

PENGEMBANGAN MULTIMEDIA ANIMASI *ARC METAL SPRAYING*

Skripsi

Diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
Departemen Pendidikan Teknik Mesin Konsentrasi Produksi dan Perancangan



Oleh:

Kautsar Munazz Firdaus

E 0551.1501879

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS PENDIDIKAN TEKNOLOGI DAN KEJURUAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA**

2019

PENGEMBANGAN MULTIMEDIA ANIMASI *ARC METAL SPRAYING*

Oleh:

KAUTSAR MUNAZZ FIRDAUS

Sebuah Skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Teknik Mesin pada Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan

©Kautsar Munazz Firdaus 2019

Universitas Pendidikan Indonesia

September 2019

Hak Cipta dilindungi Undang-undang

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian.

Dengan dicetak ulang, fotokopi, atau cara lainnya tanpa ijin dari penulis

LEMBAR PENGESAHAN

KAUTSAR MUNAZZ FIRDAUS

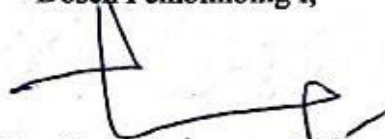
E 0551.1501879

PENGEMBANGAN MULTIMEDIA ANIMASI *ARC METAL SPRAYING*

Bandung, September 2019

DISETUJUI DAN DISAHKAN OLEH:

Dosen Pembimbing I,



Drs. Yusep Sukrawan, M.T.

NIP. 19660728 199202 1 001

Dosen Pembimbing II,

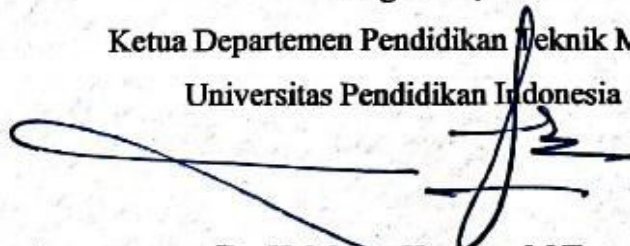


Dr. H. Agus Solehudin, M.T.

NIP. 19680218 199903 1 001

Mengetahui,

Ketua Departemen Pendidikan Teknik Mesin
Universitas Pendidikan Indonesia



Dr. H. Murni Komaro, M.T.

NIP. 19660503 199202 1 001

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa Skripsi dengan judul **"PENGEMBANGAN MULTIMEDIA ANIMASI ARC METAL SPRAYING"** ini beserta seluruh isinya adalah benar – benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara – cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, September 2019

Yang membuat pernyataan,



Kadisaat Muzazz Rizdalis

NIM. 1501879

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillahirabbil'alamin. Puji dan syukur peneliti panjatkan kehadirat Allah SWT. Atas segala rahmat dan karunia-Nya, peneliti dapat menyelesaikan Skripsi ini. Shalawat serta salam semoga tercurah kepada junjungan alam Nabi Muhammad SAW, kepada keluarga-Nya, sahabat-Nya dan semoga sampai kepada kita selaku umat-Nya.

Materi *Arc Metal Spraying* adalah salah satu materi yang wajib dipelajari oleh seluruh mahasiswa Program Studi Departemen Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan Universitas Pendidikan Indonesia sebagaimana tercantum dalam kurikulum yang berlaku. Materi ini cukup penting bagi orang yang berkecimpung di dunia Teknik Mesin dikarenakan sangat erat kaitannya dengan sifat logam, struktur logam dan ilmu logam lainnya termasuk solusi untuk memperpanjang umur dari sebuah logam yaitu dengan *Metal Spraying*. Oleh karena itu, peneliti mencoba mengembangkan Multimedia Animasi untuk memudahkan mahasiswa dalam memahami materi *Arc Metal Spraying* dan dapat meningkatkan hasil belajarnya.

Besar harapan peneliti semoga Skripsi ini bermanfaat bagi para pembacanya khususnya seluruh mahasiswa Departemen Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan Universitas Pendidikan Indonesia. Peneliti telah berusaha menyusun Skripsi ini dengan baik. Apabila terdapat banyak kesalahan dan kekurangan dari segi isi maupun sistematika penulisan dengan segala kerendahan hati peneliti mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak untuk perbaikan Skripsi ini dan penulisan selanjutnya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Bandung, September
2019

Kautsar Munazz Firdaus
NIM. 1501879

UCAPAN TERIMA KASIH

Tercapainya perancangan dan penyusunan Skripsi ini dengan baik, tidak terlepas dari keterlibatan pihak – pihak terkait yang telah memberikan dukungan, bantuan, motivasi, materi atau fasilitas pendukung lainnya. Pada kesempatan ini, peneliti mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Mokh. Syaom Barliana, M.Pd., M.T., selaku Dekan FPTK UPI.
2. Bapak Dr. H. Mumu Komaro, M.T., selaku Ketua Departemen Pendidikan Teknik Mesin.
3. Bapak Dr. Dedi Rohendi, M.T., selaku Ketua Prodi S1 DPTM FPTK UPI.
4. Bapak Drs. Yusep Sukrawan, M.T., dan Bapak Dr. H. Agus Solehudin, M.T. selaku Dosen Pembimbing I dan II yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dengan sabar dan penuh dengan ketelitian, juga masukan pada penyusunan Skripsi ini sehingga dapat terselesaikan.
5. Dosen – dosen Departemen Pendidikan Teknik Mesin FPTK UPI yang telah memberikan saran – saran yang konstruktif, yaitu Dr. H. Mumu Komaro, M.T., Dr. H. Purnawan, S.Pd., M.T., Dr. Dedi Rohendi, M.T., Drs. H. Wardaya, M.Pd. juga dosen – dosen lainnya.
6. Bapak Arifin dan Bapak Ayi, selaku staff tata usaha DPTM FPTK UPI yang telah membantu dalam mengurus segala birokrasi administrasi yang peneliti perlukan.
7. Ayah Sukarya, Ibu Iis Desya Kurnia dan Arfia Rabbi Yushani Firdaus, yang telah memberikan do'a dan dukungannya baik secara moral maupun material.
8. Keluarga Besar Kamda Gerlong yang telah memberikan ejekan sebagai bentuk dorongan dan motivasi untuk peneliti menyelesaikan Skripsi ini dengan baik dan benar.
9. Ajeng Alvia Fauziah yang selalu memberikan dukungannya dan selalu menemani peneliti ketika sedang kebingungan.
10. Keluarga Besar Kabinet Maung Tempur yang telah memberikan ilmu organisasi kepada peneliti sehingga bisa lebih dewasa.

11. Rekan – rekan mahasiswa Departemen Pendidikan Teknik Mesin Angkatan 2015 yang telah membantu dan memberikan motivasi kepada peneliti dalam penyusunan Skripsi ini sehingga dapat terselesaikan.

Peneliti memohon maaf apabila ada pihak – pihak lain yang telah membantu yang tidak disebutkan, karena peneliti tidak dapat menyebutkannya satu – persatu. Tanpa bantuan, motivasi, dan dukungan pihak – pihak tersebut, peneliti mungkin tidak dapat menyelesaikan Skripsi ini.

ABSTRAK

Kautsar Munazz Firdaus (1501879). Pengembangan Multimedia Animasi *Arc Metal Spraying*.

Multimedia animasi dalam proses pembelajaran pada materi *arc metal spraying* mata kuliah korosi dan pelapisan logam DPTM FPTK UPI masih terbatas dan bahkan belum digunakan. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan multimedia animasi *arc metal spraying* yang layak digunakan sebagai media pembelajaran pada mata kuliah tersebut dan mengetahui peningkatan hasil belajar mahasiswa dalam ranah kognitif mahasiswa yang diberikan perlakuan multimedia animasi dan mahasiswa yang diberikan perlakuan *powerpoint* di UPI. Metode penelitian yang digunakan adalah metode *quasi experiment* jenis *nonequivalent control group design*. Model pengembangan yang digunakan adalah *ADDIE* (*Analysis – Design – Development – Implementation – Evaluation*). Populasi penelitian ini adalah seluruh mahasiswa kelas Produksi dan Perancangan Prodi S1 DPTM FPTK UPI angkatan 2017 dengan metode *sampling* yang dipilih adalah *nonprobability sampling* jenis *sampling* jenuh yang berarti semua populasi digunakan sebagai sampel. Hasil *expert judgement* menunjukkan bahwa multimedia animasi memiliki tingkat ketercapaian sebesar 93 % dan termasuk kategori sangat layak, sehingga multimedia animasi dapat digunakan sebagai *treatment* pada kelas eksperimen. Hasil analisis data mendapatkan bahwa peningkatan hasil belajar mahasiswa menggunakan multimedia animasi lebih baik daripada media *powerpoint*. Hal ini dilihat dari nilai *n-gain* kelas eksperimen sebesar 0,63 dan *n-gain* kelas kontrol sebesar 0,31. Maka, dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan hasil belajar kelas eksperimen dengan kelas kontrol, dimana kelas eksperimen memiliki peningkatan hasil belajar lebih baik dibandingkan kelas kontrol.

Kata kunci: animasi, *arc metal spraying*, multimedia.

ABSTRACT

Kautsar Munazz Firdaus (1501879). Development of Multimedia Animation of Arc Metal Spraying.

Multimedia animation in the learning process on arc metal spraying lesson in the corrosion and metal coating course in DPTM FPTK UPI is still limited and has not even been used. This study aims to produce multimedia animation of arc metal spraying that is appropriate to be used as a medium of learning in the course and to know the increase in student learning outcomes in the cognitive domain of students who are given multimedia animation treatment and students who are given powerpoint treatment at UPI. The research method used is a quasi experiment method with nonequivalent control group design. The development model used is ADDIE (Analysis - Design - Development - Implementation - Evaluation). The population of this research was all students of the Production and Design Study Program S1 of the DPTM FPTK UPI batch of 2017 with the selected sampling method being the nonprobability sampling type saturated sampling which means that all populations were used as samples. The result of expert judgment shows that multimedia animation has an achievement level of 93% and is categorized as very feasible, so multimedia animation can be used as a treatment in the experimental class. The results of data analysis found that increasing student learning outcomes using multimedia animation was better than powerpoint. This can be seen from the n-gain of the experimental class of 0.63 and the n-gain of the control class of 0.31. So, it can be concluded that there is the increase in learning outcomes of the experimental class with the control class, where the experimental class has improved learning outcomes better than the control class.

Keywords: animation, arc metal spraying, multimedia.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
UCAPAN TERIMA KASIH	iv
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah	7
C. Tujuan Penelitian.....	7
D. Manfaat Penelitian.....	7
E. Sistematika Penulisan	8
BAB II KAJIAN PUSTAKA	9
A. Media Pembelajaran.....	9
1. Definisi Media Pembelajaran	9
2. Jenis-jenis Media Pembelajaran dan Pemilihannya	10
3. Landasan Teoritis Penggunaan Media Pembelajaran.....	11
4. Fungsi Media Pembelajaran	12
5. Manfaat Media Pembelajaran	14
6. Media Pembelajaran yang Efektif	14
B. Multimedia Pembelajaran.....	15
1. Pengertian Multimedia	15
2. Manfaat Multimedia Pembelajaran	16
3. Perencanaan Penerapan Multimedia	17
4. Keunggulan Multimedia	18

5. Teknologi Komputer dan Multimedia Interaktif.....	19
C. Multimedia Animasi	21
1. Pengertian Animasi.....	21
2. Jenis – jenis Animasi	22
3. Keunggulan Multimedia Animasi	23
D. <i>Metal Spraying</i>	24
1. <i>Metal Spraying</i>	24
2. <i>Arc Metal Spraying</i>	25
3. Keuntungan Memakai <i>Metal Spraying</i> secara umum	28
E. Hasil Belajar	29
1. Hakikat Hasil Belajar	29
2. Jenis Penilaian Hasil Belajar	31
3. Hasil Belajar Ranah Kognitif.....	31
F. Penelitian Terdahulu	33
BAB III METODE PENELITIAN	35
A. Metode Penelitian.....	35
B. Lokasi dan Subjek Penelitian	36
C. Populasi dan Sampel Penelitian.....	36
D. Desain Penelitian	37
E. Prosedur Penelitian.....	39
F. Teknik Pengumpulan Data	43
G. Instrumen Penelitian.....	44
H. Teknik Analisis Data Penelitian.....	50
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN PENELITIAN	52
A. Temuan	52
1. Gambaran Umum Penelitian	52
2. Tahap Pelaksanaan Penelitian	53
3. Waktu Pelaksanaan Penelitian	54
4. Pembuatan Produk Multimedia Animasi	55
5. Analisis Data Hasil Penelitian	62
B. Pembahasan Hasil Penelitian.....	64
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI	73

A. Simpulan	73
B. Implikasi	73
C. Rekomendasi	74
DAFTAR PUSTAKA	75
LAMPIRAN.....	80

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Kerucut Pengalaman Edgar Dale.....	12
Gambar 2.2	Skema <i>Metal Spraying</i>	24
Gambar 2.3	Proses <i>Arc Metal Spraying</i>	26
Gambar 2.4	Prinsip Kerja <i>Arc Metal Spraying</i>	27
Gambar 3.1	Prosedur Penelitian.....	40
Gambar 3.2	Model Pengembangan ADDIE.....	42
Gambar 4.1	Contoh Hasil Realisasi Rancangan Produk.....	58
Gambar 4.2	Hasil Validasi Ahli.....	60
Gambar 4.3	Hasil Uji Respon Pengguna.....	61
Gambar 4.4	Menu Tujuan.....	67
Gambar 4.5	Menu Materi.....	67
Gambar 4.6	Materi Persiapan Alat.....	68
Gambar 4.7	Materi Proses <i>Arc Metal Spraying</i>	68
Gambar 4.8	Grafik Nilai Kelayakan Multimedia Animasi.....	70
Gambar 4.9	Grafik <i>N-Gain</i> Kelas Eksperimen dan Kontrol.....	71

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	<i>Pesan Dalam Komunikasi</i>	11
Tabel 3.1	<i>Nonequivalent Control Group Design</i>	39
Tabel 3.2	<i>Pedoman Penilaian Rating Scale</i>	45
Tabel 3.3	<i>Kisi-kisi Angket Validasi Ahli Materi</i>	46
Tabel 3.4	<i>Kisi-kisi Angket Validasi Ahli Media</i>	47
Tabel 3.5	<i>Konversi Tingkat Pencapaian</i>	48
Tabel 3.6	<i>Angket Respon Pengguna</i>	49
Tabel 3.7	<i>Kriteria N-Gain</i>	51
Tabel 4.1	<i>Waktu Pelaksanaan Kegiatan Penelitian</i>	54
Tabel 4.2	<i>Kebutuhan Hardware</i>	56
Tabel 4.3	<i>Contoh Rancangan Multimedia Animasi Arc Metal Spray..</i>	57
Tabel 4.4	<i>Hasil Validasi Ahli Materi</i>	59
Tabel 4.5	<i>Hasil Validasi Ahli Media</i>	60
Tabel 4.6	<i>Hasil Uji Respon Pengguna</i>	61
Tabel 4.7	<i>Data Nilai Pretest dan Posttest Kelas Eksperimen</i>	62
Tabel 4.8	<i>Data Nilai Pretest dan Posttest Kelas Kontrol</i>	62
Tabel 4.9	<i>N-Gain Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol</i>	63

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A.1	Surat Undangan dan Berita Acara Seminar Proposal Skripsi	82
Lampiran A.2	Surat Tugas Pembimbing Skripsi.....	84
Lampiran A.3	Silabus.....	86
Lampiran A.4	Kisi-kisi dan Instrumen Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	90
Lampiran A.5	Rancangan Produk Multimedia Animasi.....	100
Lampiran A.6	<i>Storyboard</i> Produk Multimedia Animasi.....	107
Lampiran A.7	Buku Panduan Penggunaan.....	115
Lampiran A.8	Instrumen Validasi Ahli Media.....	126
Lampiran A.9	Instrumen Validasi Ahli Materi.....	128
Lampiran A.10	Instrumen Penilaian Respon Pengguna.....	130
Lampiran A.11	RPP Kelas Eksperimen.....	132
Lampiran A.12	RPP Kelas Kontrol.....	136
Lampiran B.1	Hasil Validasi Ahli Media.....	141
Lampiran B.2	Hasil Validasi Ahli Materi.....	145
Lampiran B.3	Hasil Uji Respon Pengguna.....	149
Lampiran B.4	Data Nilai <i>Pretest</i> , <i>Posttest</i> dan <i>N-Gain</i>	150
Lampiran C.1	Kartu Bimbingan.....	153
Lampiran C.2	Dokumentasi Penelitian.....	155
Lampiran C.3	Surat Undangan dan Berita Acara Seminar Pra-Sidang...	156

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, M. (2009). *Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Animasi Mata Kuliah Medan Elektromagnetik*. Jurnal Edukasi Vol. 5, No. 1, Maret 2009 (11-18).
- Adrian. (2008). *Perlakuan Metal Spraying dan Cladding*. Sriwijaya: Universitas Sriwijaya.
- Arifidya (2015). *Thermal Spray*. [Online]. Diakses dari: <http://arifidya.com/2015/10/thermal-spray-pengertian-thermal-spray.html>.
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur penelitian: suatu pendekatan praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, S. (2013). *Dasar – dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi Revisi)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arsyad, A. (2013). *Media pembelajaran*. Jakarta: Rajagrafindo Persada.
- Badan Pusat Statistik. (2018). *Statistik Pengangguran Indonesia Februari 2018*. [Online]. Diakses dari <http://www.bps.go.id/>.
- Djamarah, S.B. dan Zain, A. (2010). *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Fratandha, M. Z., Suherman, A., Komaro, M. (2015). *Penggunaan Multimedia Animasi Untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis Dalam Pembelajaran Materi Penguatan Logam Pada Mata Kuliah Material Teknik*. Journal of Mechanical Engineering Education Vol. 2 No. 2.
- Gunawan, I., Palupi, R. A. (2018). *Taksonomi Bloom – Revisi Ranah Kognitif: Kerangka Landasan Untuk Pembelajaran, Pengajaran dan Penilaian*. Jurnal Pendidikan Dasar dan Pembelajaran Vol. 2 No. 2.
- Grivin, W. M. (2017). *Animasi dalam Pembelajaran*. [Online]. Diakses dari: https://www.academia.edu/6220447/ANIMASI_DALAM_MEDIA_PEMBELAJARAN.
- Hamalik, O. (2013). *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hidayah, N. dan Hasbullah. (2014). *Upaya Meningkatkan Pemahaman Siswa terhadap Prinsip Kerja Pneumatik Berbatuan Perangkat Lunak*

Multimedia Interaktif. Jurnal Pendidikan Teknologi Kejuruan : INVOTEC.

- Iskandar, H. (2017). *Pengembangan Media Pembelajaran Animasi Mekanisme Katup Pada Mata Pelajaran Pemeliharaan Mesin Kendaraan Ringan*. Jurnal Pendidikan Vokasi Vol. 1 No.1.
- Karim, T.M., Supriawan, D., Sukrawan, Y. (2016). *Penggunaan Multimedia Berbasis Video Untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa Pada Kompetensi Kejuruan Teknik Mesin*. Journal of Mechanical Engineering Education, 3(2).
- Komaro M., dkk. (2015). *Multimedia Animasi (MMA) dalam Meningkatkan Penguasaan Konsep Bidang Geser Atom Penentu Sifat Mekanik Material*. Edusentris, Jurnal Ilmu Pendidikan dan Pengajaran, Vol. 2 No. 2 Juli 2015.
- Ma'rifah, M., Sumadi. (2016). *Pengaruh Penerapan Media Powerpoint dalam Pembelajaran Fisika Terhadap Prestasi Belajar Fisika Pokok Bahasan Listrik Dinamis*. Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika – COMPTON, 3 (1), hal. 96 – 103.
- Mulyatiningsih, E. (2012). *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Munadi, Y. (2012). *Media Pembelajaran Sebuah Pendekatan Baru*. Jakarta: Gaung Persada Press.
- Munir. (2013). *Multimedia, Konsep dan Aplikasi dalam Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Mursyid, M. (2014). *Membuat multimedia pembelajaran dengan flash 8*. [Online].
Diakses dari <http://mmursyidpw.com/tutorial/membuat-multimedia-pembelajaran-dengan-flash-8/demotutorial-1/>.
- Nesbit, J., Belfer, K., Leacock, T. (2007). *Learning Object Review Instrument (LORI)*. [Online]. Diakses dari <http://transplantedgoose.net/gradstudies/educ892/LORI1.5>.
- Nugroho, W. (2009). *Pembuatan Media Presentasi*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.

- Nurseto, T. (2011). *Membuat Media Pembelajaran Yang Menarik*. Jurnal Ekonomi dan Pendidikan, Vol. 8 No. 1.
- Pitoyo, A. (2009). *Sejarah Animasi* .[Online]. Diakses dari : http://raispictures.com/main/index.php?option=com_content&taks=view&id=35Itemid=26.
- Purnawan, dkk. (2013). *Multimedia Animasi Mekanisme Komponen Pneumatik*. Journal INVOTEC Vol. 9 No. 2.
- Putra., Tastra., Suwatra. (2014). *Pengembangan Media Video Pembelajaran dengan Model ADDIE pada pembelajaran Bahasa Inggris di SDN 1 Selat*. E-Jurnal Edutech Universitas Pendidikan Ganesha Jurusan Teknologi Pendidikan. 2(1).
- Riduwan. (2011). *Dasar – dasar Statistika*. Bandung: Alfabeta.
- Ridwan, A., Supriawan, D., Ariyano. (2017). *Pengaruh Pembelajaran Menggunakan Multimedia Animasi Terhadap Peningkatan Penguasaan Konsep Materi Gaya Pada Siswa SMK*. Journal of Mechanical Engineering Education Vol. 4 No. 1.
- Rohendi, D. (2012). *Developing E-Learning Based on Animation Content for Improving Mathematical Connection Abilities in High School Students*. IJCSI, International Journal of Computer Science Issues, Vol. 9 Issue 4, No.1 July 2012.
- Rusman, dkk. (2012). *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi Mengembangkan Profesionalitas Guru*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Sadiman, S. A, dkk (2012). *Media Pendidikan*. Jakarta : Raja Grafindo Persada.
- Sakti, I. (2013). *Pengaruh Media Animasi Fisika Dalam Model Pembelajaran Langsung (direct instruction) Terhadap Minat Belajar dan Pemahaman konsep Fisika Siswa di SMA Negeri Kota Bengkulu*. Jurnal Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung Vol. 1 No. 1.
- Setiawan, S., Sukrawan, Y., Sumarna, N. (2016). *Pengaruh Penggunaan Media Animasi Pada Kompetensi Sistem Rem Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa Kelas XII TKR di SMK Negeri 6 Bandung*. Repository UPI.

- Sudjana, N. (2013). *Penilaian hasil proses belajar mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sukrawan, Y., dkk (2018). *Design and Development Multimedia Animation Corrosion and Coating Process*. Jurnal UPI Invotec, Innovation of Vocational Technology Education Vol 14 No 1 2018.
- Sugiarto, H. (2016). *Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Animasi Untuk Siswa SMK Dalam Proses Dasar Perlakuan Logam Kompetensi Korosi dan Pelapisan*. Repository UPI.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sundayana, R. (2014). *Statistika Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Suraji. (2009). *Metal Spray Coating*. [Online]. Diakses dari <http://www.pororo.com/01/metal-spray-coating.html>
- Suryadi, S. (2015). *Peranan Perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi Dalam Kegiatan Pembelajaran dan Perkembangan Dunia Pendidikan*. Jurnal Ilmiah AMIK Labuhan Batu Vol. 3 No. 3.
- Susilana, R. dan Riyana, C. (2008) *Media Pembelajaran*. Bandung: Kurteksen UPI.
- Syarifuddin, A. (2011). *Belajar dan Faktor – Faktor yang Mempengaruhinya*. Jurnal Raden Fatah TA'DIB Vol. XVI No. 1.
- Talib, dkk. (2013). *Thermal Spray Coating Technology*. Malaysia. [Online]. Diakses dari <https://docplayer.info/57423316>.
- _____. (2003). *Undang-undang Republik Indonesia Nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Kementerian Agama. Diakses dari <http://www.kemenag.go.id/file/dokumen/UU2003.pdf>.
- Universitas Pendidikan Indonesia. (2018). *Pedoman Penulisan Karya Ilmiah UPI Tahun Akademik 2018*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Wahono, R. S. (2006). *Aspek dan Kriteria Penilaian Media Pembelajaran*. [Online]. Diakses dari www.romisatriawahono.net.
- Wahono, R. S. (2006). *Aspek Rekayasa Perangkat Lunak dalam Media Pembelajaran*. [Online]. Diakses dari www.romisatriawahono.net.

- Wahyudi, dkk. (2010). *Keefektifan Pembelajaran Berbantuan Multimedia Menggunakan Metode Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Minat dan Pemahaman Siswa*. Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia 6 (2010) 58-62.
- Warsita, Bambang. (2008). *Teknologi Pembelajaran, Landasan dan Aplikasinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Yuswanti. (2015). *Penggunaan Media Gambar Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Pembelajaran IPS di Kelas IV SD PT. Lestari Tani Teladan (LTT) Kabupaten Donggala*. Jurnal Kreatif Tadulako Online Vol. 3 No. 4 ISSN 2354-614X.