

KARYA TULIS ILMIAH

**RANCANG BANGUN ALAT SMART LOCKDOOR DENGAN SENSOR
FINGERPRINT DAN MODUL *BLUETOOTH* BERBASIS ARDUINO
MEGA**



OLEH :

MOHAMAD BAYU SETIAWAN

NPM: 2023050001

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI**

2023

**PENGEMBANGAN RANCANG BANGUN ALAT SMART LOCKDOOR
DENGAN SENSOR *FINGERPRINT* DAN MODUL *BLUETOOTH*
BERBASIS ARDUINO MEGA**

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagiaian Syarat Guna
Memperoleh Gelar Ahli Madya Teknik (Amd.T)
Pada Program Studi Teknik Elektronika



OLEH :

MOHAMAD BAYU SETIAWAN

NPM : 2023050001

**PROGRAM STUDI DIPLOMAT III TEKNIK ELEKTRONIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI
2023**

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Mohamad Bayu Setiawan
Jenis kelamin : Laki - laki
Tempat tanggal lahir : Kediri, 30 November 2001
NPM : 2023050001
Fak/Prodi : Fakultas Teknik/Prodi D-III Teknik Elektronika

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa tugas akhir ini tidak terdapat karya yang diajukan untuk memperoleh gelar diploma di institusi lain, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya tulis atau pendapat yang diterbitkan oleh orang lain, kecuali sengaja dan tertulis mengacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.



Kediri, 12 Juli 2023

Bayu
Mohamad Bayu Setiawan

NPM : 2023050001

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Oleh :

Mohamad Bayu Setiawan
NPM : 2023050001

Judul

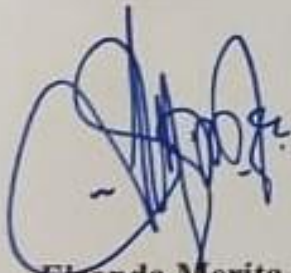
**RANCANG BANGUN ALAT SMART LOCKDOOR DENGAN SENSOR
FINGERPRINT DAN MODUL *BLUETOOTH* BERBASIS ARDUINO
MEGA**

Telah disetujui untuk diajukan kepada Panitia Ujian Tugas Akhir Jurusan
Program Studi Diploma III Teknik Elektronika Fakultas Teknik
Universitas Nusantara PGRI Kediri

Tanggal : 12 Juli 2023

Pembimbing I

Pembimbing II



Elsanda Merita Indrawati, M.Pd
NIDN : 0710089004



Miftakhul Maulidina, M.Si
NIDN : 0702108901

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir Oleh :

MOHAMAD BAYU SETIAWAN

NPM : 2023050001

Judul :

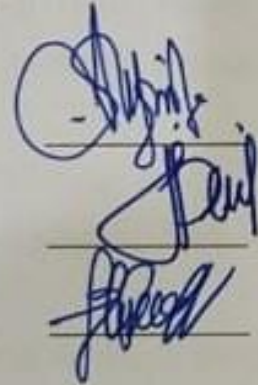
**RANCANG BANGUN ALAT *SMART LOCKDOOR* DENGAN SENSOR
FINGERPRINT DAN MODUL *BLUETOOTH* BERBASIS ARDUINO
MEGA**

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian/Sidang Tugas Akhir
Program Studi D-III Teknik Elektronika Fakultas Teknik
Universitas Nusantara PGRI Kediri
Pada tanggal : 21 Juli 2023

Dan Dinyatakan Telah Memenuhi Persyaratan

Panitia Penguji

1. Ketua : Elsanda Merita Indrawati, M.Pd
NIDN : 0710089004
2. Penguji I : M. Dewi Manikta Puspitasari, M.Pd
NIDN : 0730128701
3. Penguji II : Miftakhul Maulidina, M.Si
NIDN : 0702108901



Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik



Dr. Suryo Widodo, M.Pd
NIDN : 00020264

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa senantiasa, yang telah melimpahkan rahmat dan anugerah-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Rancang Bangun Alat *Smart Lockdoor* dengan sensor *fingerprint* dan modul *bluetooth* Berbasis Arduino Mega”.

Penyusunan tugas akhir ini tidak lepas dari standart ilmu pengetahuan dan logika serta prinsip-prinsip ilmiah yang tidak lepas dari bantuan yang telah diberikan dari pihak, maka peneliti mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya, kepada :

1. Dr. Zainal Afandi, M.Pd. Selaku Rektor Universitas Nusantara PGRI Kediri, yang selalu memberikan motivasi kepada mahasiswa.
2. Dr. Suryo Widodo, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Nusantara PGRI Kediri yang telah memberikan dukungan dalam penyusunan tugas akhir ini.
3. Elsanda Merita Indrawati, M.Pd. Selaku Ketua Prodi D-III Teknik Elektronika yang telah memberikan pengarah dan motivasi kepada peneliti dalam penyusunan tugas akhir ini.
4. Elsanda Merita Indrawati, M.Pd. selaku dosen pembimbing dosen 1 yang telah memberi motivasi bimbingan dan membantu dalam penyusunan tugas akhir ini.
5. Miftakhul Maulidina, M.Si. selaku dosen pembimbing dosen 2 yang telah memberi motivasi bimbingan dan membantu dalam penyusunan tugas akhir ini.
6. Ucapan terimakasih kepada kedua orang tua yang telah memotivasi, dan menyemangati sehingga peneliti bisa menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
7. Ucapan terimakasih juga disampaikan kepada pihak-pihak lain yang telah banyak membantu menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

Tugas akhir ini masih banyak memiliki kekurangan, maka diharapkan kritik dan saran dari berbagai pihak sangat diharapkan. Akhirnya disertai harapan semoga tugas akhir ini ada manfaatnya bagi kita semua. Khususnya bagi dunia pendidikan, meskipun hanya ibarat setitik air disamudra yang luas.

Kediri, 21 Juli 2023

Yang menyatakan

MOHAMAD BAYU SETIAWAN

NPM :2023050001

MOTTO :

Jika tidak bisa bermanfaat untuk masyarakat, setidaknya dirimu tidak menjadi sampah masyarakat.

"Gagal itu makanan sehari-hari. Itu biasa, yang penting bagaimana (kamu) menyikapinya. Evaluasi. Bangkit. Gagal lagi? Bangkit lagi!" - (Chairul Tanjung)

“Sesuatu yang didapatkan dengan mudah akan menghilang dengan cara yang mudah juga dan tentu ini tidak akan membentuk karakter manusia yang tangguh” (Bob Sadino)

Kupersembahkan karya ini untuk:

Kedua orang tua yang telah memotivasi, dan teman-teman semuanya memberi dukungan sehingga peneliti bisa menyelesaikan pendidikan di Universitas

Nusantara PGRI Kediri.

ABSTRAK

Mohamad Bayu Setiawan. 2023. RANCANG BANGUN ALAT *SMART LOCKDOOR* DENGAN SENSOR *FINGERPRINT* DAN MODUL *BLUETOOTH* BERBASIS ARDUINO MEGA. Tugas Akhir, D- III Teknik Elektronika, Fakultas Teknik UN PGRI Kediri.

Ruang inventaris menjadi bagian penting karena berisi aset perusahaan yang rawan akan tindakan kejahatan dan pencurian, karena di dalam ruang inventaris terdapat aset kantor seperti komputer, mesin printer, mesin fotokopi, telepon, berkas dokumen yang bersifat penting dan aset lain yang terdapat pada ruang inventaris. Untuk meminimalisir permasalahan tersebut dalam proyek akhir ini peneliti membuat alat yang bernama smart lockdoor dengan sensor fingerprint dan modul bluetooth berbasis arduino mega sehingga dapat terjaga dan terjamin keamanannya. Tujuan penelitian ini antara lain: (1) Mengetahui rancang bangun pengembangan alat smartlockdoor dengan sensor fingerprint dan modul bluetooth berbasis arduino mega dan (2) Mengetahui sistem kerja rancang bangun pengembangan alat smart lockdoor dengan sensor fingerprint dan modul bluetooth berbasis arduino mega. Penelitian ini menggunakan model prosedural untuk model pengembangannya.

Hasil pengembangan alat ini yaitu (1) Rancang bangun alat smart lockdoor dengan sensor fingerprint dan modul bluetooth berbasis arduino mega, meliputi: (a) Langkah pertama pada proses manufaktur dengan mengukur dan memotong akrilik sesuai desain dan rancang bangun yang dibuat, (b) Langkah kedua memasang komponen, instalasi kelistrikan pada setiap komponen masing-masing dan pemasangan komponen alat pada prototype pintu, (c) Setelah selesai pada proses perancangan dan pembuatan maka alat smart lockdoor dengan sensor fingerprint dan modul bluetooth berbasis arduino mega siap untuk diuji dan diaplikasikan. (2) Sistem kerja dari alat smart lockdoor dengan sensor fingerprint dan modul bluetooth berbasis arduino mega, yaitu: (a) Menyalakan tombol On/Off pada alat, (b) Masukkan sidik jari dan pengenalan suara pada aplikasi arduino bluecontrol, (c) Ketika suara sidik jari dan suara dikenali maka otomatis solenoid doorlock aktif dan pintu dapat dibuka. Untuk mengetahui tingkat keamanan pada alat ini perlu diuji coba dan dipraktikkan secara langsung sehingga dapat mengetahui sistem kerjanya.

Kata kunci : ruang inventaris, solenoid doorlock, arduino mega

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vii
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Batasan Masalah.....	3
D. Rumusan Masalah	3
E. Tujuan Masalah	4
F. Manfaat Penelitian	4
BAB II KAJIAN TEORI.....	6
A. Kajian Teori	6
1. <i>Smart Lockdoor</i>	6
2. Mikrokontroler	6
3. Arduino Mega	8
4. Sensor Fingerprint	11
5. Modul Bluetooth HC-05.....	12
6. Selenoid Doorlock.....	13
7. LCD 16 x 2 (<i>Liquid Crystal Display</i>).....	14
8. Buzzer.....	16
9. Relay.....	16
10. Arduino Bluecontrol.....	17

B. Penelitian Terdahulu	18
BAB III METODE PENGEMBANGAN	20
A. Model Pengembangan	20
B. Prosedur Perancangan	20
C. Lokasi dan Objek Penelitian	22
D. Uji Coba Produk.....	23
BAB IV DESKRIPSI DAN PEMBAHASAN	24
A. Rancang Bangun Alat Smart Lockdoor dengan Sensor Fingerprint dan Modul Bluetooth Berbasis Arduino Mega	24
1. Hasil Studi Lapangan	24
2. Perancangan Desain Produk.....	24
3. Pengujian Keseluruhan pada Alat Smart Lockdoor dengan Sensor Fingerprint dan Modul Bluetooth berbasis Arduino Mega	25
B. Sistem Kerja	31
1. Tahapan Sistem Kerja pada Sensor Fingerprint	32
2. Tahapan Sistem Kerja pada Modul Bluetooth	33
C. Keunggulan dan Kelemahan	35
1. Keunggulan	35
2. Kelemahan.....	35
D. Pembahasan Hasil Penelitian	36
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	38
A. Simpulan	38
B. Saran.....	38
DAFTAR PUSTAKA.....	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mikrokontroler	7
Gambar 2.2 Arduino Mega 2560	9
Gambar 2.3 Bagian-bagian Arduino Mega 2560	9
Gambar 2.4 Sensor <i>Fingerprint</i> AS608	12
Gambar 2.5 Modul <i>Bluetooth</i> HC-05	13
Gambar 2.6 Solenoid Doorlock.....	14
Gambar 2.7 LCD 16 x 2(Liquid Crystal Display).....	14
Gambar 2.8 Buzzer.....	16
Gambar 2.9 Relay.....	17
Gambar 2.10 Arduino Bluecontrol.....	18
Gambar 3.1 Prosedural Perancangan	22
Gambar 3.2 Kantor Muhammadiyah Kota Kediri.....	23
Gambar 3.3 Desain Perancangan Alat	23
Gambar 4.1 Desain Alat Smart Lockdoor Berbasis Arduino Mega.....	24
Gambar 4.2 Alat Smart Lockdoor Berbasis Arduino Mega.....	25
Gambar 4.3 Serial Monitor	29
Gambar 4.4 Tampilan Melekatkan Sidik Jari	30
Gambar 4.5 Tampilan Solenoid Doorlock aktif dan pintu terbuka	30
Gambar 4.6 Tampilan Hasil Sidik Jari pada LCD	30
Gambar 4.7 Tampilan Suara melalui Modul Bluetooth	31
Gambar 4.8 Tampilan Solenoid Doorlock aktif dan pintu terbuka	31
Gambar 4.9 Tampilan Akses Suara Dikenali	31
Gambar 4.10 Menyalakan Alat ke Power Supply	32
Gambar 4.11 Masukan Sidik Jari dan Suara	32
Gambar 4.12 Tampilan Sidik Tidak Dikenali dan Dikenali	33
Gambar 4.13 Tampilan Menambahkan Sidik Jari baru.....	33
Gambar 4.14 Menyalakan Alat pada Power Supply	34
Gambar 4.15 Tahapan cara menggunakan Aplikasi Arduino Bluecontrol ..	34
Gambar 4.16 Menampilkan Akses Suara Tidak Dikenali.....	35

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spetifikasi Arduino Mega 2560	11
---	----

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pada masa sekarang ini segala sesuatunya serba efisien dan praktis. Dengan kunci konvensional akan tidak efisien jika memiliki pintu yang banyak, karena kita harus membawa banyak kunci. Untuk mempermudah mobilitas manusia, pengembangan teknologi dilakukan seperti penggunaan android sebagai pengganti kunci pintu. Berdasarkan hal tersebut di atas, terpikirkan oleh penulis untuk membuat pengaman pintu yang dapat dikendalikan dari jarak jauh sehingga dapat memudahkan pemilik untuk mengontrol kunci pintu ketika lupa mengunci atau menaruh kunci pintu (Soedjarwanto et al., 2021). Di lingkungan umum terutama kantor, sekolah, bank dan instansi lain banyak mengalami permasalahan dibidang keamanan, sehingga kecanggihan dan kemajuan teknologi sangat berkembang dengan pesat terutama sistem keamanan pada suatu tempat ataupun instansi sangat dibutuhkan.

Ruang inventaris menjadi bagian penting karena berisi aset perusahaan yang rawan akan tindakan kejahatan dan pencurian, karena di dalam ruang inventaris terdapat aset kantor seperti komputer, mesin *printer*, mesin fotokopi, telepon, berkas dokumen yang bersifat penting dan aset lain yang terdapat pada ruang inventaris.

Semakin maraknya tindakan kejahatan dan pencurian maka tingkat keamanan perlu ditingkatkan seiring mengikuti perkembangan zaman, terutama di lingkungan perkantoran. Pada ruang inventaris terdapat aset perusahaan dan berkas dokumen penting yang sering disorot para pelaku kejahatan untuk mencuri barang didalamnya. Para pelaku biasanya melakukan tindak kejahatan dengan menduplikat kunci dan memanipulasi CCTV yang memantau selama 24 jam lalu mencuri barang yang terdapat pada ruang inventaris.

Berdasarkan permasalahan diatas maka untuk meminimalisir permasalahan tersebut dalam proyek akhir ini peneliti membuat alat yang bernama *smart lockdoor* dengan *sensor fingerprint* dan modul bluetooth berbasis arduino mega yang dapat diakses melalui handphone sehingga keamanan pada ruang inventaris dapat terjamin. Penambahan sensor fingerprint dan pengenalan suara modul bluetooth yang diakses melalui handphone dapat memfilter orang yang ingin memasuki ruang inventaris karena perlu memasukan sidik jari dan pengenalan suara supaya dapat membuka pintu, sehingga dapat terjaga dan terjamin keamanannya. *Sensor fingerprint* dapat memetakan sidik jari pada pengujian dan sidik jari dapat terbaca dengan waktu yang cukup cepat, apabila sidik jari dipetakan dengan keadaan tercoret bolpoin maka sensor akan tetap dapat membaca sidik jari, lalu *solenoid doorlock* akan bergerak dan terbuka pada proses selanjutnya (Abroruddin et al., 2020).

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat diidentifikasi pokok permasalahan dalam penelitian ini, yaitu:

1. Sering terjadi kehilangan berkas karena pencurian dokumen pada lemari arsip di ruang inventaris.
2. Kurangnya keamanan pada kantor meski sudah ada CCTV yang aktif 24 jam

C. Batasan Masalah

Supaya tidak meluasnya permasalahan yang akan di bahas maka perlu adanya pembatasan masalah. Maka batasan masalah pada proposal laporan tugas akhir ini antara lain :

1. Ruang inventaris perlu ditambahkan sistem keamanan berupa *finger print* dan pengenalan suara modul *Bluetooth*.
2. Penggunaan mikrokontroler Arduino Mega diharapkan dapat membantu pada keamanan pintu ruang inventaris
3. Fitur *fingerprint* dan pengenalan suara modul *bluetooth* pada Arduino Mega untuk memaksimalkan sistem keamanan pada ruang inventaris kantor.

D. Rumusan Masalah

Adapun beberapa permasalahan yang akan dibahas dalam pembuatan alat ini, antara lain :

1. Bagaimana rancang bangun pengembangan alat *Smart Lockdoor* dengan *sensor fingerprint* dan modul *bluetooth* berbasis Arduino Mega?
2. Bagaimana sistem kerja pada rancang bangun pengembangan alat *Smart Lockdoor* dengan *sensor fingerprint* dan modul *bluetooth* berbasis arduino mega?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan dari rancang bangun Alat *Smart Lockdoor* dengan sensor *fingerprint* dan modul *bluetooth* berbasis Arduino Mega ini antara lain :

1. Mengetahui rancang bangun pengembangan Alat *Smart Lockdoor* dengan sensor *fingerprint* dan modul *bluetooth* berbasis arduino mega.
2. Mengetahui sistem kerja rancang bangun pengembangan Alat *Smart Lockdoor* dengan sensor *fingerprint* dan modul *bluetooth* berbasis arduino mega.

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penulisan proposal laporan akhir adalah sebagai berikut:

1. Dokumen dan berkas inventaris terjaga dengan aman.
2. Mencegah terjadinya pencurian dokumen dan berkas inventaris.
3. Penulis dapat mengaplikasikan teori mengenai alat *smart lockdoor* dengan sensor *fingerprint* dan modul *Bluetooth* berbasis arduino mega
4. Penulis dapat mengembangkan hasil penelitian prodi mengenai alat pengaman gudang otomatis menjadi alat *smart lockdoor* dengan sensor *fingerprint* dan modul *bluetooth* berbasis arduino mega.