

**RANCANG BANGUN ALAT KEAMANAN PERKEBUNAN
KELAPA SAWIT BERBASIS IOT (*Intenet Of Things*)**

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana (S1) pada
Program Studi Teknologi Informasi Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Labuhanbatu



OLEH :

VITO RAMADAN

2108100057

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS LABUHANBATU
RANTAU PRAPAT
2025**

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

JUDUL SKRIPSI : RANCANG BANGUN ALAT KEAMANAN
PEREKEBUNAN KELAPA SAWIT BERBASIS IOT
(*Internet Of Things*)

NAMA : VITO RAMADAN

NPM 2108100057

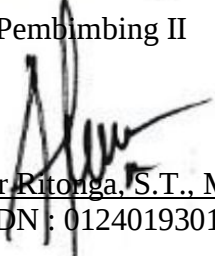
PROGRAM STUDI : TEKNOLOGI INFORMASI

Disetujui pada tanggal : 11 September 2025

Pembimbing I


(Dr. Iwan Purnama, S.Kom., M.Kom)
NIDN : 0112029202

Pembimbing II


(Ali Akbar Ritonga, S.T., M.Kom)
NIDN : 0124019301

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

JUDUL SKRIPSI : RANCANG BANGUN ALAT KEAMANAN
PEREKEBUNAN KELAPA SAWIT BERBASIS IOT
(*Internet Of Things*)
NAMA : VITO RAMADAN
NPM 2108100057
PROGRAM STUDI : TEKNOLOGI INFORMASI

Telah Diuji Dan Dinyatakan Lulus Dalam Uji Sarjana Pada
Tanggal 11 September 2025

TIM PENGUJI

Penguji I (Ketua)

Nama : Dr. Iwan Purnama, S.Kom., M.Kom
NIDN : 0112029202

(Tanda Tangan)

Penguji II (Anggota)

Nama : Ali Akbar Ritonga, S.T., M.Kom
NIDN : 0124019301

()

Penguji III (Anggota)

Nama : Angga Putra Juledi, S.Kom., M.Kom
NIDN : 0119079401

()

Rantauprapat, 11 September 2025

Dekan
Fakultas Sains dan Teknologi

(Dr. Iwan Purnama, S.Kom, M.Kom)
NIDN : 0112118104

Ka. Program Studi
Teknologi Informasi

(Rahmadani Pane, S.Kom., M.Kom)
NIDN : 0112029202

PERNYATAAN

Nama : Vito Ramadan
NPM : 2108100057
Judul Skripsi : Rancang Bangun Alat Keamanan Perekebunan Kelapa Sawit Berbasis Iot (*Internet Of Things*)

Dengan ini penulis menyatakan bahwa skripsi ini disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknologi Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Labuhanbatu adalah hasil karya tulis penulis sendiri. Semua kutipan maupun rujukan dalam penulisan Skripsi ini telah penulis cantumkan sumbernya dengan benar sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Jika dikemudian hari ternyata ditemukan seluruh atau sebagian Skripsi ini bukan hasil karya penulis atau plagiat, penulis bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang disandang dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Rantauprapat, 11 September 2025

Yang Membuat Pernyataan,



VITO RAMADAN

NPM. 2108100057

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT berkat Rahmat, Hidayah, dan Karunia-Nya kepada kita sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“RANCANG BANGUN ALAT KEAMANAN PERKEBUNAN KELAPA SAWIT BERBASIS IOT (Internet Of Things)”**. Laporan skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mengerjakan tugas akhir pada program Studi Teknologi Informasi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Labuhanbatu.

Saya sebagai Penulis menyadari dalam penyusunan Skripsi ini tidak akan dapat terselesaikan tanpa bantuan dari berbagai pihak. Karena itu pada kesempatan ini saya ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Alm. Bapak Dr. H. Amarullah Nasution, SE., MBA, selaku pendidiri Yayasan Universitas Labuhanbatu.
2. Bapak Halomoan, S.H., M.H Selaku Ketua Yayasan Universitas Labuhanbatu.
3. Bapak Rektor Universitas Labuhanbatu, Bapak Assoc, Prof. Ade Parlaungan Nasution, Ph.D
4. Bapak Dr. Iwan Purnama, S.Kom., M.Kom Selaku Dekan Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Labuhanbatu.
5. Ibu Rahmadani Pane, S.Kom., M.Kom selaku Kepala Program Studi Teknologi Informasi.
6. Bapak Dr. Iwan Purnama, S.Kom., M.Kom selaku Dosen Pembimbing 1 (Satu).
7. Bapak Ali Akbar Ritonga, S.Kom., M.Kom selaku Dosen Pembimbing 2 (Dua).
8. Seluruh keluarga besar penulis, terutama orang tua penulis, terimakasih buat doa dan dukungannya selalu baik berupa materi dan semangat.

Akhir kata penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak yang turut serta dalam membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Kiranya skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Rantauprapat, 11 September 2025

A handwritten signature in dark ink, consisting of a large, stylized 'R' followed by a smaller 'm' and a horizontal line extending to the right.

NPM: 2108100057

ABSTRAK

Perkebunan kelapa sawit sering menghadapi masalah keamanan akibat luasnya area serta keterbatasan pengawasan manual. Kondisi ini meningkatkan risiko pencurian maupun kerusakan aset. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun sistem keamanan berbasis Internet of Things (IoT) yang mampu mendeteksi gerakan mencurigakan secara otomatis, memberikan peringatan, dan mengirimkan notifikasi real-time kepada pengguna. Sistem dirancang menggunakan NodeMCU ESP32 sebagai pusat kendali, sensor PIR sebagai pendeteksi gerakan, kamera ESP32-CAM untuk pengambilan gambar, buzzer sebagai alarm suara, serta lampu sorot otomatis yang dihubungkan melalui modul relay. Notifikasi peringatan dikirim melalui aplikasi Blynk agar pengguna dapat memantau kondisi secara jarak jauh. Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem berhasil mendeteksi pergerakan dengan respons rata-rata 3–5 detik, menyalakan buzzer dan lampu sorot secara otomatis, serta mengirimkan snapshot dari kamera ke aplikasi Blynk. Uji coba pada berbagai kondisi, termasuk siang dan malam, memperlihatkan kinerja sistem yang stabil. Pemanfaatan panel surya menjadikan sistem lebih mandiri dan sesuai untuk diterapkan di area perkebunan terpencil yang tidak terjangkau listrik konvensional. Dengan demikian, penelitian ini membuktikan bahwa integrasi IoT dapat menjadi solusi praktis dan ekonomis dalam meningkatkan keamanan perkebunan kelapa sawit.

Kata kunci: Internet of Things, ESP32, PIR Sensor, Keamanan, Perkebunan Kelapa Sawit

ABSTRACT

Oil palm plantations often face security challenges due to their vast area and the limitations of manual surveillance, which increase the risk of theft and asset damage. This research aims to design and develop an Internet of Things (IoT)-based security system capable of automatically detecting suspicious movements, triggering alerts, and sending real-time notifications to users. The system is built using NodeMCU ESP32 as the central controller, a PIR sensor for motion detection, ESP32-CAM for image capture, a buzzer as an audible alarm, and an automatic spotlight connected through a relay module. Warning notifications are delivered via the Blynk application, enabling remote monitoring. The implementation results demonstrate that the system successfully detects movement with an average response time of 3–5 seconds, automatically activates the buzzer and spotlight, and transmits snapshots from the camera to the Blynk application. Tests under different conditions, including day and night, indicate that the system performs consistently. The use of solar panels makes the system more independent and suitable for plantations located in remote areas without conventional electricity access. Therefore, this study proves that IoT integration can serve as a practical and cost-effective solution to enhance the security of oil palm plantations.

Keywords: Internet of Things, ESP32, PIR Sensor, Security, Oil Palm Plantation

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI.....	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Rumusan Masalah.....	3
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Tujuan Penelitian	4
1.6 Manfaat Penelitian	5
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Internet Of Things.....	6
2.2 Keamanan	7
2.3 Kelapa Sawit.....	8
2.4 Mikrokontroler	8
2.4.1 Arduino Uno	10
2.4.2 Sensor PIR.....	11
2.4.3 ESP32-CAM	12
Sumber.....	13
2.4.4 Buzzer	13
2.4.5 Lampu Sorot Otomatis	14
2.4.6 Relay	15
2.5 Blynk	16

2.6 Flowchart	17
BAB III METODELOGI PENELITIAN	20
3.1 Metode Penelitian	20
3.2 Bahasa Penelitian	21
3.3 Analisa Kebutuhan.....	23
3.4 Waktu dan Tempat.....	24
3.5 Tahap Perancangan Alat	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	32
4.1 Hasil.....	32
4.2 Konfigurasi Buzzer-PIR	33
4.2.1 Konfigurasi ESP32-CAM	33
4.2.2 Konfigurasi ESP32-Buzzer	33
4.3 Pembahasan	34
4.3.1 Tabel Hasil dan Uji Coba.....	34
4.4 Konfigurasi ESP32-PIR.....	35
4.5 Konfigurasi ESP32-LED	35
4.6 Konfigurasi Sistem	35
BAB V PENUTUP.....	37
5.1 Kesimpulan	37
5.2 Saran	37
DAFTAR PUSTAKA.....	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Arduino Uno	
Sumber: Raranta, 2024	11
Gambar 2. 2 Sensor PIR	
Sumber: Syahrir 2022	12
Gambar 2. 3 ESP-CAM	13
Gambar 2. 4 Buzzer	14
Gambar 2. 5 Relay	15
Gambar 2. 6 Blynk	17
Gambar 3. 1 Tahapan penelitian	21
Gambar 3. 2 Alamat Penelitian	26
Gambar 3. 3 Diagram Blok	27
Gambar 3. 4 Flowcart Sistem sistem keamanan perkebunan kelapa sawit berbasis IoT	29
Gambar 4. 1 Rangkaian Alat	32

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Simbol-simbol Flowchart	18
Tabel 3. 1 Bahan.....	23
Tabel 3. 2 Alat	24
Tabel 3. 3 Tabel Penelitian	25
Tabel 4. 1 Tabel Hasil Dan Uji Coba	34