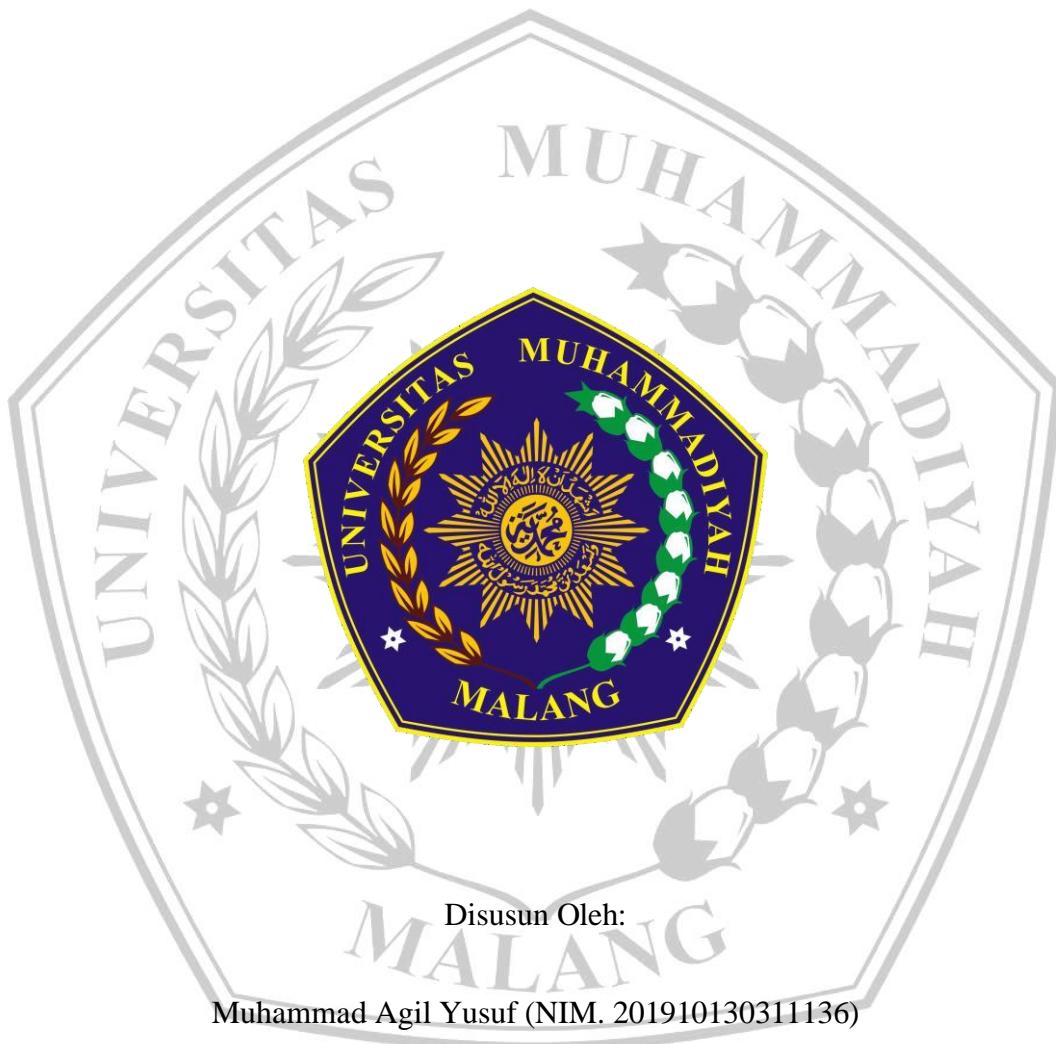


**PENGEMBANGAN TEKNOLOGI RFID DENGAN
PENGENALAN WAJAH PADA SISTEM PRESENSI**

SKRIPSI



Disusun Oleh:

Muhammad Agil Yusuf (NIM. 201910130311136)

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

2024

LEMBAR PERSETUJUAN

Pengembangan Teknologi RFID dengan Pengenalan Wajah pada Sistem Presensi

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



Dosen Pembimbing I

Zulfatman, M.Eng., Ph.D.
NIDN. 0709117804

Dosen Pembimbing II

Dr. Amrul Faruq, S.T., M.Eng
NIDN: 0718028601

LEMBAR PENGESAHAN

Pengembangan Teknologi RFID dengan Pengenalan Wajah pada Sistem Presensi

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Guna Meraih Gelar Sarjana (S1)

Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Malang

Disusun Oleh :

Muhammad Agil Yusuf

201910130311136

Tanggal Ujian : 12 Januari 2024

Periode Wisuda : 1

Disetujui Oleh :

1. Zulfatman, M.Eng., Ph.D. (Pembimbing I)
NIDN: 0709117804
2. Dr. Amril Faruq, S.T., M.Eng (Pembimbing II)
NIDN: 0718028601
3. Ir. Muhammad Irfan, M.T. (Penguji I)
NIDN: 0705106601
4. Merinda Lestandy, S.Kom, M.T (Penguji II)
NIDN: 0703039302



LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

NAMA : **Muhammad Agil Yusuf**

Tempat/Tgl Lahir : **Lumajang/ 18 Agustus 2000**

NIM : **201910130311136**

FAK./JUR. : **TEKNIK/ELEKTRO**

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir kami dengan judul **“Pengembangan Teknologi RFID dengan Pengenalan Wajah pada Sistem Presensi”** 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 ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini maka saya siap menanggung segala bentuk resiko/sanksi yang berlaku.

Malang, Januari 2024

Yang Membuat Pernyataan



Muhammad Agil Yusuf

Mengetahui,

Dosen Pembimbing I

Zulfatman, M.Eng., Ph.D.

NIDN. 0709117804

Dosen Pembimbing II

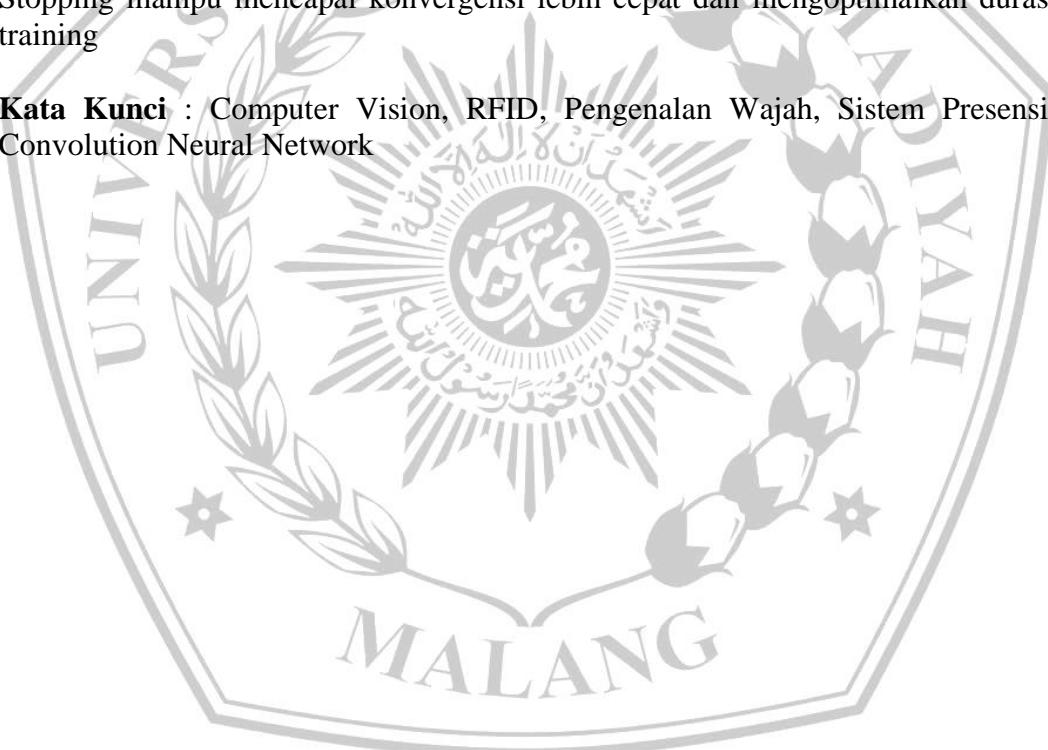
Dr. Amrul Faruq, S.T., M.Eng

NIDN: 0718028601

ABSTRAK

Presensi merupakan suatu hal yang penting dalam proses pembelajaran di perguruan tinggi. Menurut laporan terkini dari Pusat Sumber Daya Pencurian Identitas (ITRC), terdapat lebih dari 400 juta kejadian pencurian data pribadi selama tahun 2022. Privasi seseorang dapat berkurang secara otomatis karena adanya Contactless Smart Card pada yang tidak mampu mendeteksi ketika RFID Tag seseorang dipakai orang lain. Hal tersebut menyebabkan kloning data mudah dilakukan, Dimana seseorang dapat memiliki data lebih dari satu pengguna. Kombinasi teknologi RFID dan pengenalan wajah mampu meningkatkan keamanan data pada system presensi. Metode *supervised learning* pada *machine learning* yang digunakan akan mempermudah dalam mencocokkan pola pengenalan wajah dan kondisi pengguna secara real menggunakan algoritma CNN. Hasilnya, Penambahan pola wajah, mampu mengatasi masalah kloning data pada sistem presensi menggunakan RFID, dan menjadikannya lebih aman terhadap manipulasi data dengan akurasi mencapai 100% dan model training menggunakan Callback Early Stopping mampu mencapai konvergensi lebih cepat dan mengoptimalkan durasi training

Kata Kunci : Computer Vision, RFID, Pengenalan Wajah, Sistem Presensi, Convolution Neural Network



ABSTRACT

Attendance is an important thing in the learning process in higher education. According to the latest report from the Identity Theft Resource Center (ITRC), there will be more than 400 million incidents of personal data theft during 2022. A person's privacy can be automatically reduced due to the presence of a Contactless Smart Card which is unable to detect when someone else's RFID Tag is being used. This makes data cloning easy to do, where someone can have data from more than one user. The combination of RFID technology and facial recognition can increase data security in the presence system. The supervised learning method used in machine learning will make it easier to match facial recognition patterns and real user conditions using the CNN algorithm. As a result, the addition of facial patterns is able to overcome the problem of cloning data in presence systems using RFID, and makes it safer against data manipulation with accuracy reaching 100% and the training model using Callback Early Stopping is able to achieve faster convergence and optimize training duration

Keywords : Computer Vision, RFID, Face Recognition, Presence System, Convolution Neural Network



LEMBAR PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirabbil'alamin, kita panjatkan puji dan syukur kepada Allah S.W.T. pemilik semesta beserta segala pengetahuannya. Karena hanya dengan rahmat-nya penulis mampu menyelesaikan tugas akhir yang berjudul **Pengembangan Teknologi RFID dengan Pengenalan Wajah pada Sistem Presensi.**

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan kesehatan, rezeki, dan petunjuk sehingga peneliti ini dapat menyusun dan menyelesaikan tugas akhir dengan baik.
2. Terutama kepada kedua orang tua saya Ibu Alif Mawaddah dan Bapak Amir Faisol yang telah sabar serta kakak saya Dio Alfa Attaqi yang selalu mendukung saya, dan terima kasih atas kerja kerasnya dalam membiayai saya hingga mendapatkan gelar sarjana.
3. 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.
4. Bapak Zulfatman, M.Eng., Ph.D. dan Bapak Dr. Amrul Faruq,S.T., M.Eng yang telah meluangkan waktu untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan TA, dan Seluruh Civitas Akademika (dosen, asisten, dan karyawan) Universitas Muhammadiyah Malang.
5. Seluruh civitas akademika (dosen, asisten, dan karyawan) Universitas Muhammadiyah Malang yang telah membekali ilmu dan membantu penulisan proses studi.
6. Seluruh teman – teman Jurusan Elektro Angkatan 2019, khususnya kelas C yang telah menemani saya selama proses perkuliahan di kampus.
7. Nugraheni Nurul Hasanah yang selalu memberi semangat dan memberikan support

8. LSO Robotika yang memberikan wawasan dan keterampilan selama berkuliah di kampus
9. WELLPLAY selaku tempat rental PS4 yang memberikan ruang untuk merefresh pikiran setelah mengerjakan skripsi, meskipun kadang saat bermain, sering terbantai.
10. Semua pihak yang banyak membantu saya secara langsung maupun tidak langsung.



KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji Syukur kehadirat Allah SWT. Atas limpahan Rahmat dan hidayah-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul : “**Pengembangan Teknologi RFID dengan Pengenalan Wajah pada Sistem Presensi**”.

Penulisan tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Teknik di Universitas Muhammadiyah Malang, selain itu penulis berharap tugas akhir ini dapat memperluas Pustaka dan pengetahuan utamanya dalam bidang elektronika dan informatika.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih banyak kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu penulis mengharapkan saran yang membangun agar tulisan ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan ke depan.

Akhir kata semoga buku ini dapat bermanfaat di masa sekarang dan masa mendatang. Sebagai manusia yang tidak luput dari kesalahan, maka penulis mohon maaf apabila ada kekeliruan baik yang sengaja maupun yang tidak sengaja.

Malang, Januari 2024

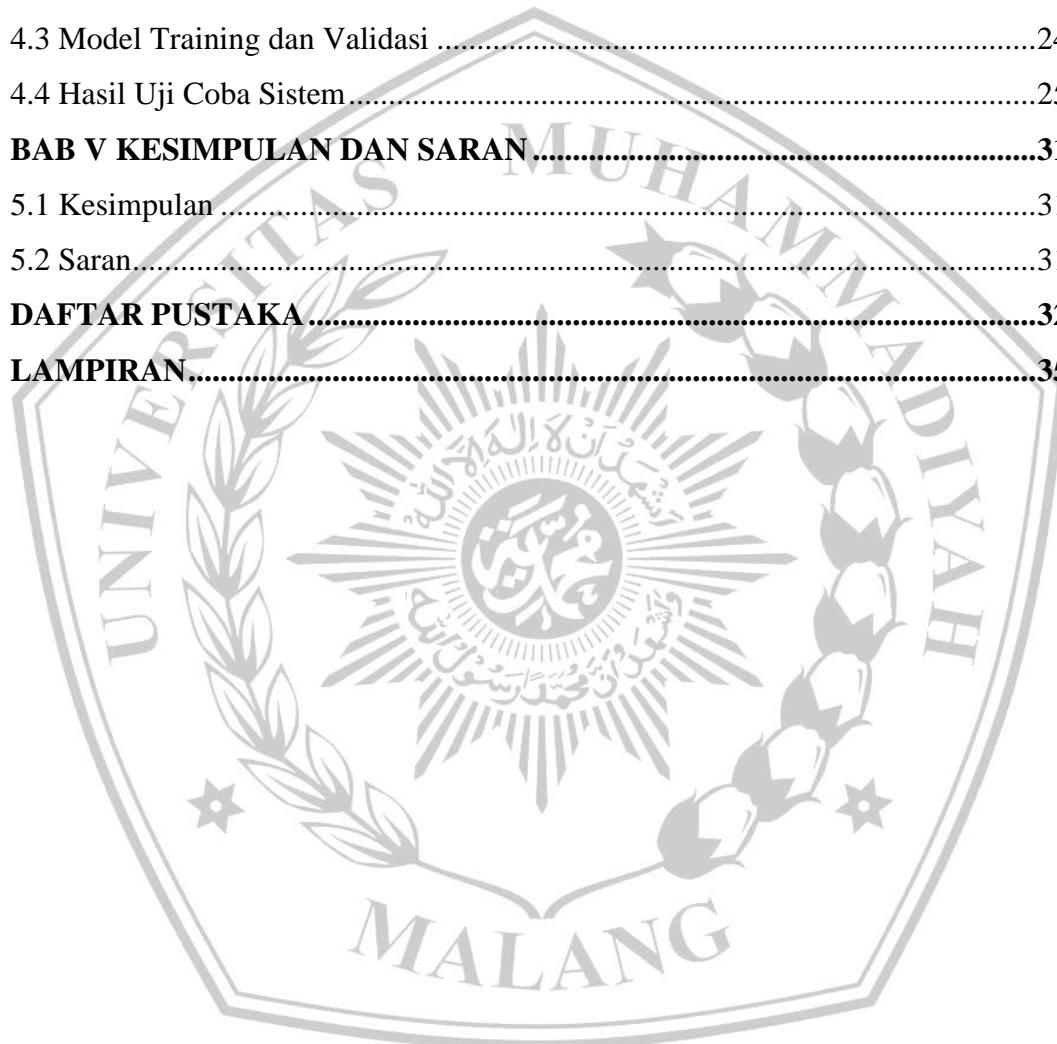


Muhammad Agil Yusuf

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
LEMBAR PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Sistem Presensi.....	5
2.2 MIFARE RC-522	5
2.3 Arduino Nano.....	6
2.4 FTDI FT232RL	7
2.5 Personal Computer	8
2.6 MYSQL.....	8
2.7 QT Creator	9
2.8 Machine Learning	9
2.9 Convolution Neural Network	9
2.10 Arsitektur LeNet-5	11
2.11 Confusion Matrik	12
BAB III METODE PENELITIAN	14
3.1 Analisis Kebutuhan	16

3.2 Perancangan Sistem	16
3.3 Integrasi Sistem.....	20
3.4 Uji Coba dan Validasi	20
3.5 Optimasi Sistem	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	23
4.1 Data Uji Coba Training.....	23
4.2 Arsitektur Convolution Neural Network.....	23
4.3 Model Training dan Validasi	24
4.4 Hasil Uji Coba Sistem.....	25
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	31
5.1 Kesimpulan	31
5.2 Saran.....	31
DAFTAR PUSTAKA	32
LAMPIRAN.....	35



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Modul MIFARE RC-522	5
Gambar 2. 2 Modul Arduino Nano	6
Gambar 2. 3 Modul FTDI FT232RL.....	7
Gambar 2. 4 Logo MySQL	8
Gambar 2. 5 Logo Qt Creator	9
Gambar 2. 6 Cara Kerja Convolution Layer	10
Gambar 2. 7 Cara Kerja Polling Layer.....	10
Gambar 2. 8 Model arsitektur LeNet-5.....	11
Gambar 3. 1 Diagram Blok Sistem	14
Gambar 3. 2 Flowchart penggunaan Algoritma Convolution Neural Network	15
Gambar 3. 3 Flowchart tahapan penelitian	16
Gambar 3. 4 Skema Hardware	17
Gambar 3. 5 Dataset wajah	18
Gambar 3. 6 Cleansing Dataset.....	19
Gambar 3. 7 Data Processing	19
Gambar 4. 1 Model 1 Kurva Konvergensi Data Uji tanpa Early Stopping.....	24
Gambar 4. 2 Model 2 Kurva Konvergensi Data Uji dengan Early Stopping.....	25
Gambar 4. 3 Uji Coba Sistem	25

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Confusion matrix.....	12
Tabel 3. 1 Confusion matrix 5-class	21
Tabel 4. 1 Keterangan Uji coba Dataset.....	23
Tabel 4. 2 Model Sekuensial Convolution Neural Network	23
Tabel 4. 3 Confusion Matrik Model 1.....	26
Tabel 4. 4 Parameter Confusion Matrik Model 1	26
Tabel 4. 5 Perhitungan Akurasi, Presisi, Recall, Spesifisitas, dan F1 Score pada Model 1	27
Tabel 4. 6 Confusion Matrik Model 2.....	27
Tabel 4. 7 Parameter Confusion Matrik Model 2	28
Tabel 4. 8 Perhitungan Akurasi, Presisi, Recall, Spesifisitas, dan F1 Score pada Model 2	28
Tabel 4. 9 Perbandingan kompleksitas Model 1 dan Model 2.....	28
Tabel 4. 10 Perhitungan tingkat akurasi Model 3	30

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Pramana. Edy, “Ratusan Juta Kasus Pencurian Data Pribadi Terjadi Sepanjang 2022”, Jawapos, 28 Januari 2023, [Online]. Tersedia: <https://www.jawapos.com/teknologi/01433222/ratusan-juta-kasus-pencurian-data-pribadi-terjadi-sepanjang-2022> [Diakses: 20 November 2023].
- [2] F. F. Asshiddiqi, A. Triayudi, dan R. T. Aldisa, “Pembangunan Smart Detection Absensi Berbasis Kartu RFID dan ESP 32,” Jurnal Sistem Komputer dan Informatika (JSON), vol. 4, no. 1, hlm. 204, Okt 2022, doi: 10.30865/json.v4i1.4912.
- [3] H. Handian Rachmat dan G. Allegro Hutabarat, “Pemanfaatan Sistem RFID sebagai Pembatas Akses Ruangan,” 2014.”Jurnal ELKOMIA Itenas” vol. 2, no. 1, hlm.27-39, Juni 2014
- [4] A. Solehudin, D. Juardi, P. Studi Informatika, F. Ilmu Komputer, dan U. Singaperbangsa Karawang Abstract, “Aplikasi Absensi Siswa Menggunakan Teknologi Radio Frequency Identification (Rfid) Berbasis Node Mcu,” Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan, Januari, vol. 2023, no. 2, hlm. 307–317, doi: 10.5281/zenodo.7572827.
- [5] E. W. Utomo, T. Suryana, dan M. Kom, “Sistem Informasi Pergudangan Dengan Menggunakan Teknologi RFID di PT. Bintang Sidoraya.”
- [6] S. Setiyani, Y. Rohmiyati, dan P. Korespondensi, “Implementasi RFID (Radio Frequency Identification) Pada Sistem Informasi Perpustakaan SLIMS (Senayan Library Management System) di Perpustakaan Fakultas Hukum Universitas Diponegoro Semarang”. Jurnal Ilmu Perpustakaan, vol. 6, no. 3, pp. 121-130, Feb. 2019
- [7] D. . Setiawan and T. . Sumarlin, “Perancangan Sistem Presensi Sidik Jari Berbasis Visual Basic.Net Menggunakan Mikrokontroler”, jutiti, vol. 1, no. 3, pp. 60–69, Dec. 2021.
- [8] Fitri A, Anantassa Med Irzal dan Arafiyah, Ria. “Perancangan dan Implementasi Sistem Absensi Online Berbasis Android di Lingkungan

- Universitas Negeri Jakarta". Jurnal Ilmu Komputer dan Aplikasi. vol. 1 no. 1 hlm. 1-10 Sept 2017.
- [9] D. Naufalrochman, A. Muslim, and . S. B. . . Kembaren, " Rancang Bangun Sistem Absensi Perkuliahian Menggunakan Kartu RFID dengan Website Berbasis PHP", jikstik, vol. 20, no. 2, pp. 165–172, Jun. 2021.
 - [10] Destiarini. "Modifikasi Helm Dengan Menggunakan Wiper Automatic Berbasis Arduino Nano". Jurnal Informanika, vol 6 no.2, hlm. 70-79, Juli-Desember 2020
 - [11] Saepulloh, H. Fernando, Deden R. Muhamad, Pangestu N. A, Baydawi, Afriansyah. Ahmad, Syaifulah. A, Dul Muif, Y. Aditia, T. Prasetyo. "Membangun Sebuah Personal Komputer dan Instalasi Sistem Operasi". Jatimika. Vol 2, No 1, hlm 178 -180, 2021
 - [12] Hidayat A ,Yani A , Rusidi, Saadulloh. "Membangun Website Sma Pgri Gunung Raya Ranau Menggunakan PHP dan MYSQL". Jurnal Teknik Informatika Mahakarya, vol. 2 no. 2, hlm. 41-52, Dec 2019
 - [13] M. Masyhud, K. Wisnu, Ari Wibowo S. "Modul Digitalisasi Mikroskop". Medika Teknika. Vol 2, No 1. hlm 19-26. April 2020
 - [14] Fathurohman. A. "Machine Learning Untuk Pendidikan: Mengapa dan Bagaimana". Jurnal Jitek. Vol 1 No. 3. Hlm 57-62 Nov. 2021
 - [15] I Wayan Suartika E. P, A. Y. Wijaya, dan R. Soelaiman. "Klasifikasi Citra Menggunakan Convolutional Neural Network (CNN) pada Caltech 101". Jurnal Teknik ITS. Vol. 5, No. 1, hlm. 65-69. 2016
 - [16] F. Rikky, A. Linda. "Implementasi Machine Learning Dengan Menggunakan CNN (Convolutional Neural Network) Untuk Klasifikasi Citra Candi". Jurnal BDCCS. vol 3 no 2, hlm 317-323 Nov. 2021
 - [17] Rafly A. M, Putra K R. R, Alamsyah D. "Implementasi Metode Convolutional Neural Network Menggunakan Arsitektur LeNet-5 untuk Pengenalan Doodle" Jurnal Algoritme. Vol. 1, No. 1, hlm 45-56 Okt 2020
 - [18] L. Chen, S. Li, Q. Bai, J. Yang, S. Jiang, and Y. Miao, "Review of Image Classification Algorithms Based on Convolutional Neural Networks," Remote Sensing, vol. 13, no. 22, p. 4712, Nov. 2021, doi: 10.3390/rs13224712.

- [19] Reksiana, “Model dan Pemanfaatan Penelitian Etnografi dalam Dunia Pendidikan”. Jurnal Pendidikan Islam, vol. 5,no. 1,hlm. 199-219, Sept 2021
- [20] A. G. Lazuardy1, Hari Setiaji S.Kom., M.Eng. “Data Cleansing Pada Data Rumah Sakit”. Jurnal SINTAK. Vol 3. 2019
- [21] W. Dwiparaswati, S. V. Hilmawan. “Implementasi Face Recognition Secara Real-Time Dengan Metode Haar Cascade Classifier Menggunakan Opencv-Python”. Jurnal UG. Vol 16, No 2 hlm 51-59. 2022
- [22] Wildan A. F, Umi H, Y. Arie Wijaya. “Analisa Terjadinya Overfitting Dan Underfitting Pada Algoritma Naive Bayes dan Decision Tree Dengan Teknik Cross Validation”. Jurnal JATI. Vol. 7 No. 1, hlm 262-269. Feb 2023
- [23] W. I. Rahayu, C. Prianto, E. A. Novia. “Perbandingan Algoritma K-Means Dan Naïve Bayes Untuk Memprediksi Prioritas Pembayaran Tagihan Rumah Sakit Berdasarkan Tingkat Kepentingan Pada PT. Pertamina (Persero)”. Jurnal Teknik Informatika. Vol. 13, No. 2, hlm 29-42, April 2021
- [24] Xue Ying. “CESS An Overview of Overfitting and its Solutions”. Journal of Physics: Conference Series. Vol. 1168, No 2, hlm 1-6, 2019. doi:10.1088/1742-6596/1168/2/022022



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 : Muhammad Agil Yusuf

NIM : 201910130311136

Judul TA : Pengembangan Teknologi RFID dengan Pengenalan Wajah pada Sistem Presensi

Hasil Cek Plagiarisme dengan Turnitin

No.	Komponen Pengecekan	Nilai Maksimal Plagiasi (%)	Hasil Cek Plagiasi (%) *
1.	Bab 1 – Pendahuluan	10 %	2%
2.	Bab 2 – Studi Pustaka	25 %	10%
3.	Bab 3 – Metodelogi Penelitian	35 %	12%
4.	Bab 4 – Pengujian dan Analisis	15 %	0%
5.	Bab 5 – Kesimpulan dan Saran	5 %	0%
6.	Publikasi Tugas Akhir	20 %	9%

Mengetahui,

Dosen Pembimbing I,

Zulfatman, M.Eng., Ph.D.

Dosen Pembimbing II,

Amru Faruq, S.T., M.Eng., Ph.D