

# SKRIPSI

## SISTEM MONITORING KOLAM IKAN BERBASIS IOT



*Disusun Oleh :*

Dimas Bagus Pambudi      201910130311090

★ Yoyok Sobrianto Putra      201910130311083 ★

Maulana Daffa Hilmi Sujito      201910130311120

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG**

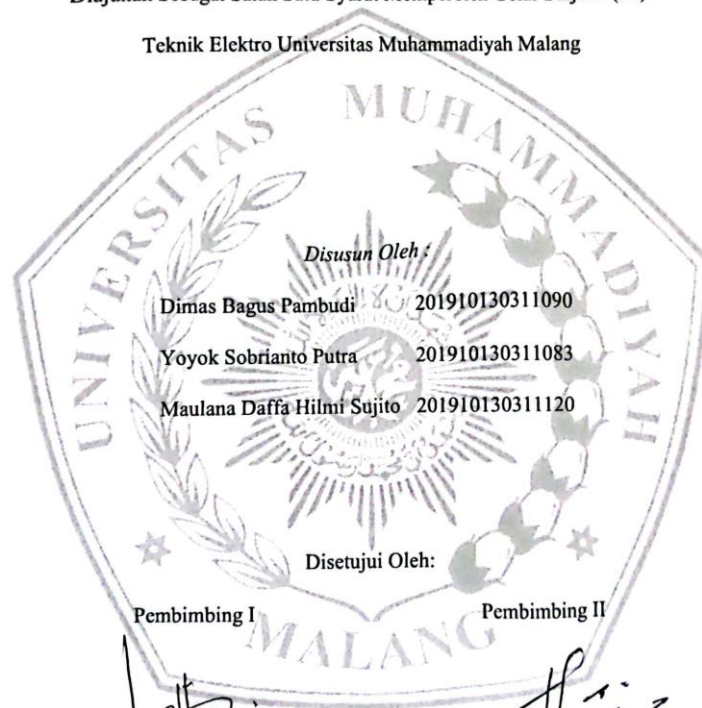
**2023**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**SISTEM MONITORING KOLAM IKAN BERBASIS IOT**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana (S1)

Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Malang



*Disusun Oleh :*

Dimas Bagus Pambudi 201910130311090

Yoyok Sobrianto Putra 201910130311083

Maulana Daffa Hilmi Sujito 201910130311120

*Disetujui Oleh:*

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr., Hj. Lailis Syafa'ah, M.T.  
NIDN: 0721106301

Ir. Naf Kasan, M.T.  
NIDN: 0707106301

## LEMBAR PENGESAHAN

### SISTEM MONITORING KOLAM IKAN BERBASIS IOT

Tugas Akhir Ini Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana  
(S1) Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Malang

Oleh :  
Dimas Bagus Pambudi 201910130311090

Yoyok Sobrianto Putra 201910130311083

Maulana Daffa Hilmi Sujito 201910130311120

Tanggal Ujian : 13 Juli 2023

Tanggal Wisuda :

Disetujui Oleh:

1. Dr. Hj. Lailie Svafa'ah, M.T. (Pembimbing I)  
NIDN: 0721106301
2. Ir. Nur Kasan, M.T. (Pembimbing II)  
NIDN: 0707104301
3. Zulfatman, M.Eng., Ph.D. (Penguji I)  
NIDN: 0709117804
4. Novendra Setvawan, S.T., M.T. (Penguji II)  
NIDN: 0719119201



Mengetahui,  
Ketua Jurusan teknik Elektro

Khusnul Hidayat S.T., M.T.  
NIDN : 0723108202

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Maulana Daffa Hilmi Sujito  
Tempat/Tgl Lahir : Malang, 10 November 2000  
NIM : 201910130311120  
Fak/Jurusan : Teknik/Elektro

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul "SISTEM MONITORING KOLAM IKAN BERBASIS IOT" beserta seluruh isinya adalah karya saya sendiri dan bukan merupakan karya tulis orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya. Apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini maka saya siap menanggung segala bentuk resiko/sanksi yang berlaku.

Malang, 11 November 2023

Yang Membuat Pernyataan



*Maulana Daffa Hilmi Sujito*  
Maulana Daffa Hilmi Sujito

Mengetahui,

Pembimbing I

Dr. Hj. Lailis Syafa'ah, M.T.

NIDN. 0721106301

Pembimbing II

Ir. Nur Kasan, M.T.

NIDN. 0707106301

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji dan syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, rezeki dan hidayah-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Sistem Deteksi Ayam Sakit Dan Mati Pada Peternak Ayam Pedaging” sebagaimana mestinya.

Terselesaikannya Tugas Akhir ini tidak lepas dari dukungan dan bantuan dari berbagai pihak, sehingga dalam bagian ini dengan segala hormat peneliti sampaikan ucapan terima kasih serta penghargaan yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua dari keempat penulis, yang senantiasa selalu memberikan semangat, kasih sayang, doa, nasehat, segala bentuk dukungan yang sangat luar biasa yang merupakan anugerah terbesar dalam hidup penulis.
2. Bapak Prof. Ir. Ilyas Masudin, MLogSCM., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Malang yang telah memberikan kesempatan bagi penulis untuk menempuh pendidikan di Fakultas ini hingga akhir masa studi.
3. Ibu Dr., Hj. Lailis Syafa'ah, M.T. selaku pembimbing utama dan Bapak Ir. Nur Kasan, M.T. selaku pembimbing kedua yang telah memberikan banyak ilmu, pengalaman, waktu, tenaga, nasehat dan dukungan dengan penuh rasa sabar hingga proposal capstone design project ini dapat terselesaikan.
4. Bapak Khusnul Hidayat, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Malang yang telah memberikan kemudahan kepada penulis dalam menempuh masa studi.
5. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Malang yang telah memberikan berbagai macam ilmu, pengalaman dan hal-hal bermanfaat selama peneliti melakukan studi S1 Teknik Elektro.
6. Teman-teman keseluruhan terkhusus Angkatan 19 kelas A dan B yang telah bersama-sama berjuang dalam menyelesaikan capstone design project.
7. TPST 3R Mulyoagung Bersatu, Jetak Lor, Mulyoagung, Kec. Dau, Kabupaten Malang sebagai tempat obyek penelitian penulis .
8. Berbagai pihak yang telah memberikan berbagai hal positif dalam penulisan skripsi ini yang mana tidak bisa disebutkan satu persatu.

Saran dan kritik yang bersifat membangun sangat Peneliti harapkan untuk membuat skripsi ini menjadi lebih baik. Semoga skripsi ini dapat digunakan sebagaimana mestinya dan memberikan manfaat bagi membutuhkan (Aamiin).

Malang, 20 Juli 2023

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>COVER</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>x</b>
<b>CATATA SEJARAH PERBAIKAN</b> .....	<b>xi</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>xii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
<b>1.1 Pengantar</b> .....	<b>1</b>
1.1.1 Ringkasan Isi Dokumen .....	1
1.1.2 Tujuan Penulisan Dan Aplikasi/Kegunaan Dokumen .....	2
1.1.3 Daftar Singkatan.....	2
<b>1.2 Development Project Proposal</b> .....	<b>2</b>
1.2.1 Need,Objective And Product.....	2
1.2.2 Product Charterristicities .....	4
1.2.3 Bussiness Analysis.....	4
<b>1.3 Product Development Planing</b> .....	<b>7</b>
1.3.1 Development Effort .....	7
1.3.2 Estimasi Biaya .....	10
1.3.3 Daftar Delivirables, Spesifikasi, Dan Jadwalnya .....	10
1.3.4 Rencana Tempat Pelaksanaan.....	11
<b>1.4 Kesimpulan</b> .....	<b>11</b>
<b>2 BAB II</b> .....	<b>12</b>
<b>2.1 Pengantar</b> .....	<b>12</b>
2.1.1 Ringkasan Isi Dokumen .....	12
2.1.2 Tujuan Penulisan Dan Aplikasi/Kegunaan Dokumen.....	12
2.1.3 Daftar Singkatan .....	13
<b>2.2 Spesifikasi</b> .....	<b>13</b>
2.2.1 Definisi Fungsi Dan Spesifikasi.....	13
<b>2.3 Desain</b> .....	<b>14</b>
2.3.1 Spesifikasi Fungsi Dan Performasi .....	14
2.3.2 Spesifikasi Fisik Dan Lingkungan .....	14
<b>2.4 Verifikasi</b> .....	<b>15</b>
2.4.1 Prosedur Pengujian .....	15
2.4.2 Analisis Toleransi .....	15
2.4.3 Pengujian Keandalan.....	15
2.4.4 Biaya Dan Jadwal .....	15
<b>BAB III</b> .....	<b>18</b>
<b>3.1 Pengantar</b> .....	<b>18</b>



3.1.1 Ringkasan Isi Dokumen .....	18
3.1.2 Tujuan Penulisan Dan Aplikasi/Kegunaan Dokumen .....	18
3.1.3 Daftar Singkatan .....	19
<b>3.2 Spesifikasi .....</b>	<b>20</b>
3.2.1 Definisi, Fungsi Dan Spesifikasi .....	20
3.2.2 Desain .....	21
3.2.3 Verifikasi .....	22
<b>3.3 Perancangan .....</b>	<b>24</b>
3.3.1 Penjabaran Sistem Level .....	24
<b>3.4 Pendahuluan .....</b>	<b>25</b>
<b>3.5 Desain Sistem .....</b>	<b>26</b>
<b>3.6 Desain Hardware .....</b>	<b>26</b>
3.6.1 Adaptor .....	26
3.6.2 Arduino .....	27
3.6.3 Lcd 16x2 .....	28
3.6.4 Nodemcu .....	28
3.6.5 Sensor Suhu .....	29
3.6.6 Sensor Turbidity (Kekeruhan) .....	29
3.6.7 Sensor Ph .....	30
3.6.8 Rangkaian Elektronik .....	30
<b>3.7 Desain Software .....</b>	<b>31</b>
<b>BAB IV .....</b>	<b>33</b>
<b>4.1 Pengantar .....</b>	<b>33</b>
4.1.1 Ringkasan Isi Dokumen .....	33
4.1.2 Tujuan Penulisan Dan Aplikasi/Kegunaan Dokumen .....	33
4.1.3 Daftar Singkatan .....	34
<b>4.2 Implementasi .....</b>	<b>34</b>
4.2.1 Sistem Monitoring Kolam Ikan .....	34
4.2.2 Perancangan Alat .....	35
<b>4.3 Software .....</b>	<b>36</b>
4.3.1 Perancangan Software .....	36
<b>4.4 Sensor .....</b>	<b>37</b>
4.4.1 Sensor Suhu Air .....	37
4.4.2 Sensor pH Air .....	37
4.4.3 Sensor Turbidity .....	38
<b>4.5 Desain Casing .....</b>	<b>39</b>
4.5.1 Desain Box Sistem .....	39
4.5.2 Desain Box Sensor .....	39
<b>BAB V .....</b>	<b>40</b>
<b>5.1 Pengantar .....</b>	<b>40</b>
5.1.1 Ringkasan Isi Dokumen .....	40
5.1.2 Tujuan Penulisan Dan Aplikasi/Kegunaan Dokumen .....	40
5.1.3 Daftar Singkatan .....	41
<b>5.2 Pengujian Subsystem Perangkat Keras .....</b>	<b>41</b>
5.2.1 Pengujian Subsystem Perangkat Keras Microcontroller .....	41

<b>5.3 Pengujian Subsistem Perangkat Lunak.....</b>	<b>44</b>
5.3.1 Pengujian Subsistem Software Blynk.....	44
5.3.2 Pengujian Sistem Terintegrasi.....	45
<b>5.4 Kesimpulan.....</b>	<b>48</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>49</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>51</b>





## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Jurnal Kompetitor 1 .....	5
Gambar 1.2 Jurnal Kompetitor 2 .....	5
Gambar 1.3 Jurnal Kompetitor 3 .....	6
Gambar 1.4 Alat Kompetior Pertama.....	6
Gambar 1.5 Alat Kompetitor Kedua .....	6
Gambar 1.6 Alat Kompetitor Ketiga.....	7
Gambar 2.1 Penjabaran Diagram Blok .....	14
Gambar 3.1 Penjabaran Diagram Blok .....	21
Gambar 3.2 Sistem Level 0.....	25
Gambar 3.3 Sistem Level 1.....	25
Gambar 3.4 Desain sistem keseluruhan.....	26
Gambar 3.5 Diagram blok proses sistem .....	26
Gambar 3.6 diagram blok rangkaian monitoring.....	31
Gambar 3.7 diagram blok rangkaian sistem ESP8266.....	31
Gambar 3.8 Flowchart program sistem mikrokontroler.....	32
Gambar 3.9 Tampilan aplikasi mobile .....	32
Gambar 4.1 Rancangan Desain Sistem.....	35
Gambar 4.2 Instrumentasi Prototipe .....	35
Gambar 4.3 Sistem IoT Blynk .....	36
Gambar 4.4 Tampilan dari Menu Template .....	36
Gambar 4.5 Tampilan Menu Dashboard .....	37
Gambar 4.6 Source Code Sensor Suhu .....	37
Gambar 4.7 Tampilan Sensor suhu terbaca pada software .....	37
Gambar 4.8 Source Code Sensor pH .....	38
Gambar 4.9 Tampilan Sensor pH air terbaca software .....	38
Gambar 4.10 Source Code sensor turbidity .....	38
Gambar 4.11 Tampilan Sensor Tubidity terbaca software .....	38
Gambar 4.12 Box sistem.....	39
Gambar 4.13 Box sensor.....	39
Gambar 5.1 Hasil Pengujian Sistem .....	43
Gambar 5.2 Tampilan Software Blynk.....	43
Gambar 5.3 Hasil Konfigurasi Pengujian .....	44
Gambar 5.4 Tampilan Software Blynk.....	45
Gambar 5.5 Tampilan Software Blynk.....	47
Gambar 5.6 Test Akurasi Sensor suhu .....	47
Gambar 5.7 Test Akurasi Sensor pH Air.....	48

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Daftar Singkatan.....	2
Tabel 1.2 Jadwal dan Waktu Pengembangan Produk.....	9
Tabel 1.3 Rincian Harga Produksi untuk Pengembangan Riset dan Pembuatan Produk.....	10
Tabel 1.4 Rincian Harga Produksi untuk Satu Produk.....	10
Tabel 1.5 Daftar Deliverables, Spesifikasi, Dan Jadwal .....	10
Tabel 2.1 Daftar Singkatan.....	13
Tabel 2.2 Biaya Komponen.....	15
Tabel 2.3 Biaya Karyawan/Jasa .....	16
Tabel 2.4 Jadwal Pengerjaan.....	16
Tabel 2.5 Tugas Anggota Kelompok.....	16
Tabel 3.1 Daftar Singkatan.....	19
Tabel 3.2 Biaya Komponen.....	23
Tabel 3.3 Biaya Karyawan/Jasa .....	23
Tabel 3.4 Jadwal Pengerjaan.....	24
Tabel 3.5 Tugas Anggota Kelompok.....	24
Tabel 3.6 Spesifikasi Adaptor .....	26
Tabel 3.7 Spesifikasi Arduino .....	27
Tabel 3.8 Spesifikasi LCD 16x02 .....	28
Tabel 3.9 Spesifikasi Nodemcu.....	28
Tabel 3.10 Spesifikasi Sensor Suhu .....	29
Tabel 3.11 Spesifikasi Sensor Turbidity.....	29
Tabel 3.12 Spesifikasi Sensor pH .....	30
Tabel 4.1 Daftar Singkatan.....	34
Tabel 5.1 Daftar Singkatan.....	41
Tabel 5.2 Lingkup Pengujian Microcontroller .....	42
Tabel 5.3 Hasil Pengujian Microcontroller .....	42
Tabel 5.4 Konfigurasi Pengujian.....	44
Tabel 5.5 Deskripsi lingkup pengujian .....	45
Tabel 5.6 Konfigurasi Pengujian.....	46
Tabel 5.7 Hasil Pengujian .....	47

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Suripin, —Pelestarian sumber daya tanah dan airt, Penerbit Andi, Yogyakarta, 2002.
- [2] Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap; Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya, “Produksi Perikanan Menurut Sub Sektor,” 2019.
- [3] A.P. Simanjuntak., R.Pramana., dan D. Nusyirwan, —Pengontrol Suhu Air Pada Kolam Pendederan Dan Pembenuhan Ikan Nila Berbasis Arduino, Jurnal Sustainable, Volume 4 No.1, Mei 2013, ISSN 2087-5347
- [4] Y. Efendi, “Internet Of Things (Iot) Sistem Pengendalian Lampu Menggunakan Raspberry Pi Berbasis Mobile,” J. Ilm. Ilmu Komput. Fak. Ilmu Komput. Univ. Al Asyariah Mandar, vol. 4, no. 2, pp. 21–27, 2018.
- [5] Suriana, S., Lubis, A. P., & Rahayu, E. (2021). Sistem Monitoring Jarak Jauh Pada Suhu Kolam Ikan Nila Bangkok Memanfaatkan Internet of Things (IOT) Berbasis NODEMCUESP8266. *JUTSI (Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi)*, 1(1), 1–8. <https://doi.org/10.33330/jutsi.v1i1.1004>
- [6] Kharisma, R. (2020). Rancang Bangun Alat Monitoring Dan Penanganan Kualitas Air Pada Akuarium Ikan Hias Berbasis Internet Of Things (IOT). Surabaya: Jurnal Teknik Elektro Dan Komputer Triac.
- [7] Palestin, M., Pramana, S.T, M.T, R., & Prayetno, S.T., M.Eng, E. (2017). Prototipe Sistem Monitoring Dan Kontrol Suhu Air Pada Kolam Ikan Nila Berbasis Arduino Uno Dan Cayenne. Teknik Elektro UMRAH
- [8] Salsabila, M., & Suprpto, H. (2019). Teknik pembesaran ikan nila (*Oreochromis niloticus*) di instalasi budidaya air tawar Pandaan, Jawa Timur - Enlargement Technique of Tilapia (*Oreochromis niloticus*) in freshwater aquaculture installation Pandaan, East Java. *Journal of Aquaculture and Fish Health*. <https://doi.org/10.20473/jafh.v7i3.11260>
- [9] Sunarso. 2008. Manajemen Kualitas Air. [http:// pdf Water Engineer .com/manajemen Kualitas Air.pdf](http://pdf Water Engineer .com/manajemen Kualitas Air.pdf).
- [10] Setiadi, H., Robandi, I., Yuwono T., (2014) Penalaan Parameter Superconducting Mangnetic Energy Storage (SMES) menggunakan Firefly Algoritmh (FA) pada Sistem Tenaga Listrik Multimesin. *Jurnal Teknik POMITS*.

- [11] Chaib, L., Choucha, A., & Arif, S. (2017). Optimal design and tuning of novel fractional order PID power system stabilizer using a new metaheuristic Bat algorithm. In Ain Shams Engineering Journal (Vol. 8, Issue 2, pp. 113-125). Ain Shams University. <https://doi.org/10.1016/j.asej.2015.08.003>
- [12] Kevin Andreas, Dwita Suastiyanti, Pathya Rupajati, 2020, Peningkatan Daya Listrik Pada Generator Putaran Rendah Melalui Peningkatan Sifat Magnetik Magnet Permanen BaFe<sub>2</sub>0<sub>19</sub>, JURNAL TEKNIK MESIN – ITI Vol. 4 No. 1, Februari 2020 ISSN: 2548-3854
- [13] Puspitaputri, G., Priananda, C., Syahbana, D. (2021). Automatic Voltage Regulator (AVR) Generator dengan Mikrokontroler Menggunakan Metode Hill Climbing. JURNAL TEKNIK ITS Vol. 10, No. 2, ISSN: 2337-3539
- [14] Alfaq, M., Sadana, M., Amiruddin, M., Carsoni. (2020). Sistem Kendali Frekuensi Generator Metode On-Off. Prosiding Seminar Nasional NCIET Vol.1
- [15] Al-Betar, M. A., & Awadallah, M. A. (2018). Island bat algorithm for optimization. Expert Systems with Application, 107, 126-145. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2018.04.024>
- [9] Muhammad Ruswadi Djalal, Herman Nawir, Muhammad Yusuf Yunus, Andi Imran, “Optimal Design Of Power System Stabilizer In Bakaru Power Plant Using Bat Algorithm”, Jurnal Ilmu-Ilmu Teknik Elektro dan Rekayasa ISSN 2460-9250(print), ISSN2540 8658 (online) Vol. 1, No. 2, Oktober 2017.



**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO & D3 TEKNIK ELEKTRONIKA**  
Jl. Raya Tlogomas 246 Malang 65144 Telp. 0341 - 464318 Ext. 129, Fax. 0341 - 460782

**FORM CEK PLAGIASI LAPORAN TUGAS AKHIR**

Nama Mahasiswa : Dimas Bagus Pambudi, Yoyok Sobrianto Putra, Maulana Daffa Hilmi  
Sujito  
NIM\* : 201910130311090, 201910130311083, 201910130311120  
Judul TA : Sistem Monitoring Kolam Ikan Berbasis IoT

Hasil Cek Plagiarisme dengan Turnitin

No.	Komponen Pengecekan	Nilai Maksimal Plagiasi (%)	Hasil Cek Plagiasi (%) *
1.	Bab 1 – Pendahuluan	10 %	9 %
2.	Bab 2 – Studi Pustaka	25 %	9 %
3.	Bab 3 – Metodologi Penelitian	35 %	16 %
4.	Bab 4 – Pengujian dan Analisis	15 %	5 %
5.	Bab 5 – Kesimpulan dan Saran	5 %	3 %
6.	Publikasi Tugas Akhir	20 %	9 %

Mengetahui,

Dosen Pembimbing I,

  
Dr., Hj. Lailis Syah'ah, M.T.

Dosen Pembimbing II,

  
Ir-Nur Kasan, M.T.