RANCANG BANGUN SISTEM *TICKETING* TEKNISI BERBASIS RASPBERRY PI DENGAN OTENTIKASI BIOMETRIK

CASSANOVA HAURA PRAKASTIWI

TEKNOLOGI REKAYASA KOMPUTER
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026

IPB University
Bogor Indonesia
@Hak cipta milik IPB University
IPB University
Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.
Perpustakaan IPB University

@Hak cipta milik IPB University

IPB University

IPB University
Bogor Indonesia

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
   a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
   b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University

IPB University
Bogor Indonesia
@Hak cipta milik IPB University
IPB University
Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.
Perpustakaan IPB University

PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa Laporan Akhir dengan judul "Rancang Bangun Sistem *Ticketing* Teknisi Berbasis Raspberry Pi dengan Otentikasi Biometrik" adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir Laporan Akhir ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Agustus 2026

Cassanova Haura Prakastiwi

J0404221069

@Hak cipta milik IPB University

IPB University

IPB University
Bogor Indonesia

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
   a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
   b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University

IPB University
Bogor Indonesia
@Hak cipta milik IPB University
Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.
IPB University
Perpustakaan IPB University

ABSTRAK

CASSANOVA HAURA PRAKASTIWI. Rancang Bangun Sistem *Ticketing* Teknisi Berbasis Raspberry Pi dengan Otentikasi Biometrik. Dibimbing oleh IRMAN HERMADI.

Pengelolaan laporan penyelesaian pekerjaan teknisi di PT Geo Tekno Globalindo yang masih mengandalkan koordinasi manual berbasis pesan instan memicu tingginya waktu proses administratif hingga rata-rata 27,72 menit per tiket serta rentan terhadap rendahnya akuntabilitas identitas pelapor. Penelitian ini merancang dan membangun *smart kiosk* yang mengintegrasikan verifikasi wajah berbasis ekstraksi fitur *embedding* pada *edge computing* Raspberry Pi guna mengotomatisasi validasi laporan penyelesaian pekerjaan teknisi secara mandiri. Sistem dibangun menggunakan Raspberry Pi 4, kamera USB, dan layar sentuh LCD berbasis Python dengan pustaka face_recognition, serta Google Sheets API untuk sinkronisasi data *real-time*. Pengujian operasional selama dua minggu pada Juni 2026 menunjukkan waktu respons rata-rata 0,52 menit dan peningkatan efisiensi sistem sebesar 98% dibandingkan metode manual, dengan performa optimal pada jarak 30–60 cm dan pencahayaan di atas 300 lux. Sistem terbukti memangkas birokrasi pelaporan manual serta memperkuat akuntabilitas operasional korporat.

Kata kunci: *edge computing, face verification,* Raspberry P*i, smart kiosk.*

ABSTRACT

CASSANOVA HAURA PRAKASTIWI. Design and Implementation of a Raspberry Pi-Based Technician Ticketing System with Biometric Authentication. Supervised by IRMAN HERMADI.

The management of technician job completion reports at PT Geo Tekno Globalindo still relies on manual coordination through instant messaging, resulting in a high administrative processing time of an average of 27.72 minutes per ticket and creating risks related to low accountability of reporter identity. This study aims to design and develop a smart kiosk that integrates face verification based on embedding feature extraction using Raspberry Pi-based edge computing to automate the validation of technician job completion reports independently. The system was developed using a Raspberry Pi 4, USB camera, and LCD touchscreen interface programmed in Python with the face_recognition library, along with the Google Sheets API for real-time data synchronization. Operational testing conducted over a two-week period in June 2026 demonstrated an average response time of 0.52 minutes and a 98% increase in system efficiency compared to the manual reporting method. The system achieved optimal performance at a face detection distance of 30–60 cm and illumination levels above 300 lux. The developed system effectively reduces manual reporting bureaucracy and enhances operational accountability within the organization.

Keywords: edge computing, face verification, Raspberry Pi, smart kiosk

IPB University
Bogor Indonesia
@Hak cipta milik IPB University
Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.
IPB University
Perpustakaan IPB University

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

RANCANG BANGUN SISTEM *TICKETING* TEKNISI BERBASIS RASPBERRY PI DENGAN OTENTIKASI BIOMETRIK

CASSANOVA HAURA PRAKASTIWI

Laporan Akhir
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan pada
Program Studi Teknologi Rekayasa Komputer

TEKNOLOGI REKAYASA KOMPUTER
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026

IPB University
Bogor Indonesia
@Hak cipta milik IPB University
Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.
IPB University
Perpustakaan IPB University

Penguji pada ujian Laporan Akhir: Bayu Widodo, S.T., M.T.

IPB University
Bogor Indonesia
@Hak cipta milik IPB University
IPB University
Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.
Perpustakaan IPB University

Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Sistem *Ticketing* Teknisi Berbasis Raspberry Pi dengan Otentikasi Biometrik
Nama : Cassanova Haura Prakastiwi
NIM : J0404221069

Disetujui oleh

Pembimbing:
Irman Hermadi, S.Kom., M.S., Ph.D.

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Dr. Inna Novianty, S.Si., M.Si.
NPI 201811198611192014

Dekan Sekolah Vokasi:
Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T.
NIP 196607171992031003

Tanggal Ujian:
29 Agustus 2026

Tanggal Lulus:

@Hak cipta milik IPB University
Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.
IPB University
Perpustakaan IPB University

@Hak cipta milik IPB University

IPB University

IPB University
Bogor Indonesia

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
   a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
   b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University

IPB University
Bogor Indonesia
@Hak cipta milik IPB University
Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.
IPB University
Perpustakaan IPB University

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga laporan tugas akhir ini berhasil diselesaikan dengan tepat waktu dengan judul "Rancang Bangun Sistem *Ticketing* Teknisi Berbasis Raspberry Pi dengan Otentikasi Biometrik". Laporan tugas akhir ini merupakan hasil dari kegiatan penelitian yang dilaksanakan di PT Geo Tekno Globalindo.

Tujuan dari penulisan laporan tugas akhir ini adalah untuk memenuhi persyaratan kelulusan Program Studi Teknologi Rekayasa Komputer, Sekolah Vokasi Institut Pertanian Bogor. Menyadari penyusunan laporan tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada keluarga yang selalu memberikan doa sekaligus dukungan baik secara moral maupun material selama penulis menjalankan studi di Sekolah Vokasi Institut Pertanian Bogor. Terima kasih kepada Irman Hermadi, S.Kom., M.S., Ph.D. , sebagai dosen pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk memberikan arahan, ilmu serta masukannya sehingga terciptanya laporan tugas akhir ini. Terima kasih kepada Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T, selaku Dekan Sekolah Vokasi Institut Pertanian Bogor. Terima Kasih kepada orang terkasih dan rekan-rekan mahasiswa Program Studi Teknologi Rekayasa Komputer angkatan 59 Sekolah Vokasi Institut Pertanian Bogor atas kebersamaannya menudukung penuh selama ini. Semoga kita dapat meraih cita-cita serta menjadi individu yang bermanfaat bagi diri sendiri maupun masyarakat. Akhir kata, penulis berharap laporan tugas akhir ini dapat memberikan manfaat dan ilmu bagi para pembaca. Atas perhatiannya, penulis ucapkan terima kasih.

Bogor, Agustus 2026

Cassamova Haura Prakastiwi

@Hak cipta milik IPB University

IPB University

IPB University
Bogor Indonesia

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
   a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
   b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI			1
DAFTAR TABEL			2
DAFTAR GAMBAR			2
I	PENDAHULUAN		1
	1.1	Latar Belakang	1
	1.2	Rumusan Masalah	2
	1.3	Tujuan	2
	1.4	Manfaat	2
	1.5	Ruang Lingkup	3
II	TINJAUAN PUSTAKA		4
	2.1	Manajemen Sistem Tiket dan Pelaporan Operasional	4
	2.2	Raspberry Pi 4	5
	2.3	Face Verification menggunakan Embedding	5
	2.4	Convolutional Neural Network	6
	2.5	OpenCV	7
	2.6	Integrasi Google Sheets API dalam Sistem Informasi	8
	2.7	Studi Terdahulu	8
III	METODE		10
	3.1	Lokasi dan Waktu	10
	3.2	Alat dan Bahan	10
	3.3	Teknik Pengumpulan Data dan Analisis Data	11
	3.4	Prosedur Kerja	13
	3.5	Perancangan Desain Sistem	16
	3.6	Uji Kinerja Sistem	22
IV	HASIL DAN PEMBAHASAN		24
	4.1	Implementasi Sistem	24
	4.2	Hasil Uji Kinerja	30
V	SIMPULAN DAN SARAN		41
	5.1	Simpulan	41
	5.2	Saran	41
DAFTAR PUSTAKA			43
LAMPIRAN			45
RIWAYAT HIDUP			54

IPB University
Bogor Indonesia
@Hak cipta milik IPB University
Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.
IPB University
Perpustakaan IPB University

IPB University
Bogor Indonesia
Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.
@Hak cipta milik IPB University
IPB University
Perpustakaan IPB University

DAFTAR TABEL

1	Rangkuman studi terdahulu	9
2	Daftar komponen *hardware*	10
3	Daftar komponen *software*	11
4	Akurasi deteksi wajah sistem *smart kiosk*	30
5	Data *monitoring*	31
6	Perbandingan waktu penanganan tiket	35
7	Distribusi frekuensi jawaban kuesioner uji kepuasan pengguna	36
8	Kategori interpretasi skor kepuasan pengguna	37

DAFTAR GAMBAR

1	Flowchart Alur Operasional *Troubleshooting*	14
2	Prosedur kerja penelitian	15
3	Blok diagram	16
4	Skematik rangkaian utama	17
5	Desain 3D beserta ukurannya	18
6	Desain 3D beserta komponennya	19
7	Flowchart inisialisasi dan menu utama	20
8	*Flowchart* panel admin dan manajemen wajah	20
9	*Flowchart* verifikasi wajah dan pembaruan tiket	21
10	*Casing* tampak depan	24
11	*Casing* tampak belakang	24
12	Tampilan daftar tiket	25
13	*Login* admin	25
14	Tampilan admin	26
15	Tampilan registrasi nama teknisi	26
16	Tampilan registrasi teknisi	27
17	Tampilan daftar teknisi	27
18	Tampilan detail tiket	28
19	Tampilan verifikasi ubah status	28
20	Bukti sinkronisasi jadwal	29
21	Hasil uji waktu respons	30
22	Sinkronisasi data penugasan ke Google Sheets	32
23	Dokumentasi pengiriman BA penyelesaian kepada Administrator	33
24	Grafik perbandingan efisiensi waktu *closing* administrasi tiket	35

DAFTAR LAMPIRAN

1	Lampiran 1 Gambar teknik desain 3D alat	45
2	Lampiran 2 Data penugasan tiket melalui Google Sheets	47
3	Lampiran 3 Data perkapalan melalui Google Sheets	48
4	Lampiran 4 Instrumen dan Hasil Survei	49
5	Lampiran 5 Dokumentasi Kegiatan	53