

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI ALAT PENGUPAS
KULIT BUAH OTOMATIS MENGGUNAKAN
MIKROKONTROLER BERBASIS
*INTERNET OF THINGS (IOT)***

SKRIPSI

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



OLEH:

OKTARI TARIGAN

2208100072

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

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL : PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI ALAT
PENGUPAS KULIT BUAH OTOMATIS
MENGUNAKAN MIKROKONTROLER
BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IOT)*
NAMA MAHASISWA : OKTARI TARIGAN
NPM : 2208100072
PROGRAM STUDI : TEKNOLOGI INFORMASI

Pada Tanggal :

Pembimbing I



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

Pembimbing II



Elysa Rohayani Hasibuan, S.Pd., M.S
NIDN. 0115028404

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

JUDUL SKRIPSI : PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI
ALAT PENGUPAS KULIT BUAH OTOMATIS
MENGUNAKAN MIKROKONTROLER
BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IOT)*

NAMA : OKTARI TARIGAN

NPM : 2208100072

PROGRAM STUDI : TEKNOLOGI INFORMASI

Telah Diuji Dan Dinyatakan Dalam Ujian sarjana
Pada Tanggal 18 Agustus 2026

TIM PENGUJI

Tanda Tangan

Penguji I (Ketua)

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

Penguji II (Anggota)

Nama : Elysa Rohayani Hasibuan , S.Pd., M.S.
NIDN : 0115028404

Penguji III (Anggota)

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

Rantauprapat, 18 Agustus 2026

Dekan
Fakultas Sains Dan Teknologi



Assoc. Prof. Dr, Iwan Purnama S.Kom., M.Kom.)
NIDN. 0112029202

Ka. Prodi Studi
Teknologi Informasi



(Rahmadani Pane, S.Kom., M.Kom.)
NIDN. 0110058601

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

NAMA : OKTARI TARIGAN
NPM : 2208100072
JUDUL SKRIPSI : PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI
ALAT PENGUPAS KULIT BUAH OTOMATIS
MENGUNAKAN MIKROKONTROLER
BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IOT)*

Dengan ini 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 peneliti sendiri. Semuanya kutipan maupun rujukan dalam skripsi ini telah peneliti cantumkan sumbernya dengan benar sesuai dengan ketentuan yang berbeda.

Jika dikemudian hari ternyata ditemukan seluruh atau sebagian skripsi ini bukan karya peneliti atau plagiat, peneliti bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang disandang dan sanksi-sanksi lainnya dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Kotapinang, 18 Agustus 2026

Yang membuat Pernyataan



[Signature]
OKTARI TARIGAN
NPM. 2208100072

ABSTRAK

Perkembangan teknologi *Internet of Things* (IoT) telah mendorong penerapan sistem otomatisasi pada berbagai bidang, termasuk dalam peralatan rumah tangga. Salah satu aktivitas yang masih banyak dilakukan secara manual adalah proses pengupasan kulit buah menggunakan alat konvensional yang memerlukan tenaga dan waktu lebih. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun alat pengupas kulit buah otomatis berbasis mikrokontroler ESP32 yang dapat dikendalikan serta dipantau menggunakan aplikasi *Blynk*. Sistem yang dikembangkan memanfaatkan motor DC *gearbox* sebagai penggerak utama untuk memutar tuas alat pengupas buah, sedangkan aplikasi *Blynk* digunakan sebagai media pengaturan kecepatan motor, durasi pengupasan, *monitoring* waktu secara *real-time*, dan pengiriman notifikasi setelah proses pengupasan selesai. Metode penelitian yang digunakan meliputi tahap identifikasi kebutuhan, perancangan perangkat keras (*hardware*), perancangan perangkat lunak (*software*), implementasi sistem, serta pengujian fungsional terhadap seluruh fitur alat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem berhasil diimplementasikan sesuai dengan rancangan. ESP32 mampu berkomunikasi dengan aplikasi *Blynk* melalui jaringan *Wi-Fi*, sedangkan motor DC *gearbox* dapat beroperasi sesuai pengaturan kecepatan dan durasi yang diberikan pengguna. Selain itu, sistem berhasil menampilkan proses hitung mundur (*countdown*) secara *real-time* dan mengirimkan notifikasi ketika proses pengupasan selesai. Berdasarkan hasil pengujian, alat mampu meningkatkan efektivitas dan efisiensi proses pengupasan dibandingkan dengan cara manual karena pengguna tidak lagi memutar tuas secara langsung serta dapat melakukan pengendalian dan pemantauan alat melalui *smartphone*.

Kata Kunci: *Internet of Things* (IoT), ESP32, *Blynk*, motor DC *gearbox*, alat pengupas kulit buah otomatis.

ABSTRACT

The development of *Internet of Things* (IoT) technology has encouraged the implementation of automation systems in various fields, including household equipment. One activity that is still commonly performed manually is fruit peeling using conventional peeling tools, which requires considerable effort and time. This study aims to design and develop an automatic fruit peeling device based on the ESP32 microcontroller that can be controlled and monitored through the *Blynk* application. The proposed system utilizes a DC *gearbox* motor as the main actuator to rotate the fruit peeling mechanism, while the *Blynk* application serves as a platform for adjusting motor speed, setting peeling duration, monitoring the remaining operating time in *real-time*, and receiving completion notifications. The research methodology consisted of requirement analysis, *hardware* design, *software* development, system implementation, and functional testing of all system features. The results demonstrate that the proposed system was successfully implemented according to the design specifications. The ESP32 was able to communicate reliably with the *Blynk* application via a *Wi-Fi* network, while the DC *gearbox* motor operated according to the configured speed and timer settings. Furthermore, the system successfully displayed a *real-time countdown* and automatically sent notifications when the peeling process was completed. Based on the testing results, the developed system improved the effectiveness and efficiency of the fruit peeling process compared to the conventional manual method, as users no longer needed to rotate the peeling handle manually and could conveniently control and monitor the device through a smartphone.

Keywords: *Internet of Things* (IoT), ESP32, *Blynk*, DC *gearbox* motor, automatic fruit peeling device.

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Segala puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas segala limpahan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Perancangan Dan Implementasi Alat Pengupas Kulit Buah Otomatis Menggunakan Mikrokontroler Berbasis *Internet of Things* Menggunakan ESP32”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 (S1) pada Program Studi Teknologi Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Labuhanbatu.

Penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak yang telah dengan tulus memberikan dorongan, arahan, serta bimbingan selama proses penyusunan berlangsung. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Bapak Alm. Dr. H. Amarullah Nasution, SE., MBA selaku pendiri Yayasan Universitas Labuhanbatu.
2. Bapak Halomoan Nasution, M.H selaku Ketua Yayasan Universitas Labuhanbatu.
3. Bapak Assoc. Prof. Ade Parlaungan Nasution, Ph.D selaku Rektor Universitas Labuhanbatu.
4. Bapak Assoc. Prof. Iwan Purnama, S.Kom., M.Kom selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi, yang senantiasa memberikan arahan dan semangat bagi seluruh civitas akademika.

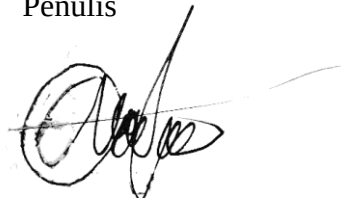
5. Ibu Rahmadani Pane, S.Kom., M.Kom selaku Ketua Program Studi Teknologi Informasi sekaligus dosen pembimbing I, yang telah memberikan arahan dan dukungan dalam proses perkuliahan hingga penyusunan tugas akhir.
6. Ibu Elysa Rohayani Hasibuan , S.Pd., M.S selaku Dosen Pembimbing II, yang telah memberikan kontribusi penting dalam bentuk bimbingan, motivasi, dan koreksi ilmiah demi penyempurnaan skripsi ini.
7. Kedua orang tua dan keluarga tercinta, atas doa, kasih sayang, dukungan moril dan materil yang tak pernah henti serta menjadi sumber kekuatan bagi penulis dalam menyelesaikan pendidikan ini.
8. Teman-teman seperjuangan Jurusan Teknologi Infromasi 2022 dan juga semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah memberikan bantuan dan dukungan selama proses penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan demi perbaikan skripsi ini ke depannya.

Akhir kata, penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya dan dapat memberikan kontribusi yang positif, khususnya dalam pengembangan teknologi.

Rantauprapat, 18 Agustus 2026

Penulis



OKTARI TARIGAN

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian	5
1.4.1 Tujuan Penelitian	5
1.4.2 Manfaat Penelitian	5
1.5 Sistematika Penulisan Laporan.....	6
BAB II LANDASAN TEORI	8
2.1 Alat Pengupas Kulit Buah	8
2.2 Mikrokontroler ESP 32.....	9
2.3 Internet of Things (<i>IoT</i>)	10
2.4 <i>Blynk</i>	11
2.5 <i>Driver</i> Motor L298N	12
2.6 Motor DC <i>Gearbox</i>	13
2.7 Sensor <i>Infrared (IR)</i>	15
2.8 Sakelar On/Off.....	16
2.9 LED Indikator.....	18
2.10 Regulator	20
2.11 <i>Level Shiften</i>	21

2.12 Kabel <i>Jumper</i>	23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	26
3.1 Metode Penelitian	26
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian	29
3.2.1 Lokasi Penelitian	29
3.2.2 Waktu Penelitian.....	30
3.3 Alat dan Bahan Penelitian	31
3.3.1 Alat Penelitian	31
3.3.2 Bahan Penelitian	32
3.4 Rangkaian Sistem	33
3.4.1 Diagram Blok Sistem.....	33
3.4.2 <i>Flowchart</i>	34
3.4.3 Perancangan Alat	40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	44
4.1 Implementasi Sistem	44
4.1.1 Implementasi Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	44
4.1.2 Implementasi Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	46
4.2 Pengujian Sistem	49
4.2.1 Pengujian Koneksi <i>Wi-Fi</i> dan <i>Blynk</i>	49
4.2.2 Pengujian Kontrol Manual.....	52
4.2.3 Pengujian Kontrol Menggunakan Aplikasi <i>Blynk</i>	55
4.2.4 Pengujian Kecepatan Putaran Motor DC.....	57
4.2.5 Pengujian <i>Timer</i> Pengupasan.....	60
4.2.6 Pengujian Notifikasi <i>Blynk</i>	62
4.2.7 Pengujian Keseluruhan Sistem	64
4.3 Pembahasan Hasil Penelitian.....	70
4.3.1 Pembahasan Implementasi Sistem.....	70
4.3.2 Pembahasan Implementasi <i>Internet of Things (IoT)</i>	71
4.3.3 Pembahasan Kinerja Alat Pengupas Kulit Buah.....	72
4.3.4 Pembahasan Faktor yang Mempengaruhi Hasil Pengupasan	72
4.3.5 Analisis Efektivitas dan Efisiensi Sistem	73

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	75
5.1 Kesimpulan.....	75
5.2 Saran.....	76
DAFTAR PUSTAKA.....	78

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 ESP32	9
Gambar 2. 2 <i>Internet Of Things</i>	10
Gambar 2. 3 <i>Platform Blynk</i>	11
Gambar 2. 4 <i>Driver</i> Motor L298N.....	12
Gambar 2. 5 Motor DC	14
Gambar 2. 6 sensor IR.....	15
Gambar 2. 7. Saklar On/Off	17
Gambar 2. 8. LED Indikator	19
Gambar 2. 9. Regulator Tegangan.....	20
Gambar 2. 10. Level <i>Shifter</i>	22
Gambar 2. 11. Kabel Jumper.....	24
Gambar 3. 1 Tahapan Metode R&D ADDIE	27
Gambar 3. 2. <i>Design</i> Alat.....	28
Gambar 3. 3. Diagram Blok	33
Gambar 3. 4. <i>Flowchart</i>	36
Gambar 3. 5. Perancangan Alat (ESP32 dan LM2596)	40
Gambar 3. 6. Perancangan Alat (ESP32 dan L298N)	40
Gambar 3. 7. Perancangan Alat.....	41
Gambar 3. 8. Perancangan Alat.....	41
Gambar 3. 9. Perancangan Alat.....	41
Gambar 3. 10. Perancangan Alat.....	42
Gambar 3. 11. Perancangan Alat.....	42
Gambar 3. 12. Perancangan Alat Lengkap.....	43
Gambar 4. 1 <i>Prototype</i> Alat Pengupas Kulit Buah Otomatis.....	45
Gambar 4. 2 Implementasi Rangkaian Elektronika Pada Box Kontrol	46
Gambar 4. 3 Program Alat Pengupas Kulit Buah Otomatis.....	47
Gambar 4. 4 <i>Dashboard</i> Aplikasi <i>Blynk</i>	48
Gambar 4. 5 Hasil Pengujian Koneksi Wi-Fi dan <i>Blynk</i>	51
Gambar 4. 6 Pengujian Pengoperasian Alat Menggunakan Tombol Manual	54
Gambar 4. 7 Pengujian Kontrol Menggunakan Aplikasi <i>Blynk</i>	56
Gambar 4. 8 Pengujian Kecepatan Putaran Motor DC	58

Gambar 4. 9 Pengujian Pengaturan <i>Timer</i> pada Aplikasi <i>Blynk</i>	60
Gambar 4. 10 Pengujian Notifikasi pada Aplikasi <i>Blynk</i>	63
Gambar 4. 11 Hasil Pengupasan Buah Dengan Kondisi Optimal.....	61
Gambar 4.12 Hasil Pengupasan Buah Dengan Kondisi Kurang Optimal.....	62

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Waktu Penelitian.....	30
Tabel 3. 2 Alat Penelitian	31
Tabel 3. 3. Bahan Penelitian.....	32
Tabel 4. 1 Skenario Pengujian Koneksi Wi-Fi dan <i>Blynk</i>	50
Tabel 4. 2 Skenario Pengujian Kontrol Manual	53
Tabel 4. 3 Pengujian Kecepatan Putaran Motor DC	58
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian <i>Timer</i> Pengupasan	61
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Notifikasi <i>Blynk</i>	63
Tabel 4. 6 Hasil Pengujian Keseluruhan Sistem	64