

LAPORAN TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN PENGAMAN RUANG ARSIP PADA
SMART CAMPUS MENGGUNAKAN *TWO FACTOR*
AUTHENTICATION BERBASIS *INTERNET OF THINGS***

**Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Untuk Mencapai Derajat Strata-1
Pada Prodi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta**



Disusun Oleh:

JILAN RIHADATUL AISY HUSNIAH

20220120187

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2023

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Jilan Rihadatul Aisy Husniah

NIM : 20220120187

Program Studi : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Universitas : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Tugas Akhir / Skripsi dengan judul “Rancang Bangun Pengaman Ruang Arsip pada *Smart Campus* Menggunakan *Two Factor Authentication* Berbasis *Internet Of Things*” tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan sumbernya secara lengkap dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 8 Januari 2024

Penulis,



Jilan Rihadatul Aisy Husniah

20220120187

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

وَاسْتَعِينُوا بِالصَّبْرِ وَالصَّلَاةِ إِنَّهَا لَكَبِيرَةٌ إِلَّا عَلَى الْخَاشِعِينَ

“Jadikanlah sabar dan shalat sebagai penolongmu. Dan sesungguhnya yang demikian itu sungguh berat, kecuali bagi orang-orang yang khusyu’.”

(Q.S. Al Baqarah: 45)

“Setiap orang melihat sesuatu yang tak terlihat menurut kadar cahayanya.

Semakin sering ia menggosok cermin hatinya,

semakin jelaslah ia melihat segala.

-Jalaluddin Rumi-

“Setiap perjuangan pasti ada tantangan. Jika tidak berani menghadapi tantangan, jangan berjuang. Namun hidup sendiri pun adalah perjuangan.”

- Abdurrahman Navis -

Laporan ini dipersembahkan untuk:

Penulis yang telah berjuang hingga sampai di titik ini

Kedua orang tua tersayang

Kekasih tercinta

Teman-teman mahasiswa ekstensi S-1 Teknik Elektro UMY angkatan 22

Semoga dengan adanya karya ini dapat mengembangkan ilmu pengetahuan dan bermanfaat bagi setiap pembacanya.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, Tuhan Semesta Alam, karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini dengan baik. Laporan Tugas Akhir ini berjudul “Rancang Bangun Pengaman Ruang Arsip Pada *Smart Campus* Menggunakan *Two Factor Authentication* Berbasis *Internet Of Things*”.

Tugas akhir merupakan salah satu mata kuliah wajib bagi mahasiswa dan menjadi syarat memperoleh gelar Sarjana (S.T.) pada program studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Laporan ini disusun berdasarkan rencana perancangan dan pengujian terhadap kartu RFID dan sidik jari untuk mengendalikan pintu pada ruang arsip.

Keberhasilan dalam tugas akhir dan penulisan laporan ini tidak terlepas dari bimbingan, bantuan, dan dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini dengan rasa tulus dan kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Marsono dan Ibu Titik Heru Maryani selaku kedua orang tua penulis yang selalu memberi dorongan baik dalam bentuk materi, nasihat, maupun semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
2. Bapak Karisma Trinanda Putra, S.ST., M.T., Ph.D. selaku ketua program studi Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, sekaligus sebagai dosen pembimbing tugas akhir atas bimbingan dalam penyusunan laporan ini.
3. Seluruh dosen pengajar di jurusan Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, terima kasih atas ilmu yang diberikan ke penulis selama melanjutkan kuliah pada jenjang ini.
4. Wahyujati Wasesotomo, selaku kekasih yang selalu memberikan dukungan dan perhatian kepada penulis selama menyelesaikan laporan tugas akhir.
5. Teman-teman mahasiswa ekstensi S-1 Teknik Elektro UMY angkatan 2022, yang telah bersedia membantu penulis dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan dan penulisan laporan ini masih banyak terdapat kekurangan, sehingga penulis dengan senang hati menerima saran maupun kritik yang bersifat membangun dari pembaca untuk menjadi bahan evaluasi penulis untuk lebih baik di masa mendatang. Akhir kata penulis berharap laporan ini dapat bermanfaat dan menambah ilmu pengetahuan bagi pembaca.

Yogyakarta, 8 Januari 2024

Penulis,

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized initial 'J' followed by a vertical line and a horizontal stroke at the bottom.

Jilan Rihadatul Aisy Husniah

DAFTAR ISI

LAPORAN TUGAS AKHIR.....	i
HALAMAN PENGESAHAN I	ii
HALAMAN PENGESAHAN II.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
INTISARI	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan Penelitian.....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
1.6. Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Dasar Teori	10
2.2.1 <i>Smart Campus</i>	10
2.2.2 <i>Internet of Things (IoT)</i>	11
2.2.3 ESP 32 Devkit V1	12
2.2.4 Sensor RFID MFRC522.....	14
2.2.5 Sensor <i>Fingerprint</i>	16
2.2.6 Solenoid <i>Door lock</i>	17
2.2.7 LCD dan I2C	18

2.2.8	Modul Relay 5VDC	19
2.2.9	<i>Buzzer</i>	21
2.2.10	LED	22
2.2.11	Resistor	23
2.2.12	<i>Push button</i>	23
2.2.13	Arduino IDE	24
2.2.14	Bot Telegram	25
2.2.15	Telegram API	26
2.2.16	Website	27
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		28
3.1	Metodologi Penelitian	28
3.2	Alat dan Bahan	30
3.3	Perancangan Sistem	31
3.4	Diagram Alir Prinsip Kerja Alat	33
3.5	Perancangan Elektronis	34
3.6	Perancangan Mekanis	36
3.7	Perancangan <i>Software</i>	37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		39
4.1.	Pengujian Fungsional	39
4.1.1.	Pengujian sensor RFID	39
4.1.2	Pengujian sensor <i>fingerprint</i>	42
4.2.	Pengujian Sistem Keseluruhan	44
4.2.1	Hasil rancangan perangkat keras	45
4.2.2	Pengujian Bot Telegram	47
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		55
5.1.	Kesimpulan	55
5.2.	Saran	55
DAFTAR PUSTAKA		56
LAMPIRAN		59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Penerapan <i>smart campus</i>	11
Gambar 2. Pemanfaatan IoT	11
Gambar 3. ESP 32 Devkit V1	12
Gambar 4. Pinout ESP32 DevKit V1	14
Gambar 5. Sensor RFID & RFID card.....	14
Gambar 6. Pinout MFRC522	15
Gambar 7. Sensor <i>Fingerprint</i>	16
Gambar 8. Solenoid <i>Door lock</i> 12V.....	18
Gambar 9. Komponen solenoid <i>door lock</i>	18
Gambar 10. LCD dan I2C	19
Gambar 11. Pinout LCD dengan I2C	19
Gambar 12. Struktur relay.....	20
Gambar 13. Modul Relay 5VDC 2 channel	21
Gambar 14. <i>Buzzer</i> 5VDC	21
Gambar 15. Konfigurasi LED	22
Gambar 16. LED hijau dan merah	22
Gambar 17. Resistor film karbon	23
Gambar 18. <i>Push button</i> 2 pin	24
Gambar 19. Konfigurasi SPST.....	24
Gambar 20. <i>Software</i> Arduino IDE.....	25
Gambar 21. Logo Telegram	26
Gambar 22. Diagram Alir Penelitian	28
Gambar 23. Diagram Blok Sistem	31
Gambar 24. <i>Flowchart</i> prinsip kerja alat	33
Gambar 25. <i>Wiring</i> sistem keseluruhan	34
Gambar 26. Desain mekanis alat.....	36
Gambar 27. Desain mekanis tampak depan	37
Gambar 28. Desain mekanis tampak atas	37
Gambar 29. Desain arsitektur Bot Telegram.....	38

Gambar 30. Realisasi <i>hardware</i>	45
Gambar 31. Realisasi <i>hardware</i> tampak depan.....	45
Gambar 32. Realisasi <i>hardware</i> tampak atas.....	46
Gambar 33. Realisasi <i>hardware</i> tampak samping.....	46
Gambar 34. Tampilan Menu Utama.....	47
Gambar 35. Halaman File Manager	48
Gambar 36. Tampilan menu List Staff.....	48
Gambar 37. Tampilan menu Tambah Staff.....	49
Gambar 38. Perintah untuk mendaftarkan sidik jari dan kartu RFID	49
Gambar 39. Notifikasi penambahan pengguna baru	50
Gambar 40. Proses mengoneksikan sistem dengan internet	50
Gambar 41. Perintah untuk tap <i>fingerprint</i>	51
Gambar 42. Fingerprint terdaftar pada <i>database</i>	52
Gambar 43. Status untuk tap kartu UID.....	52
Gambar 44. Status akses ruangan oleh pengguna	53
Gambar 45. Riwayat log aktivitas akses ruang arsip	53

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Tinjauan Pustaka.....	5
Tabel 2. Koneksi GPIO ESP32 dengan Komponen.....	35
Tabel 3. Pengujian sensor RFID terhadap jarak.....	40
Tabel 4. Hasil pengujian sensor RFID terhadap penghalang.....	41
Tabel 5. Pengujian dua kartu bertumpuk	42
Tabel 6. Hasil pengujian sensor sidik jari	43
Tabel 7. Pengujian sensor <i>fingerprnt</i> terhadap kondisi.....	43
Tabel 8. Daftar Staff Pengguna Ruang Arsip.....	54

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Desain Mekanis	59
Lampiran 2. Desain Elektronis.....	60
Lampiran 3. Realisasi <i>hardware</i>	61
Lampiran 4. Tampilan <i>chat</i> Bot Telegram.....	62
Lampiran 5. Dokumentasi Pengujian.....	63
Lampiran 6. Program Arduino IDE	64
Lampiran 7. Library Arduino IDE	77