

**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING KUALITAS
AIR BERBASIS IOT UNTUK PENINGKATAN
PRODUKTIVITAS IKAN MUJAIR TERINTEGRASI
WHATSAPP**

SKRIPSI

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



OLEH:

LAILA HANUM HASIBUAN

22.081.00.047

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

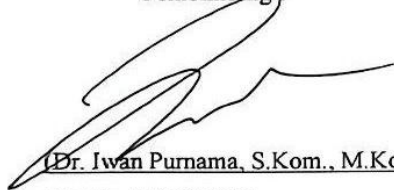
LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL SKRIPSI : RANCANG BANGUN SISTEM *MONITORING*
KUALITAS AIR BERBASIS IOT UNTUK
PENINGKATAN PRODUKTIVITAS IKAN MUJAIR
TERINTEGRITASI WHATSAPP

NAMA : LAILA HANUM HASIBUAN
NPM : 2208100047
PRODI : TEKNOLOGI INFORMASI
KONSENTRASI : INTERNET OF THINGS

Disetujui Pada Tanggal : 20 April 2026

Pembimbing I



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

NIDN : 0112029202

Pembimbing II



(Abdul Karim, S.Kom., M.Kom)

NIDN : 0102078802

Disahkan oleh :

Ka. Prodi

Teknologi dan Komunikasi



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

NIDN. 0110058601

LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI

JUDUL SKRIPSI : RANCANG BANGUN SISTEM *MONITORING* KUALITAS
AIR BERBASIS IOT UNTUK PENINGKATAN
PRODUKTIVITAS IKAN MUJAIR
TERINTEGRITASI WHATSAPP
NAMA : LAILA HANUM HASIBUAN
NPM : 2208100047
PROGRAM STUDI : TEKNOLOGI INFORMASI

Telah diuji dan dinyatakan Lulus dalam Ujian Sarjana
Pada Tanggal 20 April 2026

TIM PENGUJI

Penguji I (Ketua)

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

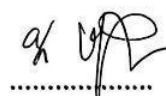
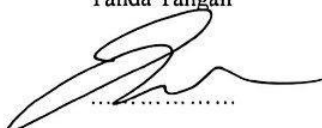
Penguji II (Anggota)

Nama : Abdul Karim, S.Kom., M.Kom
NIDN : 102078802

Penguji III (Anggota)

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

Tanda Tangan



RantauPrapat, April 2026

Dekan
Fakultas Sains dan Teknologi



(Dr. Iwan Purnama, S.Kom., M.Kom)
NIDN.0110058601

Ka. Prodi Studi
Teknologi Informasi



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

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : LAILA HANUM HASIBUAN
NPM : 2208100047
Judul Skripsi : RANCANG BANGUN SISTEM KUALITAS AIR
BERBASIS IOT UNTUK PENINGKATAN PRODUKTIVITAS
IKAN MUJAIR TERINTEGRITASI WHATSAPP

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

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

Rantauprapat, 17 April 2026
Pernyataan

Hasibuan
NPM 2208100047

ABSTRAK

Kondisi kualitas air merupakan salah satu faktor utama yang sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan mujair dalam kegiatan budidaya. Parameter seperti tingkat suhu air, dan kekeruhan perlu dipantau secara berkala agar kondisi lingkungan kolam tetap berada pada batas yang sesuai bagi perkembangan ikan. Pemantauan kualitas air yang masih dilakukan secara manual dinilai kurang efektif karena membutuhkan waktu, tenaga, serta tidak mampu memberikan informasi kondisi air secara cepat. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem monitoring kualitas air kolam ikan mujair berbasis *Internet of Things* (IoT) yang mampu melakukan pemantauan secara otomatis dan *real-time*. Sistem yang dikembangkan menggunakan mikrokontroler ESP8266 NodeMCU sebagai pengendali utama yang terhubung dengan beberapa sensor, yaitu sensor suhu untuk mengukur temperatur air, serta sensor turbidity untuk mengetahui tingkat kekeruhan air. Data hasil pengukuran sensor kemudian dikirimkan melalui jaringan internet menggunakan protokol MQTT sehingga dapat dipantau melalui platform monitoring. Selain itu, sistem juga dilengkapi dengan fitur pengiriman notifikasi otomatis melalui WhatsApp apabila nilai parameter air berada di luar batas yang telah ditentukan.

Dengan adanya sistem ini, proses pemantauan kualitas air kolam menjadi lebih mudah, efisien, dan dapat membantu pembudidaya dalam menjaga kondisi lingkungan kolam sehingga mendukung peningkatan kesehatan serta produktivitas ikan mujair.

Kata kunci: *Internet of Things*, monitoring kualitas air, suhu, kekeruhan, ikan mujair.

ABSTRACT

Water quality conditions are one of the main factors that greatly influence the growth and survival of tilapia (mujair) in aquaculture activities. Parameters such as acidity level (pH), water temperature, and turbidity need to be monitored regularly to ensure that the pond environment remains within suitable limits for fish growth. Water quality monitoring that is still conducted manually is considered less effective because it requires time and effort and cannot provide rapid information about water conditions. This study aims to design and implement an Internet of Things (IoT)-based water quality monitoring system for tilapia ponds that is capable of performing automatic and real-time monitoring. The developed system uses the ESP8266 NodeMCU microcontroller as the main controller connected to several sensors, including a temperature sensor to measure water temperature, and a turbidity sensor to determine the level of water turbidity. The sensor measurement data are then transmitted via the internet using the MQTT protocol so that they can be monitored through a monitoring platform. In addition, the system is equipped with an automatic notification feature via WhatsApp when water parameter values exceed the predetermined limits. The testing results show that the designed system is able to read water quality parameters properly and transmit data in real time.

With this system, the process of monitoring pond water quality becomes easier and more efficient, and it can assist fish farmers in maintaining the pond environment, thereby supporting the improvement of the health and productivity of tilapia fish.

Keywords: *Internet of Things, water quality monitoring, temperature, turbidity, tilapia.*

KATA PENGANTAR

Assalamualikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah Subbhanahu Wa'taala atas segala karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan hasil akhir dengan judul "Rancang Bangun Sistem Monitoring Kualitas Air Berbasis IoT Untuk Peningkatan Produktivitas Ikan Mujair Terintegritasi Whastapp", sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana Strata 1 di Program Studi Teknologi Informasi Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Labuhanbatu.

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

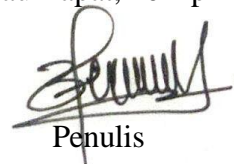
1. Bapak Alm. Dr. H. Amarullah Nasution, SE., MBA, selaku pendiri Yayasan Universitas Labuhanbatu.
2. Bapak Halomoan, M.H. Selaku Ketua Yayasan Universitas Labuhanbatu.
3. Bapak Rektor Universitas Labuhanbatu, Bapak Assoc, Prof. Ade Parlaungan Nasution, Ph.D
4. Dr. Iwan Purnama, S.Kom., M.Kom, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi sekaligus Dosen Pembimbing 1, yang telah memberikan arahan, bimbingan, dan dukungan selama proses penyusunan skripsi ini.
5. Abdul Karim, S. Kom., M.Ti, selaku Dosen Pembimbing 2, yang telah memberikan arahan, bimbingan dan dukungan selama proses penyusunan skripsi ini.

6. Rahmadani Pane, S.Kom., M.Kom, selaku Ketua Program Studi Teknologi Informasi, yang juga telah memberikan bimbingan dan motivasi kepada penulis.
7. Kedua orang tua dan keluarga penulis yang selalu menjadi sumber kekuatan, doa, dan kasih sayang yang tak pernah putus. Dalam setiap langkah penulis, selalu ada doa yang dipanjatkan dan harapan yang diselipkan serta memberikan dukungan moril dan materil yang tak ternilai harganya, sehingga penulis mampu melewati berbagai rintangan hingga menyelesaikan skripsi ini.
8. Teman-teman dan 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 berbasis Arduino.

RantauPrapat, 10 April 2026



Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI	i
PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	1
DAFTAR ISI	3
DAFTAR TABEL	5
DAFTAR GAMBAR	6
BAB I PENDAHULUAN	7
1.1 Latar Belakang.....	8
1.2. Rumusan masalah	9
1.3. Batasan Masalah	9
1.4. Tujuan Penelitian	9
1.5. Manfaat Penelitian	10
1.6 Sistematika Penulisan	10
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	12
2.1. Rancang Bangun.....	12
2.2. Sistem <i>Monitoring</i>	12
2.3. Air	13
2.4. <i>Internet of Things</i> (IoT)	13
2.5. <i>Microcontroller</i>	13
2.6. NodeMCU ESP8266.....	14
2.7. Sensor PH Air.....	14
2.8 Sensor Suhu DS18B20.....	13
2.9 Sensor Kekeruhan (<i>Turbidity sensor</i>).....	10
2.10 Kabel Jumper.....	11
2.11 <i>Power Supply</i> (Baterai atau Adaptor 5V).....	11
2.12 Ikan Mujair	12
2.13 WhatsApp.....	13
2.14 <i>Aplication Programing Interface</i> (API)	13
2.15 Arduino IDE	14
2.16. <i>Flowchart</i>	14
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	16

3.1 Metode Penelitian	16
3.2 Rencana Jadwal Penelitian	18
3.2.1 Waktu Penelitian	18
3.3 Alat dan Bahan	18
3.3.1 Alat	19
3.3.2 Bahan	19
3.4 Perancangan Sistem	20
3.5 <i>Flowchart</i> Sistem	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	28
4.1 Implementasi Sistem	28
4.1.1 Implementasi Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	28
4.1.2 Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	30
4.2 Integritas Notifikasi <i>WhatsApp</i>	31
4.2.1 Notifikasi Otomatis Saat <i>Overcurrent</i>	32
4.3 Implementasi Program	32
4.3.1 Program ESP8266	32
4.3.2 Fungsi Program ESP8266	34
4.4 Hasil Penelitian	34
4.4.1 Hasil Pengujian Sensor Suhu	34
4.4.2 Hasil Pengujian Sensor <i>Turbidity</i>	35
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	38
5.1 Kesimpulan	38
5.2 Saran	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN	42

DAFTAR TABEL

Tabel. 2.9. Simbol-simbol <i>Flowchart</i>	17
Tabel 3.2 Tabel penelitian.....	20
Tabel 3. 3 Komponen Perangkat Keras.....	21
Tabel 3. 4 Bahan yang Digunakan	22
Tabel 3. 7 <i>Wiring</i> Sensor dengan ESP8266	26
Tabel 4.7 Hasil Pembacaan Sensor Suhu	35
Tabel 4.8 Hasil Pembacaan Sensor <i>Turbidity</i>	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 NodeMCU ESP8266	8
Gambar 2.2 LCD 12C 20X4	9
Gambar 2.3 Sensor Suhu DS18B20	9
Gambar 2.4 Sensor Kekeruhan (Turbidity sensor).....	11
Gambar 2.5 Kabel Jumper	12
Gambar 2.11 <i>Breadboard</i>	13
Gambar 2.6 Ikan Mujair (<i>Oreochromis mossambicus</i>).....	14
Gambar 2.7 <i>WhatsApp</i>	15
Gambar 3.1 Tahapan Model ADDIE	19
Gambar 3. 5 Diagram Blok.....	24
Gambar 3. 6 Rangkaian perangkat keras	25
Gambar 3.6 Flowchart Sistem.....	28
Gambar 4.1 Rangkaian ESP8266.....	28
Gambar 4.2 Rangkaian Sensor Suhu.....	29
Gambar 4.3 Rangkaian Sensor <i>Turbidity</i>	29
Gambar 4.4 Rangkaian LCD 12C 20 x 4	30
Gambar 4.5 Rangkaian Keseluruhan Sistem.....	31
Gambar 4.6 Notifikasi Otomatis Saat <i>Overcurrent</i>	32