

IMPLEMENTASI MEDIA BERBASIS ANDROID “*SMART WITH
PNEUMATICS V.1.0*” PADA PEMBELAJARAN *PNEUMATIC CONTROL
SYSTEM (PCS)*

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Teknik Mesin



Oleh:

Muhammad Fakhri Ibrahim

NIM. 1504568

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MESIN
DEPARTEMEN PENDIDIKAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS PENDIDIKAN TEKNOLOGI KEJURUAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA

2021

MUHAMMAD FAKHRI IBRAHIM/1504568

IMPLEMENTASI MEDIA BERBASIS ANDROID “*SMART WITH PNEUMATICS V.1.0*” PADA PEMBELAJARAN *PNEUMATIC CONTROL SYSTEM (PCS)*

Disetujui dan Disahkan oleh Pembimbing

Pembimbing I,



Dr. H. Purnawan, S.Pd., M.T.

NIP. 197311112000121001

Pembimbing II,



Ega Taqwali Berman, S.Pd., M.Eng.

NIP. 197807012005011001

Mengetahui,

Ketua Departemen Pendidikan Teknik Mesin



Dr. H. Murni Komaro, M.T.

NIP. 196605031992021001

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul " Implementasi Media Berbasis Android "*Smart With Pneumatics V.1.0*" Pada Pembelajaran *Pneumatic Control System (PCS)*" 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 risiko/sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, Juli 2021



Muhammad Fakhri Ibrahim

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadiran Allah *Subhanahu wa ta'ala*, sang maha pemberi nikmat serta telah memberikan kemudahan bagi penulis untuk menyelesaikan penulisan skripsi ini walau berada dalam kondisi Pandemi Covid-19 yang terjadi di tengah penelitian, pengolahan data sampai tahap penulisan.

Skripsi ini berjudul “Implementasi Media Berbasis Android “*Smart With Pneumatics V.1.0*” Pada Pembelajaran *Pneumatic Control System (PCS)*”. dalam penelitian yang dilakukan, penulis ingin mengetahui pengaruh dari media pembelajaran berbasis android terhadap proses pembelajaran dalam mata kuliah Pneumatik dan Hidrolik.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam penyusunan laporan skripsi ini, oleh karena itu kritik serta saran yang membangun sangat penulis harapkan agar menjadi masukan untuk membuat penyusunan skripsi ini lebih baik lagi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyadari, dalam penulisan skripsi ini banyak pihak yang membantu baik dalam bentuk motivasi, materiil, masukan dan doa. Maka dari itu pada kesempatan ini penulis ingin secara khusus mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak-pihak yang berkenan membantu dalam penyusunan skripsi ini, yaitu kepada:

1. Bapak Dr. H. Purnawan, S.Pd., M.T. selaku dosen Pembimbing I dan dosen wali yang telah memberikan pengarahan, motivasi dengan kesabaran dan ketelitian, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Ega Taqwali Berman, S.Pd., M.Eng. selaku dosen Pembimbing II yang telah memberikan pengarahan, motivasi dengan kesabaran dan ketelitian, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Dr. H. R. Aam Hamdani, M.T, Bapak Drs. H. Enda Permana, M.Eng, Bapak Dr. Yayat, M.Pd dan Bapak Dr. Bambang Darmawan, M.M. selaku dosen penguji yang telah memberikan pengarahan, dan masukan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Dr. H. Mumu Komaro, M.T. selaku Ketua Departemen Pendidikan Teknik Mesin yang telah memberikan pengarahan, monitoring berkala dan masukan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Kepada Seluruh Dosen dan Staf Program Studi Pendidikan Teknik Mesin yang telah memberikan ilmu serta bimbingan selama masa perkuliahan dan penyusunan skripsi ini.
6. Ibu, Bapak serta kakak juga keponanakan tercinta dan semua keluarga besar terkasih yang telah memberikan dukungan, doa dan kasih sayang yang tiada henti sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini.
7. Teman-teman seperjuangan Program Studi Pendidikan Teknik Mesin 2015 yang telah bersama-sama menuntut ilmu dan memberikan dukungan motivasi.
8. Sahabat-sahabat terkasih (Mika, Nadya, Ega, Adam, Erwin, Gista, Tsara, Gilang, Aginda, Silmi, Vianty dan Nadia) yang selalu memberikan motivasi dan dukungan penuh kepada penulis.
9. Seluruh Responden mahasiswa Pendidikan Teknik Mesin 2019 yang sedang mengontrak mata kuliah Pneumatik dan Hidrolik.

10. Kepada Semua pihak yang telah membantu dan mendukung penelitian serta penyusunan skripsi yang dilakukan dan tidak bisa disebutkan satu persatu.

Semoga kebaikan berupa saran, masukan, motivasi dan dukungan serta kebaikan lainnya kepada penulis mendapatkan balasan kebaikan dari Allah *Subhanahu wa ta'ala, Aamiin.*

Bandung, Juli 2021

Penulis

IMPLEMENTASI MEDIA BERBASIS ANDROID “SMART WITH PNEUMATICS V.1.0” PADA PEMBELAJARAN PNEUMATIC CONTROL SYSTEM (PCS)

Muhammad Fakhri Ibrahim

Program Studi Pendidikan Teknik Mesin, Departemen Pendidikan Teknik Mesin,
Fakultas Pendidikan Teknologi Kejuruan, Universitas Pendidikan Indonesia

Ibrahimfakhri883@gmail.com

ABSTRAK

Materi simbol dan mekanisme komponen pneumatik merupakan materi dasar untuk mencapai kompetensi merancang sistem kontrol pneumatik. Diperlukan media yang mampu menjelaskan cara kerja komponen berdasarkan simbol-simbolnya. Pada masa pandemi COVID-19 dengan pembelajaran dalam jaringan, dibutuhkan media yang mempunyai efektifitas dan aksesibilitas yang tinggi sehingga proses dan hasil pembelajaran tidak mengalami penurunan yang signifikan dibanding pembelajaran secara luar jaringan. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh penerapan media berbasis android “*Smart with Pneumatics V.1.0*” terhadap hasil belajar mahasiswa pada materi mekanisme komponen pneumatik. “*Smart with Pneumatics V.1.0*” merupakan media pembelajaran berupa program komputer berbasis Android. Penelitian ini menggunakan metode penelitian *pre experimental design* dengan bentuk rancangan penelitian yang digunakan adalah *one group pre test post test design*. Populasi yang digunakan adalah mahasiswa yang mengontrak mata kuliah Pneumatik dan Hidrolik pada semester genap tahun akademik 2020/2021 sebanyak 63 mahasiswa. Kesimpulan penelitian ini adalah terdapat pengaruh yang signifikan dalam penerapan media berbasis android “*Smart with Pneumatics V.1.0*” terhadap hasil belajar mahasiswa pada materi mekanisme komponen pneumatik mata kuliah Pneumatik dan Hidrolik serta rata-rata nilai N-Gain yang didapatkan berada pada kategori sedang.

Kata Kunci: Android, Covid-19, Pneumatic Control System, Pre-experimental Design, Smart with Pneumatics v.1.0

ABSTRACT

The material of symbols and mechanisms of pneumatic components is the basic material to achieve competence in designing pneumatic control systems. Media is needed that is able to explain how components work based on their symbols. During the COVID-19 pandemic with online learning, media that has high effectiveness and accessibility is needed so that the learning process and results do not experience a significant decrease compared to learning outside the network. The purpose of the study was to determine the effect of the application of android-based media "Smart with Pneumatics V.1.0" on student learning outcomes on the pneumatic component mechanism material. "Smart with Pneumatics V.1.0" is a learning media in the form of an Android-based computer program. This study uses a pre experimental design research method with the form of the research design used is one group pre test post test design. The population used was students who contracted Pneumatics and Hydraulics courses in the even semester of the 2020/2021 academic year as many as 63 students. The conclusion of this study is that there is a significant influence in the application of android-based media "Smart with Pneumatics V.1.0" on student learning outcomes in the pneumatic component mechanism material for the Pneumatics and Hydraulics course and the average N-Gain value obtained is in the medium category.

Keywords: Android, Covid-19, Pneumatic Control System, Pre-experimental design, Smart with Pneumatics v.1.0

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
UCAPAN TERIMA KASIH.....	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Rumusan Masalah Penelitian.....	4
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Manfaat Penelitian.....	4
1.5. Struktur Organisasi Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. <i>Pneumatic Control System (PCS)</i>	6
2.2. Representasi Simbol pada <i>Pneumatic Control System (PCS)</i>	11
2.3. Media Pembelajaran PCS	13
2.4. Media Pembelajaran Android.....	17
2.5. Media Berbasis Android “ <i>Smart with Pneumatics V.1.0</i> ” pada Pembelajaran <i>Pneumatic Control System (PCS)</i>	18
2.6. Hasil Penelitian Terdahulu yang Relevan	20
2.7. Kerangka Berpikir	23
2.8. Hipotesis Penelitian	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	25
3.1. Waktu dan Tempat Pelaksanaan.....	25
3.2. Metode Penelitian	25
3.3. Populasi dan Sampel.....	25
3.4. Instrumen Penelitian	26
3.5. Prosedur Penelitian	40

3.6. Analisis Data.....	41
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN	47
4.1. Analisis Data Penelitian.....	47
4.2. Pembahasan	53
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI	59
5.1. Simpulan.....	59
5.2. Implikasi	59
5.3. Rekomendasi	59
DAFTAR PUSTAKA	60
LAMPIRAN	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sistem Pneumatik dalam Perkembangan Bidang Otomasi	6
Gambar 2.2 Silinder Kerja Tunggal atau <i>Single Acting Cylinder</i>	9
Gambar 2.3 Silinder Kerja Ganda atau <i>Double Acting Cylinder</i>	9
Gambar 2.4 Aliran Kerja Sistem Pneumatik.....	10
Gambar 2.5 Simbol pada Pneumatik.....	11
Gambar 2.6 Contoh Simbol-Simbol Komponen dalam Sirkuit Diagram Pneumatik.....	12
Gambar 2.7 Kerucut Pengalaman Edgar Dale	14
Gambar 2.8 Pengembangan Media Pneumatik (a) <i>Double Acting Cylinder</i> (b) <i>DCV 5/2 Double Pilot</i>	16
Gambar 2.9 Tampilan Fluid SIM-P	16
Gambar 2.10 Tampilan Materi pada “ <i>Smart with Pneumatics V.1.0</i> ”	19
Gambar 2.11 Simbol serta Simulasi pada “ <i>Smart with Pneumatics V.1.0</i> ”	19
Gambar 2.12 Tampilan Awal MMA-MKP.....	20
Gambar 2.13 Interface ICW Katup Pneumatik	21
Gambar 2.14 Tampilan Aplikasi Pembelajaran Android yang Dikembangkan oleh Anwar Setiadi dkk.....	22
Gambar 2.15 Skema Kerangka Berpikir	23
Gambar 3.1 Alur <i>One Group Pretest Posttest Design</i>	25
Gambar 3.2 Pemilihan Opsi Uji Validitas.....	28
Gambar 3.3 Opsi Jendela pada Uji Validitas	28
Gambar 3.4 Opsi Perintah pada Uji Reliabilitas	29
Gambar 3.5 Perintah Uji Daya Pembeda	31
Gambar 3.6 Menu Pilihan Uji Daya Pembeda	31
Gambar 3.7 Pilihan Uji Tingkat Kesukaran.....	33
Gambar 3.8 Pilihan pada Jendela Tingkat Kesukaran	33
Gambar 3.9 Diagram Persentase Daya Pembeda.....	38
Gambar 3.10 Diagram Persentase Tingkat Kesukaran	40
Gambar 3.11 Alur Penelitian.....	40
Gambar 3.12 Opsi Perintah pada Uji Homogenitas	44

Gambar 3.13 Jendela <i>One-Way Anova</i> pada Uji Homogenitas.....	44
Gambar 3.14 Jendela <i>Paired Sample T Test</i>	46
Gambar 4.1 Sebaran Nilai <i>Pretest</i>	47
Gambar 4.2 Sebaran Nilai <i>Posttest</i>	48
Gambar 4.3 Histogram Normalitas <i>Pretest</i>	49
Gambar 4.4 Histogram Normalitas <i>Posttest</i>	49
Gambar 4.5 Persentase Sebaran Nilai N-Gain.....	53

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kriteria Tingkat Penguasaan Materi	
Universitas Pendidikan Indonesia	20
Tabel 3.1 Kisi-Kisi Instrumen.....	26
Table 3.2 Angka Korelasi <i>Pearson</i>	34
Tabel 3.3 Tabel R <i>Pearson</i>	35
Tabel 3.4 Statistik Reliabilitas	36
Tabel 3.5 Nilai Daya Pembeda Instrumen	37
Tabel 3.6 Statistik Tingkat Kesukaran	39
Tabel 3.7 Kategori Skor N-Gain	46
Tabel 4.1 Deskripsi Hasil Penelitian.....	47
Tabel 4.2 Uji Normalitas.....	48
Tabel 4.3 Hasil Uji T Berpasangan	50
Tabel 4.4 <i>Paired Sampel Statistic</i> Penelitian	52
Tabel 4.5 Kategori N-Gain Penelitian.....	53

DAFTAR PUSTAKA

- A. Pratama, A. . S. (2018). *Aplikasi Pembelajaran Komponen Dan Rumus Elektronika Berbasis Android. 1, 1.*
- Adami, F. Z., & Budihartanti, C. (2016). Penerapan Teknologi Augmented Reality Pada Media Pembelajaran Sistem Pencernaan Berbasis Android. *Teknik Komputer AMIK BSI*, 2(1), 122–131. <http://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/jtk/article/viewFile/370/279>
- Agus, N., Surya, T., Buana, I. P. W., & Piarsa, I. N. (2016). Rancang Bangun Game “Who Wants To Be A Brillianaire” Berbasis Android. *Merpati*, 2(2), 195–204.
- Anwar Setiadi, Pitoyo Yuliatmojo, D. N. (2018). Pengembangan Aplikasi Pneumatik Berbasis Android Sebagai Multimedia Pembelajaran Interaktif. *Jurnal RISENOLOGI KPM UNJ*, 3(1), 10–17. <https://doi.org/10.1021/ac60367a600>
- Astuti, I. A. D., Sumarni, R. A., & Saraswati, D. L. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Mobile Learning berbasis Android. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 3(1), 57–62. <https://doi.org/doi.org/10.21009/1.03108>
- Azwar, S. (2000). *Asumsi-asumsi dalam Inferensi Statistika*. 1–11.
- Bayraktar, S. (2001). A Meta-analysis of the Effectiveness of Computer-Assisted Instruction in Science Education. *Journal of Research on Technology in Education*, 34(2), 173–188. <http://library.oum.edu.my/oumlib/ezproxylogin>
- Belajarstatistics. (2020). *Cara SPSS Uji Kolmogorov Smirnov 2 Sampel*. <https://www.belajarstatistics.com/blog/2020/08/04/cara-spss-uji-kolmogorov-smirnov-2-sampel/>
- Camnalbur, M., & Erdoğan, Y. (2008). A meta analysis on the effectiveness of computer-assisted instruction: Turkey sample. *Kuram ve Uygulamada Egitim Bilimleri*, 8(2), 497–505.
- Creswell, J. W. (2014). *Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4th ed.). SAGE Publications.
- Crosser, P. (1994). *Pneumatic Basic Level*. Festo Didactic.
- Dewanto, A., & Irmawati, D. (2013). *Pembelajaran Sistem Hidrolik dan Pneumatik dengan Menggunakan Automotion Studio*. 21(3), 262–268.
- Hake, R. . (1999). *Analyzing Change/ Gain Scores*. (www.physics.indiana.edu/~sdi/AnalyzingChange-Gain.pdf),
- Hanifah, N. (2014). Perbandingan Tingkat Kesukaran, Daya Pembeda Butir Soal dan Reliabilitas Tes Bentuk Pilihan Ganda Biasa dan Pilihan Ganda Asosiasi Mata Pelajaran Ekonomi. *SOSIO E-KONS*, 6(1), 41–55.
- Hardianto, H., & Baharuddin, M. R. (2019). Efektifitas Penerapan Model

- Pembelajaran PAIKEM Gembrot terhadap Peningkatan Hasil Belajar Mahasiswa pada Mata Kuliah Pembelajaran Matematika Sekolah Dasar. *Cokroaminoto Journal of Primary Education*, 2(1), 27–33. <https://doi.org/10.30605/cjpe.212019.105>
- Herliandry, L. D., Nurhasanah, N., Suban, M. E., & Kuswanto, H. (2020). Pembelajaran Pada Masa Pandemi Covid-19. *JTP - Jurnal Teknologi Pendidikan*, 22(1), 65–70. <https://doi.org/10.21009/jtp.v22i1.15286>
- Hidayah, N., Pendidikan, J., & Elektro, T. (2014). *Upaya Peningkatan Pemahaman Siswa Terhadap*. X(1), 47–56.
- Ishartono, N. (2020). “*Tutorial SPSS: Uji Tingkat Kesukaran.*” Naufal Ishartono. https://www.youtube.com/watch?v=pb8S_X5dE3o
- Ismet, eka putra. (2017). Analisa sistem pneumatik alat pemotong serat alam. *Jurnal Momentum*, 19(2), 50–56. <https://doi.org/10.21063/JM.2017.V19.2.50-56>
- Kominfo. (2017). *Survei Penggunaan TIK Serta Implikasinya terhadap Aspek Sosial Budaya Masyarakat.*
- konsultanstatistik. (2020). *berbagai uji validitas dengan spss.* <https://www.konsultanstatistik.com/2020/11/berbagai-uji-validitas-dengan-spss.html#:~:text=Berbagai Uji Validitas dengan SPSS Versi 23 Uji,ada uji reliabilitas%2C tetapi tidak dibahas di sini.>
- Kuswanto, J., & Radiansah, F. (2018). Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Mata Pelajaran Sistem Operasi Jaringan Kelas XI. *An Nabighoh Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Bahasa Arab*, 14(01), 129.
- LMF. Purwanto. (2000). Perkembangan Struktur Pneumatik Memperkaya Disain Arsitektur Lmf. *DIMENSI (Jurnal Teknik Arsitektur)*, 28(1). <http://puslit2.petra.ac.id/ejournal/index.php/ars/article/view/15724>
- Martono, K. T., & Nurhayati, O. D. (2014). Implementation of Android Based Mobile Learning Application As a Flexible Learning. *International Journal of Computer Science Issues*, 11(3), 168–174.
- Matondang, Z. (n.d.). *Pengujian Homogenitas Varians Data*. 22(1), 1–12.
- Meixner, H. (1978). *Introduction to Pneumatic*. Festo Didactic.
- Montolalu, C. E. J. C., & Langi, Y. A. R. (2018). Pengaruh Pelatihan Dasar Komputer dan Teknologi Informasi bagi Guru-Guru dengan Uji-T Berpasangan (Paired Sample T-Test). *Jurnal Matematika Dan Aplikasi DeCartesiaN*, 7(1), 45–47.
- Nugraha, A. D. (2017). *Design Pneumatic Tube Transfer System Pada Kapal Rumah Sakit Kri Dr Soeharso 990.*
- Oktaviani, M. A., & Notobroto, H. B. (2014). Perbandingan Tingkat Konsistensi Normalitas Distribusi Metode Kolmogorov-Smirnov, Lilliefors, Shapiro-

- Wilk, dan Skewness-Kurtosis. *Jurnal Biometrika Dan Kependudukan*, 3(2), 127–135.
- Priyambodo, E., Wiyarsi, A., & Sari, R. L. P. (2012). Pengaruh Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Web Terhadap Motivasi Belajar Mahasiswa. *Jurnal Kependidikan: Penelitian Inovasi Pembelajaran*, 42(2), 99–109. <https://doi.org/10.21831/jk.v42i2.2236>
- Purnawan, Haryadi, Sumarto, Wahyudin, W. M. (2015). The Implementation of Integrated Course Ware Pneumatic Valve to Improve Student's Learning out Come in Vocational Schools. *Proceeding of International Convergence on Innovation in Engineering and Vocational Education, Part of the Series ASSEHR*, 56, 47–50. <https://doi.org/10.2991/icieve-15.2016.11>
- Purnawan. (n.d.). *Instrument Evaluasi*.
- Purnawan. (2006). Desain Model Komponen Pneumatik untuk Media Pembelajaran Mekanisme Komponen Pneumatik. *Jurnal INVOTEC*, 3(9), 116 – 124.
- Purnawan. (2013). Multimedia Animasi Mekanisme Komponen Pneumatik. *Jurnal Pendidikan Teknologi Kejuruan*, 9(1), 157–164.
- Quraisy, A. (2020). Normalitas Data Menggunakan Uji Kolmogorov-Smirnov dan Saphiro-Wilk. *J-HEST: Journal of Healt, Education, Economics, Science, and Technology*, 3(1), 7–11.
- Rumusstatistik. (2020). *Uji Kolmogorov Smirnov*. <https://www.rumusstatistik.com/2020/10/uji-kolmogorov-smirnov.html>
- Rusman. (2012). *Belajar dan Pembelajaran Berbasis Komputer Mengembangkan Profesionalisme Guru Abad 21*. Alfabeta.
- Saptoto, R. (2018). “Tutorial SPSS: Uji Reliabilitas Daya Beda oleh Ridwan Saptoto, S.Psi., Psi., M.A.” Kanal Pengetahuan Fakultas Psikologi Universitas Gajah Mada. <https://www.youtube.com/watch?v=K4QDOhn0klM>
- Sari, P. (2019). Analisis terhadap kerucut pengalaman Edgar Dale dan keragaman gaya belajar untuk memilih media yang tepat dalam pembelajaran. *Mudir: Jurnal Manajemen Pendidikan*, 1(1), 58–78. <https://ejournal.insud.ac.id/index.php/MPI/article/view/27>
- SenatakademikUPI. (2011). *Standar Proses Pembelajaran* (pp. 1–30). Senat Akademik, Universitas Pendidikan Indonesia.
- Seng, C. . (2011). *Android Dasar Pengoperasian, Optimasi Sampai Modifikasi Full Color*. Jasakom.
- Solichin, M. (2017). Analisis Daya Beda Soal, Taraf Kesukaran Validitas Butir Tes, Interpretasi Hasil tes dan validitas Ramalan dalam Evaluasi Pendidikan. *DIRĀSĀT: JURNAL MANAJEMEN & PENDIDIKAN ISLAM*, 2(2), 192–213.
- Sosa, G. W., Berger, D. E., Saw, A. T., & Mary, J. C. (2011). Effectiveness of computer-assisted instruction in statistics: A meta-analysis. *Review of*

- Educational Research*, 81(1), 97–127.
<https://doi.org/10.3102/0034654310378174>
- Spssindonesia. (2014a). *cara melakukan uji homogenitas dengan SPSS beserta contoh lengkap*. <https://www.spssindonesia.com/2014/02/uji-homogenitas-dengan-spss.html>
- Spssindonesia. (2014b). *uji reliabilitas alpha spss*. <https://www.spssindonesia.com/2014/01/uji-reliabilitas-alpha-spss.html>
- Statistikian. (2012). *uji t paired dengan spss*. <https://www.statistikian.com/2012/07/uji-t-paired-dengan-spss.html>
- Subhan, M., & Satmoko, A. (2016). Penentuan Dimensi dan Spesifikasi Silinder Pneumatik Untuk Pergerakan Tote Iridator Gamma Multiguna Batan. *J Nuklir*, 10(1978), 50–61.
- Tafonao, T. (2018). Peranan Media Pembelajaran Dalam Meningkatkan Minat Belajar Mahasiswa. *Jurnal Komunikasi Pendidikan*, 2(2), 103. <https://doi.org/10.32585/jkp.v2i2.113>
- Talakua, C., & Sesca Elly, S. (2020). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Biologi Berbasis Mobile Learning terhadap Minat dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMA Kota Masohi. *Biodik*, 6(1), 46–57. <https://doi.org/10.22437/bio.v6i1.8061>
- Triyono, B. (2008). *the Effects of Teaching Strategies and Analytical Ability on the Pneumatic Skills Among the Mechanical Engineering Students of Yogyakarta State University*. 1–19.
- Widiyanto, J. (2010). *Spss for widows untuk analisis data statistik dan penelitian*. badan penerbit FKIP UMS.
- Wikipedia. (2020). *Kolmogorov – Smirnov Test*. https://en.wikipedia.org/wiki/Kolmogorov%25E2%2580%2593Smirnov_test
- Winarno, W., Hidayati, L. N., & Darmawati, A. (2015). Faktor-Faktor Yang Memengaruhi Profitabilitas Perusahaan Manufaktur Yang Listed Di Bursa Efek Indonesia. *Jurnal Economia*, 11(2), 143. <https://doi.org/10.21831/economia.v11i2.7957>
- Yusup, F. (2018). Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian Kuantitatif. *Tarbiyah: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 7(1), 17–23.
- Zaharah, Z., Kirilova, G. I., & Windarti, A. (2020). Impact of Corona Virus Outbreak Towards Teaching and Learning Activities in Indonesia. *SALAM: Jurnal Sosial Dan Budaya Syar-I*, 7(3), 269–282. <https://doi.org/10.15408/sjsbs.v7i3.15104>
- Zulfikar, A. F., Muhidin, A., Pranoto, Suparta, W., Trisetyarso, A., Abbas, B. S., & Kang, C. H. (2019). The effectiveness of online learning with facilitation method. *Procedia Computer Science*, 161, 32–40.

<https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.11.096>

Zulhelmi, Adlim, & Mahidin. (2017). Pengaruh Media Pembelajaran Interaktif Terhadap Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*, 5(1), 72–80.