

**PENGEMBANGAN SIMULATOR SISTEM PENERANGAN MODEL
SEALED CIRCUITS UNTUK PEMBELAJARAN PEMELIHARAAN
KELISTRIKAN KENDARAAN RINGAN**

TESIS

diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar
Magister Pendidikan Teknologi dan Kejuruan



Oleh

Eka Asyarullah Saefudin

NIM. 1602817

**PROGRAM STUDI
PENDIDIKAN TEKNOLOGI DAN KEJURUAN
SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2019**

PENGEMBANGAN SIMULATOR SISTEM PENERANGAN MODEL
SEALED CIRCUITS UNTUK PEMBELAJARAN PEMELIHARAAN
KELISTRIKAN KENDARAAN RINGAN

Oleh
Eka Asyarullah Saefudin

S.Pd Universitas Pendidikan Indonesia, 2014

Sebuah Tesis yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Magister Pendidikan (M.Pd.) pada
Program Studi Pendidikan Teknologi dan Kejuruan

© Eka Asyarullah Saefudin 2019
Universitas Pendidikan Indonesia
Agustus 2019

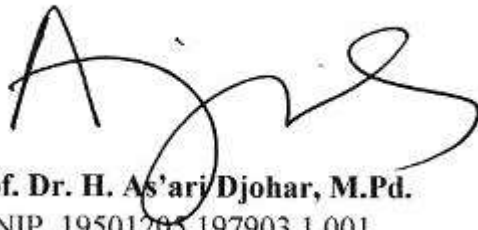
Hak cipta dilindungi undang-undang.
Tesis ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,
dengan dicetak ulang, di fotokopi, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis.

EKA ASYARULLAH SAEFUDIN

PENGEMBANGAN SIMULATOR SISTEM PENERANGAN MODEL *SEALED*
CIRCUITS UNTUK PEMBELAJARAN PEMELIHARAAN KELISTRIKAN
KENDARAAN RINGAN

disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I



Prof. Dr. H. As'ari Djohar, M.Pd.
NIP. 19501205 197903 1 001

Pembimbing II



Dr. H. Kamin Sumardi, M.Pd
NIP. 19670926 199702 1 001

Mengetahui,

Ketua Program Studi Pendidikan Teknologi dan Kejuruan



Dr. Ade Gafar Abdullah, M.Si.
NIP. 19721113 199903 1 001

**PENGEMBANGAN SIMULATOR SISTEM PENERANGAN MODEL
SEALED CIRCUITS UNTUK PEMBELAJARAN PEMELIHARAAN
KELISTRIKAN KENDARAAN RINGAN**

Eka Asyarullah Saefudin

1602817

ABSTRAK

Penelitian ini berupa pengembangan media pembelajaran berbentuk simulator. Tujuan penelitian menghasilkan media pembelajaran berupa simulator dan mengetahui kelayakan simulator. Metode yang digunakan yaitu *Research and Development* model ADDIE. Tahapan penelitian yaitu analisis, perancangan, pengembangan, implementasi dan evaluasi. Penelitian dilakukan di SMKN 1 Cilaku dengan jumlah sampel 62 siswa, 8 guru otomotif, 3 ahli dari akademisi dan 3 ahli dari praktisi. Hasil penelitian menunjukkan validasi ahli mendapat penilaian sangat baik, respon guru dan siswa sangat baik, dan peningkatan pemahaman siswa berkategori tinggi. Berdasarkan hasil pengujian yang diperoleh, maka simulator sistem penerangan model *sealed circuits* layak digunakan sebagai media pembelajaran.

Kata kunci : media pembelajaran, simulator, *sealed circuits*, pendidikan.

**DEVELOPMENT OF LIGHTING SYSTEM SIMULATOR OF SEALED
CIRCUITS MODEL FOR LEARNING ELECTRICAL VEHICLE
MAINTENANCE.**

Eka Asyarullah Saefudin

1602817

ABSTRACT

This research is as developing learning media in simulator form. The research purpose is to produce learning media as simulator and find out the simulator advisability. The methode used ADDIE Research and Development model. The research steps are analysis, design, development, implementation and evaluation. The research is held in SMKN 1 Cilaku by the sample of 62 students, 8 automotive teachers, 3 master of academia and 3 master of technicians. The result of it shows the master validity with very good assesment, very good teacher and students responses, and the increasing of students understanding in hight level. According the achievement test result, so the explanation of sealed circuits model lighting simulator system is deserve to use as a learning media.

Keywords: learning media, simulators, sealed circuits, education.

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	i
PERNYATAAN.....	ii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	iii
ABSTRAK.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
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.....	5
1.5 Struktur Organisasi Tesis.....	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	6
2.1 Media Pembelajaran.....	6
2.2 Simulator Sebagai Media Pembelajaran.....	10
2.3 Kelistrikan Sistem Penerangan Kendaraan Ringan.....	11
2.4 Simulator Kelistrikan Sistem Penerangan Model <i>Sealed Circuits</i>	13
2.5 Penelitian Yang Relevan.....	14
BAB III METODE PENELITIAN.....	18
3.1 Desain Penelitian.....	18
3.2 Partisipan dan Tempat Penelitian.....	19
3.3 Populasi dan Sampel.....	20
3.4 Instrumen Penelitian.....	20
3.5 Prosedur Penelitian.....	28
3.6 Teknik Analisis Data.....	31
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN.....	38
4.1. Pengembangan Simulator Sistem Penerangan Model <i>Sealed Circuits</i>	38
4.1.1 Analisis (<i>Analysis</i>).....	38
4.1.2 Perancangan (<i>Design</i>).....	39
4.1.3 Pengembangan (<i>Development</i>).....	42
4.1.4 Implementasi (<i>Implementation</i>).....	45
4.1.5 Evaluasi (<i>Evaluation</i>).....	51
4.2 Uji Kelayakan Simulator Sistem Penerangan Model <i>Sealed Circuits</i>	52

BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI	56
5.1 Simpulan.....	56
5.2 Implikasi.....	56
5.3 Rekomendasi	57
DAFTAR PUSTAKA	58
LAMPIRAN	62

DAFTAR PUSTAKA

- Alqodiri, M. (2013). Pembuatan Dan Uji Coba Modul Praktikum Sistem Power Window Pada Praktik Kelistrikan Otomotif Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Unesa. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin. 02 (02), 11 – 19.*
- Arikunto, S. (2006). *Prosedur Penelitian.* Jakarta: Rineka Cipta.
- Arsyad, A. (2011). *Media Pengajaran.* Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Asyhar, R (2012). *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran.* Jakarta: Gaung Persada (GP) Press Jakarta.
- Borg, WR. dan Gall, JP. (1983). *Educational Research.* USA: Allyn and Bacon.
- Cangara, H. (2006). *Pengantar Ilmu Komunikasi.* Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Cahyo, T.N. (2016). Pengembangan Software Simulasi Trainer Sistem Penerangan Pada Mata Diklat Pemeliharaan Kelistrikan Kendaraan Ringan Teknik Kendaraan Ringan SMK Negeri 7 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin. 05 (01), 64-71.*
- Charles, A., Matthew,S. (2009). *Fundamental of Electric Circuits, Fourth Edition.* New York :The McGraw-Hill Companies.
- Daryanto. (2013). *Media Pembelajaran Perannya Sangat Penting Dalam Mencapai Tujuan Pembelajaran.* Yogyakarta: Gava Media.
- Denzene, Q S., Nealis, E J. (1999). *Cover Member For Sealed Circuit Board Assembly.* US Patent US5867371A.
- Departemen Pendidikan Nasional. (2003). *Undang-undang No 20 Tahun 20 tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional,* Jakarta: Depdiknas.
- Divayana D G., Suyasa W A., Sugihartini N. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web Untuk Mata kuliah Kurikulum dan Pengajaran di Jurusan Pendidikan Teknik Informatika. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika (JANAPATI). 5 (3). 149-157.*
- Dyson, MC. (2017). *Information Design: Research An Practice, Information Design Research Methods.* London: University of Reading.

- Ena, O. T. (2001). Membuat Media Pembelajaran Interaktif dengan Piranti Lunak Presentasi. Yogyakarta: *Indonesian Language and Culture Intensive Course, USD*.
- Ekoanindiyo, F A. (2011). Pemodelan Sistem Antrian Dengan Menggunakan Simulasi. *Jurnal Dinamika Teknik*, 5 (1), 72-85.
- Finch, C R. & John, R. Crungkilton. (1993). *Curriculum Development in Vocational and Technical Education. Planning, Conten and implementation*. London: Allyn and Bacon, inc.
- Fuller, A.(2015). Vocational Education. *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences*, 25 (2), 232-238.
- Gerrish, P F.,Batchelder, G., Fenner, A A.,Larson, L R.,Malin, A J., Mattes,M F., Mueller,T., Ruben,D A.,Tyler,L E. (2010). *Hermetically-Sealed Electrical Circuit Apparatus*. US Patent US20100314149A1.
- Hake, R. (2002). Relationship of Individual Student Normalized Learning Gains in Mechanics with Gender, High-School Physics, and Pretest Scores on Mathematics and Spatial Visualization. *Procedia-Physics Education Research Conference*, 06 (26),1-14.
- Haryoko, S. (2009). Efektifitas Pemanfaatan Media Audio-Visual Sebagai Alternatif Optimalisasi Model Pembelajaran. *Jurnal Edukasi Elektro*, 5 (1), 1-10.
- Hidayati.N dan Wuryandari. A.I. (2012). Media Design for Learning Indonesian in Junior High School Level. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* (67), 490 – 499.
- Kristanto, D. (2013). Pengembangan Media Pembelajaran Praktikum Kelistrikan Body Otomotif Untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Mahasiswaw3 Teknik Mesin Unesa. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*, 01 (03), 40-49.
- Komulainen, T M. (2013). Oslo and Akershus University College of Applied Sciences,Electrical Engineering, Oslo, Norway. *10th IFAC Symposium Advances in Control Education. The International Federation of Automatic Control . Sheffield, UK*, 274-279.
- Lam, C K., Sundaraj K., Sulaiman, M N. (2013). Virtual Reality Simulator For Phacoemulsification Cataract Surgery Education And Training. *International Conference on Computational Science. Procedia Computer Science*,18, 742 – 748.
- Lee, W W and Owens, L N. (2004). *Multimedia Based Instructional Design*. San Fransisco: Pfeiffer.

- Neto. M.S., Albuquerque. A.N., Assad.M.M. (2016). Small Scale Mechatronics Devices as Educational and Research Engineering Tools., *IFAC (International Federation of Automatic Control) Papers Online 49 (6) 248–255*.
- Phillips, R. (2005). Pedagogical, Institutional And Human Factors Influencing The Widespread Adoption Of Educational Technology In Higher Education. *The ascilite conference proceedings, 541-549*.
- Quyen T. T. Bui, Pham Thuong Cat, and Keum-Shik Hong. (2008). Development of an Electronic Simulator Named "MPDT" for Control Education . *Proceedings of the 17th World Congress The International Federation of Automatic Control Seoul, Korea. 9791-9796*.
- Rifdarmon. (2018). Pengembangan Simulator Engine Trainer Integrated Active Wiring Diagram untuk Meningkatkan Efektifitas Pembelajaran Pada Mata Kuliah Listrik dan Elektronika Otomotif. *Jurnal Inovasi Vokasional dan Teknologi (INVOTEK). 18 (1) 1411 – 3411*.
- Riduwan., Akdon (2009). *Rumus dan Data dalam Analisis Statistika*. Bandung: Alfabeta.
- Saryono, D. (2019). Development of Trainer Kit Quality Control (TKQC) on Motorcycle Electrical Competencies. *Proceeding Advances in Social Science, Education and Humanities Research, 299(5), 189-192*.
- Sangsawang, T. (2015). Instructional design framework for educational media. *Procedia - Social and Behavioral Sciences, 176 , 65 – 80*.
- Saygı, U., Özkalp, B. (2015). The effect of simulator-education on students receiving education at the department of elderly care. *Procedia - Social and Behavioral Sciences , 174, 3154 – 3158*.
- Sadiman, A.S. (2009). *Media Pendidikan: Pengertian, pengembangan dan pemanfaatannya*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Schneider, S, Beege.M, Nebel.S, and Rey,G, (2018). A Meta-Analysis Of How Signaling Affects Learning With Media. *Psychology Of Learning With Digital Media, Educational Research Review No 234, Faculty of Humanities, Chemnitz University of Technology, Germany*.
- Sezdi, M. (2019). Electrical Safety. *Journal of Bioelectronics and Medical Devices. 313-330*.
- Skruch. P. (2011). An Educational Tool For Teaching Vehicle Electronic System Architecture. *International Journal of Electrical Engineering Education 48 (2). 178-187*.

- Sumardi, K., Munawar, W., Noor, R. A. (2014). Disain Simulator *Automotive Air Conditioning* Untuk Meningkatkan Kompetensi Mahasiswa. *Journal of Mechanical Engineering Education*, 1 (2). 298-306.
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sudjana, N (2014). *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algesindo.
- Sudjana, N., Rivai, A. (2011). *Media Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algesindo,
- Tafakur & Solikin, M. (2018). Electronic Spark Advance Ignition System Simulator As Instructional Media For Assisting Electrical Practices On Automotive Field. *Journal of mechanical engineering education*. 3 (1), 43-50.
- Vahdatikhaki, F., Ammari, K E., Langroodi, A K., Miller, S., Hammad, A., Dorre., A. (2019). Beyond Data Visualization: A Context-Realistic Construction Equipment Training Simulators. *Journal Automation in Construction*, 106, 1-20.
- Vebrianto. R, & Osman.K. (2011). The Effect Of Multiple Media Instruction In Improving Students' Science Process Skill And Achievement. *Procedia Social and Behavioral Sciences* 15, 346–350.
- Whang, AJW, Jhan KC., Chao, SM. Chen, GW., Chou, CH., Lin, CM., Chang, CM., Chen KY., Lai, YL. (2013). An Innovative Vehicle Headlamp Design Based On A High-Efficiency LED Light Pipe System. *Journal of Lighting Research and Technology*, 1-11.
- Yuen, A. H. (2006). Learning To Program Through Interactive Simulation. *Educational Media International*, 43(3), 251-268.
- Zhang, W X. (2010). *LED Lamp With An Improved Sealed Structure*. US Patent US7837362B2.