

**RANCANG BANGUN ALAT PEMUNGUTAN SUARA
DENGAN VERIFIKASI *FINGERPRINT* BERBASIS
INTERNET OF THINGS (IOT)
(*HARDWARE*)**



LAPORAN AKHIR

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh

LULUK AYU ANDREA

061930330072

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

2022

LEMBAR PENGESAHAN

**RANCANG BANGUN ALAT PEMUNGUTAN SUARA DENGAN
VERIFIKASI *FINGERPRINT* BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IOT)*
(*HARDWARE*)**



**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh

LULUK AYU ANDREA

061930330072

Palembang, 12 September 2022

Pembimbing I

Pembimbing II

Ir. Ali Nordin, M.T

Enilia Hesti, S.T., M.Kom

NIP. 196212071991031001

NIP. 197205271998022001

Mengetahui,

Ketua Jurusan
Teknik Elektro

Koordinator Program Studi
D3 Teknik Telekomunikasi

Ir. Iskandar Lutfi, M.T

Ciksadan, S.T., M.Kom

NIP. 196501291991031002

NIP. 196809071993031003

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang betanda tangan di bawah ini :

Nama : Luluk Ayu Andrea
NIM : 061930330072
Program Studi : D3 Teknik Telekomunikasi
Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Akhir yang telah saya buat ini dengan judul “Rancang Bangun Alat Pemungutan Suara Dengan Verifikasi *Fingerprint* Berbasis *Internet Of Things (IOT) (Hardware)*” adalah benar hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan duplikasi, serta tidak mengutip sebagian atau keseluruhan dari karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan sumbernya.



Palembang, September 2022

Penulis,



Luluk Ayu Andrea

Motto

“Tidak ada guna hidup seribu tahun lamanya jika tidak pernah bermanfaat bagi sesama”

“Barang siapa menyulitkan (orang lain) maka Allah akan mempersulitnya pada hari Kiamat” (HR. Al-Bukhari no. 7152)

Karya ini ku persembahkan kepada :

Allah Subhanahu wata'ala Yang Maha Mengetahui atas segala sesuatu yang terbaik untuk umat-Nya

Kedua orang tua serta adik yang telah mendoakan serta memberikan kasih sayang dan dukungan yang tiada hentinya

Bapak Ir. Ali Nurdin, M.T selaku pembimbing I yang selalu memberikan pengarahan serta bimbingannya

Ibu Emilia Hesti, S.T., M.Kom selaku pembimbing II yang selalu memberikan pengarahan serta bimbingannya

Keluarga, sahabat, serta teman-teman yang telah membantu dan memberikan semangat

Almamater tercinta”

ABSTRAK

**RANCANG BANGUN ALAT PEMUNGUTAN SUARA DENGAN VERIFIKASI *FINGERPRINT* BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT)
(2022 : xiv + 59 Halaman + 42 Gambar + 5 Tabel + 8 Lampiran + Daftar Pustaka)**

LULUK AYU ANDREA

061930330072

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK TELEKOMUNIKASI

Proses pemungutan suara adalah proses yang penting dalam pemilihan umum. Pemungutan suara tersebut biasanya dilakukan dengan cara manual yaitu dengan mencoblos kandidat dengan menggunakan kertas. Hal ini dianggap kurang efisien karena memerlukan banyak biaya dan harus dilakukan perhitungan secara manual. Penulis merancang sebuah alat yang dapat digunakan untuk proses pemungutan suara dengan verifikasi *fingerprint*, dengan tujuan agar dapat memudahkan proses pemungutan suara. Prinsip kerja alat ini yaitu rangkaian alat pemungutan suara ini menggunakan sensor *fingerprint* sebagai *input* yang kemudian dikirimkan ke *Raspberry Pi* dengan menggunakan konektor *USB to TTL*. Kemudian, *output* dari rangkaian tersebut akan ditampilkan pada layar *touchscreen*. Alat pemungutan suara ini menggunakan layar *touchscreen* sebesar 5 inch. Sensor *fingerprint* pada alat ini dapat mendeteksi sidik jari yang akan dikontrol oleh *Raspberry Pi* sebagai pusat *processing* sinyalnya. Alat pemungutan suara ini lebih efisien digunakan karena dapat menampilkan hasil pemungutan suara secara *realtime*, sehingga hasil dapat ditampilkan secara langsung tanpa harus dihitung secara manual lagi.

Kata kunci : Perangkat Keras, *Sensor Fingerprint*, *Raspberry Pi*, *Touchscreen*

ABSTRACT

DESIGN AND BUILD A VOTING TOOL WITH FINGERPRINT VERIFICATION BASED ON INTERNET OF THINGS (IOT)
(2022: xiv + 59 Pages + 42 Images + 5 Tables + 8 Attachments + List of Refferences)

LULUK AYU ANDREA
061930330072
ELECTRO ENGINEERING
TELECOMMUNICATION ENGINEERING

The voting process is an important process in general elections. Voting is usually done manually, namely by voting for candidates using paper. This is considered less efficient because it requires a lot of costs and must be calculated manually. The author designed a tool that can be used for the voting process with fingerprint verification, with the aim of making the voting process easier. The working principle of this tool is that this series of voting tools uses a fingerprint sensor as input which is then sent to the Raspberry Pi using a USB to TTL connector. Then, the output of the circuit will be displayed on the touchscreen display. This voting tool uses a 5-inch touchscreen display. The fingerprint sensor on this tool can detect fingerprints which will be controlled by the Raspberry Pi as the signal processing center. This voting tool is more efficient to use because it can display the voting results in real time, so the results can be displayed directly without having to be calculated manually again.

Keywords : Hardware, Fingerprint Sensor, Raspberry Pi, Touchscreen

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya lah penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan judul “Rancang Bangun Alat Pemungutan Suara Dengan Verifikasi *Fingerprint* Berbasis *Internet of Things* (IoT)”. Penyusunan Laporan Akhir ini dibuat untuk memenuhi persyaratan menyelesaikan program Pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing yang telah membimbing, mengarahkan, dan memberikan masukan sehingga dalam penyelesaian Laporan Akhir ini dapat berjalan dengan baik, yaitu kepada :

1. Bapak Ir. Ali Nurdin, M.T., selaku Dosen Pembimbing I
2. Ibu Emilia Hesti, S.T., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing II

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini, yaitu kepada :

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya
2. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya
3. Bapak Destra Andika Pratama, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya
4. Bapak Ciksadan, S.T., M.Kom., selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya
5. Keluarga besar khususnya orang tua serta adik saya, yang telah memberikan doa serta dukungan selama proses penyelesaian Laporan Akhir ini
6. Alfatonah, selaku *partner* dalam pembuatan Laporan Akhir yang telah menemani proses pembuatan Laporan Akhir ini dari awal hingga laporan ini selesai
7. Fika Shofi Zeannisa, Mutia Annisa Utari, dan Maya Ayu Puspita, yang telah berjuang bersama-sama dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini

8. Rekan seperjuangan Teknik Telekomunikasi 2019 khususnya kelas 6TC
9. Sahabat serta semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu, yang telah memberikan semangat serta bantuan kepada penulis dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini

Penulis menyadari bahwa Laporan Akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis menerima segala bentuk kritik dan saran yang bersifat membangun. Semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, September 2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
LEMBAR KEASLIAN	iii
MOTTO	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Pembatasan Masalah	3
1.4 Tujuan dan Manfaat	3
1.4.1 Tujuan	3
1.4.2 Manfaat	3
1.5 Metode Penulisan.....	4
1.5.1 Metode Studi Pustaka	4
1.5.2 Metode Eksperimen	4
1.5.3 Metode Observasi	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 <i>Internet of Things (IoT)</i>	6
2.2 <i>Raspberry Pi</i>	7
2.2.1 <i>Raspberry Pi 4 Model B</i>	8
2.2.2 Spesifikasi <i>Raspberry Pi 4 Model B</i>	9
2.2.3 GPIO pada <i>Raspberry Pi 4 Model B</i>	10
2.2.4 Peringatan Dalam Penggunaan	12
2.2.5 Instruksi Keselamatan Dalam Penggunaan.....	13
2.3 Sensor <i>Fingerprint</i>	13
2.3.1 <i>Fingerprint FPM 10A</i>	15
2.3.2 Cara Kerja Sensor <i>Fingerprint</i>	15
2.3.3 Spesifikasi Sensor <i>Fingerprint</i>	16

2.4	<i>Touchscreen</i>	17
2.5	Adaptor	18
2.6	USB to TTL	19
2.7	Bahasa Pemrograman Java.....	20
2.8	Java NetBeans 8.2	20
2.9	<i>Euclidean Distance</i>	21
2.10	<i>Manhattan Distance</i>	22
2.11	Kabel Jumper	23
2.12	Box	24
BAB III RANCANG BANGUN ALAT		25
3.1	Tujuan Perancangan.....	25
3.2	Blok Diagram Rangkaian.....	25
3.3	Skema Alat.....	27
3.4	Gambar Rangkaian.....	28
3.5	<i>Flowchart</i> Program	28
3.5.1	<i>Flowchart</i> Registrasi.....	29
3.5.2	<i>Flowchart</i> Pemilihan.....	30
3.5.3	<i>Flowchart</i> Identifikasi Sidik Jari	31
3.6	Pemrograman Algoritma <i>Euclidean Distance</i> dan <i>Manhattan Distance</i> ..	32
3.7	Rancangan Pengidentifikasian Citra Sidik Jari Menggunakan Java NetBeans 8.2	34
3.8	Perancangan Kontruksi Mekanik	36
BAB IV PEMBAHASAN.....		39
4.1	Pengujian Alat.....	39
4.2	Hasil Pengujian Alat	39
4.2.1	Verifikasi Sidik Jari Yang Digunakan	39
4.2.2	Identifikasi Citra Sidik Jari Menggunakan Algoritma <i>Euclidean Distance</i> dan <i>Manhattan Distance</i>	41
4.2.3	Hasil Pencocokan Identifikasi Menggunakan Algoritma <i>Euclidean Distance</i> dan <i>Manhattan Distance</i> dengan Proses Pemungutan Suara	44
4.2.4	Pengujian Alat.....	46
4.2.4.1	Proses Pemungutan Suara Yang Berhasil	46
4.2.4.2	Proses Pemungutan Suara Yang Tidak Berhasil.....	52
4.3	Analisa	55
4.4	Spesifikasi Alat	56
4.4.1	Spesifikasi Komponen	56
4.4.2	Spesifikasi Pengguna	56
4.5	Prinsip Kerja Alat	57

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	58
5.1 Kesimpulan	58
5.2 Saran	58
DAFTAR PUSTAKA	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Ilustrasi dari Penggunaan IoT	7
Gambar 2.2 <i>Raspberry Pi 4 Model B</i>	10
Gambar 2.3 Pin GPIO pada <i>Raspberry Pi 4</i>	11
Gambar 2.4 <i>Sensor Fingerprint FPM10A</i>	15
Gambar 2.5 <i>Touchscreen</i>	18
Gambar 2.6 Adaptor.....	19
Gambar 2.7 USB to TTL.....	19
Gambar 2.8 Tampilan Utama <i>Software Java Netbeans 8.2</i>	21
Gambar 2.9 Kabel Jumper.....	23
Gambar 2.10 Box Akrilik.....	24
Gambar 3.1 Blok Diagram Rangkaian	26
Gambar 3.2 Skema Alat.	27
Gambar 3.3 Rangkaian Alat.....	28
Gambar 3.4 <i>Flowchart</i> Registrasi	29
Gambar 3.5 <i>Flowchart</i> Pemilihan.....	30
Gambar 3.6 <i>Flowchart</i> Identifikasi Sidik Jari.....	31
Gambar 3.7 Pemrograman Algoritma <i>Euclidean Distance</i>	32
Gambar 3.8 Pemrograman Algoritma <i>Manhattan Distance</i>	33
Gambar 3.9 Pengidentifikasian Citra Sidik Jari	35
Gambar 3.10 Tampak Depan Alat Pemungutan Suara	37
Gambar 3.11 Tampak Belakang Alat Pemungutan Suara.....	37
Gambar 3.12 Tampak Samping Kiri dan Kanan Alat Pemungutan Suara.....	38
Gambar 4.1 Hasil Identifikasi Jari Jempol.....	41
Gambar 4.2 Hasil Identifikasi Jari Telunjuk.....	42
Gambar 4.3 Hasil Identifikasi Jari Tengah	42
Gambar 4.4 Hasil Identifikasi Jari Manis	43
Gambar 4.5 Hasil Identifikasi Jari Kelingking	44
Gambar 4.6 Tampilan Utama Alat Pemungutan Suara.....	47
Gambar 4.7 Cara Mendaftarkan Sidik Jari Pemilih	47
Gambar 4.8 Tampilan Kolom Kode Jari	48
Gambar 4.9 Tampilan Ketika Memasukkan Kode Sidik Jari	48
Gambar 4.10 Proses Pendaftaran Sidik Jari	49
Gambar 4.11 Proses Perekaman Sidik Jari	49
Gambar 4.12 Sidik Jari Sudah Terdaftar.....	50
Gambar 4.13 Proses Pemilihan Suara	50
Gambar 4.14 Proses Verifikasi <i>Fingerprint</i>	51
Gambar 4.15 Tampilan Ketika Proses Pemilihan Telah Selesai.....	51
Gambar 4.16 Proses Pemilihan Suara	52
Gambar 4.17 Proses Verifikasi <i>Fingerprint</i>	53
Gambar 4.18 Proses Pencocokan Sidik Jari	53
Gambar 4.19 Proses Pencarian Sidik Jari	54
Gambar 4.20 Tampilan Proses Pemilihan Yang Gagal.....	54

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi <i>Raspberry Pi 4 Model B</i>	9
Tabel 2.2 Spesifikasi Sensor <i>Fingerprint FPM10A</i>	16
Tabel 4.1 Jari Yang Digunakan Ketika Proses Verifikasi.....	40
Tabel 4.2 Hasil Pencocokan Identifikasi Menggunakan Algoritma <i>Euclidean Distance</i> dan <i>Manhattan Distance</i> dengan Proses Pemungutan Suara.....	44
Tabel 4.3 Hasil Pencocokan Jari dan Tipe Jari Yang Digunakan	46

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir
Lampiran 2 Lembar Bimbingan Laporan Akhir
Lampiran 3 Progress Kemajuan Pembuatan Laporan Akhir.....
Lampiran 4 Logbook Pembuatan Alat
Lampiran 5 Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
Lampiran 6 Lembar Revisi Laporan Akhir
Lampiran 7 Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir