

RANCANG BANGUN MESIN PENGAYAKAN PASIR BERBASIS IOT

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memperolah Gelar Sarjana (S1) Pada Program Studi Teknologi
Informasi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Labuhanbatu



OLEH :

HARDIANUR SAKINA
2208100031

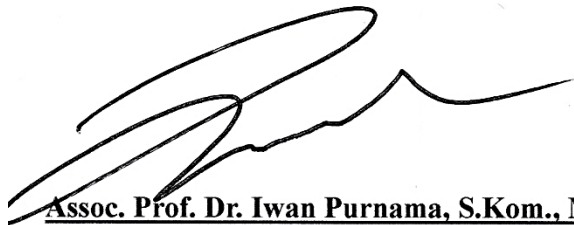
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS LABUHANBATU
RANTAUPRAPAT
2026

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

JUDUL : RANCANG BANGUN MESIN PENGAYAKAN
PASIR BERBASIS IOT
NAMA MAHASISWA : HARDIANUR SAKINA
NPM : 2208100031
PROGRAM STUDI : TEKNOLOGI INFORMASI

Pada Tanggal : Agustus 2026

PEMBIMBING I



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

PEMBIMBING II



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

LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI

JUDUL : RANCANG BANGUN MESIN PENGAYAKAN
PASIR BERBASIS IOT
NAMA MAHASISWA : HARDIANUR SAKINA
NPM : 2208100031
PROGRAM STUDI : TEKNOLOGI INFORMASI

Telah Diuji dan Dinyatakan Lulus dalam Ujian Sarjana
Pada Tanggal, Agustus 2026

TIM PENGUJI

Penguji I (Ketua)

Tanda Tangan

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

NIDN : 0112029202

Penguji II (Anggota)

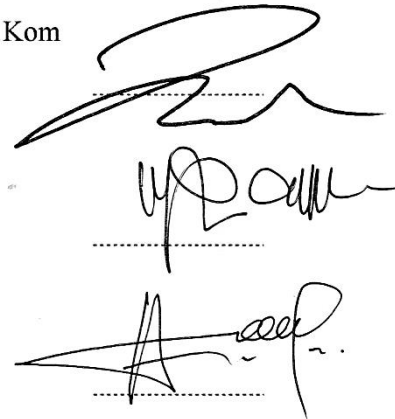
Nama : Rahmadani Pane, S.Kom., M.Kom

NPM : 0110058601

Penguji III (Anggota)

Nama : Abdul Karim, S.Kom., M.TI

NIDN : 0102078802



Rantauprapat, Agustus 2026
Diketahui Oleh:

Kepala Program Studi
Teknologi Informasi

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

Dekan
Fakultas Sains dan Teknologi

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

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

NAMA : HARDIANUR SAKINA

NPM : 2208100031

JUDUL : RANCANG BANGUN MESIN PENGAYAKAN PASIR
BERBASIS IOT

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi Ilmiah ini disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana program studi Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi di Universitas Labuhanbatu adalah hasil karya penulis sendiri. Semua kutipan maupun rujukan dalam penulisan skripsi ini telah penulis cantumkan sumbernya dengan benar sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jika dikemudian hasil ternyata ditemukan seluruh atau sebagian artikel ilmiah ini bukan hasil karya tulis atau plagiat, penulis bersedia menerima sanksi pencabutan gelar Akademik yang disandang dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Rantauprapat, Agustus 2026
Yang Membuat Pernyataan,



HARDIANUR SAKINA

NPM. 2208100031

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun mesin pengayak pasir otomatis berbasis *Internet of Things* (IoT) untuk membantu meningkatkan efisiensi proses pengayakan pasir konstruksi skala kecil hingga menengah. Sistem menggunakan ESP32 sebagai pusat kendali, Load Cell untuk mengukur berat pasir, sensor SW-420 untuk mendeteksi getaran, serta *Blynk* sebagai media monitoring secara real-time. Hasil pengujian menunjukkan bahwa mesin dapat melakukan proses pengayakan dengan bantuan motor dan sistem mampu memantau berat pasir, kondisi motor, serta getaran melalui aplikasi *Blynk*. Penerapan sistem ini memberikan kemudahan bagi pengguna dalam mengawasi proses pengayakan tanpa harus melakukan pengecekan secara langsung. Dengan adanya teknologi IoT, proses pengayakan menjadi lebih praktis, terkontrol, dan dapat membantu mengurangi pekerjaan manual dibandingkan dengan metode pengayakan secara konvensional.

Kata kunci: Mesin Pengayak Pasir, IoT, ESP32, Load Cell, *Blynk*.

ABSTRACT

This study aims to design and build an *Internet of Things* (IoT)-based automatic sand-sieving machine to enhance the efficiency of the sieving process for construction sand at small-to-medium scales. The system utilizes an ESP32 as the control unit, a load cell to measure sand weight, an SW-420 sensor to detect vibration, and the *Blynk* platform for real-time monitoring. Testing results demonstrate that the machine can perform the sieving process using a motor, while the system successfully monitors sand weight, motor status, and vibration levels via the *Blynk* application. Implementing this system allows users to oversee the sieving process conveniently without requiring direct, on-site inspection. The integration of IoT technology makes the sieving process more practical and controlled, helping to reduce manual labor compared to conventional methods.

Keywords: Sand-sieving machine, IoT, ESP32, Load cell, *Blynk*.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat, karunia, dan kasih-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Rancang Bangun Mesin Pengayakan Pasir Berbasis Iot” dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi yang ditempuh oleh penulis. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki kekurangan dan keterbatasan, baik dalam penyusunan maupun dalam proses penelitian. Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa penyelesaian penelitian tidak terlepas dari bantuan, dukungan, arahan, dan doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

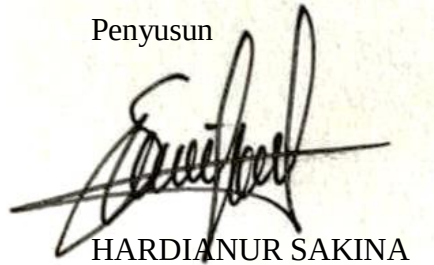
1. Bapak Alm. Dr. H. Amarullah Nasution, S.E., M.BA selaku pendiri yayasan Universitas Labuhanbatu.
2. Bapak Dr. Halomoan Nasution, S.H selaku ketua yayasan Universitas Labuhanbatu.
3. Bapak Assoc. Prof. Ade Parlauangan Nasution, S.E., M.SI., ph.D selaku rektor Universitas Labuhanbatu.
4. Bapak Dr. Iwan Purnama, S.Kom., M.Kom selaku dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Labuhanbatu
5. Ibu Rahmadani pane, S.Kom., M.Kom selaku Kaprodi FST Universitas Labuhanbatu dan sekaligus sebagai pembimbing I dalam penulisan skripsi ini.
6. Ibu Rohani, S.Pd.I, M.Pd selaku pembimbing II dalam penulisan skripsi ini.
7. Kedua orang tua dan keluarga, yang senantiasa memberikan doa, dukungan, perhatian, motivasi, serta bantuan baik secara moral maupun material selama proses perkuliahan hingga penyelesaian skripsi.

8. Teman-teman seperjuangan, yang telah memberikan dukungan, motivasi, bantuan, dan semangat selama proses perkuliahan maupun penyusunan skripsi. Serta semua pihak yang telah membantu, baik secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Akhir kata, penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis sendiri, pembaca, serta dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya, khususnya bidang teknologi informasi.

Rantauprapaat, Agustus 2026

Penyusun

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Hardianur Sakina', is written over a light yellow rectangular background.

HARDIANUR SAKINA

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	i
LEMBAR PENGESAHAN NASKAH 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.....	3
1.4. Tujuan Dan Manfaat Penelitian	4
1.4.1 Tujuan Penelitian	4
1.4.2 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Kajian Teori	7
2.1.1 Internet of Things (IoT)	7
2.1.2 Pengayakan Pasir	7
2.1.3 ESP32	9
2.1.4 Sensor Load Cell.....	9
2.1.5 Sensor Geteran SW-420.....	10
2.1.6 Relay Module	10
2.1.7 Motor DC / AC.....	11
2.1.8 Adaptor 12V.....	12
2.1.9 Buzzer Besar	13
2.1.10 Push Button.....	14
2.1.11 Kabel Jumper.....	14

2.12 Breadboard Kecil	16
2.13 LCD 20x4 I2C.....	17
2.14 Kabel Data Mikro.....	17
2.15 Box Arduino Besar	18
2.2 Kerangka Teori	19
2.2.1 Hubungan Antara Komponen Sistem.....	19
2.2.2 Alur Data Dan Kontrol Sistem	19
2.2.3 Flowchart	20
BAB III METODE PENELITIAN.....	22
3.1 Metode Penelitian.....	22
3.2 Perancangan Alat.....	24
3.2.1 Sekema Rangkaian Alat.....	26
3.2.2 Flowchart Sistem	28
3.3 Alat Dan Bahan	30
3.4 Waktu Dan Tempat.....	33
3.5 Tampilan Antar Muka Pengguna	34
3.5.1 Tampilan LCD Awal.....	34
3.5.2 Tampilan LCD Aksi	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	36
4.1 Implementasi Sistem	36
4.1.1 Perangkat Keras (<i>hardware</i>)	37
4.1.2 Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	38
4.2 Rangkaian Alat.....	40
4.2.1 Rangkaian ESP32.....	44
4.2.2 Rangkaian Load Cell dan HX711	44
4.2.3 Rangkaian Sensor Getaran SW-420	45
4.2.4 Rangkaian <i>Relay</i> dan Motor.....	45
4.2.5 Rangkaian LCD 20x4 I2C	46
4.2.6 Rangkaian <i>Buzzer</i>	46
4.2.7 Rangkaian Push Button.....	47
4.2.8 Rangkaian <i>Blynk</i>	47
4.2.9 Rangkaian Ayakan Pasir	48

4.3 Pengujian Sistem	49
4.3.1 Pengujian Load Cell.....	49
4.3.2 Pengujian Sensor SW-420	50
4.3.3 Pengujian <i>Relay</i> dan Motor.....	50
4.3.4 Pengujian LCD.....	51
4.3.5 Pengujian <i>Blynk</i>	51
4.3.6 Pengujian Keselamatan Sistem	52
4.4 Pengujian Keseluruhan Alat	53
4.5 Hasil Pengujian Sistem.....	54
4.6 Dokumentasi Hasil Pengujian Sistem.....	57
4.7 Analisis Data dan Pembahasan.....	61
4.8 Pembahasan Keseluruhan Sistem	65
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	66
5.1 Kesimpulan	66
5.2 Saran.....	67
DAFTAR PUSTAKA	68
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>Internet of Things</i> (IoT)	7
Gambar 2. 2 Pengayakan Pasir Secara manual	8
Gambar 2. 3 ESP32	9
Gambar 2. 4 Sensor Load Cell	10
Gambar 2. 5 Sensor Getaran SW-420.....	10
Gambar 2. 6 <i>Relay Module</i>	11
Gambar 2. 7 Motor DC / AC	12
Gambar 2. 8 Adaptor 12V	13
Gambar 2. 9 <i>Buzzer</i> Besar	14
Gambar 2. 10 Push Button	15
Gambar 2. 11 Kabel Jumper	16
Gambar 2. 12 Breadbord Kecil.....	17
Gambar 2. 13 LCD 20x4 12C.....	18
Gambar 2. 14 Kabel Data Mikro	18
Gambar 2. 15 Box Arduino Besar	19
Gambar 3. 1 Diagram Blok Perancang.....	23
Gambar 3. 2 Diagram Blok Sistem	26
Gambar 3. 3 Sekema Rangkaian Alat.....	28
Gambar 3. 4 <i>Flowchart</i> Sistem.....	30
Gambar 3. 5 Lokasi Penelitian	34
Gambar 3. 6 Tampilan LCD Awal.....	35
Gambar 3. 7 Tampilan LCD Aksi.....	36
Gambar 4. 1 Tampilan Keseluruhan Sistem Pengayakan Pasir.....	42
Gambar 4. 3 Rangkaian ESP32	45
Gambar 4. 4 Rangkaian Load Cell dan HX711.....	45
Gambar 4. 5 Rangkaian Sensor Getaran SW-420	46
Gambar 4. 6 Rangkaian <i>Relay</i> dan Motor	46
Gambar 4. 7 Tampilan LCD Sistem	47
Gambar 4. 8 Rangkaian <i>Buzzer</i>	47
Gambar 4. 9 Rangkaian Push Button	48

Gambar 4. 10 Tampilan Aplikasi <i>Blynk</i>	48
Gambar 4. 11 Rangkaian Pengayakan Pasir	49
Gambar 4. 12 Tampilan Hasil Aplikasi <i>Blynk</i>	58

DAFTAR TABEL

Tabel 1. jenis-jenis kabel jumper	16
Tabel 2. Simbol-Simbol <i>Flowchart</i>	21
Tabel 3. Komponen Perangkat Keras	32
Tabel 4. Perangkat lunak yang dikerjakan.....	32
Tabel 5. Jadwal Penelitian	34
Tabel 6. perangkat keras sistem pemantauan pengayakan pasir.....	38
Tabel 7. Pengujian Load Cell	50
Tabel 8. Pengujian Sensor SW-420	51
Tabel 9. Pengujian <i>Relay</i> dan Motor	51
Tabel 10. Pengujian LCD	52
Tabel 11. Pengujian <i>Blynk</i>	53
Tabel 12. Pengujian Keselamatan Sistem.....	53
Tabel 13. Pengujian Keseluruhan Sistem	54
Tabel 14. Hasil Pengujian Proses Pengayakan	61