

**PENERAPAN SENSOR OBSTACLE BERBASIS IOT DALAM
PENGHITUNGAN HASIL PANEN BUAH KELAPA SAWIT**

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana (SI) Pada Program Studi
Teknologi Infomasi Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Labuhanbatu



Oleh :

PUDAN

2208100073

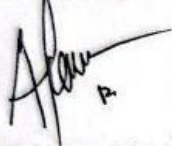
**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS LABUHANBATU
RANTAUPRAPAT
2026**

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Penerapan Sensor Obstacle Berbasis Iot Dalam Penghitungan
Hasil Panen Buah Kelapa Sawit
Nama : PUDAN
NIM : 2208100073
Program Studi : Teknologi Informasi


Disetujui pada tanggal : 07 April 2026

Pembimbing I



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

Pembimbing II



Sahat Parulian Sitorus, S.T., M.Kom
NIDN. 0124018703

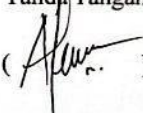
LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI

Judul Skripsi : Penerapan Sensor Obstacle Berbasis Iot Dalam Penghitungan Hasil Panen Buah Kelapa Sawit
Nama : PUDAN
NIM : 2208100073
Program Studi : Teknologi Informasi
Konsentrasi : Skripsi

Telah Diuji Dan Dinyatakan Lulus Dalam Ujian Sarjana Pada
Tanggal 07 April 2026

TIM PENGUJI

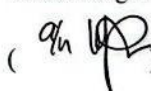
Pembimbing I
Nama : Ali Akbar Ritonga, S.T., M.Kom
NIDN : 0124019301

Tanda Tangan
()

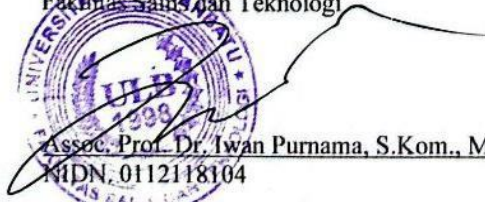
Pembimbing II
Nama : Sahat Parulian Sitorus, S.T., M.Kom
NIDN : 0124018703

Tanda Tangan
()

Penguji I
Nama : Abdul Karim, S.Kom., M.TI
NIDN : 0102078802

Tanda Tangan
()

Rantauprapat, 07 April 2026

Dekan
Fakultas Sains dan Teknologi

Assec. Prof. Dr. Iwan Purnama, S.Kom., M.Kom
NIDN: 0112118104

Ka. Program Studi
Teknologi Informasi

Rahmadani Pane, S.Kom., M.Kom
NIDN: 0110058601

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

JUDUL : ANALISIS PENGARUH HARGA, KUALITAS
PRODUK, GAYA HIDUP DAN PROMOSI
TERHADAP KEPUTUSAN PEMBELIAN
KONSUMEN PADA PRODUK MEREK VIVO DI
RANTAUPRAPAT
NAMA : SETI NAYANTI WARUWU
NPM : 2001100119
PROGRAM STUDI : MANAJEMEN

Dengan ini penulis Menyatakan bahwa artikel ilmiah ini disusun dengan sebagai syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana pada Program Manajemen di Universitas Labuhanbatu adalah hasil karya penulis sendiri. Semua kutipan maupun rujukan dalam penulisan artikel ilmiah ini telah penulis cantumkan sumbernya dengan benar sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jika dikemudian hari ternyata ditemukan seluruh atau Sebagian artikel ilmiah ini bukan hasil karya penulis atau plagiat, penulis bersedia menerima sanksi Pencabutan Gelar Akademik yang disandang dan sanksi – sanksi lainnya sesuai dengan peraturan dan perundang – undangan yang berlaku.

Rantauprapat, Agustus 2024
Yang membuat pernyataan



SETI NAYANTI WARUWU
NPM. 2001100119

ABSTRAK

Perhitungan hasil panen Tandan Buah Segar (TBS) kelapa sawit secara manual berpotensi menimbulkan kesalahan dan kurang efisien. Penelitian ini bertujuan merancang sistem penghitung otomatis berbasis Internet of Things (IoT) menggunakan sensor obstacle dan NodeMCU ESP8266. Sistem dilengkapi LCD untuk tampilan real-time dan terintegrasi dengan platform ThingSpeak untuk monitoring jarak jauh. Hasil pengujian menunjukkan sistem mampu menghitung objek dengan akurasi $\pm 95-100\%$ dan mengirim data secara real-time. Sistem ini dapat meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam penghitungan hasil panen kelapa sawit.

Kata kunci: IoT, Sensor Obstacle, NodeMCU ESP8266, Kelapa Sawit, Penghitungan Otomat

ABSTRACT

Manual counting of Fresh Fruit Bunches (FFB) in oil palm harvesting is prone to errors and inefficiency. This study aims to design an automatic counting system based on the Internet of Things (IoT) using an obstacle sensor and NodeMCU ESP8266. The system is equipped with an LCD for real-time display and integrated with the ThingSpeak platform for remote monitoring. The test results show that the system can count objects with an accuracy of approximately 95–100% and transmit data in real time. This system can improve efficiency and accuracy in counting oil palm harvest results.

*Keywords: **IoT, Obstacle Sensor, NodeMCU ESP8266, Oil Palm, Automatic Counting.***

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan yang Maha Esa sehingga peneliti mampu menyelesaikan skripsi dengan judul **“PENERAPAN SENSOR OBSTACLE BERBASIS IOT DALAM PENGHITUNGAN HASIL PANEN BUAH KELAPA**

SAWIT” skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mengerjakan skripsi pada program Strata-1 di jurusan Teknologi Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Labuhanbatu.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, peneliti menyadari bahwa terdapat banyak pihak yang telah memberikan dukungan, baik berupa arahan, bimbingan, maupun motivasi. Oleh karena itu, dengan penuh rasa hormat, peneliti mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Alm Dr. H Amarullah Nasution, SE, MBA selaku pendiri Yayasan Universitas Labuhanbatu.
2. Bapak Dr. Halomoan Nasution, S.H., M.H., Selaku Ketua Yayasan Universitas Labuhanbatu.
3. Bapak Assoc. Prof. Ade Parlaungan Nasution, Ph.D selaku Rektor Universitas Labuhanbatu
4. Bapak Assoc. Prof. Dr. Iwan Purnama, S.Kom., M.Kom, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

5. Ibu Rahmadani Pane, S.Kom., M.Kom, selaku Ketua Program Studi S1 Teknologi Informasi.
6. Bapak Ali Akbar Ritonga, S.T., M.Kom selaku dosen pembimbing 1 yang selalu memberikan bimbingan, motivasi, serta pengarahan selama proses penyusunan skripsi.
7. Dan tak lupa kepada Bapak Sahat Parulian Sitorus, S.T., M.Kom selaku dosen pembimbing 2 yang selalu memberikan bimbingan, motivasi, serta pengarahan selama proses penyusunan skripsi.
8. Bapak/Ibu Dosen Tetap Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Labuhanbatu
9. Kedua Orang tua Peneliti Bapak Alm. Bapak jirin munthe dan Ibu Hj. Kamila sipahutar sebagai orang tua yang selalu memberikan cinta, doa, dukungan, serta kasih sayang kepada peneliti. Menjadi suatu kebanggaan memiliki orang tua yang mengusahakan dan mendukung anak perempuan ketiga ini menempuh pendidikan setinggi-tingginya meskipun mereka tidak mengenyam pendidikan tinggi.
10. Seluruh keluarga besar yang telah memberikan semangat, doa dan dukungan selama penyusunan Skripsi.
11. Tak lupa pula kepada Abang Safaruddin Simangungsong sebagai support sistem peneliti, terimakasih sudah setia menemani, mendukung, dan sabar menghadapi peneliti dimasa-masa skripsi yang berat ini.

Peneliti menyadari bahwa skripsi ini masih belum sempurna, oleh karena itu peneliti mengharapkan saran dan masukan dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi masyarakat serta ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang pendidikan vokasi dan kejuruan.

Rantauprapat, April 2026

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'PUDAN', with a small red stamp or mark above the first letter.

PUDAN

2208100073

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
ABSTRAK	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	4
1.3. Batasan Masalah	5
1.4. Tujuan dan Manfaat	5
1.4.1 Tujaun Penelitian.....	5
1.4.2 Manfaat Penelitian.....	6
1.5. Sistematika Penulisa	
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Internet Of Things	8
2.1.1 Arsitektur dan Komponen Utama IoT	9
2.1.2 Prinsip Kerja dan Alur Sistem IoT.....	10
2.1.3 Keunggulan dan Tantangan Penerapan IoT.....	11
2.2 Sensor	11
2.2.1 Klasifikasi Sensor.....	14
2.2.2 Prinsip Kerja Sensor Obstacle.....	15
2.2.3 Karakteristik Sensor	16
2.3 Mikrokontroler	16
2.3.1 Struktur dan Komponen Mikrokontroler	17
2.3.2 Jenis dan Generasi Mikrokontroler	19
2.4 Sistem Otomatisasi	20
2.5 Pertanian Cerdas (Smart Agriculture)	21
2.5.1 Prinsip Dasar Pertanian Cerdas.....	22
2.5.2 Teknologi Penunjang Pertanian Cerdas.....	23
2.6 Sistem Otomasi dan Monitoring Teknologi dalam Pertanian	24
2.7 Sistem Penghitungan Otomasi.....	26

2.7.1	Definisi sistem penghitung otomatis	26
2.7.2	Metode konvensional dan otomatis	27
2.7.3	Aplikasi penghitungan pada sistem industry	28
2.8	Kelapa Sawit.....	29
2.8.1	Struktur dan Proses Panen Buah Kelapa Sawit.....	30
2.8.2	Tantangan dalam Penghitungan Hasil Panen.....	30
2.8.3	Penerapan Teknologi dalam Sektor Perkebunan Kelapa Sawit	31

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1	Metode Penelitian	33
3.2	Flowchart Sistem	36
3.3	Tempat dan Waktu Penelitian.....	37
3.3.1	Tempat Penelitian	37
3.3.2	Waktu Penelitian	38
3.4	Alat dan Bahan Penelitian	39
3.4.1	Alat Penelitian	40
3.4.2	Bahan Penelitian.....	41
3.5	Diagram Blok Sistem.....	41
3.6	Rangkaian Sistem	44
3.6.1	Komponen Utama.....	44
3.6.2	Koneksi Komponen	45

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	Perancangan dan Perakitan Penghitungan Hasil TBS... ..	46
4.1.1	Hasil Perancangan Sistem	46
4.1.2	Perakitan Rangkaian.....	47
4.2	Pemrograman NodeMCU ESP8266	48
4.2.1	Logika Program	48
4.2.2	Stuktur Program	48
4.3	Pengujian Penghitungan TBS dengan Obstacle	50
4.3.1	Metode Pengujian Sistem.....	50
4.3.2	Hasil Pengujian	50
4.4	Pengujian LCD	51
4.5	Pengujian Thingspeak.....	52

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan.....54

5.2 Saran55

DAFTAR PUSTAKA.....58

DAFTAR LAMPIRAN61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sensor Infrared (Obstacle Detector).....	12
Gambar 2.2 Node MCU Esp 32	17
Gambar 2.3 Arduino Uno V3.....	19
Gambar 2.4 Node MCU.....	19
Gambar 2.5 Resberruy Pi.....	20
Gambar 2.6 Kelapa Sawit	29
Gambar 3.1 ADDIE Model.....	33
Gambar 3.2 Flowchart Sistem.....	36
Gambar 3.3 Blok Diagram.....	42
Gambar 3.4 Rangkaian Sistem.....	44
Gambar 4.1 Pengecekan Tegangan	47
Gambar 4.2 Struktur Program.....	49
Gambar 4.3 Pengujian LCD 12C	51
Gambar 4.4 Integrasi Thinkspeak.....	52

DAFTAR TABEL

3.1	Tabel Waktu Penelitian.....	38
3.2	Tabel Alat Penelitian	40
3.3	Tabel Bahan Penelitian	41
3.4	Tabel Jalur Penelitian	45
4.1	Tabel Perakitan.....	47
4.2	Tabel Hasil Pengujian.....	50
4.3	Tabel Pengujian Thingspeak.....	52