SISTEM PEMANTAUAN KUALITAS AIRKOLAM BUDIDAYAIKAN NILA BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT) MENGGUNAKAN TEKNOLOGI NODEMCU ESP 32

TUGAS AKHIR

Untuk memenuhi Sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana Komputer
pada Program Studi Sistem Informasi

DI SUSUN OLEH

RAHMAT HIDAYAT

403211010056

PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS ISLAM INDRAGIRI
TEMBILAHAN
2026

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang. Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
2. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi sesuai dengan UU Hak Cipta di Indonesia. Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.

Universitas Islam Indragiri

HALAMAN JUDUL

SISTEM PEMANTAUAN KUALITAS AIRKOLAM BUDIDAYAIKAN NILA BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT) MENGGUNAKAN TEKNOLOGI NODEMCU ESP 32

TUGAS AKHIR

DI SUSUN OLEH

RAHMAT HIDAYAT

403211010056

PROGRAM SARJANA

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI

FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS ISLAM INDRAGIRI

TEMBILAHAN

2026

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang. Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
2. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi sesuai dengan UU Hak Cipta di Indonesia. Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.

Universitas Islam Indragiri

PERSETUJUAN

SISTEM PEMANTAUAN KUALITAS AIR KOLAM BUDIDAYA IKAN NILA BERBASIS INTERNET OF THINGS(IOT) MENGGUNAKAN TEKNOLOGI NODEMCU ESP32

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

RAHMAT HIDAYAT
403211010056

Telah disetujui oleh Dosen Pembimbing
pada tanggal 17 April 2025

Pembimbing Utama	Pembimbing Pendamping
Samsudin, S.Kom., M.Kom.	**Muhammad Jibril, S.Kom., M.MSI.**
NIDN. 1009098501	NIDN. 1028029201

Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer

Dr. Bayu Rianto, S.SI., M.Kom
NIPY. 169 09 321

PENGESAHAN

SISTEM PEMANTAUAN KUALITAS AIR KOLAM BUDIDAYA IKAN NILA BERBASIS INTERNET OF THINGS(IOT) MENGGUNAKAN TEKNOLOGI NODEMCU ESP 32

Dipersiapkan dan disusun oleh

RAHMAT HIDAYAT
403211010056

Telah Diuji dan Dipertahankan didepan Dewan Penguji
pada Tanggal 22 Januari 2026

Susunan Dewan Penguji

Ketua Dewan Penguji

Samsudin, S.Kom., M. Kom
NIDN. 1009098501

Anggota Dewan Penguji I

Prof Dr. H. Abdullah, S.SI., M.Kom
NIDN. 1008037001

Sekertaris Dewan Penguji

Muhammad Jibril, S.Kom., M.MSI.
NIDN. 1028029201

Anggota Dewan Penguji II

Usman, ST., M.Kom
NIDN.1017078301

Anggota Dewan Penguji III

Muh. Rasyid Ridha, S.SI., M.Kom
NIDN. 1013089001

Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer

Dr. Bayu Rianto, S.SI., M.Kom
NIPY. 1691 09 321

Ka. Prodi Sistem Informasi

Fitri Yunita, S.SI., M.Kom
NIPY. 1590 10 293

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : **RAHMAT HIDAYAT**

Nim : 403211010056

Program Studi : Sistem informasi

Menyatakan bahwa skripsi sbb:

Judul Bahasa Indonesia

SISTEM PEMANTAUAN KUALITAS AIR KOLAM BUDIDAYA IKAN NILA BERBASIS INTERNET OF THINGS(IOT) MENGGUNAKAN TEKNOLOGI NODEMCU ESP32

Judul Bahasa Inggris

INTERNET OF THINGS (IOT) BASED WATER QUALITY MONITORING SYSTEM FOR TILAPIA FISH FARMING PONDS USING NODEMCU ESP32 TECHNOLOGY

Pembimbing Utama : **Samsudin, S.Kom., M.Kom**

Pembimbing Pendamping : **Muhammad Jibril, S.Kom., M.MSI**

1. Laporan skripsi ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas Islam Indragiri maupun di perguruan tinggi lainnya
2. Laporan skripsi ini merupakan gagasan, rumusan dan pemikiran SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan Tim Dosen Pembimbing
3. Dalam Laporan skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada laporan skripsi ini

4. Perangkat lunak yang digunakan dalam skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas Islam Indragiri
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku diperguruan tinggi

Teluk Kuantan

RAHMAT HIDAYAT

NIM. 4031210010096

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
2. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi sesuai dengan UU Hak Cipta di Indonesia.
Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.
Universitas Islam Indragiri

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat -Nya, kita semua dapat berkumpul pada kesempatan yang baik ini untuk mengikuti siding skrpsi dengan judul "Sistem Pemantauan Kualitas Air Kolam Budidaya Ikan Nila Berbasis Internet of Things (IoT) MenggunakanTeknologi NodeMCU Esp32".

Dengan menggunakan teknologi Internet of Things (IoT), kita dapat memonitoring kualitas air secara *real-time*, memberikan data yang akurat dan tepat guna, serta memungkinkan para pembudidaya ikan nila untuk mengambil tindakan preventif dan korektif dengan lebih efektif. Esp32 yang digunakan dalam sistem ini diharapkan dapat mempermudah implementasi dan pengoperas ian sistem pemantauan ini secara efisien dan terjangkau. Semoga sidang skripsi ini dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang pentingnya inovasi teknologi dalam sektor perikanan, serta membuka peluang -peluang baru dalam pengembangan sistem ber basis IoT untuk meningkatkan produktivitas dan keberlanjutan budidaya ikan nila.

Akhir kata, kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah mendukung terselenggaranya siding skripsi ini, Peneliti mengucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Bapak Najamuddin, Lc, MA selaku Rektor Universitas Islam Indragiri
2. Bapak Dr. Bayu Rianto, S.SI., M.Kom. Selaku Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer
3. Ibu Fitri Yunita,S.Si, M.kom Selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi

4. Bapak Samsudin, S.Kom., M.Kom. Selaku Pembimbing Utama
5. Bapak Muhammad Jibril, S.Kom., M.MSI. Selaku Pembimbing Pendamping
6. Bapak Bripka Ronald Imt Manullang , selaku sumber utama dalam penelitian ini dan tempat pengumpulan data, informasi, untuk mendukung proses penyelesaian penelitian tugas akhir ini.
7. Orang Tua, Keluarga dan teman selaku partisipan yang selalu mendukung dan memberi semangat serta doa agartugas akhir ini dapat terlaksana sesuai dengan waktu yang ditentukan.

Dalam hal ini peneliti menyadari bahwa tanpa adanya dukungan dari beberapa pihak yang membantu, tidaklah mudah dalam pembuatan laporan penelitian yang sempurna, Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati saudara/saudari hendaknya memberikan saran dan kritik untuk memperbaiki kekurangan dalam laporan ini demi kesempurnaan tugas akhir. Akhir kata semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang berkepentingan, khususnya dalam upaya meningkatkan kualitas budidaya ikan nila

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatu

Tembilahan, …….

Penulis

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang. Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
2. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi sesuai dengan UU Hak Cipta di Indonesia. Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.
Universitas Islam Indragiri

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang. Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
2. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi sesuai dengan UU Hak Cipta di Indonesia. Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.
Universitas Islam Indragiri

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL ii
PERSETUJUAN iii
PENGESAHAN iv
SURAT PERNYATAAN v
KATA PENGANTAR vii
DAFTAR ISI..... ix
DAFTARTABEL……..... xi
DAFTAR GAMBAR xii
INTISARI xiii
ABSTRACT xiv
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 3
1.3 Tujuan Penelitian 3
1.4 Batasan Penelitian 3
1.5 Manfaat Penelitian 4
1.6 Sistematika Penelitian 5
BAB II TINJAUAN LITERATUR 7
2.1 Sistem Pemantauan Kualitas Air Kolam Ikan Nila Berbasis Internet Of Things(Iot) Menggunakan Teknologi Nodemcu Esp32 7
2.2 Rangkuman 14
2.3 Kesimpulan 22
BAB III METODE PENELITIAN 24
3.1 Kerangka Penelitian 24
3.2 Tahap Pengumpulan Data 25
3.2.1 Observasi 25
3.2.2 Wawancara 25
3.2.3 Studi Literatur 26

3.6 Implementasi(Koding) 26
3.7 Tahap Pengujian Alat 27
3.8 Metode Uji Perlakuan Alat 27
3.9 Metode Pengambilan Data 27
3.10 Metode Analisis Data 28
BAB IV HASIL PENELITIAN 29
4.1 Analisa Kebutuhan 29
4.1.1 Perangkat Lunak(*Software)* 29
4.1.2 Perangkat Keras(*Hardware*) 31
4.2 Analisis Nilai Ekonomi Alat 36
4.2.1 Hasil Perhitungan Biaya Pembuatan Alat 37
4.2.2 Perbandingan Biaya Alat 37
4.3 Desain 38
4.3.1 Rangkaian Sistem Monitoring 38
4.3.2 Flowchart Proses Sistem 40
4.3.3 Blok Diagram Sistem 42
4.4 Implementasi(Koding) 43
4.5 Tahap Pengujian Alat 44
4.5.1 Tampilan Pada Lcd 45
4.5.2 Tampilan Pada Website 46
4.6 Uji Perlakuan Alat 49
4.7 Tahap Pengambilan Data 51
4.8 Tahap Analisis Data 52
4.8.1 Visualisasi Data Dalam Bentuk Grafik 54
4.9 Rangkuman 58
BAB V PENUTUP 61
5.1 Kesimpulan 61
5.2 Saran 62
DAFTAR PUSTAKA 63
LAMPIRAN I 64
LAMPIRAN II 66

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang. Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
2. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi sesuai dengan UU Hak Cipta di Indonesia. Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.
Universitas Islam Indragiri

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tinjauan Literatur 8
Tabel 3.1 Indikator Uji Perlakuan Alat Di Setiap Air 27
Tabel 4.1 Spesifikasi Board NodeMCU ESP32 32
Tabel 4.2 Hasil Perhitungan Pembuatan Alat 37
Tabel 4.3 Perbandingan Biaya Alat 37
Tabel 4.4 Hasil Uji Perlakuan Alat di Setiap Air 49
Tabel 4.5 Data Hasil Pembacaan Sensor di Kolam 52

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
   Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
2. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi sesuai dengan UU Hak Cipta di Indonesia.
   Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.

Universitas Islam Indragiri

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Kerangka Penelitian 24
Gambar 4.1 Visio 2021 29
Gambar 4.2 Tampilan Arduino IDE 30
Gambar 4.3 Tampilan Browser 30
Gambar 4.4 Board NodeMCU ESP32 31
Gambar 4.5 Sensor Suhu(ds18b20) 32
Gambar 4.6 Sensor pH 33
Gambar 4.7 Sensor TDS 33
Gambar 4.8 Sensor Turbidity 34
Gambar 4.9 ADS1115 34
Gambar 4.10 LCD I2C 20x4 35
Gambar 4.11 Kabel Usb Mikro 35
Gambar 4.12 Box Hitam 36
Gambar 4.13 Rangkaian Sistem Monitoring 38
Gambar 4.14 Flowchart Proses Sistem 40
Gambar 4.15 Cara kerja NodeMcu Esp32 41
Gambar 4.16 Blok Diagram Sistem 42
Gambar 4.17 Done Compling Program 43
Gambar 4.18 Mengetes Alat 45
Gambar 4.19 Tampilan pada Lcd 46
Gambar 4.20 Tampilan Halaman Login 46
Gambar 4.21 Tampilan Website Monitoring Kualitas Air 47
Gambar 4.22 Tampilan Halaman Monitoring 49
Gambar 4.23 Grafik Perubahan Suhu Air Selama 24 Jam 55
Gambar 4.24 Grafik Perubahan pH Air Selama 24 Jam 56
Gambar 4.25 Grafik Perubahan Tds Air Selama 24 Jam 57
Gambar 4.26 Grafik Perubahan Kekeruhan Air Selama 24 Jam 58

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang. Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
2. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi sesuai dengan UU Hak Cipta di Indonesia. Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.
Universitas Islam Indragiri

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
2. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi sesuai dengan UU Hak Cipta di Indonesia.
Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.
Universitas Islam Indragiri

INTISARI

Kualitas air merupakan faktor krusial dalam keberhasilan budidaya ikan nila. Parameter seperti Suhu, pH, Total Dissolved Solids (TDS), dan kekeruhan perlu dipantau secara berkala untuk memastikan kondisi optimal kolam. Penelitian ini bertujuan merancang dan mengimplementasikan sistem pemantauan kualitas air berbasis Internet of Things (IoT) menggunakan Node MCU ESP32. Sistem dirancang untuk memantau parameter kualitas air secara *real-time* dan menampilkannya melalui LCD serta *website*. Sensor yang digunakan meliputi DS18B20 (suhu), sensor pH, sensor TDS, dan sensor *turbidity*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa s istem mampu memberikan data akurat dan stabil, dengan suhu berkisar 2 6,4°C–29,2°C, pH 6,8–7,5, TDS 307–349 ppm, dan kekeruhan 8–15 NTU. Sistem ini terbukti meningkatkan efisiensi dan efektivitas pemantauan kualitas air, memudahkan pembudidaya dalam pengamb ilan keputusan, serta mendukung produktivitas budidaya ikan nila.

Kata Kunci:Iot,Kualitas air,Ikan Nila,NodeMCU ESP32,Monitoring real-time

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
2. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi sesuai dengan UU Hak Cipta di Indonesia.
Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.
Universitas Islam Indragiri

ABSTRACT

Water quality is a crucial factor in the success of tilapia fish farming. Parameters such as temperature, pH, Total Dissolved Solids (TDS), and turbidity must be regularly monitored to ensure optimal pond conditions. This study aims to design and implement a water quality monitoring system based on the Internet of Things (IoT) using the NodeMCU ESP32. The system is designed to monitor water quality parameters in real-time and display the data via an LCD and a website. Sensors used include DS18B20 (temperature), pH sensor, TDS sensor, and turbidity sensor. Test results show that the system provides accurate and stable data, with temperature ranging from 26.4°C to 29.2°C, pH from 6.8 to 7.5, TDS from 307 to 349 ppm, and turbidity from 8 to 15 NTU. The system effectively enhances the efficiency and accuracy of water quality monitoring, facilitates decision-making for fish farmers, and supports the productivity of tilapia aquaculture.

Keywords:Iot,Water Quality.Tilapia,NodeMCU ESP32, real-time monitoring