

IMPLEMENTASI SMART REAL-TIME NOTIFICATION ASSISTANT TERINTEGRASI CLOUD VISION AI UNTUK REDUKSI RESPONSE TIME

T. FIKRI NABIL RIDAN



**TEKNOLOGI REKAYASA KOMPUTER
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**

@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



@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.



PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN PROYEK AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan proyek akhir dengan judul “Implementasi Smart Real-time Notification Assistant Terintegrasi Cloud Vision AI untuk Reduksi Response Time” 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 proyek akhir ini.

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

Bogor, Agustus 2026

T. Fikri Nabil Ridan
J0404221142

- 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



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



ABSTRAK

T. FIKRI NABIL RIDAN. Implementasi *Smart Real-time Notification Assistant* Terintegrasi *Cloud Vision* AI untuk Reduksi *Response Time*. Dibimbing oleh BAYU WIDODO.

Sistem pelaporan dan penanganan kerusakan fasilitas sering terkendala keterlambatan penyampaian informasi, ketidaktepatan dokumentasi, dan proses monitoring yang kurang efektif. Mekanisme komunikasi manual antara pengguna dan petugas menyebabkan respons menjadi lambat dan mengurangi efisiensi perbaikan. Untuk mengatasi masalah tersebut, penelitian ini mengusulkan pengembangan sistem pelaporan kerusakan berbasis *Internet of Things* (IoT) menggunakan ESP32, platform web, dan *AI Assistant* untuk analisis gambar kerusakan. Laporan dan foto kerusakan diunggah melalui aplikasi web dan ditampilkan sebagai notifikasi *real-time* pada perangkat. Saat notifikasi dibuka, sistem menampilkan detail laporan dan melakukan analisis visual menggunakan *model vision* AI untuk memberikan rekomendasi perbaikan awal. Evaluasi dilakukan melalui pengujian fungsi perangkat, validasi hasil analisis AI, dan penilaian efektivitas notifikasi. Pengembangan sistem ini diharapkan mampu mempercepat waktu respons, meningkatkan akurasi dokumentasi, dan mendukung pengambilan keputusan teknis secara lebih optimal.

Kata kunci: AI, ESP32, IoT, *model vision*, sistem pelaporan

ABSTRACT

T. FIKRI NABIL RIDAN, Implementation of a Smart Real-time Notification Assistant Integrated with Cloud Vision AI for Response Time Reduction. Supervised by BAYU WIDODO.

Facility damage reporting and handling systems often face issues such as delayed information delivery, inaccurate documentation, and ineffective monitoring processes. Manual communication between users and technicians slows response time and reduces repair efficiency. To address these challenges, this research proposes the development of an IoT-based facility damage reporting system using the ESP32, a web platform, and an AI Assistant for image-based damage analysis. Damage reports and photos are submitted through a web application and displayed as real-time notifications on the device. When opened, the system presents report details and performs automated visual analysis using a vision-based AI model to provide preliminary repair recommendations. System evaluation includes functional device testing, validation of AI analysis results, and assessment of notification effectiveness. The system is expected to improve response speed, enhance documentation accuracy, and support more effective technical decision-making.

Keywords: AI, ESP32, IoT, model vision, reporting system



@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.

© 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.

IMPLEMENTASI SMART REAL-TIME NOTIFICATION ASSISTANT TERINTEGRASI CLOUD VISION AI UNTUK REDUKSI RESPONSE TIME

T. FIKRI NABIL RIDAN

Laporan Proyek 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**



@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.

Pengetahuan pada ujian Laporan Akhir: Dr. Shelve Nidya Neyman, S.Kom., M.Si.

Perpustakaan IPB University



Judul Proyek Akhir : Implementasi Smart Real-time Notification Assistant
Terintegrasi Cloud Vision AI untuk Reduksi Response
Time

Nama : T. Fikri Nabil Ridan
NIM : J0404221142

Disetujui oleh

Pembimbing:
Bayu Widodo S.T., M.T.

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:
28 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.



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga penulis dapat menyusun laporan proyek akhir ini dan berhasil diselesaikan. Dengan rasa syukur dan penuh semangat, penulis mempersembahkan laporan proyek akhir ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan program studi Teknologi Rekayasa Komputer. Topik yang dipilih dalam penelitian laporan proyek akhir yang dilaksanakan sejak bulan Oktober 2025 sampai bulan Juni 2026 ini ialah *Internet of Things*, dengan judul yang dibuat yaitu “Implementasi Smart Real-time Notification Assistant Terintegrasi Cloud Vision AI untuk Reduksi Response Time”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada bapak Bayu Widodo S.T., M.T. yang telah membimbing dan banyak memberi pengetahuan dan saran terhadap penulis. Ungkapan terima kasih juga penulis sampaikan pembimbing akademik, moderator seminar, dosen penguji, dan semua pihak yang telah memberikan dukungan dan inspirasi bagi penulis dalam menulis laporan ini. Ungkapan terima kasih juga saya sampaikan kepada ayah, ibu, kakak, abang, serta teman-teman saya yang telah memberikan dukungan, doa dan motivasinya kepada saya selama pengerjaan penelitian proyek akhir ini.

Rasa terima kasih turut penulis sampaikan kepada Bapak Dede Sukartoyo, S.Kom. selaku pembimbing lapang di BAKTI Komdigi atas segala fasilitas, wawasan, serta bimbingan yang diberikan selama masa penelitian. Apresiasi yang sama juga ditujukan kepada seluruh keluarga besar dan staf BAKTI Komdigi yang telah memberikan pengalaman kerja berharga serta lingkungan yang sangat mendukung.

Penulis berharap laporan ini dapat bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan. Namun, penulis menyadari laporan ini tak lepas dari kekurangan. Oleh karena itu, penulis mohon maaf apabila terdapat kesalahan pada data ataupun kesalahan pada penulisan yang dibuat, dan penulis terbuka untuk kritik dan saran demi perbaikan di masa mendatang.

Bogor, Agustus 2026

T. Fikri Nabil Ridan



@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 TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Ruang Lingkup	3
II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Internet of Things (IoT)	4
2.2 ESP32	4
2.3 Cloud Vision AI	6
2.4 LCD TFT	6
2.5 Sistem Notifikasi <i>Real-time</i>	7
2.6 Sistem Pelaporan Kerusakan Barang Berbasis Web	8
2.7 Skala Likert	8
III METODE	10
3.1 Lokasi dan Waktu Pengerjaan Proyek Akhir	10
3.2 Teknik Pengumpulan Data dan Analisis Data	10
3.3 Prosedur Kerja	11
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	14
4.1 Perancangan dan Implementasi Sistem	14
4.2 Hasil Implementasi <i>Backend Server</i>	19
4.3 Hasil Pengujian Sistem	21
4.4 Analisis Data	27
V SIMPULAN DAN SARAN	30
5.1 Simpulan	30
5.2 Saran	30
DAFTAR PUSTAKA	32
LAMPIRAN	34
RIWAYAT HIDUP	39

DAFTAR TABEL

1	Daftar alat dan bahan berbasis perangkat keras	11
2	Daftar alat dan bahan berbasis perangkat lunak	12
3	Endpoint API yang digunakan oleh sistem	21
4	Pengujian akurasi Cloud Vision AI	24

5	Pengujian fungsional perangkat keras (hardware)	25
6	Perbandingan sistem perbandingan lama dengan sistem SRNA	26

DAFTAR GAMBAR

1	<i>Internet of Things</i> (IoT)	4
2	Mikrokontroler ESP32	5
3	LCD TFT ILI9488	7
4	Prosedur Kerja	11
5	Diagram alir <i>hardware</i>	14
6	Diagram alir bagian <i>backend server</i>	15
7	Blok diagram	15
8	Arsitektur <i>Layer</i> IoT	16
9	Skematik rangkaian	17
10	(a) Bentuk perangkat SRNA dan (b) tampilan aplikasi web pelaporan	18
11	Tampilan daftar laporan pada LCD TFT	18
12	Tampilan detail laporan pada LCD TFT	19
13	Tampilan foto kerusakan pada LCD TFT	19
14	Struktur tabel PHPMyAdmin	20
15	Tampilan metrik T1 dan T2 pada <code>response_time_log.txt</code>	22
16	Grafik data pengujian (a) T1, T3, dan (b) T2	22
17	Grafik rata-rata + standar deviasi	23

DAFTAR LAMPIRAN

1	Potongan kode metrik T1 dan T2 pada script <code>api_laporan.php</code> .	34
2	Kode script <code>api_esp32.php</code>	35
3	Kode script <code>api_list_laporan.php</code>	36
4	Kode script <code>api_claim_esp32.php</code>	37
5	Kode script <code>api_get_image_url.php</code>	37
6	Tabel pengujian response time end-to-end	38
7	Potongan kode untuk pencatatan metrik T3	38