

**PENERAPAN *INTERNET OF THINGS* (IOT) DALAM
PENGENDALIAN KUALITAS PROSES PEMBAKARAN BATU
BATA**

SKRIPSI

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



OLEH :

FEBY KHAIRUNNISYA SIREGAR

2108100025

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

2025

LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI

JUDUL SKRIPSI : PENERAPAN INTERNET OF THINGS DALAM PENGENDALIAN
KUALITAS PROSES PEMBAKARAN BATU BATA

NAMA : FEBY KHAIRUNNISYA SIREGAR

NPM : 2108100025

PROGRAM STUDI : TEKNOLOGI INFORMASI

KONSENTRASI : SKRIPSI

Telah Diuji Dan Dinyatakan Lulus Dalam Ujian Sarjana
Pada Tanggal 21 Agustus 2025.

TIM PENGUJI

Penguji I (Ketua)

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

NIDN : 0112029202

Penguji II (Anggota)

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

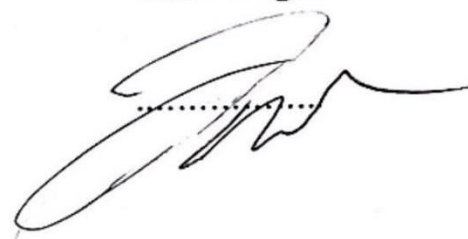
NIDN : 0124019301

Penguji III (Anggota)

Nama : Elysa Rohayani Hsb, S.Pd., M.S

NIDN : 0115028404

Tanda Tangan



Rantauprapat, 21 Agustus 2025

Dekan,

Fakultas Sains dan Teknologi

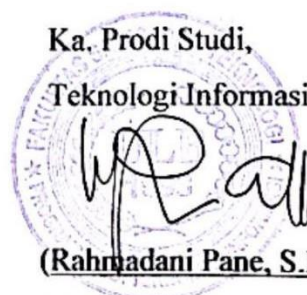


(Dr. Iwan Purnama, S.Kom., M.Kom)

NIDN. 0112029202

Ka. Prodi Studi,

Teknologi Informasi



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

NIDN. 0110058601

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : FEBY KHAIRUNNISYA SIREGAR
NPM : 2108100025
Judul Skripsi : PENERAPAN INTERNET OF THINGS DALAM PENGENDALIAN
KUALITAS PROSES PEMBAKARAN BATU BATA

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 di kemudian 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, 21 Agustus 2025

Yang Membuat Pernyataan,



Feby Khairunnisya Siregar

NPM. 2108100025

LEMBAR PENGESAHAN/PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

JUDUL : PENERAPAN INTERNET OF THINGS DALAM PENGENDALIAN
KUALITAS PROSES PEMBAKARAN BATU BATA

NAMA MAHASISWA : FEBY KHAIRUNNISYA SIREGAR

NPM : 2108100025

PROGRAM STUDI : TEKNOLOGI INFORMASI

DISETUJUI SEBAGAI PENGGANTI TUGAS AKHIR

Pada Tanggal : 21 Agustus 2025

PEMBIMBING I



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

PEMBIMBING II



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

ABSTRAK

Proses pembakaran batu bata membutuhkan pengendalian suhu yang tepat agar kualitas produk tetap terjaga dan konsumsi energi menjadi efisien. Penelitian ini merancang dan mengimplementasikan sistem pemantauan suhu pembakaran batu bata berbasis *Internet of Things (IoT)* dengan memanfaatkan *sensor termokopel tipe K* melalui *modul MAX6675*, mikrokontroler Arduino Uno, dan *modul ESP8266*. Data suhu ditampilkan secara lokal melalui *LCD I2C* dan dapat dipantau secara *real-time* melalui *platform Blynk*. Sistem dilengkapi dengan fitur peringatan otomatis melalui *bot Telegram* ketika suhu mencapai batas tinggi ($\geq 1000\text{ }^{\circ}\text{C}$) atau batas rendah ($< 700\text{ }^{\circ}\text{C}$). Metode perancangan meliputi tahap perancangan perangkat keras, pengembangan perangkat lunak, integrasi sistem, dan pengujian lapangan.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sensor mampu membaca suhu hingga di atas $1000\text{ }^{\circ}\text{C}$ dengan deviasi kurang dari $\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$. Fitur notifikasi otomatis bekerja dengan baik, mengirimkan peringatan suhu tinggi dan rendah kepada pengguna dalam waktu kurang dari 3 detik. *Integrasi Blynk* memudahkan operator memantau kondisi pembakaran dari jarak jauh secara *real-time*. Sistem ini terbukti dapat membantu operator dalam menjaga kestabilan proses pembakaran, meningkatkan efisiensi energi, dan mempertahankan kualitas batu bata.

Kata kunci: *IoT, Arduino Uno, ESP8266, MAX6675, Blynk, pembakaran batu bata, pengendalian suhu.*

ABSTRACT

The brick firing process requires precise temperature control to maintain product quality and ensure efficient energy consumption. This study designs and implements an Internet of Things (IoT)-based temperature monitoring system for brick firing using a K-type thermocouple sensor with a MAX6675 module, an Arduino Uno microcontroller, and an ESP8266 module. Temperature data is displayed locally via an I2C LCD and can be monitored in real time through the Blynk platform. The system is equipped with an automatic alert feature via a Telegram bot when the temperature reaches a high threshold (≥ 1000 °C) or a low threshold (< 700 °C). The design process includes hardware design, software development, system integration, and field testing.

Test results show that the sensor can measure temperatures above 1000 °C with a deviation of less than ± 2 °C. The automatic notification feature performs well, delivering high and low temperature alerts to users within less than 3 seconds. The integration of Blynk enables operators to remotely monitor the firing process in real time. This system has proven effective in helping operators maintain stable firing conditions, improve energy efficiency, and preserve brick quality.

Keywords: *IoT, Arduino Uno, ESP8266, MAX6675, Blynk, brick firing, temperature control*

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT berkat Rahmat, Hidayah, dan Karunia-Nya kepada kita sehingga saya dapat menyelesaikan proposal skripsi dengan judul “PENERAPAN INTERNET OF THINGS DALAM PENGENDALIAN KUALITAS PROSES PEMBAKARAN BATU BATA”. Laporan proposal 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 proposal skripsi ini tidak akan dapat terselesaikan tanpa bantuan dari berbagai pihak. Karena itu pada kesempatan ini saya ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Alm. Dr. H. Amarullah Nasution, SE., MBA, selaku pendiri Yayasan Universitas Labuhanbatu.
2. Bapak Halomoan, S.H. Selaku Ketua Yayasan Universitas Labuhanabtu.
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 Rahmadhani Pane, S.Kom., M.Kom selaku Kepala Program Studi Sistem Informasi.
6. Bapak Ali Akbar Ritonga, S.T., M.Kom selaku Dosen Pembimbing 1 (Satu).
7. Ibu Elysa Rohayani Hasibuah, S.Pd., M.S selaku Dosen Pembimbing 2 (Dua)

Saya ucapkan terimakasih kepada orang tua saya yang selalu mensupport

kuliah saya sampai menyanggah gelar Sarjana Komputer (S.Kom) dan kepada teman-teman seperjuangan dengan saya, terimakasih telah berjuang Bersama dalam penelitian dan pengerjaan proposal skripsi ini. Dan teman seperjuangan kelas teknologi informasi. saya menyadari proposal penelitian ini tidak luput dari berbagai kekurangan. Penulisan mengharapkan saran dan kritik untuk perbaikannya sehingga plaporan proposal penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi banyak orang-orang dalam bidang komputer.

Rantauprapat, 21 Agustus 2025
Penulis



Feby Khairunnsiya Siregar
NIM. 2108100025

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN/PERSETUJUAN TUGAS AKHIR	iii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
ABSTRAK	xi
<i>ABSTRACT</i>	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Rumusan Masalah	4
1.4 Batasan Masalah.....	5
1.5 Tujuan Penelitian.....	5
1.6 Manfaat Penelitian.....	6
BAB II LANDASAN TEORI	8
2.1 Internet of Things	8
2.2 Arduino Uno.....	8
2.3 LCD + I2C.....	9
2.4 Kabel Jumper	11
2.5 Breadboard	12
2.6 Light Emitting Diode (LED).....	13
2.7 Kabel USB.....	14
2.8 Sensor Termokopel.....	15
2.9 Esp8266.....	16
2.10 Buzzer	17
2.11 Telegram	18
2.12 Blynk.....	20
2.13 Batu Bata.....	21

2.14	Flowchart.....	22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		25
3.1	Metode Penelitian.....	25
3.1.1	Studi Literatur	25
3.1.2	Perancangan Alat dan Sistem.....	26
3.1.3	Pembuatan Alat	26
3.1.4	Teknik Pengumpulan Data	27
3.1.5	Uji Coba dan Implementasi Sistem.....	27
3.2	Waktu dan Tempat Penelitian	28
3.2.1	Waktu	28
3.2.2	Lokasi Penelitian	29
3.3	Alat dan Bahan.....	29
3.3.1	Bahan	29
3.3.2	Alat	30
3.4	Perancangan Sistem	30
3.4.1	Skema Rangkaian Alat	31
3.4.2	Flowchart Sistem.....	32
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN.....		34
4.1	Implementasi Sistem	34
4.1.1	Perangkat Keras (Hardware)	34
4.1.2	Perangkat Lunak (Software).....	35
4.2	Rangkaian Sistem.....	38
4.2.1	Rangkaian Sensor Termokopel + Modul MAX6675	40
4.2.2	Rangkaian Komunikasi Arduino ↔ ESP8266	40
4.2.3	Rangkaian Rangkaian LCD I2C (16×2).....	42
4.2.4	Rangkaian Indikator	43
4.2.5	Diagram Alur Data Sistem	45
4.3	Integrasi <i>Bot Telegram</i> dan <i>Blynk</i>	46
4.3.1	Pembuatan <i>Bot Telegram</i>	46
4.3.2	Mendapatkan Chat ID Telegram	50
4.3.3	Integrasi dengan Blynk	51
4.3.4	Integrasi dengan ESP8266	55

4.4	Implementasi Program	57
4.4.1	Program Arduino UNO	57
4.4.2	Program ESP8266	58
4.4.3	Pengujian Sistem	58
4.4.4	Hasil Implementasi	60
BAB V KESIMPULAN DAM SARAN		65
5.1	Kesimpulan.....	65
5.2	Saran.....	66
DAFTAR PUSTAKA		67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Arduino Uno	9
Gambar 2. 2 Liquid Crystal Display + I2C	10
Gambar 2. 3 Kabel Jumper	11
Gambar 2. 4 Breadboard.....	13
Gambar 2. 5 Light Emitting Diode (LED)	14
Gambar 2. 6 Kabel USB.....	15
Gambar 2. 7 Sensor Termokopel.....	16
Gambar 2. 8 Esp8266	17
Gambar 2. 9 Buzzer.....	18
Gambar 2. 10 Telegram.....	20
Gambar 2. 11 Blynk	21
Gambar 3. 1 Alur Sistem R&D.....	25
Gambar 3. 2 Lokasi Penelitian	29
Gambar 3. 3 Diagram Blok Sistem	31
Gambar 3. 4 Skema Rangkaian Alat.....	31
Gambar 3. 5 Flowchart Sistem	33
Gambar 4. 1 Rangkaian Keseluruhan Sistem.....	38
Gambar 4. 2 Rangkaian MAX6675.....	40
Gambar 4. 3 Rangkaian ESP8266	41
Gambar 4. 4 Rangkaian LCD I2C	42
Gambar 4. 5 Rangkaian indikator.....	44
Gambar 4. 6 rangkaian Arduino UNO.....	46
Gambar 4. 7 Buka Botfather.....	47
Gambar 4. 8 Pendaftaran Bot Baru	49
Gambar 4. 9 Mendapatkan Chat ID.....	50
Gambar 4. 10 Buat Template Blynk	52
Gambar 4. 11 Auth Token Blynk.....	52
Gambar 4. 12 Datastream Blynk	53
Gambar 4. 13 Dashboard Blynk	53
Gambar 4. 14 Tampilan Blynk Normal	62
Gambar 4. 15 Tampilan Blynk Tinggi.....	62

Gambar 4. 16 Tampilan Blynk Rendah	63
Gambar 4. 17 Pesan Saat Kondisi Abnormal	64

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Simbol Flowchart	23
Tabel 3. 1 Waktu Penelitian	28
Tabel 3. 2 Bahan	29
Tabel 3. 3 Alat.....	30
Tabel 4. 1 Perangkat Keras	34
Tabel 4. 2 Pengujian Sensor Termokopel dan Notifikasi	59