

**SISTEM MONITORING KETERSEDIAAN RUANGAN PADA
LABORATORIUM MENGGUNAKAN SENSOR OPTICAL
FINGERPRINT BERBASIS WEBSITE**



LAPORAN AKHIR

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

Oleh:

ANNISA DWITA AURUM

0618 3033 0882

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2021

**SISTEM MONITORING KETERSEDIAAN RUANGAN PADA
LABORATORIUM MENGGUNAKAN SENSOR OPTICAL
FINGERPRINT BERBASIS WEBSITE**



LAPORAN AKHIR

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

**Oleh :
ANNISA DWITA AURUM
0618 3033 0882**

Dosen Pembimbing I,

**Ir. Suroso, M. T.
NIP. 196207191993031003**

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro**

**Ir. Iskandar Lutfi, M.T.
NIP. 196501291991031002**

**Palembang, Juli 2021
Dosen Pembimbing II,**

**Ir. Abdul Rahman, M. T.
NIP. 196006241990031002**

Mengetahui,

**Ketua Program Studi DIII
Teknik Telekomunikasi**

**Ciksadan, S.T., M.Kom
NIP. 196809071993031003**

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Annisa Dwita Aurum

NIM : 061830330882

Judul : **Sistem Monitoring Ketersediaan Ruangn Pada Laboratorium
Menggunakan Sensor Optical Fingerprint Berbasis Website**

Menyatakan bahwa laporan akhir saya merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil penjiplakan / plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan / plagiat dalam laporan akhir ini kecuali telah disebutkan sumbernya, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Politeknik Negeri Sriwijaya.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan

Palembang, Agustus 2021

Penulis,



Annisa Dwita Aurum

MOTTO

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

اللَّهُمَّ لَا سَهْلَ إِلَّا مَا جَعَلْتَهُ سَهْلًا وَأَنْتَ تَجْعَلُ الْحَزْنَ إِذَا شِئْتَ سَهْلًا

“Wahai Tuhanku, tiada kemudahan melainkan apa yang Engkau jadikan mudah dan perkara yang susah boleh Engkau jadikan mudah apabila Engkau mengkehendakinya.”

Hadist: Sahih Ibnu Hibban

Kupersembahkan untuk:

- ♥ Allah SWT dan Nabi
- ♥ Muhammad SAW
- ♥ Kedua Orang Tuaku tercinta
- ♥ Abangku, Alif Permana Putra
Kembaranku, Alysa Trita
- ♥ Aurum
- ♥ Teman Seperjuangku, D3
- ♥ Teknik Telekomunikasi'18
- ♥ Almamaterku, Politeknik
Negeri Sriwijaya

**SISTEM MONITORING KETERSEDIAAN RUANGAN PADA
LABORATORIUM MENGGUNAKAN SENSOR OPTICAL
FINGERPRINT BERBASIS WEBSITE**

(2021 : + 83 Halaman + 57 Gambar + 15 Tabel + 9 Lampiran)

**ANNISA DWITA AURUM
0618 3033 0882
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI D3 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

Laboratorium merupakan suatu ruangan lengkap dengan fasilitas praktek atau praktikum tertentu dan berfungsi sebagai tempat mahasiswa melakukan kegiatan praktikum. Info tentang ketersediaan ruangan yang ada pada laboratorium sangat dibutuhkan ketika mahasiswa hendak melakukan kegiatan praktikum, Sistem monitoring ketersediaan ruang menggunakan sensor *optical fingerprint* berbasis *website* berfungsi memberikan informasi kepada mahasiswa untuk mengetahui ruang yang akan digunakan tersedia atau tidak. Mahasiswa yang hendak menggunakan ruang lab dapat melihat informasi ketersediaan dari website. Di masa pandemi , sistem ini memudahkan mahasiswa mengetahui ketersediaan ruang tanpa harus melihat langsung dan menunggu di lab yang dapat menimbulkan kerumunan. Sistem alat monitoring ketersediaan dirancang menggunakan sensor *optical fingerprint* yang digunakan untuk melakukan sidik jari saat hendak menggunakan ruang. Alat ini menggunakan NodeMCU ESP-8266 sebagai mikrokontroler yang akan mengirimkan data sidik jari mahasiswa ke website yang menjadi data bahwa ruang tersebut digunakan. Alat ini dilengkapi dengan LCD16x2 I2C yang menjadi layar informasi untuk masuk dan keluar, serta daftar sidik jari.

Kata Kunci : Laboratorium, NodeMCU ESP-8266, *Sensor Optical Fingerprint*, Ketersediaan Ruang

MONITORING SYSTEM OF ROOM AVAILABILITY USING OPTICAL FINGERPRINT SENSOR BASED ON WEBSITE

(2021 : + 83 Pages + 57 Pictures + 15 Table + 9 Appendix)

ANNISA DWITA AURUM

0618 3033 0882

ELECTRICAL ENGINEERING DEPARTMENT

PROGRAM OF STUDY TELECOMMUNICATION ENGINEERING

STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

The laboratory is a room complete with certain practical or practicum facilities and functions as a place for students to carry out practical activities. Information about the availability of space in the laboratory is needed when students want to do practical activities. The room availability monitoring system uses a website-based optical fingerprint sensor to provide information to students to find out whether the space to be used is available or not. Students who want to use the lab space can view availability information from the website. During the pandemic, this system makes it easier for students to know the availability of space without having to look directly and wait in the lab which can cause crowds. The availability monitoring tool system is designed using an optical fingerprint sensor that is used to perform fingerprints when you want to use space. This tool uses NodeMCU ESP-8266 as a microcontroller which will send student fingerprint data to the website which is the data that the space is used. This tool is equipped with an LCD16x2 I2C which is an information screen for entering and exiting, as well as a fingerprint list.

Keywords : *Laboratory, NodeMCU ESP-8266, Sensor Optical Fingerprint, Room Availability*

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segenap rahmat dan hidaya-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul *“Sistem Monitoring Ketersediaan Ruangan Pada Laboratorium Menggunakan Sensor Optical Fingerprint Berbasis Website”*.

Laporan Akhir ini sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan studi Diploma Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi. Dengan laporan akhir ini mahasiswa diharapkan mampu berintegrasi dalam dunia kerja nyata dan mengimplementasikan ilmu yang sudah didapatkan selama masa kuliah

Dengan terselesaikannya Laporan Akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada **Bapak Ir. Suroso, M.T. dan Bapak Abdul Rakhman, M.T.**, selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, pengarahan, dan nasihatnya kepada penulis dalam menyelesaikan laporan akhir ini sehingga dapat selesai tepat pada waktunya.. Selain itu penulis juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya
2. Bapak Ciksadan S.T., M.Kom. selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya
3. Bapak / Ibu Dosen Program Studi Teknik Telekomunikasi
4. Teman seperjuangan 6TD yang saling mendukung satu sama lain
5. Orang Tua, abang, kembaranku Alysa Trita Aurum yang selalu memberikan doa dan semangat
6. Semua pihak yang turut membantu dalam menyelesaikan laporan Kerja Praktek 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

Annisa Dwita Aurum

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
MOTTO	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	1
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Pembatasan Masalah	2
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat	3
1.6 Metode Penulisan	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 NODE MCU ESP-8266.....	6
2.2 Modul Step Down LM 2596.....	10
2.3 Sensor Fingerprint	11
2.4 <i>Liquid Crystal Display (LCD) 16x2 I2C</i>	13
2.5 Arduino	14
2.6 Software Arduino <i>Integrated Development Environment (IDE)</i>	15
2.7 MySQL	17
2.8 PHP	17
2.9 <i>Hypertext Markup Language (HTML)</i>	18
BAB III RANCANG BANGUN.....	19
3.1 Rancang Bangun	19
3.2 Tujuan Perancangan	19

3.3.	Rancangan Alat	19
3.4.	Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	20
3.4.1.	Blok Diagram	20
3.4.2.	Skema Rangkaian	21
3.4.3.	Bahan Komponen dan Alat.....	22
3.4.4.	Spesifikasi Komponen.....	22
3.4.5.	Perancangan Perangkat Keras.....	23
3.5.	Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	28
3.5.1.	Instalasi Program yang digunakan	28
3.5.2.	Jenis Program yang Digunakan	39
3.5.3.	Flowchart.....	40
3.5.4.	Perancangan Perangkat Lunak (Website)	41
3.5.5.	Coding Program ke NodeMCU di Arduino IDE.....	42
3.5.6.	Coding Koneksi dari Arduino ke Website	45
3.5.7.	Coding Koneksi dari Website	46
3.6.	Cara Kerja Alat	48
BAB IV PEMBAHASAN.....		49
4.1.	Hasil Perancangan	49
4.2.	Hasil Perancangan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	49
4.3.	Hasil Perancangan Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	50
4.4.	Pengujian Alat.....	55
4.5.	Data Hasil Pengujian	55
4.6.	Analisa	66
BAB V PENUTUP.....		70
5.1.	Kesimpulan	70
5.2.	Saran	70
DAFTAR PUSTAKA		71
LAMPIRAN.....		72

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1 NodeMCU ESP8266.....	6
Gambar 2.2 Generasi Pertama NodeMCU	7
Gambar 2.3 Skematik Posisi Pin NodeMCU Devkit V1	7
Gambar 2.4 NodeMCU Devkit V2.....	8
Gambar 2.5 Skematik Posisi Pin NodeMCU Devkit V2.....	8
Gambar 2.6 NodeMCU Devkit V3.....	9
Gambar 2.7 Skematik Posisi Pin NodeMCU Devkit V3.....	9
Gambar 2.8 Modul Step Down LM2596.....	10
Gambar 2.9 Sensor Optical Fingerprint ZFM-20	11
Gambar 2. 10 Sensor Capacitive Fingerprint.....	12
Gambar 2. 11 Sensor Ultrasonic Fingerprint.....	12
Gambar 2. 12 LCD 16x2 I2C	13
Gambar 2. 13 Arduino Uno dan Arduino IDE	14
Gambar 2. 14 Menu Arduino IDE.....	16
Gambar 2. 15 Logo MySQL.....	17
Gambar 3. 1 Block Diagram.....	21
Gambar 3. 2 Skema Rangkaian.....	21
Gambar 3. 3 Rancangan Sensor Optical Fingerprint.....	24
Gambar 3. 4 Rakitan Sensor Optical Fingerprint.....	24
Gambar 3. 5 Rancangan Modul Stepdown LM2596 dan Adaptor.....	25
Gambar 3. 6 Rakitan Modul Stepdown LM2596 dan Adaptor.....	25
Gambar 3. 7 Rancangan LCD 16X2 I2C dan Push Button.....	26
Gambar 3. 8 Rakitan LCD 16X2 I2C.....	27
Gambar 3. 9 Proses Pembuatan Alat.....	27
Gambar 3. 10 License Agreement Arduino IDE.....	28
Gambar 3. 11 Pemilihan Instalasi Arduino IDE.....	29
Gambar 3. 12 Pemilihan Lokasi Instalasi Arduino IDE.....	29
Gambar 3. 13 Proses Instalasi Arduino IDE.....	30

Gambar 3. 14	Tampilan Ketika proses instalasi Arduino IDE selesai.....	30
Gambar 3. 15	Tampilan Awal Instalasi XAMPP.....	31
Gambar 3. 16	Komponen yang akan diinstalasi pada XAMPP.....	31
Gambar 3. 17	Pemilihan folder instalasi XAMPP.....	32
Gambar 3. 18	Pemilihan bahasa instalasi XAMPP.....	32
Gambar 3. 19	Proses instalasi XAMPP.....	33
Gambar 3. 20	Proses instalasi XAMPP telah selesai.....	33
Gambar 3. 21	Tampilan XAMPP Control Panel.....	34
Gambar 3. 22	Proses instalasi XAMPP telah selesai.....	34
Gambar 3. 23	Download Visual Studio Code.....	35
Gambar 3. 24	License Agreement Visual Studio Code.....	35
Gambar 3. 25	License Agreement Visual Studio Code.....	36
Gambar 3. 26	Setup Menu Shortcut.....	36
Gambar 3. 27	Additional Task Install.....	37
Gambar 3. 28	Ready Install Visual Studio Code.....	37
Gambar 3. 29	Proses Install Visual Studio Code.....	38
Gambar 3. 30	Proses Install Visual Studio Code Selesai.....	38
Gambar 3. 31	Flowchart Operasional Alat.....	40
Gambar 3. 32	Tampilan Config.php.....	41
Gambar 3. 33	Tampilan Controller.php.....	41
Gambar 3. 34	Tampilan Models.php.....	42
Gambar 3. 35	Tampilan View.php.....	42
Gambar 3. 36	Tampilan Koneksi.hp.....	46
Gambar 3. 37	Tampilan Add.php.....	47
Gambar 3. 38	Tampilan Edit.php.....	47
Gambar 4.1	Alat Monitoring Ketersediaan Ruang.....	49
Gambar 4.2	Rangkaian Alat Sistem Monitoring Ketersediaan Ruang	50
Gambar 4.3	Perancangan Website Sistem Ketersediaan Ruang untuk Admin... 51	51
Gambar 4.4	Perancangan Website Sistem Ketersediaan untuk Mahasiswa.....	51

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 3. 1 Daftar Komponen.....	22
Tabel 3. 2 Daftar Alat.....	22
Tabel 3. 3 Spesifikasi NodeMCU ESP8266.....	22
Tabel 3. 4 Spesifikasi Sensor Optical Fingerprint.....	23
Tabel 3. 5 Spesifikasi Modul Stepdown LM2596.....	23
Tabel 3. 6 Spesifikasi LCD16X2 I2C.....	23
Tabel 3. 7 Pin Out Sensor Fingerprint.....	24
Tabel 3. 8 Pin Out LCD 16X2 I2C dan Push Button	26
Tabel 3. 9 Coding NodeMCU pada Arduino IDE.....	42
Tabel 4.1 Penjelasan Menu Tampilan Website.....	64
Tabel 4. 2 Pengukuran Komponen menggunakan Multimeter Digital.....	55
Tabel 4. 3 Hasil Pengukuran Alat Monitoring Ketersediaan Ruang	58
Tabel 4. 4 Pengujian Alat Monitoring Ketersediaan Ruang.....	58
Tabel 4. 5 Pengujian Website Sistem Monitoring Ketersediaan Ruang	61
Tabel 4. 6 Pengujian Lamanya Koneksi Alat ke Website Sistem Monitoring Ketersediaan Ruang	65