

**PENGEMBANGAN MODUL PRAKTIKUM TEKNIK DIGITAL  
BERBASIS REMOTE LABORATORY SEBAGAI  
MEDIA PEMBELAJARAN JARAK JAUH**

**SKRIPSI**

*Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
Pendidikan Teknik Elektro Konsentrasi Elektronika Industri*



**Oleh**  
**Raffi Erba**  
**E.0451.1701067**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO  
DEPARTEMEN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS PENDIDIKAN TEKNOLOGI DAN KEJURUAN  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA**

**2021**

**PENGEMBANGAN MODUL PRAKTIKUM TEKNIK DIGITAL  
BERBASIS REMOTE LABORATORY SEBAGAI  
MEDIA PEMBELAJARAN JARAK JAUH**

Oleh  
Raffi Erba

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

© Raffi Erba 2021  
Universitas Pendidikan Indonesia  
Juni 2021

Hak Cipta dilindungi undang-undang.  
Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,  
dengan dicetak ulang, difotocopy, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis

## LEMBAR PENGESAHAN

Raffi Erba  
E.0451.1701067  
**Konsentrasi Elektronika Industri**

### PENGEMBANGAN MODUL PRAKTIKUM TEKNIK DIGITAL BERBASIS REMOTE LABORATORY SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN JARAK JAUH

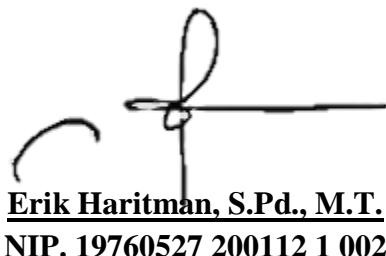
Disetujui dan disahkan oleh:

Dosen Pembimbing I,



**Drs. Yoyo Somantri, S.T., M.Pd.**  
**NIP. 19570805 198503 1 003**

Dosen Pembimbing II,



**Erik Haritman, S.Pd., M.T.**  
**NIP. 19760527 200112 1 002**

Mengetahui,  
Ketua Departemen Pendidikan Teknik Elektro



**Dr. Yadi Mulyadi, M.T.**  
**NIP. 19630720 199302 1 001**

## **PERNYATAAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul "**Pengembangan Modul Praktikum Teknik Digital Berbasis Remote Laboratory Sebagai Media Pembelajaran Jarak Jauh**" ini dan seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan tersebut, saya siap menanggung risiko yang dijatuhkan kepada saya apabila dikemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya ini atau ada klaim dari pihak lain terhadap karya saya.

Bandung, Juni 2021

Yang membuat pernyataan,



**Raffi Erba**  
**NIM. 1701067**

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Alhamdulillahi rabbil 'aalamiin, segala puji serta syukur kehadirat Allah SWT atas berkah, rahmat dan hidayah-Nya yang senantiasa dilimpahkan kepada penulis, sehingga bisa menyelesaikan skripsi dengan judul “PENGEMBANGAN MODUL PRAKTIKUM TEKNIK DIGITAL BERBASIS REMOTE LABORATORY SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN JARAK JAUH” sebagai syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana Pendidikan (S1) pada Program Studi Pendidikan Teknik Elektro, Universitas Pendidikan Indonesia.

Dalam penyusunan skripsi ini banyak hambatan serta rintangan yang penulis hadapi namun pada akhirnya dapat melaluiinya berkat adanya bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak baik secara moral maupun spiritual. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT yang telah memberi Rahmat dan Karunia-Nya kepada Penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini;
2. Kedua orang tua penulis, Bambang Suprihatin, S.Pd., M.Pd. dan Erna Rusnida Astutik yang selalu memberikan do'a dan dukungannya dengan sepenuh hati, dan Resma Widya A.Md.Kep selaku kakak penulis yang senantiasa memberikan dukungan dan semangat.
3. Bapak Dr. Yadi Mulyadi, M.T selaku Ketua Departemen Pendidikan Teknik Elektro, FPTK Universitas Pendidikan Indonesia.
4. Bapak Dr. Tasma Sucita, S.T, M.T selaku Ketua Program Studi S1 Pendidikan Teknik Elektro, DPTE FPTK UPI.
5. Bapak Dandhi Kuswardhana, S.Pd.,M.T. selaku Ketua Konsentrasi Elektronika Industri, Program Studi S1 – Pendidikan Teknik Elektro.
6. Bapak Drs. Yoyo Somantri, S.T. M.Pd. selaku Dosen Pembimbing I Skripsi yang telah memberikan arahan dan masukan dalam penelitian dan penulisan Skripsi.
7. Bapak Erik Haritman, S.Pd., M.T. selaku Dosen Pembimbing II Skripsi yang telah memberikan arahan dan masukan dalam penelitian dan penulisan Skripsi.

8. Seluruh staff dan dosen DPTE FPTK UPI yang telah banyak memberikan ilmu serta pelajaran bagi penulis.
9. Reni Oktadianingsih yang selalu memberikan dukungan dan semangat dalam proses perkuliahan, hingga penyelesaian skripsi.
10. Nizar Noer Insan, Hilal Ismail, Ariawan Akbar selaku teman terdekat penulis yang sering bertukar pikiran dan memberi semangat hingga dapat terselesaikannya skripsi ini.
11. Teman-teman mahasiswa PTE Elind angkatan 2017 yang telah bersedia membantu penulis sebagai responden penelitian, juga bersama-sama dalam proses perkuliahan selama 2 tahun.
12. Teman-teman PTE B 2017 yang telah sama-sama berjuang selama 4 tahun hingga tahap penggerjaan skripsi.
13. Kepada semua pihak yang telah banyak membantu penulis dalam melaksanakan penelitian dan penyusunan skripsi yang tidak dapat disebutkan satu persatu.
14. *Last but not least, I wanna thank me, I wanna thank me for believing in me, I wanna thank me for doing all this hard work, I wanna thank me for having no days off, I wanna thank me for never quitting, for just being me at all times.*

Atas seluruh kebaikannya, semoga Allah SWT memberikan balasan kebaikan yang berkali-kali lipat, aamiin ya Rabb. Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini masih terdapat kekurangan, maka penulis berharap kritik serta saran yang membangun. Akhir kata, penulis berharap penelitian yang dilakukan dapat memberikan manfaat terutama bagi DPTE FPTK UPI dalam kegiatan pembelajaran jarak jauh.

Bandung, Juni 2021



**Raffi Erba**  
NIM. 1701067

## **ABSTRAK**

### **PENGEMBANGAN MODUL PRAKTIKUM TEKNIK DIGITAL BERBASIS REMOTE LABORATORY SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN JARAK JAUH**

Oleh:

Raffi Erba

NIM. 1701067

**Abstrak.** Pandemi covid-19 yang masih melanda seluruh dunia termasuk Indonesia membuat pemerintah menerapkan berbagai kebijakan, salah satunya dalam bidang pendidikan yaitu penerapan sistem pembelajaran jarak jauh. Universitas Pendidikan Indonesia termasuk salah satu perguruan tinggi yang menerapkan sistem pembelajaran ini. Namun pada matakuliah praktikum, sistem pembelajaran ini kurang efektif karena masih kurangnya media pembelajaran yang mampu digunakan secara jarak jauh. Berdasarkan hasil observasi, ditemukan pada matakuliah Praktikum Teknik Digital belum tersedia media pembelajaran jarak jauh, maka pada penelitian ini akan dikembangkan suatu media pembelajaran jarak jauh berupa modul praktikum gerbang logika dan trainer gerbang logika *remote laboratory*. Tujuan dari penelitian ini yaitu (1) mengetahui kelayakan modul Praktikum Teknik Digital gerbang logika dalam kegiatan praktikum jarak jauh dan (2) Mengetahui respon pengguna (mahasiswa) terhadap media pembelajaran yang dikembangkan termasuk modul praktikum dan trainer gerbang logika *remote laboratory*. Penelitian ini termasuk kedalam penelitian pengembangan dengan model penelitian yang digunakan yaitu ADDIE (*Analyze, Design, Develop, Implement, Evaluate*). Subjek dalam penelitian ini yaitu dua dosen DPTE FPTK UPI sebagai ahli materi dan ahli media, serta 27 mahasiswa PTE konsentrasi Elektronika Industri angkatan 2017. Hasil dari penelitian ini diperoleh bahwa tingkat kelayakan modul praktikum beserta trainer gerbang logika *remote laboratory* dinilai dari berbagai aspek oleh ahli materi mendapatkan persentase kelayakan sebesar 99% dan ahli media memberikan persentase kelayakan sebesar 95,7%. Dengan persentase tersebut, modul praktikum memperoleh kelayakan dengan kategori sangat baik. Untuk respon pengguna juga memberikan respon yang sangat baik, dengan hasil penilaian sebesar 86,74%. Secara keseluruhan modul praktikum gerbang logika dan trainer gerbang logika *remote laboratory* sudah layak untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran jarak jauh di DPTE FPTK UPI.

**Kata Kunci:** *remote laboratory*, gerbang logika, media pembelajaran jarak jauh.

## **ABSTRACT**

### **DEVELOPMENT OF DIGITAL ENGINEERING PRACTICUM MODULE BASED ON REMOTE LABORATORY AS DISTANCE LEARNING MEDIA**

By:

Raffi Erba

NIM. 1701067

**Abstract.** The COVID-19 pandemic, which is still ravaging the entire world, including Indonesia, has forced the government to implement various policies, one of which is in the field of education, namely the implementation of the distance learning system. Universitas Pendidikan Indonesia is one of the university that implement this learning system. However, in practicum course, this learning system is less effective because there is still a lack of learning media that can be used remotely. Based on the results of observations, it was found that in the Digital Engineering Practicum course there is no distance learning media available, so in this study a distance learning media will be developed in the form of a logic gate practicum module and a remote laboratory logic gate trainer. The objectives of this study are (1) to determine the feasibility of the digital logic gate engineering practicum module in remote practicum activities and (2) to determine the user (college student) response to the developed learning media including the practicum module and remote laboratory logic gate trainer. This research is included in development research with the research model used, namely ADDIE (Analyze, Design, Develop, Implement, Evaluate). The subjects in this study were two DPTE FPTK UPI lecturers as material experts and media experts, as well as 27 college student PTE with Electrical Engineering concentration 2017. The results of this study showed that the feasibility of the practicum module along with the remote laboratory logic gate trainer was assessed from various aspects by material experts get the percentage of eligibility of 99% and media experts give the percentage of eligibility of 95.7%. With this percentage, the practicum module obtained eligibility in the very good category. The user response also gave a very good response, with an assessment result of 86.74%. Overall, the logic gate practicum module and remote laboratory logic gate trainer are feasible to be used in distance learning activities at DPTE FPTK UPI.

**Keyword:** *remote laboratory, logic gate, distance learning media*

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>i</b>
<b>PERNYATAAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>UCAPAN TERIMA KASIH.....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1.    Latar Belakang.....	1
1.2.    Rumusan Masalah .....	3
1.3.    Tujuan Penelitian.....	3
1.4.    Batasan Masalah.....	3
1.5.    Manfaat Penelitian.....	4
1.6.    Struktur Organisasi Skripsi.....	4
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA .....</b>	<b>6</b>
2.1.    Pendidikan Jarak Jauh .....	6
2.2.    Tinjauan Matakuliah Praktikum Teknik Digital.....	6
2.3.    Media Pembelajaran .....	7
2.4.    Modul Pembelajaran.....	7
2.5.    Trainer Gerbang Logika Dasar <i>Remote Laboratory</i> .....	8
2.6.    Tinjauan ADDIE .....	9
2.7.    Penelitian Relevan .....	11
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>13</b>
3.1.    Desain Penelitian.....	13
3.2.    Prosedur Penelitian.....	13
3.2.1. <i>Analyze</i> (Tahap Analisis) .....	15
3.2.2. <i>Design</i> (Tahap Perancangan) .....	15
3.2.3. <i>Develop</i> (Tahap Pengembangan) .....	15

3.2.4. <i>Implement</i> (Tahap Penerapan).....	15
3.2.5. <i>Evaluate</i> (Tahap Evaluasi) .....	16
3.3. Partisipan .....	16
3.4. Teknik Pengumpulan Data .....	17
3.5. Instrumen Penelitian.....	17
3.5.1. Instrumen Penilaian Ahli Materi .....	18
3.5.2. Instrumen Penilaian Ahli Media .....	19
3.5.3. Instrumen Respon Pengguna.....	20
3.6. Validitas dan Reliabilitas Instrumen .....	21
3.7. Teknik Analisis Data .....	23
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>26</b>
4.1. Hasil Penelitian Pengembangan .....	26
4.1.1. <i>Analyze</i> (Tahap Analisis) .....	26
4.1.2. <i>Design</i> (Tahap Perancangan) .....	27
4.1.3. <i>Develop</i> (Tahap Pengembangan) .....	29
4.1.4. <i>Implement</i> (Tahap Penerapan).....	41
4.1.5. <i>Evaluate</i> (Tahap Evaluasi) .....	41
4.2. Pembahasan .....	43
4.2.1. Hasil Uji Kelayakan oleh Ahli Materi .....	44
4.2.2. Hasil Uji Kelayakan oleh Ahli Media.....	45
4.2.3. Hasil Penilaian dan Respon Pengguna.....	46
<b>BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI .....</b>	<b>48</b>
5.1. Simpulan.....	48
5.2. Implikasi .....	48
5.3. Rekomendasi .....	48
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>50</b>

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 3. 1 Kriteria Penilaian Skala Likert.....	18
Tabel 3. 2 Kisi-kisi Instrumen Penilaian Ahli Materi .....	19
Tabel 3. 3 Kisi-kisi Instrumen Penilaiah Ahli Media .....	20
Tabel 3. 4 Kisi-kisi Instrumen Respon Pengguna.....	21
Tabel 3. 5 Dasar Keputusan Uji Validitas product moment pearson correlation..	22
Tabel 3. 6 Distribusi Nilai r tabel signifikasi 5% dan 1% .....	22
Tabel 3. 7 Dasar Pengambilan Keputusan Cronbach Alpha .....	23
Tabel 3. 8 Kategori Persentase Kelayakan.....	24
Tabel 4. 1 Deskripsi RPS Praktikum Teknik Digital .....	27
Tabel 4. 2 Modul Praktikum Gerbang Logika Remote Laboratory .....	30
Tabel 4. 3 Hasil Uji Validitas.....	34
Tabel 4. 4 Hasil Uji Reliabilitas.....	35
Tabel 4. 5 Hasil Penilaian Ahli Materi.....	36
Tabel 4. 6 Hasil Penilaian Kelayakan oleh Ahli Materi.....	38
Tabel 4. 7 Hasil Penilaian Ahli Media .....	38
Tabel 4. 8 Hasil Penilaian Kelayakan oleh Ahli Media .....	40
Tabel 4. 9 Hasil Penilaian oleh Pengguna.....	42

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Trainer Gerbang Logika Dasar <i>Remote Laboratory</i> .....	8
Gambar 2. 2 Ilustrasi Laboratorium Konvensional.....	9
Gambar 2. 3 Ilustrasi Laboratorium Jarak Jauh .....	9
Gambar 2. 4 Tahap Penelitian ADDIE .....	10
Gambar 3. 1 Prosedur Penelitian Pengembangan Model ADDIE .....	14
Gambar 4. 1 Diagram Blok Sistem Kerja Trainer Gerbang Logika .....	28
Gambar 4. 2 Trainer Gerbang Logika Remote Laboratory .....	29
Gambar 4. 3 Tampilan antarmuka sistem Remote Laboratory .....	29
Gambar 4. 4 Persentase Penilaian Kelayakan oleh Ahli Materi .....	44
Gambar 4. 5 Persentase Penilaian Kelayakan oleh Ahli Media.....	45
Gambar 4. 6 Persentase Penilaian Respon Pengguna .....	46
Gambar 4. 8 Penilaian Pengguna Terhadap sistem Remote Laboratory.....	47

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 SK Dosen Pembimbing Skripsi 1 .....	54
Lampiran 2 SK Dosen Pembimbing Skripsi 2 .....	55
Lampiran 3 RPS Praktikum Teknik Digital .....	56
Lampiran 4 Hasil Produk Media Pembelajaran .....	64
Lampiran 5 Penilaian Ahli Materi.....	65
Lampiran 6 Penilaian Ahli Media .....	67
Lampiran 7 Penilaian Respon Pengguna.....	69
Lampiran 8 Hasil Keseluruhan Respon Pengguna.....	73
Lampiran 9 Hasil Uji Validitas Product Moment Pearson Correlation .....	74
Lampiran 10 Hasil Uji Reliabilitas Alpha Cronbach's .....	76

## DAFTAR PUSTAKA

- Ayunita, D. (2018). Modul Uji Validitas dan Reliabilitas. *Jurnal Tarbiyah: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 7(1), 17–23.  
[file:///C:/Users/WINDOWS\\_10/Downloads/Modul3ValiditasReliabilitas-DianAyunita.pdf](file:///C:/Users/WINDOWS_10/Downloads/Modul3ValiditasReliabilitas-DianAyunita.pdf)  
<https://jurnal.uin-antasari.ac.id/index.php/jtjik/article/download/2100/1544>
- Branch, R. M. (2009). Approach, Instructional Design: The ADDIE. In *Department of Educational Psychology and Instructional Technology University of Georgia* (Vol. 53, Issue 9).
- El-Dairi, M., & House, R. J. (2019). Optic nerve hypoplasia. In *Handbook of Pediatric Retinal OCT and the Eye-Brain Connection* (pp. 285–287).  
<https://doi.org/10.1016/B978-0-323-60984-5.00062-7>
- Firman. (2020). Dampak Covid-19 terhadap Pembelajaran di Perguruan Tinggi. *Bioma*, 2(1), 14–20.
- Firmansyah, R. (2018). Usability Testing Dengan Use Questionnaire Pada Aplikasi Sipolin Provinsi Jawa Barat. *Swabumi*, 6(1), 1–7.  
<https://doi.org/10.31294/swabumi.v6i1.3310>
- Hikmat, Hermawan, E., Aldim, & Irwandi. (2020). Efektivitas Pembelajaran Daring Selama Masa Pandemi Covid-19 : Sebuah Survey Online. *Digital Library, UIN Sunan Gung Djati, Bandung*, 1–7.  
<http://digilib.uinsgd.ac.id/30625/>
- Jannah, R. (2009). Media Pembelajaran. In M. P. Dra. Hj. RodhatulJannah (Ed.), *Media Pembelajaran* (1st ed.). Ash-Shaff. <http://digilib.iain-palangkaraya.ac.id/2204/1/Rodhatul.pdf>
- Kemendikbud. (2012). Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2012 Tentang Penyelenggaraan Pendidikan Jarak Jauh Pada Pendidikan Tinggi. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Kusumaningrum, E. (2020). *The Effect of Distance Learning in an Online Learning Framework on Student Learning Independence during the Covid-19 Pandemic*. 182–185.
- Lea Naufal. (2020). PEMBUATAN MODUL TUTORIAL PEMROGRAMAN

- WEB MENGGUNAKAN FRAMEWORK LARAVEL. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53, Issue 9).
- Limpraptono, F. Y., Sudibyo, H., Agung, A., Ratna, P., & Arifin, A. S. (2011). *THE DESIGN OF EMBEDDED WEB SERVER FOR REMOTE LABORATORIES MICROCONTROLLER SYSTEM EXPERIMENT*. 1198–1202.
- Muhson, A. (2006). Teknik Analisis Kuantitatif. *Makalah Teknik Analisis II*, 1–7. <http://staffnew.uny.ac.id/upload/132232818/pendidikan/Analisis+Kuantitatif.pdf>
- Murad, D. F. (2020). *The Impact of the COVID-19 Pandemic in Indonesia ( Face to face versus Online Learning )*. 4–7.
- Purnomo, R. D. (2020). *Rizki Dwi Purnomo, 2020 RE-LABS: REMOTE LABORATORY SYSTEM UNTUK PEMBELAJARAN PRAKTIKUM PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER (PLC) JARAK JAUH* Universitas Pendidikan Indonesia / [repository.upi.edu](http://repository.upi.edu/) / [perpustakaan.upi.edu](http://perpustakaan.upi.edu). 4, 1–6.
- Rahdiyanta, D. (2015). *Materi teknik penyusunan modul*. 1–15. <http://staffnew.uny.ac.id/upload/131569341/pengabdian/materi-ppm-bimtek-sarjana-mengajar-teknik-penyusunan-modul.pdf>
- Sadikin, A., & Hamidah, A. (2020). Pembelajaran Daring di Tengah Wabah Covid-19. *Biodik*, 6(2), 109–119. <https://doi.org/10.22437/bio.v6i2.9759>
- Sholikhin, A., Sukisno, T., Studi, P., Teknik, P., Teknik, F., & Yogyakarta, U. N. (2017). *Trainer Gerbang Logika Sebagai Media*. 7(1), 36–44.
- Sohrabi, C., Alsafi, Z., O'Neill, N., Khan, M., Kerwan, A., Al-Jabir, A., Iosifidis, C., & Agha, R. (2020). World Health Organization declares global emergency: A review of the 2019 novel coronavirus (COVID-19). *International Journal of Surgery*, 76(February), 71–76. <https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2020.02.034>
- Somantri, Y. (2021). *RPS Praktikum Teknik Digital SI PTE* (p. 7).
- Sugiantoro, F. A. (2019). *Pengembangan Modul Pembelajaran Pada Mata Pelajaran Pneumatik Berbasis Simulasi Interaktif Augmented Reality (Siar)*.
- Sunzuphy, C. (n.d.). *Media pembelajaran*. 22–35.

- Teguh Pratama Nugraha. (2020). *Trainer Internet of Things berbasis LoRa RFM95W (SPIRA95) untuk Media Pembelajaran Praktikum Sensor dan Mikroprosesor SKRIPSI*. 1–9.
- Udin. (2018). PENGEMBANGAN MODUL MIKROKONTROLER BERBASIS ARDUINO UNO MATA PELAJARAN DASAR PEMROGRAMAN KELAS X KOMPETENSI KEAHLIAN TEKNIK AUDIO VIDEO DI SMK NEGERI 1 SAPTOSARI. *Tugas Akhir Skripsi*, 3(2), 151.  
<http://journal.stainkudus.ac.id/index.php/equilibrium/article/view/1268/1127>  
<http://publicacoes.cardiol.br/portal/ijcs/portugues/2018/v3103/pdf/3103009.pdf>  
[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0121-75772018000200067&lng=en&tlang=en](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-75772018000200067&lng=en&tlang=en)