

**RANCANG BANGUN APLIKASI ABSENSI PEGAWAI
BERBASIS DETEKSI WAJAH MULTIPLE MENGGUNAKAN
ALGORITMA YOLO (STUDI KASUS: FAKULTAS ILMU
KOMPUTER UNIVERSITAS KUNINGAN)**

SEMINAR HASIL PENELITIAN

TUGAS AKHIR / SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana
Program Studi Teknik Informatika Jenjang S1



Oleh

RIZAL MUHAIMIN NUR

20210810022

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS KUNINGAN**

2025

LEMBAR PENGESAHAN

Rancang Bangun Aplikasi Absensi Pegawai Berbasis Deteksi Wajah Multiple

Menggunakan Algoritma YOLO (Studi Kasus: Fakultas Ilmu Komputer

Universitas Kuningan)

Disusun Oleh

Rizal Muhaimin Nur

20210810022

Program Studi Teknik Informatika Jenjang S1

Naskah Skripsi ini telah dibimbingkan kepada para pembimbing sesuai dengan SK bimbingan Skripsi/Tugas Akhir di Program Studi Teknik Informatika Jenjang S1 Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan dan telah disetujui pada :

Tempat : Fakultas Ilmu Komputer

Hari : Rabu

Tanggal : 28 Mei 2025

DOSEN PEMBIMBING :

Pembimbing 1



Iwan Lesmana, M.Kom.
NIK. 410 380 912 88

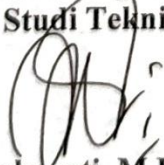
Pembimbing 2



Panji Novantara, M.T.
NIK. 410 381 013 47

Mengetahui / Mengesahkan :

Kepala Program Studi Teknik Informatika



Yati Nurhavati, M.Kom.
NIK. 410 380 912 90

LEMBAR PENGUJIAN

Rancang Bangun Aplikasi Absensi Pegawai Berbasis Deteksi Wajah Multiple

Menggunakan Algoritma YOLO (Studi Kasus: Fakultas Ilmu Komputer

Universitas Kuningan)

Disusun Oleh

Rizal Muhaimin Nur

20210810022

Program Studi Teknik Informatika Jenjang S1

Naskah Skripsi ini telah Diujikan dan Dipertahankan di Depan Dosen Penguji Sidang Skripsi, Program Studi Teknik Informatika Jenjang S1 Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan dan telah disetujui pada :

Tempat : Fakultas Ilmu Komputer

Hari : Rabu

Tanggal : 28 Mei 2025

DOSEN PENGUJI :

Penguji I



Panji Novantara, M.T.
NIK. 410 381 013 47

Penguji II



Rio Priantama S.T., M.T.I.
NIK. 410 381 013 46

Penguji III



Fitra Nugraha, M.Kom.
NIK. 410 381 113 89

Mengetahui/Mengesahkan

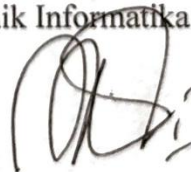


Dekan

Fakultas Ilmu Komputer

Tito Sugiharto, S.Kom., M.Eng
NIK. 410 381 013 48

Kepala Program Studi
Teknik Informatika S1



Yati Nurhayati, M.Kom.
NIK. 410 380 912 90

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rizal Muhaimin Nur

NIM : 20210810022

Tempat, Tanggal lahir: Kuningan, 27 Mei 2003

Program Studi : Teknik Informatika

Fakultas : Ilmu Komputer

Perguruan Tinggi : Universitas Kuningan

Menyatakan bahwa **Skripsi / Tugas Akhir** dengan judul sebagai berikut :

Judul: RANCANG BANGUN APLIKASI ABSENSI PEGAWAI BERBASIS
DETEKSI WAJAH MULTIPLE MENGGUNAKAN ALGORITMA YOLO
(STUDI KASUS: FAKULTAS ILMU KOMPUTER UNIVERSITAS
KUNINGAN)

Dosen Pembimbing 1 : Iwan Lesmana, M.Kom.,

Dosen Pembimbing 2 : Panji Novantara, M.T.,

Adalah benar benar **ASLI** dan **BUKAN PLAGIAT** yakni tidak melakukan penjiplakan pada karya tulis ilmiah milik orang lain, kecuali yang dikembangkan dan diacu dalam daftar pustaka pada Skripsi / Tugas Akhir ini.

Demikian pernyataan ini **SAYA** buat, apabila kemudian hari terbukti **SAYA** melakukan penjiplakan karya orang lain, maka **SAYA** bersedia menerima **SANKSI AKADEMIK**.

Kuningan, 03 Juni 2025
Yang menyatakan,



Rizal Muhaimin Nur

MOTTO dan PERSEMBAHAN

“Mati cuma sekali, hidup berkali-kali”

Skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Allah SWT, yang senantiasa memberikan kekuatan, kesehatan, dan kemudahan dalam setiap langkah perjalanan akademik saya.
2. Orang tua tercinta, atas doa, dukungan, fasilitas, dan dorongan yang tak ternilai, yang selalu menjadi sumber semangat dan motivasi.
3. Dosen pembimbing, yang dengan penuh kesabaran telah membimbing dan membagikan ilmu yang sangat berharga sepanjang proses penyusunan skripsi ini.
4. Rekan-rekan asisten laboratorium dari berbagai angkatan, yang telah menjadi teman seperjuangan sekaligus penjaga semangat dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Universitas Kuningan, sebagai tempat saya menimba ilmu, tumbuh, dan berkembang selama menempuh pendidikan tinggi

Rancang Bangun Aplikasi Absensi Pegawai Berbasis Deteksi Wajah Multiple Menggunakan Algoritma YOLO (Studi Kasus: Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan)

Rizal Muhaimin Nur, Iwan Lesamana, M.Kom, Panji Novantara S.Kom, M.T.
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Kuningan
Jl. Pramuka No.67, Purwawinangun, Kec. Kuningan, Kabupaten Kuningan, Jawa Barat
45512

20210810022@uniku.ac.id, iwanlesmana@uniku.ac.id, panji@uniku.ac.id

ABSTRAK

Sistem absensi pegawai di Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan masih menghadapi tantangan terkait potensi kecurangan, seperti manipulasi lokasi dan absensi yang tidak terbatas pada waktu. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan aplikasi absensi berbasis deteksi multi wajah menggunakan algoritma *You Only Look Once* (YOLO) guna meminimalkan potensi kecurangan tersebut. Aplikasi ini memanfaatkan kamera lokal untuk mendeteksi kehadiran pegawai tanpa bergantung pada GPS. Proses absensi tercatat secara otomatis dan real-time menggunakan fungsi `datetime.now()` pada sisi server. YOLO diimplementasikan sebagai metode deteksi objek untuk mengenali wajah secara cepat dan simultan dalam satu frame. Dataset pelatihan disusun khusus untuk satu kelas objek, yaitu wajah, dengan format anotasi YOLO. Pengujian sistem menghasilkan nilai akurasi 74.2%, sensitivitas (recall) 90.0%, precision 80.9%, dan F1-score 85.2%. Namun, model memiliki masalah dalam membedakan antara wajah dan latar belakang, yang tercermin dari specificity 0% dan G-Mean 0%. Meskipun demikian, model menunjukkan performa deteksi wajah yang baik dalam kondisi nyata. Sistem ini menawarkan solusi efektif dalam meningkatkan validitas dan efisiensi proses absensi.

Kata Kunci : Absensi, deteksi wajah, pengenalan objek, YOLO, computer vision.

Rancang Bangun Aplikasi Absensi Pegawai Berbasis Deteksi Wajah Multiple Menggunakan Algoritma YOLO (Studi Kasus: Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan)

Rizal Muhaimin Nur, Iwan Lesamana, M.Kom, Panji Novantara S.Kom, M.T.
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Kuningan
Jl. Pramuka No.67, Purwawinangun, Kec. Kuningan, Kabupaten Kuningan, Jawa Barat
45512

20210810022@uniku.ac.id, iwanlesmana@uniku.ac.id, panji@uniku.ac.id

ABSTRACT

The employee attendance system at the Faculty of Computer Science, Universitas Kuningan, continues to face challenges related to potential fraudulent practices, such as location spoofing and uncontrolled attendance times. This study aims to design and develop a face detection-based attendance application utilizing the You Only Look Once (YOLO) algorithm to mitigate these issues. The system employs a local camera for real-time face detection, eliminating reliance on GPS. Attendance is recorded automatically through the server using the `datetime.now()` function. YOLO is implemented as the object detection algorithm due to its ability to recognize faces swiftly and accurately within a single frame. The model is trained on a dataset consisting of a single object class—faces—annotated in YOLO format. System testing results indicate an accuracy of 74.2%, a recall (sensitivity) of 90.0%, a precision of 80.9%, and an F1-score of 85.2%. However, the model struggles to differentiate between faces and the background, as reflected by a specificity of 0% and a G-Mean of 0%. Despite this limitation, the system demonstrates reliable face detection capabilities under real-world conditions. In conclusion, the proposed attendance system offers a promising solution to enhance the integrity and reliability of attendance recording at the faculty level.

Keywords : Attendance, face detection, YOLO, object recognition, computer vision.

KATA PENGANTAR

Puji syukur peneliti panjatkan kehadirat Allah SWT. Yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada peneliti sehingga dapat menyelesaikan proposal skripsi ini. Shalawat serta salam semoga tetap tercurah limpahkan kepada junjungan Nabi kita Muhammad SAW, kepada para sahabatnya, kepada keluarganya serta kepada kita selaku umatnya yang Insha Allah taat pada ajaran agama dan senantiasa mengamalkannya. Aamiin. Adapun judul proposal skripsi yang peneliti ambil adalah **“Rancang Bangun Aplikasi Absensi Pegawai Berbasis Deteksi Wajah Multiple Menggunakan Algoritma YOLO (Studi Kasus: Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan)”** .

Dalam proses penyelesaian proposal skripsi ini, peneliti memperoleh banyak bantuan dari berbagai pihak baik berupa bimbingan, arahan secara tertulis maupun secara lisan sehingga proposal dapat diselesaikan. Oleh karena itu, peneliti mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. H. Dikdik Harjadi, M.Si., selaku Rektor Universitas Kuningan.
2. Bapak Tito Sugiharto, S.Kom, M.Eng., selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan.
3. Ibu Yati Nurhayati, M.Kom., selaku Kepala Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan.
4. Bapak Iwan Lesmana, M.Kom., selaku Pembimbing I yang sudah banyak meluangkan waktunya untuk membimbing peneliti.

5. Bapak Panji Novantara, S.Kom, M.T., selaku Pembimbing yang sudah banyak meluangkan waktunya untuk membimbing peneliti.
6. Orang tua yang telah memberikan do'a, arahan dan dukungan baik material maupun moral.
7. Rekan-rekan Asisten Laboratorium seluruh angkatan di Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan.
8. Serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberikan dukungan dan membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Dalam penyusunan ini peneliti menyadari masih terdapat kekurangan, semoga proposal skripsi ini dapat bermanfaat bagi peneliti, tempat/objek penelitian, Institusi dan bagi para pembaca pada umumnya. Atas dukungan dan bantuannya, peneliti mengucapkan banyak terimakasih.

Kuningan, 20 Mei 2025

Peneliti

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN BIMBINGAN

LEMBAR PENGUJIAN

SURAT PERNYATAAN

PERNYATAAN ORIGINALITAS

MOTTO dan PERSEMBAHAN

ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Rumusan Masalah.....	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Tujuan Penelitian	4
1.6 Manfaat Penelitian	4
1.7 Pertanyaan Penelitian.....	5
1.8 Hipotesis Penelitian	5
1.9 Metodologi Penelitian.....	6
1.9.1 Metode Pengumpulan Data.....	6
1.9.2 Metode Pengembangan Sistem	7
1.9.3 Metode Penyelesaian Masalah.....	10

1.10 Jadwal Penelitian	17
1.11 Sistematika Penelitian.....	20
BAB II LANDASAN TEORITIS	21
2.1 Teori-teori terkait bahasan penelitian (<i>Relevan Theories</i>).....	21
2.1.1 Rancang Bangun.....	21
2.1.2 Aplikasi.....	21
2.1.3 Absensi Pegawai	21
2.1.4 Deteksi Wajah Multiple	22
2.1.5 Algoritma.....	22
2.1.6 YOLO (You Only Look Once)	22
2.1.7 Metode Pengembangan Sistem <i>Prototype</i>	25
2.1.8 Bahasa Pemrograman	28
2.1.9 <i>Database</i> MySql	28
2.1.10 Tkinter GUI	29
2.1.11 Tools Perancangan.....	30
2.1.12 Tools Perangkat Lunak	35
2.1.13 Pengujian	36
2.2 Penelitian Sebelumnya (<i>Previous Work</i>)	42
2.3 Kerangka Teoritis (<i>Theoretical Framework</i>)	45
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN	46
3.1 Analisis Sistem (<i>System Analysis</i>)	46
3.1.1 Analisis Masalah.....	46
3.1.2 Analisis Kebutuhan Fungsional	46
3.1.3 Analisis Kebutuhan Non-Fungsional.....	47
3.1.4 Analisis Sistem yang Sedang Berjalan	48
3.1.5 Analisis Sistem Usulan	49

3.2 Analisis Penyelesaian Masalah	49
3.2.1 Pengumpulan Data	49
3.2.2 <i>Preprocessing</i> Data	50
3.2.3 Arsitektur You Only Look Once	50
3.2.4 Training	54
3.2.5 Evaluasi	55
3.2.6 Perhitungan YOLO	55
3.3 Perancangan Sistem (<i>System Design</i>)	63
3.3.1 Use Case Diagram	63
3.3.2 Skenario	64
3.3.3 <i>Activity</i> Diagram	70
3.3.4 <i>Class</i> Diagram	73
3.3.5 <i>Sequence</i> Diagram	75
3.4 Perancangan Antarmuka (<i>Interface Design</i>)	77
3.4.1 Halaman Utama Aplikasi	78
3.4.2 Halaman Login Admin	78
3.4.3 Halaman Administrator	79
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN	80
4.1 Implementasi (<i>Implementation</i>)	80
4.1.1 Implementasi AntarMuka	80
4.1.2 Implementasi Model	82
4.2 Pengujian Sistem (<i>System Testing</i>)	90
4.2.1 Pengujian White Box	90
4.2.2 Pengujian Black Box	95
4.2.3 Pengujian Confusion Matrix	95
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	100

5.1 Simpulan (<i>Conclusion</i>)	100
5.2 Saran (<i>Suggestion</i>)	100
DAFTAR PUSTAKA	102
Lampiran (<i>Appendices</i>).....	105

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Metode Pengembangan Prototype (Burhanuddin, 2021)	8
Gambar 1. 2 Arsitektur YOLOv8 (Terven et al., 2023).....	10
Gambar 1. 3 Predikisi Bounding Box (Terven et al., 2023)	14
Gambar 1. 4 Non-Maximum Suppression (Terven et al., 2023).....	16
Gambar 2. 1 Arsitektur YOLOv8 (Terven et al., 2023).....	23
Gambar 2. 2 Perhitungan Layer Convulasi (Alzubaidi et al., 2021)	25
Gambar 2. 3 Metode Pengembangan Prototype (Burhanuddin, 2021)	26
Gambar 2. 4 Table Hasil Pengujian (Muhammad Jibril et al., 2024)	39
Gambar 3. 1 Rich Picture Sistem yang diusulkan.....	49
Gambar 3. 2 Flowchart Arsitektur You Only Look Once	51
Gambar 3. 3 Backbone layer You Only Look Once	52
Gambar 3. 4 Neck layer You Only Look Once	53
Gambar 3. 5 Head layer You Only Look Once	54
Gambar 3. 6 Pengambilan sample piksel.....	55
Gambar 3. 7 Sample piksel dikonversi menjadi RGB	56
Gambar 3. 8 Pemisahan nilai RGB dari piksel	56
Gambar 3. 9 Kernel 3x3.....	56
Gambar 3. 10 Hasil konvolusi channel Red	58
Gambar 3. 11 Hasil konvolusi channel Green	60
Gambar 3. 12 Hasil konvolusi channel Blue	62
Gambar 3. 13 Hasil konvolusi semua channel.....	62
Gambar 3. 14 Hasil penjumlahan semua channel.....	62
Gambar 3. 15 Hasil SiLU Activation.....	63
Gambar 3. 16 Use Case Diagram.....	64
Gambar 3. 17 Activity Diagram Login	70
Gambar 3. 18 Activity Mengelola Data Pegawai	71
Gambar 3. 19 Activity Mengelola Data Absensi	71
Gambar 3. 20 Activity Mencetak Laporan Absensi.....	72
Gambar 3. 21 Activity LogOut	72
Gambar 3. 22 Activity Melakukan Absensi.....	73
Gambar 3. 23 Activity Melihat Riwayat Absensi.....	73
Gambar 3. 24 Class Diagram.....	74

Gambar 3. 25 Sequence Login.....	75
Gambar 3. 26 Sequence Mengelola Data Pegawai	76
Gambar 3. 27 Sequence Melihat Laporan Absensi.....	76
Gambar 3. 28 Sequence Mencetak Laporan Absensi	77
Gambar 3. 29 Sequence Melihat Riwayat Absensi.....	77
Gambar 3. 30 Sequence Melakukan Absensi	77
Gambar 3. 31 Wireframe Halaman Utama Aplikasi.....	78
Gambar 3. 32 Wireframe Halaman Login Admin	78
Gambar 3. 33 Wireframe Halaman Administrator	79
Gambar 4. 1 Antarmuka Halaman Utama Aplikasi	80
Gambar 4. 2 AntarMuka Halaman Login Admin	81
Gambar 4. 3 AntarMuka Halaman Administrator	82
Gambar 4. 4 Kumpulan Dataset.....	82
Gambar 4. 5 Struktur folder dataset.....	82
Gambar 4. 6 Kode lapisan convolution.....	83
Gambar 4. 7 Kode lapisan convolution.....	84
Gambar 4. 8 Kode lapisan C2f.....	84
Gambar 4. 9 Kode lapisan SPFF.....	85
Gambar 4. 10 Kode lapisan Backbone keseluruhan	85
Gambar 4. 11 Kode lapisan Upsample	86
Gambar 4. 12 Kode lapisan Neck Keseluruhan	86
Gambar 4. 13 Kode lapisan DFl	87
Gambar 4. 14 Kode lapisan Head	87
Gambar 4. 15 Kode Training	88
Gambar 4. 16 Grafik Evaluasi Model.....	90
Gambar 4. 17 Flowgraph Whitebox Testing.....	93
Gambar 4. 18 Confusion Matrix	96

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Jadwal Kegiatan Penelitian.....	17
Tabel 2. 1 Tabel Flowchart (Zalukhu et al., 2023)	30
Tabel 2. 2 Tabel UML (Nordeen, 2020).....	32
Tabel 2. 3 Struktur Confusion Matrix (Saifudin, 2022).....	37
Tabel 2. 4 Perbandingan Penelitian Sebelumnya.....	42
Tabel 3. 1 Perhitungan Channel Red	57
Tabel 3. 2 Perhitungan Channel Green	59
Tabel 3. 3 Perhitungan Channel Blue	60
Tabel 3. 4 Skenario Login.....	64
Tabel 3. 5 Skenario Mengelola Data Pegawai	65
Tabel 3. 6 Skenario Melihat Laporan Absensi (admin)	67
Tabel 3. 7 Skenario Mencetak Laporan Absensi	67
Tabel 3. 8 Skenario Logout.....	68
Tabel 3. 9 Skenario Melakukan Absensi	69
Tabel 3. 10 Skenario Melihat Riwayat Absensi (Pegawai)	69

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. SK Bimbingan
- Lampiran 2. Curiculume Vitae CV;
- Lampiran 3. SK Judul dan Pembimbing;
- Lampiran 4. Kartu Bimbingan;
- Lampiran 5. Lembar Revisi SUP;
- Lampiran 6. Kartu Mengikuti Seminar SHP;
- Lampiran 7. Data Hasil Observasi.
- Lampiran 8. Data Hasil Penelitian.