

**PENGEMBANGAN MULTIMEDIA INTERAKTIF BERBASIS ANDROID
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN MEMBACA
DIAGRAM KELISTRIKAN SISTEM PENGISIAN**

SKRIPSI

diajukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar sarjana pendidikan
Departemen Pendidikan Teknik Mesin



oleh
Toni Kurrokhmat
NIM. 1500220

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS PENDIDIKAN TEKNOLOGI DAN KEJURUAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2019**

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Android untuk Meningkatkan Kemampuan Membaca Diagram Kelistrikan Sistem Pengisian’ 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 ingin menanggung risiko/sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, Desember 2019

Penulis

Toni Kurrokhmat

NIM. 1500220

LEMBAR PENGESAHAN

TONI KURROKHMAT

NIM. 1500220

**PENGEMBANGAN MULTIMEDIA INTERAKTIF BERBASIS ANDROID
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN MEMBACA
DIAGRAM KELISTRIKAN SISTEM PENGISIAN**

Bandung, Desember 2019

DISETUJUI DAN DISAHKAN OLEH:

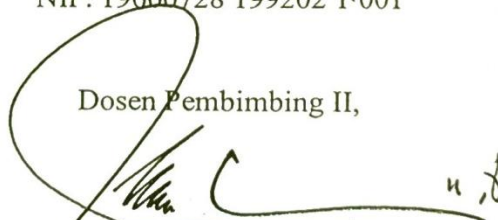
Dosen Pembimbing I,



Drs. Yusep Sukrawan, M.T.

NIP. 19660728 199202 1 001

Dosen Pembimbing II,



Drs. Tatang Permana, M.Pd.

NIP. 19651110 199203 1 007

Mengetahui,

Ketua Departemen Pendidikan Teknik Mesin
Universitas Pendidikan Indonesia



Dr. H. Mumu Komaro, M.T.

NIP. 19660503 199202 1 001

PENGEMBANGAN MULTIMEDIA INTERAKTIF BERBASIS
ANDROID UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN MEMBACA
DIAGRAM KELISTRIKAN SISTEM PENGISIAN

Toni Kurrokhmat¹⁾, Yusep Sukrawan²⁾, dan Tatang Permana³⁾

Departemen Pendidikan Teknik Mesin, FPTK, UPI

kurrokhmattoni@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh sulitnya mahasiswa dalam memahami materi sistem pengisian pada mata kuliah kelistrikan engine otomotif karena memerlukan tingkat kefokusannya yang tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana cara mengembangkan multimedia interaktif dan seberapa besar peningkatan pemahaman mahasiswa Departemen Pendidikan Teknik Mesin dalam membaca diagram kelistrikan sistem pengisian pada mata kuliah kelistrikan *engine* otomotif. Hasil dari wawancara kepada mahasiswa pendidikan teknik mesin konsentrasi otomotif yang telah mengontrak mata kuliah kelistrikan *engine* otomotif, mahasiswa mengetahui pengertian, jenis-jenis dari sistem pengisian, tetapi untuk cara kerja mereka sukar memahami. Cara kerja sistem pengisian disuguhkan dengan diagram kelistrikan yang memerlukan konsentrasi tinggi. Metode penelitian yang dipakai pada penelitian ini adalah *pre-eksperimental design* dengan pendekatan deskriptif-kuantitatif. Desain penelitian yang dipakai adalah *one group pre-test post-test design*. Model pengembangannya menggunakan model ADDIE. Pengolahan data hasil dari pre-test dan post-test menggunakan perhitungan nilai N-Gain. Populasi dan sampel dari penelitian ini adalah seluruh mahasiswa Pendidikan Teknik Mesin Konsentrasi Otomotif angkatan 2018. Berdasarkan hasil analisis data, nilai N-Gain rata-rata yang diperoleh untuk mengetahui sejauh mana peningkatan pemahaman mahasiswa dalam membaca diagram kelistrikan sistem pengisian adalah sebesar 0,615. Nilai ini jika menurut Hake termasuk ke dalam kategori sedang. Kelebihan dari multimedia animasi ini dibandingkan dengan multimedia *wall chart* seperti *power point* adalah dapat menyuguhkan materi berupa teks, gambar, video animasi, audio, serta dapat digunakan dimana saja dan kapan saja dengan *smartphone* bersistem operasi android minimal sistem operasi 4.2 atau *jelly bean*.

Kata kunci: Meningkatkan pemahaman, multimedia, sistem pengisian, diagram kelistrikan, kelistrikan *engine* otomotif.

DEVELOPMENT OF INTERACTIVE MULTIMEDIA BASED
ON ANDROID TO IMPROVE THE ABILITY TO READ THE
CHARGING SYSTEM ELECTRICAL DIAGRAMS

Toni Kurrokhmat¹⁾, Yusep Sukrawan²⁾, dan Tatang Permana³⁾

The Departement of Mechanical Engineering Education

kurrokhmattoni@gmail.com

ABSTRACT

This research is motivated by the difficulty of student in understanding the charging system material in automotive engine electrical courses because it requires a high degree of focus. This study aims to find out how to develop multi-media interactive and how much increased students' understanding of the Department of Mechanical Engineering Education in reading the electrical diagrams of the charging system in automotive engine electrical subjects. The results of interviews with automotive engineering education students who have contracted automotive electrical engineering courses, students know the understanding, types of filling systems, but for the way they work it is difficult to understand. The way the filling system works is presented with electrical diagrams that require high concentration. The research method used in this study is a pre-experimental design with a descriptive-quantitative approach. The research design used was one group pre-test post-test design. The development model uses the ADDIE model. Data processing results from pre-test and post-test using the calculation of the value of N-Gain. The population and sample from this study were all students of Mechanical Engineering Education Concentration in 2018. Based on the results of data analysis, the average N-Gain value obtained to determine the extent of increased student understanding in reading the charging system electrical diagrams was 0.615. This value if according to Hake included in the medium category. The advantages of this animated multimedia compared to multimedia wall charts such as power point is that it can present material in the form of text, images, video animation, audio, and can be used anywhere and anytime with a minimum Android operating system 4.2 or Jelly Bean.

Keywords: Improve understanding, multi-media, charging systems, electrical diagrams, electrical automotive engines.

KATA PENGANTAR

Puji syukur marilah kita panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas berkat, rahmat, dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan sebagaimana mestinya. Skripsi ini berjudul **“PENGEMBANGAN MULTIMEDIA INTERAKTIF BERBASIS ANDROID UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN MEMBACA DIAGRAM KELISTRIKAN SISTEM PENGISIAN”**. Skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan kelulusan penulisan skripsi pendidikan Program Studi S-1 Departemen Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan Universitas Pendidikan Indonesia (DPTM FPTK UPI).

Skripsi ini berisikan tentang bagaimana cara mengembangkan multimedia interaktif berbasis android dan seberapa besar peningkatan pemahaman mahasiswa dalam membaca diagram kelistrikan sistem pengisian menggunakan IC regulator pada mata kuliah Kelistrikan *Engine* Otomotif. Hasil dari penelitian skripsi ini semoga bisa menjadi rujukan atau pertimbangan dalam mengembangkan multimedia pembelajaran pada mata kuliah lain.

Penulis berharap semoga skripsi ini bisa menjadi masukan dan pegangan serta bermanfaat bagi semua pihak. Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan Rahmat dan Karunia-Nya sehingga menjadikan penulisan skripsi ini menjadi ilmu yang bermanfaat khususnya bagi diri pribadi penulis dan pembaca pada umumnya.

Bandung, Desember 2019

Penulis,

Toni Kurrokhmat

NIM. 1500220

UCAPAN TERIMA KASIH

Selama penyusunan skripsi ini begitu banyak bantuan dan dorongan dari berbagai pihak, oleh karena itu dengan kerendahan hati penyusun menyampaikan banyak terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua tercinta yaitu Toto dan Nani Suarni yang terus memberikan semangat, kesabaran, keikhlasan, menyayangi, medoakan, dan mendidik agar penulis menjadi seorang manusia yang mandiri, jujur, bertanggung jawab, serta sepenuh tenaga memberikan kemampuannya demi pendidikan terbaik bagi penulis sehingga dapat menyelesaikan perkuliahan.
2. Yth. Bapak Drs. Yusep Sukrawan, M.T., selaku Dosen Pembimbing I yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dalam penyusunan skripsi ini.
3. Yth. Bapak Drs. Tatang Permana, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing II sekaligus Sekretaris Departemen Pendidikan Teknik Mesin yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dalam penyusunan skripsi ini.
4. Yth. Bapak Dr. Dedi Rohendi, M.T., selaku Ketua Program Studi S-1 Departemen Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan Universitas Pendidikan Indonesia.
5. Yth. Bapak Dr. H. Mumu Komaro, M.T., selaku ketua Departemen Pendidikan Teknik Mesin FPTK UPI yang telah memberikan fasilitas-fasilitas akademik yang menunjang dalam penelitian ini.
6. Seluruh Dosen dan Staf Tata Usaha Departemen Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan Universitas Pendidikan Indonesia.
7. Kepada adik-adik angkatan 2018 Program Studi Pendidikan Teknik Mesin Konsentrasi Otomotif yang telah membantu melancarkan penelitian ini.
8. Kepada teman-teman seperjuangan yaitu mahasiswa/i Program Studi Pendidikan Teknik Mesin Konsentrasi Otomotif 2015 yang telah

memberikan semangat dan dorongan agar penulis menyelesaikan perkuliahan. Semoga ilmu yang kita dapatkan selama ini bermanfaat.

9. Kepada adik tercinta Tina Rakhmanita yang memberikan motivasi kepada penulis untuk segera menyelesaikan perkuliahan.

Semoga apa yang telah mereka semua lakukan berupa bantuan dan kemudahan dibalas dengan lebih baik oleh Allah *Subhanahu wa ta'ala*.

Bandung, Desember 2019

Penulis,

Toni Kurrokhmat

NIM. 1500220

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
UCAPAN TERIMA KASIH.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Rumusan Masalah Penelitian	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Struktur Organisasi Skripsi	5
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Belajar dan Pembelajaran.....	6
2.1.1 Pengertian Belajar.....	6
2.1.2 Pengertian Pembelajaran	6
2.2 Faktor-Faktor yang mempengaruhi Belajar	7
2.3 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar	8
2.4 Media Pembelajaran.....	8
2.4.1 Pengertian Media Pembelajaran	8
2.4.2 Fungsi dan Manfaat Media Pembelajaran	9
2.4.3 Klasifikasi Media Pembelajaran	10
2.5 Pengembangan Media Pembelajaran	11
2.6 Multimedia Pembelajaran Interaktif	13
2.7 Model Pengembangan Multimedia Interaktif	14
2.8 Media Pembelajaran Berbasis Android.....	17
2.9 <i>Software</i> Pengembangan Media Pembelajaran Android Studio	18
2.10 Penelitian Terdahulu	22
2.11 Materi Sistem Pengisian IC Regulator	23
2.11.1 Cara Kerja Saat Kunci Kontak <i>On, Engine</i> mati	24
2.11.2 Cara Kerja Saat <i>Engine</i> Berputar.....	25
2.11.3 Cara Kerja Saat Tegangan <i>Output</i> alternator melebihi spesifikasi.....	26
2.10.4 Cara Kerja Saat Terminal S Terputus.....	27
2.10.5 Cara Kerja Saat Terminal B Terputus	28
2.10.6 Cara Kerja Coil Terputus atau Sikat Habis.....	29
2.12 Kerangka Berpikir.....	29
BAB III METODE PENELITIAN	31
3.1 Model Penelitian	31
3.2 Desain Penelitian	31
3.3 Model Pengembangan Multimedia	32

3.4 Lokasi dan Subjek Penelitian.....	34
3.5 Instrumen Penelitian	34
3.5.1 Instrumen Ahli Materi	35
3.5.2 Instrumen Ahli Media.....	36
3.5.3 Instrumen Soal	37
3.6 Prosedur Penelitian	37
3.7 Analisis Data.....	38
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN	39
4.1 Temuan	39
4.1.1 Pengembangan Multimedia Pembelajaran	39
4.1.1.1 Pahap Analisis (<i>Analysis</i>).....	39
4.1.1.2 Tahap Perencanaan (<i>Design</i>).....	40
4.1.1.3 Tahap Pengembangan Multimedia (<i>Development</i>)	49
4.1.1.4 Tahap Implementasi (<i>Implementation</i>).....	62
4.1.1.5 Evaluasi Multimedia.....	65
4.1.2 Data Hasil <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>	65
4.2 Pembahasan.....	66
4.2.1 Pengembangan Multimedia Pembelajaran	66
4.2.1.1 Validasi Ahli Materi dan Ahli Media	66
4.2.1.2 Revisi Produk	67
4.2.2 Data Hasil <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>	70
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	74
5.1 Kesimpulan	74
5.2 Saran	74
DAFTAR PUSTAKA	76
LAMPIRAN-LAMPIRAN	78

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Kebutuhan Sistem Android Studio	21
Tabel 3.1	Rancangan Penelitian <i>One-Group Pretest-Posttest Design</i>	32
Tabel 3.2	Kisi-Kisi Instrumen Penelitian Untuk Ahli Materi	35
Tabel 3.3	Kisi-Kisi Instrumen Penelitian Untuk Ahli Media	36
Tabel 3.4	Kategori Perolehan Skor N-Gain	38
Tabel 4.1	Persyaratan Sistem Minimal	40
Tabel 4.2	Rancangan Tampilan Awal dan Menu Utama	42
Tabel 4.3	Rancangan Tampilan Petunjuk Umum	42
Tabel 4.4	Rancangan Tampilan Menu Materi.....	43
Tabel 4.5	Rancangan Tampilan Definisi.....	43
Tabel 4.6	Rancangan Tampilan Kontruksi.....	44
Tabel 4.7	Rancangan Menu Cara Kerja	44
Tabel 4.8	Rancangan Cara Kerja 1	45
Tabel 4.9	Rancangan Cara Kerja 2	45
Tabel 4.10	Rancangan Cara Kerja 3	46
Tabel 4.11	Rancangan Cara Kerja 4	46
Tabel 4.12	Rancangan Cara Kerja 5	47
Tabel 4.13	Rancangan Cara Kerja 6	47
Tabel 4.14	Rancangan Informasi	48
Tabel 4.15	Rancangan Profil.....	48
Tabel 4.16	Rancangan Referensi.....	49
Tabel 4.17	Tampilan Awal dan Menu Utama.....	50
Tabel 4.18	Tampilan Petunjuk Umum.....	51
Tabel 4.19	Tampilan Menu Materi	51
Tabel 4.20	Tampilan Definisi	52
Tabel 4.21	Tampilan Kontruksi	52
Tabel 4.22	Tampilan Menu Cara Kerja.....	53
Tabel 4.23	Tampilan Cara Kerja 1	53
Tabel 4.24	Tampilan Cara Kerja 2.....	54
Tabel 4.25	Tampilan Cara Kerja 3.....	54
Tabel 4.26	Tampilan Cara Kerja 4.....	55
Tabel 4.27	Tampilan Cara Kerja 5.....	55
Tabel 4.28	Tampilan Cara Kerja 6.....	56
Tabel 4.29	Tampilan Menu Informasi	56
Tabel 4.30	Tampilan Profil	57
Tabel 4.31	Tampilan Referensi	57
Tabel 4.32	Konversi Nilai Skala 5 Berdasarkan PAP	58
Tabel 4.33	Pedoman Hasil Konversi Data Kuantitatif ke Data Kualitatif	59
Tabel 4.34	Tabel Penilaian Ahli Materi Aspek Pembelajaran.....	60
Tabel 4.35	Tabel Penilaian Ahli Materi Aspek Isi.....	60
Tabel 4.36	Hasil Penilaian Ahli Media Aspek Rekayasa Perangkat Lunak.....	61
Tabel 4.37	Hasil Penilaian Ahli Media Aspek Komunikasi Visual.....	61
Tabel 4.38	Data Hasil <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>	65
Tabel 4.39	Tabel Revisi Multimedia.....	68
Tabel 4.40	Nilai N-Gain.....	71

Tabel 4.41 Nilai N-Gain Perkategori	71
---	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Kerucut Pengalawan Edgar Dale.....	9
Gambar 2.2	Bagan <i>Design Elements</i>	11
Gambar 2.3	Struktur <i>Project</i> Pada Android Studio	20
Gambar 2.4	Jendela Utama Pada Android Studio	20
Gambar 2.5	Diagram Kelistrikan Aktifnya Tr_1 dan Tr_3	24
Gambar 2.6	Diagram Kelistrikan Saat <i>Engine</i> Hidup.....	25
Gambar 2.7	Diagram Kelistrikan Saat Tegangan <i>Output</i> Melebihi Spesifikasi	26
Gambar 2.8	Diagram Kelistrikan Saat Terminal S Terputus	27
Gambar 2.9	Diagram Kelistrikan Saat Terminal B Terputus.....	28
Gambar 2.10	Diagram Kelistrikan Saat Rotor Coil Terputus atau Sikat Habis	29
Gambar 2.11	Kerangka Berpikir	30
Gambar 4.1	Gambar 4.1 <i>Flowchart</i> Multimedia.....	41
Gambar 4.2	Tampilan <i>Search Engine</i> Yahoo	62
Gambar 4.3	Tampilan Login Email	63
Gambar 4.4	Tampilan Menu New.....	63
Gambar 4.5	Memilih File Aplikasi	63
Gambar 4.6	Tampilan Menu Olah File	64
Gambar 4.7	Membuat <i>Link</i> File	64
Gambar 4.8	Mendapatkan <i>Link</i> dan Selesai	64
Gambar 4.9	Grafik Nilai <i>Pre-test</i> dan <i>Post-Test</i>	66
Gambar 4.10	Grafik Persentase Nilai N-Gain.....	71

DAFTAR PUSTAKA

- Aunurrahman. (2014). *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.
- Arsyad, Azhar. (2010). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Arsyad, Azhar. (2013). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Borg, W. R. dan Gall, M. D. (1989). *Educational Research: An Introduction, Fifth Edition*. New York: Longman.
- Hake, R. R. (2002). *Assessment of Student Learning In Introductory Science Courses*. PKAL Roundtable on the Future: Assessment in the service of Student Duke.
- Hidayat, dkk. (2013). Multimedia Animasi (MmA) dalam Meningkatkan Pemahaman Struktur Kristal Atom Penentu Sifat Mekanik Material. *Jurnal Prosiding FPTK EXPO 2013*.
- Ibrahim, N. dan Ishartiwi. (2017), Pengembangan Media Pembelajaran *Mobile Learning* Berbasis Android mata Pelajaran IPA Untuk Siswa SMP. *Jurnal Ilmiah Kependidikan*.
- Imamah. (2016). *Pemrograman Berbasis Mobile Menggunakan Android Studio*. Yogyakarta: Grup Penerbitan CV BUDI UTAMA.
- Karim, M.T., Supriawan, D.. & Sukrawan, Y. (2016). Penggunaan multimedia berbasis video untuk meningkatkan pemahaman peserta didik pada kompetensi keuruan teknik mesin. *Journal of Mechanical Engineering Education*, Vol.3, No.2, hlm. 214-219.
- Komaro, dkk (2015). Penggunaan Multimedia Animasi Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dalam Pembelajaran Materi Penguatan Logam Pada Mata Kuliah Material Teknik. *Journal of Mechanical Engineering Education*.
- Miarso, Yusufhadi. (2011). *Menyemai Benih Teknologi Pendidikan*, Jakarta: Kencana Prenada Media Group
- Misbahul, dkk. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android pada Mata Pelajaran Instalasi Tenaga Listrik Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*.
- Mulyatiningsih, Endang. (2012). *Metode Penelitian Penerapan Bidang Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Munadi, Yudhi. (2013). *Media Pembelajaran: Sebuah Pendekatan Baru*. Jakarta: Referensi.

- Pemerintah Indonesia. (2002). *Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2002 tentang Sistem Penelitian, Pengembangan, dan Penerapan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi*. Jakarta: Sekretariat Negara
- Pemerintah Indonesia. (2003). *Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta: Sekretariat Negara.
- Purnawan, dkk (2013). Multimedia Animasi Mekanisme Komponen Pneumatik. Bandung. *Jurnal Innovation of Vocational Technology Education*.
- Rahmandan, Hafid, dan A. Grummy Wailanduw. (2013). Pengembangan Modul Sistem Pengisian IC Regulator Mata Kuliah Praktikum Kelistrikan Otomotif Jurusan Teknik Mesin FT-Unesa. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin 1* (3), 16-22.
- Riyana, C. dkk. (2012). *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Rizky I, Descarian, Rohendi, D.. & Sukrawan, Y. (2019). Pengembangan Multimedia Animasi Diffusion Coating Untuk Pembelajaran Teknik Pelapisan. *Journal of Mechanical Engineering Education*, Vol. 6, No.1, hlm. 94-104.
- Rohendi, D. dkk, (2010) berjudul Penggunaan Multimedia CAI Pada Pembelajaran Mekanik Otomotif Kompetensi Pemeliharaan REM Hidrolik di SMK. *Jurnal Innovation of Vocational Technology Education*.
- Rusman. (2012). *Belajar dan Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Sagala, Syaiful. (2012). *Supervisi Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.
- Sanjaya, Wina. (2006). *Strategi Pembelajaran*. Jakarta: Prenada Media Group.
- Smaldino. E. Sharon. (2011). *Teknologi Pembelajaran dan Media Untuk Belajar*. Jakarta: Kencana.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukrawan, Y. dkk. (2018). Development of Multimedia Animation Brake System. *Prosiding ICTVET 2018*.
- Sukrawan, Y. dkk. (2019). Multimedia Animated Corrosion for Corrosion and Coating Metals Course. *Prosiding ICTVET 2018*.
- Sumiati & Asra. (2009). *Metode Pembelajaran*. Bandung: CV Wacana Prima.
- Susilana, dkk. (2008). *Media Pembelajaran*. Bandung: Wacana Prima.

TEAM. (1996). *Electrical Group Step 2*. Jakarta: Toyota.

Universitas Pendidikan Indonesia. (2018). *Peraturan Rektor Universitas Pendidikan Indonesia Nomor 3260/UN40/HK/2018 Tentang Pedoman Penulisan Karya Ilmiah UPI Tahun Akademik 2018*. Bandung: UPI.

Warsita, Bambang. (2008). *Teknologi Pembelajaran Landasan dan Aplikasinya*. Jakarta: Rineka.