

**PERANGKAT KERAS ALAT PEMBATAS JUMLAH PENGUNJUNG
LABORATORIUM TEKNIK TELEKOMUNIKASI DI MASA PANDEMI
CORONA VIRUS DISEASE 2019 (COVID-19) BERBASIS *INTERNET OF
THINGS* (IOT)**



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh:

DEA RAHMA DONA

061830330263

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

2021

**PERANGKAT KERAS ALAT PEMBATAS JUMLAH PENGUNJUNG
LABORATORIUM TEKNIK TELEKOMUNIKASI DI MASA PANDEMI
CORONA VIRUS DISEASE 2019 (COVID-19) BERBASIS
INTERNET OF THINGS (IOT)**



**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh:

Dea Rahma Dona

061830330263

Menyetujui,

Palembang, Agustus 2021

Pembimbing I

Eka Susanti, S.T., M.Kom

NIP. 197812172000122001

Pembimbing II

M. Zulfan Agung, S.T., M.Kom

NIP. 196909291993033004

Mengetujui,

Ketua Jurusan

Teknik Elektro

Ir. Iskandar Lutfi, M.T

NIP. 196501291991031002

Ketua Program Studi

Teknik Telekomunikasi

Cikrisda, S.T., M.Kom

NIP. 196809071993031003

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dea Rahma Dona

NIM : 061830330263

Program Studi : Teknik Telekomunikasi

Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Akhir yang telah saya buat ini dengan judul **“Perangkat Keras Alat Pembatas Jumlah Pengunjung Laboratorium Teknik Telekomunikasi di Masa Pandemi *Corona Virus Disease 2019 (COVID-19)* Berbasis *Internet Of Things (IOT)*”** adalah benar hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan duplikasi, serta tidak mengutip sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan sumbernya.

Palembang, Juli 2021



Dea Rahma Dona

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Tidak dapat berlari maka berjalanlah yang terpenting lakukan sebuah pergerakan dan jangan pernah berdiam, karena waktu terus berputar tanpa adanya pergerakan yang kita lakukan.”

-Dea Rahma Dona-

“Allah akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman dan berilmu di antaramu beberapa derajat. Dan Allah Maha Teliti terhadap apa yang kamu kerjakan.” (Q.S. Al-Mujadilah : 11)

“Siapa yang menempuh jalan untuk mencari ilmu, maka Allah akan mudahkan baginya jalan menuju surga.” (HR. Muslim, no. 2699)

Kupersembahkan kepada:

- *Allah Swt. Yang telah memberikan nikmat kesempatan dan kemudahan bagi saya untuk dapat membuat laporan akhir ini serta Nabi Muhammad SAW.*
- *Kedua orang tuaku, Bapak Burlan dan Ibu Maira yang selalu mendoakan dan memberi dukungan moril maupun materil.*
- *Saudara-saudaraku, beserta keluarga besarku yang selalu memberi dukungan dan semangat.*
- *Dosen Pembimbingku, Ibu Eka Susanti, S.T., M.Kom dan Bapak M. Zakuan Agung, S.T., M.Kom yang tak henti membagi ilmu dan bimbingannya*
- *Seluruh teman seperjuangan Angkatan 2018 terkhususnya kelas 5TA dan Almamater tercinta “Politeknik Negeri Sriwijaya”.*

ABSTRAK

PERANGKAT KERAS ALAT PEMBATAS JUMLAH PENGUNJUNG LABORATORIUM TEKNIK TELEKOMUNIKASI DI MASA PANDEMI *CORONA VIRUS DISEASE 2019 (COVID-19)* BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IOT)*

(2021 : xiv : 74 Halaman + 28 GAMBAR + 21 TABEL + 10 LAMPIRAN)

DEA RAHMA DONA

061830330263

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Jumlah pengunjung laboratorium teknik telekomunikasi perlu dilakukan pembatasan, dikarenakan dapat mengakibatkan terjadinya kerumunan oleh mahasiswa sehingga menimbulkan penularan virus SARS-CoV-2 penyebab covid-19. Laboratorium Teknik Telekomunikasi merupakan salah satu sarana di Politeknik Negeri Sriwijaya, yang digunakan seluruh mahasiswa untuk memahami secara praktek bidang pertelekomunikasian. Perancangan dan pembuatan alat ini bertujuan untuk menciptakan lingkungan laboratorium yang sesuai dengan protokol kesehatan demi mencegah terjadinya penularan *Corona Virus Disease 2019 (Covid-19)*. Sistem alat pembatas jumlah pengunjung laboratorium teknik telekomunikasi menggunakan RFID (*Radio Frequency Identification*), *Sensor Magnet*, *Webcam* dan *Touchless Button* sebagai fungsi input. Sistem ini menggunakan *Arduino Mega 2560* dan *Raspberry Pi 3* sebagai proses pengendali utama sistem. Komponen output menggunakan *Magnetic door lock*, *LCD 16x2*, *LED*, *Relay*, dan *Warning Light LED*. *Magnetic door lock* berfungsi sebagai kunci pintu, *lcd 16x2* sebagai pemantau proses kerja sistem, *relay* sebagai *switch* atau saklar untuk memutuskan dan menghubungkan arus listrik, *led* dan *warning light led* sebagai indikator.

Kata kunci: Perangkat Keras, *Corona Virus Disease 2019*, *Arduino Mega 2560*, *Raspberry Pi 3*, *Touchless Buton*

ABSTRACT

HARDWARE TOOLS TO LIMIT THE NUMBER OF VISITORS OF THE TELECOMMUNICATION ENGINEERING LABORATORY DURING THE CORONA VIRUS DISEASE PANDEMIC 2019 (COVID-19) BASED ON THE INTERNET OF THINGS (IOT)

(2020 : xiv : 74 Pages + 28 Images + 21 Tables + 13 Attachments)

DEA RAHMA DONA

061830330263

ELECTRICAL ENGINEERING DEPARTMENT

TELECOMMUNICATION ENGINEERING STUDY PROGRAM

SRIWIJAYA STATE POLYTECHNIC

The number of visitors to the telecommunication engineering laboratory needs to be limited, because it can result in crowds of students causing the transmission of the SARS-CoV-2 virus that causes covid-19. The Telecommunication Engineering Laboratory is one of the facilities at the Sriwijaya State Polytechnic, which is used by all students to understand practically the field of telecommunications. The design and manufacture of this tool aims to create a laboratory environment that is in accordance with health protocols to prevent the transmission of Corona Virus Disease 2019 (Covid-19). The system for limiting the number of visitors to the telecommunications engineering laboratory uses RFID (Radio Frequency Identification), Magnet Sensor, Webcam and Touchless Button as input functions. This system uses the Arduino Mega 2560 and Raspberry Pi 3 as the system's main controlling process. Output components using Magnet door lock, 16x2 LCD, LED, Relay, and Warning Light LED. The door lock magnet functions as a door lock, 16x2 lcd as a monitoring system work process, relay as a switch or switch to disconnect and connect electricity, led and warning light led as indicators.

Keywords: Hardware, Corona Virus Disease 2019, Arduino Mega 2560, Raspberry Pi 3, Touchless Buton

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT, karena atas limpahan dan hidayah-Nya lah penulisan Laporan Akhir ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya, yang merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Diploma III pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.

Adapun judul dari Laporan Akhir ini adalah **PERANGKAT KERAS ALAT PEMBATAS JUMLAH PENGUNJUNG LABORATORIUM TEKNIK TELEKOMUNIKASI DI MASA PANDEMI *CORONA VIRUS DISEASE* 2019 (COVID-19) BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT).**

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Laporan Akhir ini masih banyak terdapat kekurangan karena masih terbatasnya pengetahuan yang penulis miliki, maka dari itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun dan memotivasi dari pembaca demi kesempurnaan Laporan Akhir ini.

Dalam penulisan Laporan akhir ini penulis selalu mendapatkan bimbingan, dorongan, serta semangat dari banyak pihak. Oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada **Ibu Eka Susanti, S.T., M.Kom dan Bapak M. Zakuan Agung, S.T. M.Kom selaku Dosen Pembimbing** yang telah meluangkan waktunya dengan memberikan bimbingan, arahan dan masukan yang sangat berguna dalam penyelesaian laporan akhir ini. Selain pembimbing penulis juga ingin mengucapkan banyak rasa terima kasih kepada:

1. Allah SWT Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang.
2. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. Selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T. Selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Destra Andika Preatama, S.T., M.T. Selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Ciksadan, S.T.,M.Kom. Selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.

6. Segenap Dosen pengajar Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya, terima kasih atas bimbingan dan ilmu yang telah diberikan selama proses perkuliahan.
7. Kepada kedua orang tuaku, Bapak Burlan dan Ibu Maira yang selalu memberikan doa, semangat dan dukungan yang luar biasa kepada penulis sehingga Laporan Akhir ini dapat terselesaikan.
8. Sahabat-Sahabatku Dinda, Mouretha, Rafella dan Rino Pramadhan kekasihku yang telah memberikan masukan, dukungan dan semangatnya dalam menyelesaikan laporan ini.
9. Seluruh teman-teman di Teknik Telekomunikasi Angkatan 2018 terkhusus kelas 6 TA yang telah membantu serta memberikan semangat dan saran agar pembuatan Laporan Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik dan tepat pada waktunya.
10. Semua pihak yang turut membantu dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.

Penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat kedepannya bagi rekan-rekan untuk dijadikan referensi. Penulis menyadari bahwa laporan ini masih banyak kesalahan dan kekurangan, untuk itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan laporan ini.

Palembang, Juli 2021

Penulis,

Dea Rahma Dona

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2 Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3 Batasan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.4 Tujuan	Error! Bookmark not defined.
1.5 Manfaat	Error! Bookmark not defined.
1.6 Metode Penulisan	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	Error! Bookmark not defined.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 <i>Webcam</i>	6
2.2 Radio Frequency identification (RFID)	6
2.2.1 Prinsip kerja RFID	7
2.2.2 Komponen RFID	8
2.2.3 Frekuensi Radio RFID	10
2.3 Sensor Magnet MC - 38	11
2.4 <i>Liquid Crystal Display (LCD)</i>	11
2.5 <i>Inter Integrated Circuit (I2C)</i>	12
2.6. Arduino Mega 2560	13

2.7	Raspberry Pi	15
2.8	Magnetic Door Lock	18
2.9	Relay	18
2.9.1	Prinsip kerja Relay.....	19
2.10	Adaptor.....	20
2.11	<i>Universal Battery Elimination Circuit (UBEC)</i>	21
2.12	<i>Touchless Exit Button</i>	22
2.13	<i>Warning light LED</i>	22
2.14	<i>Printed Circuit Board (PCB)</i>	23
2.15	Putty	24
2.16	WinSCP.....	24
2.17	Xming.....	25
2.18	Arduino Software (IDE).....	25
2.19	<i>Internet of Things (IoT)</i>	27
2.20	Penelitian Terdahulu	27
BAB III RANCANG BANGUN		31
3.1	Perancangan	31
3.2	Tujuan Perancangan	31
3.3	Perancangan Elektronik.....	31
3.3.1	Blok Diagram	31
3.3.2	Flowchart	34
3.3.3	Gambar Rangkaian.....	36
3.4	Perancangan Mekanik	38
3.5	Prinsip kerja Alat.....	39
3.6	Desain Alat.....	40
3.7	Daftar Komponen.....	41
BAB IV PEMBAHASAN.....		43
4.1	Hasil Perancangan Alat	43
4.2	Parameter Pengukuran	44
4.3	Peralatan yang Digunakan.....	44

4.4	Rangkaian Pengukuran	45
4.5	Hasil Pengukuran	46
4.5.1	Pengujian Adaptor.....	46
4.5.2	Pengujian Ultimate Battery Eliminator Circuit (UBEC)	47
4.5.3	Pengujian Touchless Button.....	48
4.5.4	Pengujian Radio Frequency Identification (RFID).....	49
4.5.5	Pengujian Arduino Mega 2560	54
4.5.6	Pengujian Rasberry Pi.....	56
4.5.7	Pengujian Webcam.....	57
4.5.8	Pengujian Liquid Crystal Display (LCD)	59
4.5.9	Pengujian Relay	61
4.5.10	Pengujian Magnetic Door Lock	62
4.5.11	Pengujian Warning Light LED	65
4.6	Spesifikasi Alat	67
4.7	Analisa	68
BAB V PENUTUP.....		71
5.1	Kesimpulan	71
5.2	Saran.....	71
DAFTAR PUSTAKA		72
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1 Webcam.....	6
Gambar 2.2 RFID RC522	7
Gambar 2.3 Sensor Magnet MC -38	11
Gambar 2.4 LCD 16 x 2.....	12
Gambar 2.5 Inter Integrated Circuit (I2C)	13
Gambar 2.6 Arduino Mega2560	13
Gambar 2.7 Raspberry Pi 3 Model B	15
Gambar 2.8 <i>Magnetic Door Lock</i>	18
Gambar 2.9 Prinsip Kerja Relay.....	19
Gambar 2.10 Modul Relay 4 Channel 5 Volt	20
Gambar 2.11 Macam-Macam Adaptor	21
Gambar 2.12 UBEC	22
Gambar 2.13 <i>Touchless Exit Button</i>	22
Gambar 2.14 <i>Warning Light LED</i>	23
Gambar 2.15 Logo Putty	24
Gambar 2.16 WinSCP	25
Gambar 2.17 Xming.....	25
Gambar 2.18 Tampilan Utama Arduino IDE.....	26
Gambar 3.1 Blok Diagram	34
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i>	35
Gambar 3.3 Skema Rangkaian	36
Gambar 3.4 Layout Power Supply	37
Gambar 3.5 Layout pada PCB	37
Gambar 3.6 Box Setelah di Bor	39
Gambar 3.7 Box Rangkaian	39
Gambar 3.8 Desain Alar.....	41
Gambar 4.1 Hasil Perancangan Perangkat Keras Alat Pembatas.....	44
Gambar 4.2 Rangkaian Titik Pengukuran.....	45

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2.1 Spesifikasi Arduino Mega 2560.....	14
Tabel 2.2 Perbandingan Penelitian Terdahulu	28
Tabel 3.1 Daftar Komponen.....	41
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Adaptor Power Supply	46
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Ultimate Battery Eliminator Circuit (UBEC)Pengukuran Jarak RFID.....	47
Tabel 4.3 Hasil Pengukuran Touchless Button	48
Tabel 4.4 Pengukuran jarak pembacaan id Card oleh RFID.....	49
Tabel 4.5 Kode Tag RFID dan ID Kartu)	50
Tabel 4.6 Pengukuran Radio Frequency Identification (RFID)Kode Tag RFID...	51
Tabel 4.7 Pengukuran Arduino Mega 2560	55
Tabel 4.8 Pengujian Raspberry Pi.....	56
Tabel 4.9 Pengujian Webcam	58
Tabel 4.10 Pengujian tampilan <i>Liquid Crystal Display</i> (LCD)	59
Tabel 4.11 Pengukuran <i>Liquid Crystal Display</i> (LCD)	60
Tabel 4.12 Pengukuran Relay (Aktif)	61
Tabel 4.13 Pengukuran Relay (Tidak Aktif).....	62
Tabel 4.14 Pengukuran <i>Magnetic Door Lock</i> (Aktif)	63
Tabel 4.15 Pengukuran <i>Magnetic Door Lock</i> (Tidak Aktif).....	64
Tabel 4.16 Pengujian <i>Magnetic Door Lock</i>	65
Tabel 4.17 Pengukuran <i>Warning Light</i> LED (Aktif)	66
Tabel 4.18 Pengukuran <i>Warning Light</i> LED (Tidak Aktif).....	66

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1.** Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
- Lampiran 2.** Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
- Lampiran 3.** Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
- Lampiran 4.** Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
- Lampiran 5.** Logbook Alat Laporan Akhir
- Lampiran 6.** Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 7.** Lembar Revisi Laporan Akhir
- Lampiran 8.** Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir
- Lampiran 9.** Surat Peminjaman
- Lampiran 10.** Program Alat