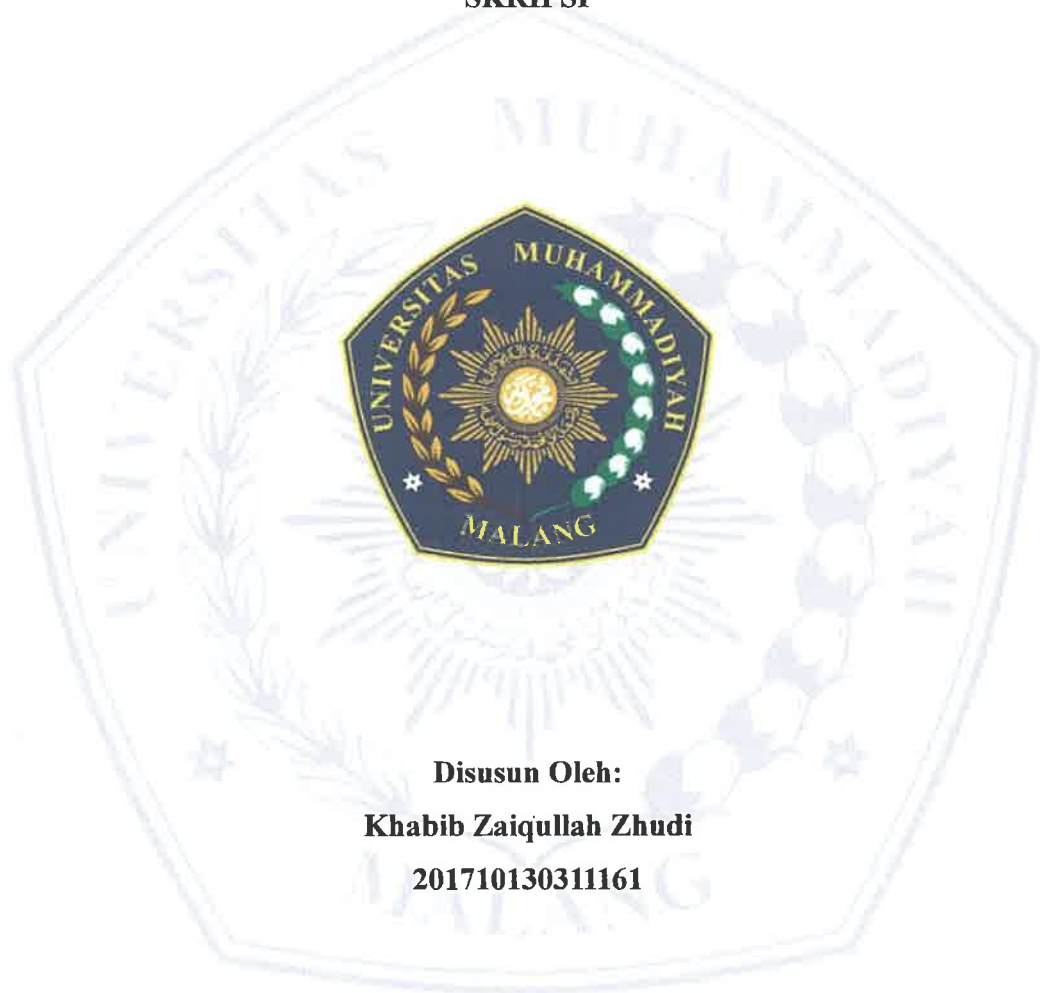


**RANCANG BANGUN LEMARI PENYIMPANAN DENGAN  
SISTEM DETEKSI WAJAH, RFID, DAN PIN PASSWORD  
SEBAGAI VALIDASI KEAMANAN**

**SKRIPSI**



**Disusun Oleh:**

**Khabib Zaiqullah Zhudi**

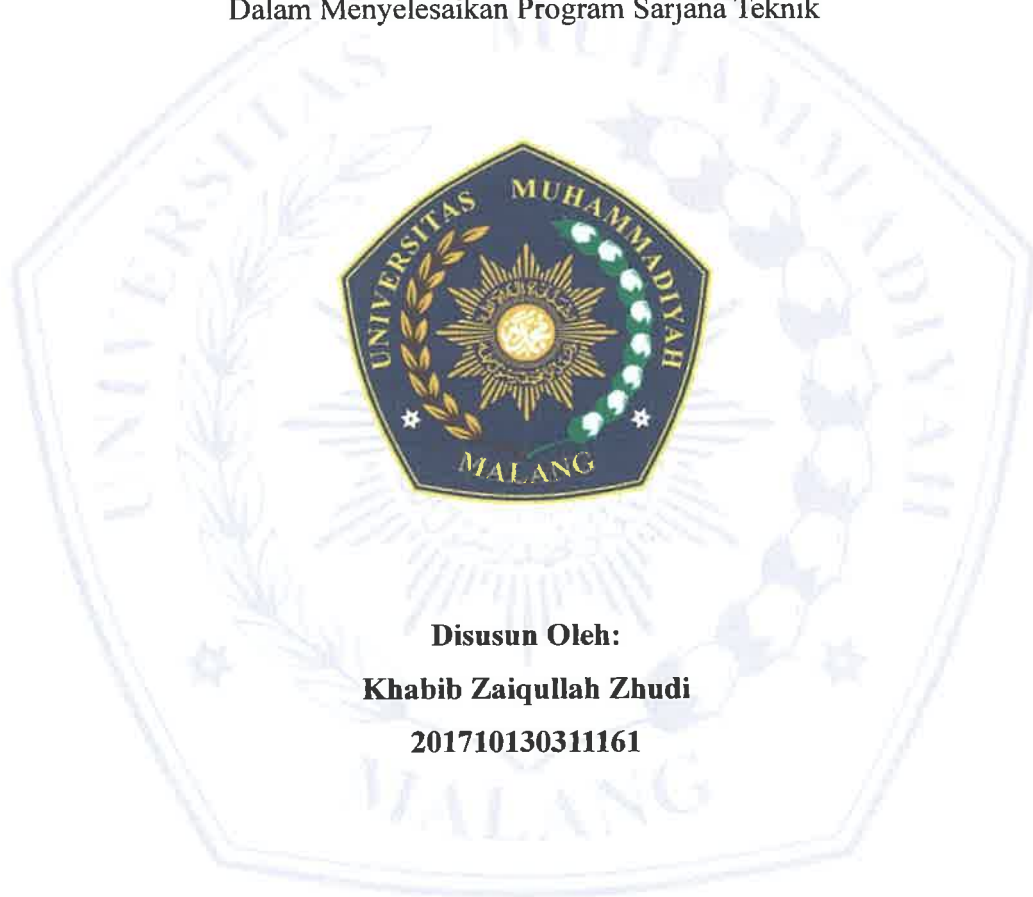
**201710130311161**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG  
JUNI 2024**

**RANCANG BANGUN LEMARI PENYIMPANAN DENGAN  
SISTEM DETEKSI WAJAH, RFID, DAN PIN PASSWORD  
SEBAGAI VALIDASI KEAMANAN**

**SKRIPSI**

Diajukan Kepada Universitas Muhammadiyah Malang  
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Akademik  
Dalam Menyelesaikan Program Sarjana Teknik



**Disusun Oleh:**

**Khabib Zaiqullah Zhudi**

**201710130311161**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG  
JUNI 2024**

## LEMBAR PERSETUJUAN

### RANCANG BANGUN LEMARI PENYIMPANAN DENGAN SISTEM DETEKSI WAJAH, RFID, DAN PIN PASSWORD SEBAGAI VALIDASI KEAMANAN

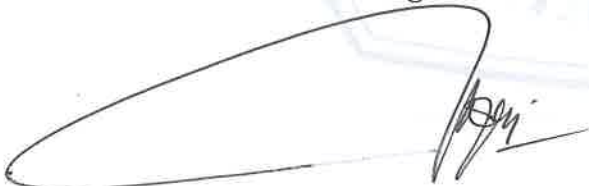
Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana (S1)  
Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Malang

Disusun Oleh :

**Khabib Zaiqullah Zhudi**  
**201710130311161**

Diperiksa dan disetujui oleh :

**Pembimbing I**



**Dr. Macmud Effendy, S.T., M.Eng**  
**NIDN. 0715067402**

**Pembimbing II**



**Novendra Setyawan, S.T., M.T**  
**NIDN. 0715067402**

## LEMBAR PENGESAHAN

### RANCANG BANGUN LEMARI PENYIMPANAN DENGAN SISTEM DETEKSI WAJAH, RFID, DAN PIN PASSWORD SEBAGAI VALIDASI KEAMANAN

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Guna Meraih Gelar Sarjana (S1)  
Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Malang

Disusun Oleh :

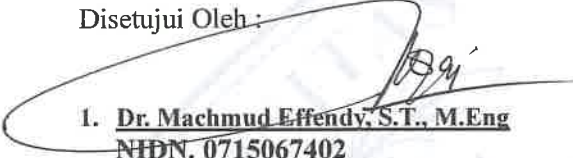
**Khabib Zaiqullah Zhudi**

**201710130311161**


Tanggal Ujian : 11 Juni 2024

Periode Wisuda : IV

Disetujui Oleh :

  
1. Dr. Machmud Effendy, S.T., M.Eng  
NIDN. 0715067402

( Pembimbing I )

  
2. Novendra Setyawan S.T., M.T  
NIDN. 0715067402

( Pembimbing II )

  
3. Merinda Lestandy, S.Kom, M.T.  
NIDN: 0703039302

( Penguji I )

  
4. La Febry Andira Rose Cynthia, S.T., M.T  
NIDN: 0722029302

( Penguji II )



Mengetahui  
Ketua Program Studi

Khusnul Hidayat, S.T., M.T.  
NIDN : 0723108202

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Khabib Zaiqullah Zhudi  
Tempat/Tgl. Lahir : Sidoarjo / 1 Juni 1998  
NIM : 201710130311161  
Fakultas / Jurusan : TEKNIK / TEKNIK ELEKTRO

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir saya dengan judul

**“RANCANG BANGUN LEMARI PENYIMPANAN DENGAN SISTEM DETEKSI WAJAH, RFID, DAN PIN PASSWORD SEBAGAI VALIDASI KEAMANAN”** beserta seluruh isinya adalah karya

saya sendiri dan bukan merupakan karya tulis orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya. Apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, atau klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini maka saya siap menanggung segala bentuk resiko / sanksi yang berlaku.

Malang, 2024

Yang membuat pernyataan,



Khabib Zaiqullah Zhudi

Mengetahui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

  
Dr. Machmud Effendy, S.T., M.Eng  
NIDN. 0709117804

  
Novendra Setyawan S.T., M.T  
NIDN. 0715067402

## ABSTRAK

Lemari penyimpanan yang masih konvensional dengan menggunakan kunci dan tanpa pembatasan orang yang dapat mengaksesnya membuat lemari penyimpanan rentan akan tindak pencurian. Pencuri biasanya membuka lemari penyimpanan dengan merusak kuncinya. Untuk menjaga dokumen dan harta berharga lainnya dari kehilangan perlu adanya pemasangan sistem keamanan akses membuka lemari penyimpanan yang lebih ketat. Dengan kemajuan teknologi saat ini bagian tubuh dapat dijadikan identitas yang unik untuk dapat digunakan sebagai sistem keamanan akses. Sistem keamanan akses menggunakan metode ini cukup baik karena dapat mengenali ciri-ciri fisik pemilik ketika membuka lemari penyimpanan. Kemajuan teknologi pada bidang sistem keamanan akan berdampak sangat besar bagi keamanan barang berharga didalam lemari penyimpanan itu sendiri. Karena dimasa mendatang teknologi ini akan menjadi konsumsi atau kebutuhan sekunder personal atau orang secara universal, sehingga pengguna atau user akan lebih mudah melakukan aktivitas diluar tanpa khawatir dengan barang berharga di dalam lemari penyimpanan yang ditinggalkan. Penggunaan sistem keamanan saat membuka lemari penyimpanan dirasa perlu guna peningkatan keamanan diantaranya dengan menggunakan aplikasi rangkaian elektronik berbasis Arduino.

**Kata Kunci :** Face recognition, Brankas, RFID, E-KTP

## ***ABSTRACT***

Storage cabinets that are still conventional using locks and without restrictions on who can access them make storage cabinets vulnerable to theft. Thieves usually open the storage cabinet by breaking the lock. To protect documents and other valuable assets from being lost, it is necessary to install a more stringent access security system to open storage cabinets. With the advancement of technology today, body parts can be used as a unique identity to be used as an access security system. The access security system using this method is quite good because it can recognize the physical characteristics of the owner when opening the storage cabinet. Technological advances in the field of security systems will have a huge impact on the security of valuables in the storage cabinet itself. Because in the future this technology will become a consumption or secondary need of individuals or people universally, so that users or users will find it easier to carry out activities outside without worrying about valuables in abandoned storage cabinets. The use of a security system when opening a storage cabinet is considered necessary to improve security, including by using an Arduino-based electronic circuit application.

**Keywords:** Face recognition, Brankas, RFID, E-KTP

## LEMBAR PERSEMBAHAN

Puji syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Orang tua saya Bapak Alimin dan Ibu Listiani yang telah banyak memberikan do'a dan dukungan.
2. Saudara saya Vita Cristanti yang telah memberi dukungan dan semangat kepada saya.
3. Seluruh keluarga saya terutama Achmad Legianto yang telah memberikan dorongan semangat untuk saya.
4. *My Partner* Kamaluddin Aksyah yang telah banyak menemani dan memberikan dukungan penuh dalam penyelesaian tugas akhir.
5. Ketua Jurusan Teknik Elektro Bapak Khusnul Hidayat, S.T., M.T. dan Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Ibu Merinda Lestandy, S.Kom, M.T. beserta seluruh stafnya.
6. Bapak Dr. Machmud Effendy, S.T., M.Eng. dan Novendra Setyawan S.T., M.Eng selaku dosen pembimbing saya selama menjadi mahasiswa jurusan teknik elektro UMM.
7. Seluruh civitas akademika (dosen, asisten, dan karyawan) Universitas Muhammadiyah Malang yang telah membekali ilmu dan membantu penulis selama proses studi.
8. Seluruh teman-teman Jurusan Elektro angkatan 2017, khususnya kelas Elektro C yang telah menemani saya selama proses perkuliahan di kampus.



## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puja dan puji syukur kehadirat Allah SWT. Atas limpahan rahmat dan hidayah-NYA, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul **“RANCANG BANGUN LEMARI PENYIMPANAN DENGAN SISTEM DETEKSI WAJAH, RFID DAN PIN PASSWORD SEBAGAI VALIDASI KEAMANAN”**. Dalam penelitian tugas akhir ini penulis bertujuan untuk mempermudah memonitoring motor induksi secara real time hanya dengan menggunakan smartphone saja.

Penulis menyadari sepenuhnya, bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih banyak kekurangannya hal itu tidak lepas karena keterbatasan penulis. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat kami harapkan demi menghasilkan penulisan yang lebih baik. Semoga hasil penulisan tugas akhir ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan kedepan.

Malang, 2024

  
Penulis

## DAFTAR ISI

COVER .....	I
LEMBAR JUDUL .....	II
LEMBAR PENGESAHAN .....	III
LEMBAR ORISINALITAS .....	IV
ABSTRAK .....	V
KATA PENGANTAR .....	VI
DAFTAR ISI .....	VII
DAFTAR GAMBAR .....	IX
DAFTAR TABEL .....	X
<b>BAB I Pendahuluan .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
1.5 Batasan Masalah .....	4
1.6 Sistematika Penulisan .....	5
<b>BAB II Dasar Teori .....</b>	<b>6</b>
2.1 State of The Art .....	6
2.2 Lemari Penyimpanan (Brankas) .....	9
2.3 Sistem Keamanan Berbasis Deteksi Wajah .....	10
2.4 Sistem Keamanan Berbasis RFID .....	12
2.5 Sistem Keamanan Berbasis Password .....	14
2.6 Mikrokontroler Arduino .....	15
2.7 Mini PC Raspberry Pi 4 Model B .....	16
<b>BAB III Metode Penelitian .....</b>	<b>17</b>
3.1 Metode Penelitian .....	17
3.2 Studi Literatur .....	19
3.3 Perancangan Sistem .....	20
3.4 Desain Sistem .....	29
3.5 Pengujian Sistem .....	31
<b>BAB IV Hasil Dan Pembahasan .....</b>	<b>32</b>

4.1	Pengujian Mikrokontroler Arduino .....	32
4.2	Pengujian Modul RFID .....	35
4.3	Pengujian Keypad .....	39
4.4	Pengujian Webcam .....	41
4.5	Pengujian Sistem Deteksi Wajah .....	42
4.6	Pengujian Keseluruhan Sistem .....	46
BAB V Penutup .....		47
5.1	Kesimpulan .....	47
5.2	Saran .....	47
DAFTAR RUJUKAN .....		48



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bentuk brankas secara umum .....	9
Gambar 2.2 Logo OpenCV .....	11
Gambar 2.3 Modul RFID reader tipe PN532 .....	12
Gambar 2.4 RFID tag dan RFID Card .....	12
Gambar 2.5 Keypad matriks 4x4 .....	14
Gambar 2.6 Mikrokontroler Arduino mega 2560 .....	15
Gambar 2.7 Bentuk fisik raspberry Pi 4 Model B .....	16
Gambar 3.1 Metode penelitian .....	17
Gambar 3.2 Diagram blok sistem .....	20
Gambar 3.3 rancangan elektrik perangkat .....	22
Gambar 3.4 Flowchart sistem .....	24
Gambar 3.5 Tahapan persiapan data .....	26
Gambar 3.6 Alur pembuatan model algoritma .....	27
Gambar 3.7 Desain tampak depan .....	30
Gambar 3.8 Desain tampak samping .....	30
Gambar 4.1 Hasil pengujian mikrokontroler Arduino .....	32
Gambar 4.2 Grafik tegangan pin mikrokontroler .....	34
Gambar 4.3 Modul RFID scanner E-KTP pada alat .....	35
Gambar 4.4 Keypad pada alat .....	38
Gambar 4.5 Webcam pada alat .....	41
Gambar 4.6 Pengujian pengambilan gambar dengan webcam .....	41
Gambar 4.7 Pengujian deteksi pada orang ke-1 .....	42
Gambar 4.8 Pengujian deteksi pada orang ke-2 .....	42
Gambar 4.9 Pengujian deteksi pada orang ke-3 .....	43

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 State of The Art .....	7
Tabel 4.1 Pengujian pinout mikrokontroler Arduino .....	33
Tabel 4.2 Pengujian RFID .....	36
Tabel 4.3 Hasil pengujian keypad 4x4 .....	40
Tabel 4.4 Pengujian jarak pada deteksi wajah .....	43
Tabel 4.5 Pengujian sudut pada deteksi wajah .....	45
Tabel 4.6 Pengujian sistem secara keseluruhan .....	46



## DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. I. Ali, S. A. Wibowo, dan A. P. Sasmito, "Keamanan Brankas Menggunakan E-Ktp Dan Notifikasi Via Telegram Berbasis Iot (Internet of Things)," *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, vol. 5, no. 2, hal. 589-596, 2021.
- [2] M. Zurairah, M. Adam, dan P. Harahap, "Sistem Keamanan Brankas Berbasis Mikrokontroler Atmega 328 Dengan Menggunakan Kode One Time Password (OTP)," *Jurnal MESIL (Mesin Elektro Sipil)*, vol. 3, no. 1, hal. 1-6, Agustus 9, 2022.
- [3] M. F. Husni dan E. Elfizon, "Rancang Bangun Pengaman Brankas Menggunakan RFID (Radio Frequency Identification), Pin Dan GPS Berbasis Arduino Mega dan Internet Of Things (Iot)," *Ranah Research: Journal of Multidisciplinary Research and Development*, vol. 4, no. 2, pp. 140-149, Feb. 27, 2022.
- [4] Z. Azmi dan M. Yetri, "Rancang bangun alat keamanan pada brankas dengan suara menggunakan teknik simplex dengan menggunakan arduino," *Jurnal Cyber Tech*, vol. 4, no. 3, Aug. 4, 2022.
- [5] O. R. Arsyad dan K. P. Kartika, "Rancang Bangun Alat Pengaman Brankas Menggunakan Sensor Sidik Jari Berbasis Arduino," *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, vol. 5, no. 1, pp. 1-6, Feb. 18, 2021.
- [6] W. Syahputra, Y. Ananda, dan L. A. Siregar, "Perancangan Sistem Keamanan Brankas Bertingkat Menggunakan KTP Elektronik dan Verifikasi Smartphone," in *Proc. Seminar Nasional Teknik (SEMNASTEK) UISU*, vol. 5, no. 1, pp. 189-197, Jul. 15, 2022.
- [7] M. I. Akbar, R. Primananda, dan H. Fitriyah, "Purwarupa Brankas Pintar dengan RFID dan Pengenalan Wajah menggunakan Metode PCA," *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 7, no. 5, pp. 2521-2525, Aug. 31, 2023.
- [8] Annisya, L. Hermanto, and R. Candra, "Sistem Keamanan Buka Tutup Kunci Brankas Menggunakan Sidik Jari Berbasis Arduino Mega," *J. Inform. dan Komput.*, vol. Volume 22, no. 1, pp. 1-9, 2017, doi: 10.1021/acs.est.7b01094.

- [9] E. P. Lumbanraja, S. Saniman, dan T. Tugiono, "Sistem Monitoring Keamanan Brankas Menggunakan Face Recognition Berbasis Mikrokontroler ESP32-CAM," *Jurnal Sistem Komputer Triguna Dharma (JURSIK TGD)*, vol. 2, no. 3, pp. 169-176, May 20, 2023.
- [10] M. F. Alfiandi, F. Utamingrum, dan E. R. Widasari, "Perancangan Sistem Pengamanan Ganda pada Brankas menggunakan Convolutional Neural Network berbasis Raspberry Pi," *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 6, no. 9, hal. 4445-4450, Sep. 16, 2022.
- [11] M. Amin, R. Ananda, M. H. Habib, dan N. Novita, "Implementasi Kartu Tanda Penduduk sebagai Kunci Loker Helm di Kampus STMIK Royal Kisaran dengan Memanfaatkan Notifikasi Android," *JURNALTEKNISI*, vol. 2, no. 2, hal. 75-80, Aug. 6, 2022.
- [12] Mahesa, A. T., Rahmawan, H., Rinharsah, A., & Arifin, S. (2019). Sistem Keamanan Brankas Berbasis Kartu Rfid E-Ktp. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Informatika*, 5(1).
- [13] Wijaya, M., & Susila, T. (2016). Sistem keamanan brankas secara otomatis berbasis mikrokontroler dengan menggunakan sms serta pin dan rfid. *TESLA: Jurnal Teknik Elektro*, 18(2), 139-151.
- [14] Martunus, F. (2020). Implementasi face recognition dengan opencv pada "smart CCTV" untuk keamanan brankas berbasis IoT (Bachelor's thesis, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta).
- [15] Florestiyanto, M. Y., Pratomo, A. H., & Sari, N. I. (2020). Penguatan Ketepatan Pengenalan Wajah Viola-Jones Dengan Pelacakan. *Teknika*, 9(1), 31-37.
- [16] Tamba, S. (2022). Perancangan Aplikasi Absensi Karyawan Dengan Deteksi Wajah Menggunakan Metode Eigenface. *Journal of Informatics, Electrical and Electronics Engineering*, 2(1), 12-17.
- [17] Rosid, J., Sakti, D. M., Murti, W. S., & Kurniasari, A. (2022). Face recognition dengan metode Haar Cascade dan Facenet. *Indonesian Journal of Data and Science*, 3(1), 30-34.

- [18] Maulida, H., Valendi, I. R., Nugraha, O., & Ranuharja, F. (2023). Sistem Proteksi Brankas Berbasis RFID dan Arduino UNO Menggunakan Metode Prototyping. *Journal of Hypermedia & Technology-Enhanced Learning (J-HyTEL)*, 1(2), 87-96.
- [19] Klee, S., Roussos, A., Maass, M., & Hollick, M. (2020). {NFCGate}: Opening the Door for {NFC} Security Research with a {Smartphone-Based} Toolkit. In *14th USENIX Workshop on Offensive Technologies (WOOT 20)*.
- [20] Wicaksono, A. R., Subur, J., & Taufiqurrohman, M. (2023). Design and Development of an Automatic Angklung Robot Based on Microcontroller. *JEEE-U (Journal of Electrical and Electronic Engineering-UMSIDA)*, 7(2), 107-128.
- [21] Rahman, S. N., Jafnihirda, L., & Putra, T. A. (2020). Arduino sebagai Pengontrol Smart Vivarium dengan Notifikasi menggunakan Android. *Jurnal KomtekInfo*, 7(4), 260-269.
- [22] Maslikah, S., Alfita, R., & Ibadillah, A. F. (2019). Sistem Deteksi Kantuk Pada Pengendara Roda Empat Menggunakan Eye Blink Detection. *SinarFe7*, 2(1), 123-128.







**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO & D3 TEKNIK ELEKTRONIKA**  
Jl. Raya Tlogomas 246 Malang 65144 Telp. 0341 - 464318 Ext. 129, Fax. 0341 - 460782

**FORM CEK PLAGIASI LAPORAN TUGAS AKHIR**

Nama Mahasiswa : Khabib Zaiqullah Zhudi  
NIM : 201710130311161  
Judul TA : RANCANG BANGUN LEMARI PENYIMPANAN DENGAN  
SISTEM PENDEKTEKSI WAJAH,RFID DAN PIN PASSWORD  
SEBAGAI VALIDASI KEAMANAN

Hasil Cek Plagiarisme dengan Turnitin

No.	Komponen Pengecekan	Nilai Maksimal Plagiasi (%)	Hasil Cek Plagiasi (%) *
1.	Bab 1 – Pendahuluan	10 %	9 %
2.	Bab 2 – Studi Pustaka	25 %	9 %
3.	Bab 3 – Metodologi Penelitian	35 %	6 %
4.	Bab 4 – Pengujian dan Analisis	15 %	2 %
5.	Bab 5 – Kesimpulan dan Saran	5 %	4 %
6.	Publikasi Tugas Akhir	20 %	18 %

Mengetahui,

Dosen Pembimbing I,

(Dr. Machmud Effendy, ST, M.Eng)

Dosen Pembimbing II,

(Novendra Setyawan, ST., MT)