengetahui:

An Ketua Jurusan PMIPA

Sekretaris,



Kodri Madang, M.Si., Ph.D.
NIP 196901281993031003

Koordinator Program Studi,



Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd.
NIP 197905222005011005

**PENGARUH MULTIMEDIA INTEAKTIF BERBASIS MODEL
PEMBELAJARAN SAINS TEKNOLOGI MASYARAKAT (STM)
TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI
ENERGI KELAS X SMA NEGERI 21 PALEMBANG**

SKRIPSI

Oleh

Riska Nabilah

NIM: 06111381520042

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA

Telah diujikan dan lulus pada:

Hari : Sabtu

Tanggal : 27 Juli 2019

TIM PENGUJI

1. Ketua : Dr. Sardianto MS, M.Si., M.Pd.
2. Sekretaris : Nely Andriani, S.Pd., M.Si.
3. Anggota : Drs. Abidin Pasaribu, M.M.
4. Anggota : Drs. Hamdi Akhsan, M.Si.
5. Anggota : Saparini, S.Pd., M.Pd.



Indralaya, 27 Juli 2019
Mengetahui,
Koordinator Program Studi,



Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd.
NIP 197905222005011005

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Riska Nabilah

NIM : 06111381520042

Program Studi : Pendidikan Fisika

menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa skripsi yang berjudul “Pengaruh Multimedia Interaktif Berbasis Model Pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat (STM) Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Energi Kelas X SMA Negeri 21 Palembang” ini adalah benar-benar karya saya sendiri dan tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 17 tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi. Apabila dikemudian hari, ada pelanggaran yang ditemukan dalam skripsi ini dan/atau ada pengaduan dari pihak lain terhadap keaslian karya ini, saya bersedia menanggung sanksi yang dijatuhkan kepada saya.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dengan sungguh-sungguh tanpa ada paksaan dari pihak manapun.

Indralaya, Juli 2019

Mahasiswa ybs,



Riska Nabilah

NIM 06111381520042

PRAKATA

Skripsi dengan judul “Pengaruh Multimedia Interaktif Berbasis Model Pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat (STM) Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Energi Kelas X SMA Negeri 21 Palembang” disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sriwijaya.

Dengan selesainya penulisan skripsi ini, penulis bersyukur kepada Allah Azza Wa Jalla karena atas izin-Nya lah skripsi ini dapat selesai, kemudian penulis mengucapkan terimakasih kepada seluruh dosen Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sriwijaya, terutama kepada Bapak Dr. Sardianto MS, M.Si., M.Pd. dan Ibu Nely Andriani, S.Pd., M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama penulisan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada Bapak Prof. Sofendi, M.A., Ph.D., selaku Dekan FKIP UNSRI, Bapak Dr. Ismet, S.Pd., M.Si., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA, Bapak Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd., selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Fisika yang telah memberikan kemudahan dalam pengurusan administrasi. Bapak Drs. Abidin Pasaribu, M.M. Bapak Drs. Hamdi Akhsan, M.Si. Dan Ibuk Saparini, S.Pd., M.Pd. selaku penguji saya dalam penyelesaian skripsi ini.

Selanjutnya penulis juga mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua (Bapak Bachtiar dan Ibu Ismiati Diyah), kepada saudari – saudari perempuan saya Ayuk Ayu Febriatika Dewi, Ayuk Rand Sausan Muthia Sari dan Saudara Laki-laki Sekaligus Kembaran Saya Kak Ahkmad Rizki Yulian serta keluarga besar yang selalu mendoakan dan memberi motivasi untuk penulis. Terima kasih untuk Mbak Rizki sebagai admin Prodi Pendidikan Fisika, Universitas Sriwijaya, untuk kakak tingkat, adik tingkat serta teman – teman satu angkatan 2015 Pendidikan Fisika, Universitas Sriwijaya yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini. Terutama untuk Teman-teman tersayang, Ratih, Siska, Nofe, Anita, Meily, Lia,

Alifia, CL, Ecak, Dessi yang senantiasa saling menyemangati dan saling membantu juga memberi dukungan, tempat bertukar pikiran, tempat curhat dan segalanya.

Terima kasih juga untuk teman – teman Lembaga Dakwah Fakultas dan Lembaga Dakwah Kampus atas do'a dan dukungannya. Penulis juga mengucapkan Terima kasih untuk Sahabat-sahabat Saya Linda Amelia, Risky Paramitha, Rodhia Nur Sabilah dan Laras Pebrianti yang selalu memberikan semangat dan dukungan untuk saya selama ini. Terimakasih kepada Ibu Desi Kristiana, S.Pd. dan keluarga besar SMA Negeri 21 Palembang yang telah memberikan bantuan sehingga skripsi ini dapat diselesaikan. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat untuk pengajaran bidang studi IPA khususnya fisika di Sekolah Menengah Atas dan bermanfaat bagi para pembaca dan pengguna.

Inderalaya
Penulis

Riska Nabilah

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	i
DAFTAR TABEL.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	iv
DAFTAR LAMPIRAN.....	v
ABSTRAK	vi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Hakikat Belajar dan Pembelajaran.....	5
2.2 Media dan Peranannya dalam Pembelajaran.....	5
2.2.1 Pengertian Media.....	5
2.2.2 Multimedia Interaktif.....	6
2.2.3 Multimedia Interaktif dalam Pembelajaran.....	6
2.3 Model Sains Teknologi Masyarakat.....	7
2.4 Manfaat Penggunaan Multimedia.....	10
2.4.1 Manfaat Penggunaan Multimedia bagi Siswa.....	10
2.4.2 Manfaat Penggunaan Multimedia bagi Guru.....	11
2.5 Multimedia Interaktif dalam Kegiatan Pembelajaran Fisika.....	11
2.6 Hasil Belajar.....	12
2.7 Analisis Materi Energi.....	13
BAB III METODE PENELITIAN.....	16
3.1 Metode Penelitian.....	16
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	17
3.3 Populasi dan Sampel.....	17

3.3.1 Populasi.....	17
3.3.2 Sampel.....	17
3.4 Variabel Penelitian.....	17
3.5 Prosedur Penelitian.....	17
3.6 Teknik Pengumpulan Data.....	18
3.6.1 Tes.....	18
3.7 Teknik Analisa Data.....	19
3.7.1 Validitas.....	19
3.7.2 Reabilitas.....	20
3.8 Analisis Data Tes.....	20
3.8.1 Analisis Gain Ternormalisasi.....	21
3.8.2 Uji Normalitas.....	21
3.8.3 Uji Homogenitas.....	22
3.8.4 Uji Hipotesis.....	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	26
4.1 Deskripsi Pelaksanaan Penelitian.....	26
4.2 Deskripsi Pelaksanaan Pembelajaran.....	26
4.3 Deskripsi Data Hasil Penelitian.....	28
4.3.1 Hasil Data Pretest dan Posttest	28
4.3.2 Hasil Uji Statistik.....	29
4.4 Pembahasan.....	30
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	37
5.1 Simpulan.....	37
5.2 Saran.....	37
DAFTAR PUSTAKA.....	38

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Analisis Materi Energi.....	9
3.1 Desain Penelitian.....	14
3.2 Kriteria Korelasi	20
3.8 Kategori Indeks Gain.....	21
4.1 Pelaksanaan Pembelajaran.....	27
4.2 Hasil Pretest dan Posttest Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	29
4.3 Hasil Uji Normalitas, Uji Homogenitas, dan Uji Hipotesis.....	29

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
3.1 Gambar Alur Penelitian.....	25

DAFTAR LAMPIRAN

A. Lampiran A (Perangkat Pembelajaran)

1. Silabus
2. RPP Kelas Eksperimen
3. RPP Kelas Kontrol
4. LKPD

B. Lampiran B (Instrumen dan Hasil Penelitian)

1. Kisi-Kisi Soal Pilihan Ganda
2. Soal Pilihan Ganda
3. Tabel Perhitungan Uji Validitas Tes
4. Tabel Perhitungan Uji Reabilitas Tes
5. Analisis N-Gain Kelas Eksperimen
6. Analisis N-Gain Kelas Kontrol
7. Perhitungan Data Statistik Kelas Eksperimen
8. Perhitungan Data Statistik Kelas Kontrol
9. Uji Normalitas Data Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol
10. Uji Homogenitas Data Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol
11. Uji Hipotesis

C. Lampiran C (Administrasi Penelitian)

1. Usul Judul Skripsi
2. Surat Pengesahan Maju Seminar Usul
3. Surat Keputusan Pembimbing
4. Surat Keputusan Penelitian
5. Surat Dinas
6. Surat Keterangan telah Menyelesaikan Penelitian
7. Kartu Bimbingan Skripsi
8. Kartu Notulensi

D. Lampiran D (Dokumentasi Penelitian)

1. Dokumentasi

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh multimedia interaktif berbasis model pembelajaran sains teknologi masyarakat (STM) terhadap hasil belajar siswa pada materi energi kelas X SMA Negeri 21 Palembang. Jenis penelitian yang digunakan adalah *Quasy experimental design* dengan rancangan *Non-equivalent Control Group*. Sampel penelitian terdiri dari dua kelas yakni kelas X MIA 5 sebagai kelas kontrol yang berjumlah 32 siswa dan kelas X MIA 6 sebagai kelas eksperimen yang berjumlah 32 siswa. Teknik pengumpulan data berupa tes berbentuk soal pilihan ganda untuk melihat hasil belajar siswa pada ranah kognitif. Uji statistik data hasil tes menggunakan uji z. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata nilai *posttest* yang diperoleh siswa kelas eksperimen adalah 85.5 dan rata-rata nilai *posttest* yang diperoleh siswa kelas kontrol adalah 71,75. Secara statistik dengan perhitungan menggunakan uji z pada taraf signifikan $\alpha = 1\%$ diperoleh $z_{hitung} = 6,84$ dan $z_{tabel} = 2,576$. Berdasarkan hasil uji-z tersebut dapat diperoleh bahwa $z_{hitung} > z_{tabel}$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima. maka dapat disimpulkan bahwa *multimedia interaktif berbasis model pembelajaran sains teknologi masyarakat (stm) berpengaruh terhadap hasil belajar siswa pada materi energi kelas X SMA Negeri 21 Palembang*.

Kata Kunci: Hasil Belajar, Multimedia Interaktif, Sains Teknologi Masyarakat

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pendidikan merupakan pendewasaan siswa agar dapat mengembangkan bakat, potensi dan juga keterampilan yang dimiliki dalam menjalani kehidupan, oleh karena itu sudah seharusnya pendidikan didesain guna memberikan pemahaman serta meningkatkan prestasi belajar siswa (Daryanto, 2010). Melalui pendidikan, siswa akan mengalami pendewasaan diri hingga didalam proses pengambilan keputusan terhadap suatu masalah yang dihadapi selalu disertai dengan rasa tanggung jawab yang besar, sebagai usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana proses belajar-mengajar yang baik agar peserta didik bisa secara aktif mengembangkan potensi dirinya (Amirin, dkk, 2016).

Belajar pada hakikatnya adalah proses interaksi terhadap semua situasi yang ada disekitar individu. Wujud interaksi antara pelajar dengan sumber belajar dapat bermacam-macam. Cara belajar dengan mendengarkan ceramah dari guru memang merupakan salah satu wujud interaksi tersebut. Melalui berbagai metode dan media pembelajaran, pelajar akan dapat banyak berinteraksi secara aktif dengan memanfaatkan segala potensi yang dimiliki pelajar (Falahudin, 2014). Veloo, dkk (Wong & Bakar, 2009) menyatakan bahwa banyak siswa sekolah menengah atas melihat fisika sebagai pelajaran yang sulit dan membosankan. Proses belajar dan pembelajaran juga perlu adanya rekayasa sistem lingkungan yang mendukung. Penciptaan sistem lingkungan berarti menyiapkan kondisi lingkungan yang kondusif bagi siswa (Rahyubi, 2012). Belajar merupakan perubahan perilaku individu sebagai hasil dari proses pembelajaran yang diperoleh dalam memperoleh pengetahuan dan juga pemahaman.

Proses pembelajaran kurikulum 2013 menginginkan pembelajaran yang mengedepankan pengalaman personal siswa melalui observasi, bertanya, asosiasi, menyimpulkan dan mengkomunikasikan. Pembelajaran merupakan suatu interaksi siswa dengan guru dan sumber belajar siswa pada suatu lingkungan belajar untuk mencapai tujuan pendidikan. Interaksi antara hubungan timbal balik antara guru

dan siswa, itu merupakan syarat utama bagi berlangsungnya proses belajar mengajar.

Guru diharapkan mampu merancang dan juga melaksanakan sistem pembelajaran yang menyenangkan dan lebih memotivasi siswa untuk belajar. Untuk mewujudkan hal tersebut, kini guru dapat menggunakan multimedia. Multimedia merupakan salah satu bentuk inovasi dalam pembelajaran dengan menerapkan teknologi sebagai basis dalam pembelajaran. Multimedia sebagai salah satu basis komponen studi pada elektronik yang merupakan media penyampaian pesan atau instruksi. Saat ini, teknologi multimedia terus berkembang dan juga penggunaannya (Ganesan, 2009).

Penggunaan multimedia yang tepat akan membantu membangkitkan rangsangan indera penglihatan, pendengaran, perabaan, pengecapan maupun penciuman atau kesesuaian dengan tingkat hierarki belajar seperti yang digarap oleh Gagne, dan sebagainya (Sadiman, dkk, 2012). Media yang dipakai dalam kegiatan belajar mengajar seperti media grafis termasuk mediavisual yang berfungsi untuk menyalurkan pesan dari sumber ke penerima pesan. Saluran yang dipakai menyangkut indera penglihatan dan dengan disampaikannya simbol-simbol komunikasi secara visual akan mempermudah siswa yang memiliki kecerdasan visual mudah untuk memahami materi yang dilengkapi didalam multimedia interaktif. Karena pada keterampilan kreativitas, pemikiran kritis, komunikasi, kerja keras, pada abad ke 21 ini bukanlah hal baru dalam pengaturan pendidikan saat ini (Rotherham & Willingham, 2009)

Menurut (Behiye, dkk, 2015) “ Model STM adalah model yang menampilkan materi pelajaran dalam bentuk simulasi pembelajaran dan animasi yang menjelaskan konten secara menarik, hidup dan memadukan unsur teks, gambar, audio, gerak dan paduan warna yang serasi dan harmonis”. Multimedia Interaktif Model STM artinya multimedia yang berisi pesan pembelajaran dalam bentuk animasi yang menjelaskan konten secara menarik, memadukan unsur teks, audio, gambar, video yang sesuai.

Penelitian yang relevan terkait pengaruh multimedia interaktif terhadap hasil belajar, yang dilakukan oleh (Nourmaningrum, dkk, 2012) terdapat pengaruh yang

signifikan. Adapun penelitian yang dilakukan oleh (Radityan, dkk, 2014) juga terdapat pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar. Penelitian yang dilakukan oleh (Amirshokoohi, dkk, 2016) juga terdapat pengaruh yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan hasil observasi di SMA Negeri 21 Palembang bahwa multimedia interaktif masih jarang digunakan karena saat pembelajaran fisika berlangsung masih menggunakan metode konvensional. Sehingga menggunakan multimedia sendiri dapat menjadi sarana pendukung bagi guru untuk menjelaskan percobaan yang tidak dapat dijelaskan secara langsung kepada siswa dalam materi energi .

Penelitian terdahulu mengenai Pengembangan Multimedia Interaktif berbasis Model Pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat (STM) Materi Energi oleh (Dewi, 2017) untuk peserta didik SMA kelas XI, didapatkan hasil penelitian tersebut telah dinilai valid dan praktis. Namun dalam pengembangan yang telah dilakukan oleh saudari (Dewi, 2017). belum pernah dilakukannya penelitian lebih lanjut untuk melihat pengaruh dari multimedia itu sendiri.

Berdasarkan hal tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai “Pengaruh Multimedia Interaktif Berbasis Model Pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Energi Kelas X SMA Negeri 21 Palembang”.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang yang dikemukakan di atas, maka rumusan masalah penelitian ini adalah “Apakah terdapat Pengaruh Multimedia Interaktif Berbasis Model Pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Energi Kelas X SMA Negeri 21 Palembang ?”

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan di atas, maka tujuan penelitian ini adalah “Untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh penggunaan

Multimedia Interaktif berbasis Model Pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Energi Kelas X SMA Negeri 21 Palembang.”

1.4. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini, antara lain:

1. Bagi Peneliti dapat digunakan untuk mengkaji lebih dalam mengenai upaya meningkatkan hasil belajar siswa dengan penggunaan Multimedia Interaktif berbasis Model Pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Energi Kelas X SMA Negeri 21 Palembang.
2. Bagi guru dapat menjadi salah satu alternatif untuk membantu proses pembelajaran pada materi energi.
3. Bagi siswa dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar dan juga untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap pokok bahasan energi.

DAFTAR PUSTAKA

- Abd-El-Khalick, F. A., Bell, R. L. & Lederman, N. G. (1997). The Nature of Science and Instructional Practice: Making the Unnatural Natural. *Science Education*, 82(4), 417-436.
- Adey, P., & Shayer, M. (1990). Accelerating the development of formal thinking in middle and high school students. *Journal of Research in Science Teaching*, 27(3), 267-285.

- Amirin, T. M., & Wijayanti. (2016). Kondisi Insani dan Material Sekolah Menengah Negeri “Pilihan Kedua” Dikota Yogyakarta. *Universitas Negeri Yogyakarta*. 9.(1).
- Amirshokoo, A (2016). Impact of STS Issue Oriented Instruction on Pre-Service Elementary Teachers’ Views and Perceptions of Science, Technology, and Society. *International Journal of Environmental & Science Education*, 11(4), 359-387.
- Aunurrahman. (2012). *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung : Alfabeta.
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Astra, M., Wahyuni, C., & Nasbey, H. (2015). Improvement of Learning Process and Learning Outcomes in Physics Learning by Group Investigation at High School (Grade X, SMA N 14 Jakarta). *Journal Of Education and Practice* 6 (11).
- Asyhar, R. (2012). *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta: Referensi.
- Behiye, A & Hakan, A. (2015) Effectiveness of Science-Technology-Society (STS) Instruction on Student Understanding of the Nature of Science and Attitudes toward Science. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 3 (1), 37-45
- Daryanto. (2010). *Media Pendidikan*. Yogyakarta: Gava Media.
- Daryanto. (2016). *Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media.
- Dewi, Y. R. (2017) *Pengembangan Multimedia Interaktif Pembelajaran Fisika berbasis Model Pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat (STM) Materi Energi untuk kelas XI*. sKripsi, Indralaya : FKIP Unsri
- Dikmentepe, E & Yakar, Z. (2016) Preservice Science Teachers’ Views on Science-Technology-Society. *International Journal of Higher Education*, 5 (2), 183-195.
- Driver, R. (1989). Students’ conceptions and the learning of science. *International Journal of Science Education*, 11, 481-490.
- Falahudin, I. (2014). Pemanfaatan Media Dalam Pembelajaran. *Jurnal Lingkar Widya Swara*. (4).
- Fatwa, T. R., Iwa, K & Mumu, K. (2014). Pengaruh Multimedia Interaktif Terhadap Hasil Belajar siswa pada Kompetensi Perbaikan Differential. *Journal of Mechanical Engineering education*: 1 (2), 239-245.
- Ganesan, N. (2009). Rapid Development of Multimedia Instructional Modules for Information Technology Education. *Journal of International Technology and Information Management*; 18,1; 83-97.
- Hake, Richard. (1999). Analyzing Change/Gain Scores. *AERA-D - American Educational Research Association’s Division D, Measurement and Research Methodology. Physics Indiana Edu*.
- Iskandar. (2009). *Psikologi Pendidikan (Sebuah Orientasi Baru)*. Ciputat: Gaung Persada (GP) Press.
- Kharida, L. A., Rusilowati, A., dan Praktinyo, K. (2009). Penerapan Model Pembelajaran berbasis masalah untuk peningkatan.
- Lawson, A. E. (1985). A review of research on formal reasoning and science teaching. *Journal of Research in Science Teaching*, 22(7), 599-617.

- Lawson, A. E., Clark, B., Cramer-Meldrum, E., Falconer, K. A., Sequist, J. M., & Kwon, Y. J. (2000). Development of scientific reasoning in college biology: Do two levels of general hypothesis-testing skills exist? *Journal of Research in Science Teaching*, 37(1), 81–101.1
- Miller, M. K. (2014). *Non Parametric Statistics for Social and Behavioral Science*. Boca Raton, FL: CRC Press.
- Morgil, İ., Temel, S., Seyhan, G. H. & Alşan, U. E. (2009). The Effect of Project Based Laboratory Application on Pre-Service Teachers' Understanding of Nature of Science. *Journal of Turkish Science Education*, 6(2), 92-109.
- Nandi. (2013). Penggunaan Multimedai Interaktif Dalam Pembelajaran Geografi Di Pesekolahan. *Universitas pendidikan indonesia*.
- Nasir, M & Mohd, A. F . B. (2017) The effect of the Use of Interactive Multimedia towards Form Two Tachical Living Skills Students. *International Journal Of Academic Research in Business and Social Sciences*, 7 (11), 1071-1081.
- Novrizal, F. 2010. *Pengaruh Model Pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat Terhadap Peningkatan Penguasaan Konsep Fisika pada Konsep Usaha dan Energi*. Skripsi. UIN Syarif Hidayatullah.
- Nourmaningrum, M,D., Chumdari., Hartono., (2012). Pengaruh Penggunaan Multimedia Interaktif Terhadap Hasil belajar IPA SD. *Jurnal FKIP PGSD Universitas Sebelas Maret*. Ornek, F., Robinson, W. R., & Haugan, M. P. (2008). What makes Physics difficult? *International Journal of Environmental and Science Education*, 3(1), 30-34.
- Ornek, F., Robinson, W. R., & Haugan, M. P. (2008). What makes Physics difficult? *International Journal of Environmental and Science Education*, 3(1), 30-34.
- Radityan, T. F., Kuntadi, I., & Komaro, M. (2014). Multimedia Interaktif Terhadap Hasil Belajar Pada Kompetensi Perbaikan Differential. *Jurnal of Mechanical Engineering education. Universitas Pendidikan Indonesia. Volume 1 nomor 2*.
- Rahyubi, H. (2012). *Teori-Teori Belajar dan Aplikasi Pembelajaran Motorik*. Majalengka: Nusa Media.
- Rotherham, A., & Willingham, D. (2009). "21st century" skills: Not new, but a worthy challenge. *Educational Leadership*, 67(1), 16–21.
- Rusman. (2013). *Belajar dan Pembelajaran Berbasis Komputer Mengembangkan Profesionalisme guru Abad 21*. Bandung : Alfabeta
- Sadiman, A. S., Rahardjo, R., Haryono, A., Rahardjito. (2012). *Media Pendidikan*. Bandung: Pustekkom Dikbud dan PT Raja Grafindo Persada.
- Sanjaya, W. (2006). *Strategi pembelajaran*. Jakarta: Kencana.
- Sanjaya, W. 2012. *Media Komunikasi Pembelajaran*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Schwartz, R., S., Lederman, N. & Crawford, B. A. (2004). Developing Views of Nature of Science in an Authentic Context: An Explicit Approach to Bridging the Gap Between Nature of Science and Scientific Inquiry. *Science Education*, 88(4), 610-645.

- Slameto, (2010). *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sudjana, N. (2005). *Penelitian Hasil Proses Belajar Mengajar di sekolah*. Bandung : Remaja Rosdakarya.
- Sugiono. (2014). *Metode Penelitian Pendidikan, Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Jakarta:Alfabeta
- Suryosubroto, B., (2002). *Proses Belajar Mengajar di Sekolah*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sutarto. 2008. *Modul Media Pembelajaran Fisika/ Kimia/ Teknik Sekolah Menengah. Laporan Penelitian*. Jember: FKIP Universitas Jember.
- Scwartz, D. L. (1993). The construction and anological transfer of symbolic visualizations, *Journal Of Research in Science Teaching*, 30 (10), 1309-1325.
- Syah, M. (2010). *Psikologi Belajar*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Veloo, A., Nor, R., & Khalid, R. (2015). Attitude Toward Physics and Additional Mathematics Achievement Toward Physics Achiement. *International Education Studies*, 8 (3), 35-43.
- Wahyuningtyas, N.,& Ratnawati, N. (2016). Interactive Multimedia as Autonomous Learning Resource in the South Slope of Kelud Mt. In Blitar Regency. *Journal of Education and Practice*, 7 (29).
- Wong, SL., & Bakar, K. A. (2009). Qualitative Findings Of Student's Perception on Practice of Self-Regulated Strategies in Online Comunity discussion. *Computers & Education*, 53 (1), 94-03.