

**PENERAPAN MULTIMEDIA INTERAKTIF BERBASIS ANDROID
UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MATA PELAJARAN
DASAR TEKNIK MESIN**

SKRIPSI

diajukan untuk memenuhi sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan di
Departemen Pendidikan Teknik Mesin



oleh

Salma Nurul Fitria

NIM. 1802010

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS PENDIDIKAN TEKNOLOGI DAN KEJURUAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA**

2022

**PENERAPAN MULTIMEDIA INTERAKTIF BERBASIS ANDROID
UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MATA PELAJARAN
DASAR TEKNIK MESIN**

Oleh:

Salma Nurul Fitria

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi sebagian syarat mendapatkan gelar
Sarjana Pendidikan pada Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan

©Salma Nurul Fitria 2022

Universitas Pendidikan Indonesia

Agustus 2022

Hak Cipta dilindungi undang-undang

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,
Dengan cetak ulang, difotokopi, atau cara lain tanpa seizing dari penulis.

Salma Nurul Fitria, 2022

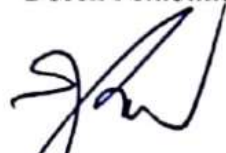
***PENERAPAN MULTIMEDIA INTERAKTIF BERBASIS ANDROID UNTUK MENINGKATKAN HASIL
BELAJAR MATA PELAJARAN DASAR TEKNIK MESIN***

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

LEMBAR PENGESAHAN
PENERAPAN MULTIMEDIA INTERAKTIF BERBASIS ANDROID
UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MATA PELAJARAN
DASAR TEKNIK MESIN

Disetujui dan disahkan oleh :

Dosen Pembimbing I



Dr. H. R. Aam Hamdani, MT.
NIP. 19660111 199101 1 001

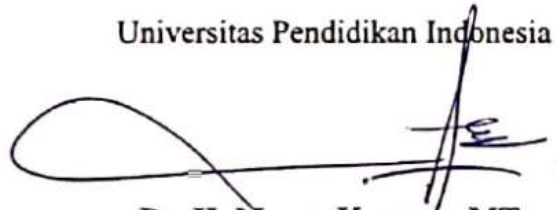
Dosen Pembimbing II



Dr. H. Mumpu Komaro, MT.
NIP. 19660503 199202 1 001

Mengetahui,

Ketua Departemen Pendidikan Teknik Mesin
Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan
Universitas Pendidikan Indonesia



Dr. H. Mumpu Komaro, MT.
NIP. 19660503 199202 1 001

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “**PENERAPAN MULTIMEDIA INTERAKTIF BERBASIS ANDROID UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MATA PELAJARAN DASAR TEKNIK MESIN**”, ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan 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, 9 Agustus 2022



Salma Nurul Fitria
NIM. 1802010

Salma Nurul Fitria, 2022

PENERAPAN MULTIMEDIA INTERAKTIF BERBASIS ANDROID UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MATA PELAJARAN DASAR TEKNIK MESIN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

KATA PENGANTAR


Puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan judul “Penerapan Multimedia Interaktif Berbasis Android Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Mata Pelajaran Dasar Teknik Mesin” tepat pada waktunya. Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan di Universitas Pendidikan Indonesia, Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan, Program Studi Pendidikan Teknik Mesin.

Dalam penyusunan dan penulisan skripsi, tidak lepas dari bantuan serta motivasi dari berbagai pihak yang terkait secara langsung maupun tidak langsung. Oleh sebab itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak yang telah memberikan bantuan, bimbingan, dan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini. Semoga amal baik mereka mendapat balasan yang lebih baik dari Allah Swt.

Penulis telah berusaha semaksimal mungkin dalam penyusunan dan penulisan skripsi ini, namun penulis membuka kritik dan saran yang membangun sebagai bahan perbaikan dan untuk menambah wawasan dikemudian hari.

Akhir kata semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat baik bagi penulis dan para pembaca pada umumnya, terutama kontribusi terhadap keilmuan. Semoga Allah Swt senantiasa melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada kita semua. Aamiin.

Bandung, 9 Agustus 2022



Salma Nurul Fitria
NIM. 1802010

UCAPAN TERIMAKASIH

Pada proses penyelesaian skripsi ini, banyak pihak yang sangat berperan dalam membantu penulis baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, dengan rasa penuh hormat penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan kelancaran serta kemudahan kepada penulis dalam poses penyusunan skripsi ini.
2. Ibu saya, Wiwit Juwita; Ayah saya, GunGun Hendrawan; dan Adik saya, Yudhistira Firdaus Alkahfi yang telah memberikan dukungan secara moril maupun materil, do'a, serta kasih sayang kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
3. Dr. H. R. Aam Hamdani, M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan saran, masukan, motivasi, dan meluangkan banyak waktu untuk pengerjaan skripsi ini.
4. Dr. H. Mumu Komaro, M.T. selaku Ketua DPTM FPTK UPI sekaligus dosen pembimbing II yang telah memberikan saran, masukan, motivasi, dan meluangkan banyak waktu untuk pengerjaan skripsi ini.
5. Cindy Nur Az-Zahra dan Devi Lisfikanur yang selalu mendengarkan keluhan kesah, memberikan masukan dan semangat kepada penulis dari awal perkuliahan hingga skripsi ini selesai.
6. Asri Ratnasari, Aisha Hasna Azizah, dan Aulia Sabila yang senantiasa membantu, memberikan masukan, serta memberikan dukungan kepada penulis dari awal perkuliahan hingga skripsi ini selesai.
7. Teman-teman Magadir dan Balada yang selalu memberikan semangat kepada penulis dalam penyelesaian skripsi.
8. Semua pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan, yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan memberikan nilai tambah dalam wawasan bagi semua pihak yang membacanya. Terimakasih.

ABSTRAK
PENERAPAN MULTIMEDIA INTERAKTIF BERBASIS ANDROID
UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MATA PELAJARAN
DASAR TEKNIK MESIN

Salma Nurul Fitria, Aam Hamdani, Mumu Komaro
Departemen Pendidikan Teknik Mesin, FPTK UPI
Jl. Dr. Setuabudi No. 229 Bandung
Penulis Korespondensi, email: salmanurulfitria@upi.edu

Kompetensi keahlian teknik pemesinan menuntut siswa untuk memahami dan menguasai ilmu-ilmu dasar yang berkaitan dengan teknik mesin, salah satunya yaitu pada mata pelajaran Dasar Teknik Mesin (DTM). Namun masih kurangnya pemahaman siswa dikarenakan siswa kesulitan dalam memvisualisasikan materi tersebut. Penerapan multimedia interaktif dirasa sangat penting, hal ini dikarenakan multimedia interaktif dapat mendukung pembelajaran. Seperti pada penelitian ini yang bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran DTM materi proyeksi orthogonal. Metode penelitian yang digunakan ialah *quasi experimental design* dengan desain penelitian *group pretest – posttest design*. Dalam hal ini peneliti mengambil sampel sebanyak 32 siswa kelas X TPM 1 sebagai kelas kontrol dan 33 siswa kelas X TPM 2 sebagai kelas eksperimen. Peningkatan hasil belajar dinyatakan dalam N-Gain, dianalisis berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan hasil belajar siswa pada materi proyeksi orthogonal kelas eksperimen (menggunakan multimedia interaktif berbasis android) lebih besar dibandingkan dengan kenaikan hasil belajar kelas kontrol (menggunakan *Powerpoint*).

Kata Kunci: hasil belajar, multimedia interaktif, proyeksi orthogonal, *pretest*, *posttest*

ABSTRACT

APPLICATION OF ANDROID-BASED INTERACTIVE MULTIMEDIA TO INCREASE LEARNING OUTCOMES OF MECHANICAL ENGINEERING BASIC LESSONS

Salma Nurul Fitria, Aam Hamdani, Mumu Komaro
Department of Mechanical Engineering, FPTK UPI
Jl. Dr. Setuabudi No. 229 Bandung

Correspondent author, email: salmanurulfitria@upi.edu

Machining engineering competency skills require students to understand and master basic sciences related to mechanical engineering, one of which is in Basic Mechanical Engineering (DTM) subjects. However, there is still a lack of student understanding because students have difficulty in visualizing the material. The application of interactive multimedia is considered very important, this is because interactive multimedia can support learning. As in this study which aims to improve student learning outcomes in DTM subjects orthogonal projection material. The research method used is a *quasi-experimental design* with a *pretest-posttest group research design*. In this case the researchers took a sample of 32 students of class X TPM 1 as the control class and 33 students of class X TPM 2 as the experimental class. The increase in learning outcomes is expressed in N-Gain, analyzed based on the results of the *pretest* and *posttest*. The results showed that the increase in student learning outcomes in the experimental class orthogonal projection material (using interactive multimedia based on android) was greater than the increase in the control class learning outcomes (using *Powerpoint*).

Keywords: learning outcomes, interactive multimedia, orthogonal projection, pretest, posttest

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
KATA PENGANTAR	iv
UCAPAN TERIMAKASIH	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.4.1 Manfaat Teoritis	3
1.4.2 Manfaat Praktis	3
1.5 Sistematika Penulisan	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA	5
2.1 Media Pembelajaran	5
2.1.1 Fungsi Media Pembelajaran	5
2.1.2 Jenis-jenis Media Pembelajaran	6
2.1.3 Pemilihan Media	6
2.2 Multimedia Interaktif	7
2.2.1 Manfaat Multimedia Pembelajaran	8
2.2.2 Kelebihan Multimedia Pembelajaran	8
2.2.3 Karakteristik Multimedia Pembelajaran	9
2.3 Hasil Belajar	9
2.4 Tinjauan Mata Pelajaran Dasar Teknik Mesin	10
2.5 Penelitian Terdahulu yang Relevan	11
2.6 Kerangka Berfikir	14

Salma Nurul Fitria, 2022

PENERAPAN MULTIMEDIA INTERAKTIF BERBASIS ANDROID UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MATA PELAJARAN DASAR TEKNIK MESIN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

BAB III METODE PENELITIAN.....	16
3.1 Metode dan Desain Penelitian.....	16
3.2 Lokasi Penelitian.....	17
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian	17
3.3.1 Populasi.....	17
3.3.2 Sampel.....	17
3.4 Prosedur Penelitian.....	18
3.5 Instrumen Penelitian.....	19
3.6 Analisis Data	19
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	21
4.1 Hasil Penelitian	21
4.1.1 Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	21
4.1.2 Hasil Uji Gain Ternormalisasi (N-Gain).....	22
4.2 Pembahasan.....	22
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI.....	27
5.1 Simpulan	27
5.2 Implikasi.....	27
5.3 Rekomendasi	27
DAFTAR PUSTAKA	28
LAMPIRAN.....	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kerangka Berfikir.....	16
Gambar 3. 1 Prosedur Penelitian.....	18
Gambar 4. 1 Hasil Belajar Siswa pada Materi Proyeksi Orthogonal.....	23
Gambar 4. 2 Grafik Perolehan N-Gain	24

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Hasil Belajar.....	2
Tabel 2. 1 Kompetensi Dasar DTM	11
Tabel 3. 1 Desain Penelitian One Group Pretest – Posttest Design.....	16
Tabel 3. 2 Kategori Normalized Gain	20
Tabel 4. 1 Data Hasil Belajar Siswa.....	21
Tabel 4. 2 Hasil Uji Gain Ternormalisasi	22

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Tugas Dosen Pembimbing I.....	33
Lampiran 2. Surat Tugas Dosen Pembimbing II.....	34
Lampiran 3. Surat Undangan Seminar Proposal.....	35
Lampiran 4. Surat Izin Penelitian dari Fakultas.....	36
Lampiran 5. Surat Bukti Penelitian dari Sekolah.....	37
Lampiran 6. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran.....	38
Lampiran 7. Materi Poyeksi Orthogonal.....	42
Lampiran 8. Kisi-kisi Instrumen Tes.....	46
Lampiran 9. Lembar Soal Tes.....	47
Lampiran 10. Lembar Kunci Jawaban Soal.....	53
Lampiran 11. Soal Tes pada Google Form.....	54
Lampiran 12. Jawaban Siswa pada Google Form.....	55
Lampiran 13. Hasil Belajar Siswa.....	56
Lampiran 14. Kriteria Penilaian di SMKN 2 Bandung.....	57
Lampiran 15. Dokumentasi Penelitian.....	58

DAFTAR PUSTAKA

- Al Firdaus, M. Y., & Setuju, S. (2018). Penerapan Metode Simulasi Dengan Menggunakan Multimedia Dalam Mata Pelajaran Alat Ukur. *Jurnal Taman Vokasi*, 6(1), 62-67.
- Ardiansyah, A. A., & Nana, N. (2020). Peran Mobile Learning sebagai Inovasi dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Pembelajaran di Sekolah. *Indonesian Journal Of Educational Research and Review*, 3(1), 47-56.
- Arendra, A. (2021). Dasar Perancangan dan Desain Engineering. Media Nusa Creative (MNC Publishing).
- Arif, L., & Samidjo, S. (2018). Hubungan Antara Sikap Belajar Dan Motivasi Belajar Kejuruan Dengan Hasil Belajar Gambar Teknik. *Jurnal Taman Vokasi*, 6(1), 92-97.
- Arsyad, A. (2013). *Media pembelajaran*; Edisi revisi.
- Budiawan, R., Damayanti, T. N., & Nurmantris, D. A. (2017). Pembelajaran Elektromagnetika Terapan Berbasis Augmented Reality: Kasus Sistem Koordinat. *Jurnal Nasional Teknik Elektro dan Teknologi Informasi*, 6(4), 436-444.
- Bunyamin, A., Arwizet, K., & Aziz, A. (2019). Penerapan Metode Belajar Diskusi Berbantuan Google Classroom untuk Meningkatkan Hasil Belajar Gambar Teknik Mesin Siswa Kelas X Teknik Pengelasan SMK Negeri 1 Kecamatan Guguak. *Ranah Research: Journal of Multidisciplinary Research and Development*, 2(1), 213-218.
- Cahyo, A. D. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Pada Mata Pelajaran Pekerjaan Dasar Teknik Mesin Di Smkn 7 Surabaya. *Jurnal Ptm*, 11(01), 145-150.
- Creswell, J. W. (2012). *Educational Research: Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative and Qualitative Research*. Boston: Pearson.
- Dakhi, A. S. (2020). Peningkatan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Education And Development*, 8(2), 468-468.
- Darmawan, Deni., (2014). *Inovasi Pendidikan*. Bandung PT Remaja Rosdakarya
- Daryanto. (2013). *Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava media.
- Depdiknas. (2003). *Undang-Undang RI No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta: Depdiknas.
- Effendy, I., & Abi Hamid, M. (2016). Pengaruh pemberian pre-test dan post-test terhadap hasil belajar mata diklat hdw. dev. 100.2. a pada siswa smk negeri 2 lubuk basung. *VOLT: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*, 1(2), 81-88.
- Elfizon, E., Islami, S., & Yanto, D. T. P. (2020). Penerapan Multimedia Interaktif Power Point pada Mata Diklat Dasar dan Pengukuran Listrik. *Circuit: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*, 4(2), 87-95.
- Falahudin, I. (2014). Pemanfaatan Media Dalam Pembelajaran. *Jurnal Lingkar Widyaiswara*, 1(4), 104-117.
- Ferawati. (2011). "Model Pembelajaran Multimedia Interaktif untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Keterampilan Generik Sains Guru

Salma Nurul Fitria, 2022

PENERAPAN MULTIMEDIA INTERAKTIF BERBASIS ANDROID UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MATA PELAJARAN DASAR TEKNIK MESIN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- Fisika pada Topik Fluida Dinamis”. *Prosiding Penelitian Bidang Ilmu Eksakta* (hlm. 1-10).
- Fikri, D., Darlius, D., & Harlin, H. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Animasi Interaktif Pada Mata Kuliah Material Teknik Proses Hardening Di Program Studi Pendidikan Teknik Mesin. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*, 4(2), 122-132.
- Hake, R. R. (2002). *Relationship Of Individual Student Normalized Learning Gains In Mechanics With Gender, High-School Physics, And Pretest Scores On Mathematics And Spatial Visualization. In Physics Education Research Conference*, 8(1), 1-14.
- Handrianto, H., Ambiyar, A., Syahril, S., & Fernanda, Y. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Blended Learning Untuk Meningkatkan Kreativitas Dan Hasil Belajar Siswa Di Smk Negeri 2 Sawahlunto. *Jurnal Vokasi Mekanika (Vomek)*, 4(1), 70-76.
- Insani, P., & Body, R. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Mobile Learning Berbasis Android Pada Mata Pelajaran Gambar Teknik Di Smk Negeri 1 Bukittinggi. *Jurnal Applied Science In Civil Engineering*, 2(3), 325-333.
- Jundu, R., Jehadus, E., Nendi, F., Kurniawan, Y., & Men, F. E. (2019). Optimalisasi Media Pembelajaran Interaktif Dalam Meningkatkan Kemampuan Matematis Anak Di Desa Popo Kabupaten Manggarai. *E-Dimas: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 10(2), 221-225.
- Kurniawati, I. D. (2018). Media pembelajaran berbasis multimedia interaktif untuk meningkatkan Pemahaman konsep mahasiswa. *DoubleClick: Journal of Computer and Information Technology*, 1(2), 68-75.
- Kustandi, C. dan B. Sutjipto. (2011). *Media Pembelajaran Manual dan Digital*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Lestari, A. I., Senjaya, A. J., & Ismunandar, D. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Menggunakan Appy Pie untuk Melatih Pemahaman Konsep Turunan Fungsi Aljabar. *Pedagogy*, 4(2), 1–9.
- Margono, (2009). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Rieneka Cipta
- Nanang Martono. (2010). *Metode Penelitian Kuantitatif*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Nugroho, W. (2022). Integrasi Pendidikan Karakter Pada Pendidikan Vokasi Di Sekolah Menengah Kejuruan. *Vocational: Jurnal Inovasi Pendidikan Kejuruan*, 2(1), 73-84.
- Prastika, L. R., dkk. (2015). “Pengaruh Penggunaan Multimedia Interaktif Berbasis Komputer Model Instructional Games terhadap Peningkatan Prestasi Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Fisika”. *Prosiding Simposium Nasional Inovasi Pembelajaran dan Sains* (hlm. 397-400).
- Putra, Z. W., & Sujatmiko, B. (2020). Studi Literatur Pengaruh Pembelajaran Berbasis Android Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMK. *IT-Edu: Jurnal Information Technology and Education*, 5(01), 489-496.
- Rahmawati, A. (2019). Penggunaan multimedia interaktif (MMI) sebagai media pembelajaran dalam meningkatkan prestasi belajar fisika. *PSEJ (Pancasakti Science Education Journal)*, 4(1), 7-17.

- Ridho, M., Hasruddin, H., & Djulia, E. (2017). Pengaruh Penggunaan Media Animasi dan Pengetahuan Awal Siswa Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Sistem Pencernaan Makanan Manusia di Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 7(1), 87-94.
- Sadiman, A. S. (2012). *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*, Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sanjaya, W. (2014). *Penelitian pendidikan: jenis, metode dan prosedur*.
- Saputra, H. D., Ismet, F., & Andrizal, A. (2018). Pengaruh Motivasi Terhadap Hasil Belajar Siswa SMK. *Invotek: Jurnal Inovasi Vokasional dan Teknologi*, 18(1), 25-30.
- Sibarani, H. P., Komaro, M., & Sukrawan, Y. (2019). Implementasi Mobile Learning Berbasis Aplikasi Smartphone Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Teknik Pemesinan Bubut. *Journal of Mechanical Engineering Education*, 6(1), 42-50.
- Sihombing, M., & Napitupulu, E. (2021). Penerapan Media Pembelajaran Inetraktif Berbasis Multimedia Pada Pembelajaran Materi Motor Bakar Smk. *Jurnal Teknologi Informasi & Komunikasi Dalam Pendidikan*, 8(2), 116-121.
- Sudjana, Nana dan Ahmad Rivai. (2011). *Media Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan, Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung : Alfabeta.
- Sukmadinata, Nana Syaodih. (2012). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sumantri Moh. Syarif. (2015). *Strategi Pembelajaran*. Kota Depok: PT Rajagrafindo.
- Susanti, S., Ambiyar, A., Nurdin, H., & Nabawi, R. A. (2021). Pengaruh Media Pembelajaran Video Tutorial terhadap Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Gambar Teknik Mesin di SMK Negeri 5 Padang. *Jurnal Vokasi Mekanika (VoMek)*, 3(3), 38-44.
- Sutedi. (2011). *Metode Penelitian Hukum*. Jakarta: Sinar Grafika
- Suyanto. (2003). *Multimedia Alat untuk Meningkatkan Keunggulan Bersaing* Yogyakarta: Andi.
- Utomo, E. B., & Raharjo, W. D. (2018). Pengembangan Multimedia Sistem Bahan Bakar Motor Diesel Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Kompetensi Sistem Injeksi Bahan Bakar Diesel Di Smk Muhammadiyah 2 Boja. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*, 18(2).
- Waldopo. (2013). Analisis Kebutuhan terhadap Program Multimedia Interaktif sebagai Media Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*. Volume 17 Nomor 2.
- Winangun, K. (2017). Pendidikan Vokasi Sebagai Pondasi Bangsa Menghadapi Globalisasi. *Jurnal Taman Vokasi*, 5(1), 72-78.

- Wiyono, K., Setiawan, A., & Suhadi, A. (2009). Model Pembelajaran Multimedia Interaktif Relativitas Khusus Untuk Meningkatkan Keterampilan Generik Sains Siswa SMA. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 3(1), 21-30.
- Yusup, F. (2018). Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian Kuantitatif. *Tarbiyah: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 7(1), 17-23.