

**PEMANFAATAN EMBEDDED SISTEM PADA PROSES
PENGIRIGASIAN SAWAH BERBASIS WEB**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Untuk Menyelesaikan Pendidikan Strata Satu (S-1)
Program Studi Sistem Komputer**

Disusun Oleh:

TRI HARTONO

NIM 20210035



**UNIVERSITAS ROYAL
ASAHAN-SUMATERA UTARA
2024**

HALAMAN PERSETUJUAN

Yang bertanda tangan di bawah ini, Pembimbing 1, Pembimbing 2 dan Kepala Program Studi menyatakan bahwa skripsi dari :

TRI HARTONO
20.21.0035

Dengan Judul :

PEMANFAATAN EMBEDDED SISTEM PADA PROSES PENGIRIGASIAN SAWAH BERBASIS WEB

Telah diperiksa dan dinyatakan selesai, serta dapat diajukan sebagai
pertanggungjawaban Skripsi

Kisaran, 23 April 2025

Disetujui Oleh :

Disetujui oleh,

Dosen Pembimbing 1


MUHAMMAD AMIN, M.Kom
NIDN : 0113128502

Dosen Pembimbing 2,


ABDUL KARIM SYAHPUTRA,
S.Kom., M.Kom
NIDN : 0114059201

Disahkan Oleh:

Kepala Program Studi

HERMAN SAPUTRA, M.Kom
NIDN. 0114078504

HALAMAN PENGESAHAN

Yang bertanda tangan dibawah ini, Tim Penguji dan Rektor Universitas Royal menyatakan bahwa Skripsi dari:

TRI HARTONO
NIM 20210035

Dengan Judul:

PEMANFAATAN EMBEDDED SISTEM PADA PROSES PENGIRIGASIAN SAWAH BERBASIS WEB

Telah selesai diujikan dan dinyatakan LULUS dalam Sidang Skripsi
Universitas Royal
Pada Tanggal 26 April 2025

Oleh :

TIM PENGUJI:

Rolly Yesputra, S.Kom, M.Kom
(Ketua Penguji)

Bachtiar Efendi, ST, M.Kom
(Penguji 1)

Adi Prijuna Lubis, S.Kom, M.Kom
(Penguji 2)

(.....)
(.....)
(.....)

Disahkan Oleh:

Rektor Universitas Royal



Wan Mariatul Kifti, S.E., M.M
NIDN.0114057302

Disetujui Oleh:

Dekan Fakultas Ilmu Komputer



Dr. William Rindhan, S.Kom., M.Kom
NIDN.0130048702

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : TRI HARTONO

NIM : 20210035

Judul Skripsi : PEMANFAATAN EMBEDDED SISTEM PADA PROSES
PENGIRIGASIAN SAWAH BERBASIS WEB

Program Studi : Sistem Komputer

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan laporan Skripsi berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari penulis sendiri, kecuali kutipan dan ringkasan yang masing-masing penulis akan cantumkan sumbernya dengan jelas, sesuai dengan kaidah penulisan ilmiah.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari pihak manapun. Jika dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini dan sanksi lain sesuai dengan norma yang berlaku.

Kisaran, 24 April 2025
Saya yang menyatakan



TRI HARTONO
NIM : 20210035

ABSTRAK

PEMANFAATAN EMBEDDED SISTEM PADA PROSES PENGIRIGASIAN SAWAH BERBASIS WEB

Oleh : Tri Hartono (Nim : 20210035)

Pertanian merupakan sumber mata pencaharian utama penduduk Indonesia yang tinggal di daerah pedesaan. Lahan yang luas dimanfaatkan oleh penduduk setempat untuk dijadikan persawahan. Pada sistem pertanian, air adalah hal yang sangat penting untuk memenuhi kebutuhan tumbuhan. Sedangkan dalam penyediaan kebutuhan air untuk tanaman itu sendiri dapat dilakukan dengan sistem irigasi. Penggunaan *Mikrokontroler NodeMCU*, yang digunakan sebagai pengendali sistem, yang dihubungkan ke *Blynk* menggunakan *NodeMCU* sebagai pembuka dan penutup pintu air. Agar membuka dan menutup pintu air dapat dilakukan dari jarak jauh tanpa harus kesawah. Sedangkan Untuk menentukan batas level volume air pada sawah digunakan *water level*. Dan dengan sistem ini juga dapat membantu petani untuk mengelola jadwal pemberian air dengan teratur tanpa harus kesawah untuk membuka dan menutup irigasi untuk menunggu air sampai batas maksimum. Sistem ini dapat berjalan dengan baik jika didukung dengan infrastruktur jaringan irigasi yang baik.

Kata Kunci : Irigasi, NodeMCU, Water Level Sensor, Web

ABSTRACT

USE OF EMBEDDED SYSTEMS IN WEB BASED RICE IRRIGATION PROCESS

By : Tri Hartono (Nim : 20210035)

Agriculture is the main source of livelihood for Indonesians living in rural areas. The land is used by local residents for rice fields. In agricultural systems, water is very important to meet the needs of plants. Meanwhile, in the provision of water needs for the plants themselves can be done with an irrigation system. The use of the NodeMCU Microcontroller, which is used as the Blynk control system, uses the NodeMCU as the opening and closing of the floodgates. In order to open and close the floodgates can be done remotely without having to go into the fields. Meanwhile, to determine the limit of the water volume level in the fields, the water level is used. And with this system, it can also help farmers to manage regular air feeding schedules without having to open and close the irrigation fields to wait for the air to reach its maximum limit. This system can run well if it is supported by good irrigation network infrastructure.

Keywords: Irrigation, NodeMCU, Water Level Sensor, Web

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa, atas rahmat dan karunia-Nya yang telah diberikan kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan Skripsi ini. Skripsi ini penulis susun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Srata-1 Sistem Komputer pada Universitas Royal. Dalam penyusunan Skripsi ini penulis mengambil judul: "Perancangan Keamanan Ternak Sapi Berbasis IoT Dengan Multi Sensor Untuk Pencegahan Pencurian Di Dusun 1 Gunung Melayu". Selama proses Skripsi ini penulis telah banyak mendapat bimbingan, nasehat, doa dan materi dari berbagai pihak, maka penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dhani Alhamidi Lubis, S.AB., M.M., Selaku Ketua Yayasan Pendidikan Royal Teladan Asahan.
2. Ibu Wan Mariatul Kifti, S.E., M.M., Selaku Rektor Universitas Royal.
3. Ibu Elly Rahayu, S.E. M.M., Selaku Wakil Rektor I Universitas Royal.
4. Ibu Rohminatin, S.E., M.Ak., Selaku Wakil Rektor II Universitas Royal.
5. Bapak Nuriadi Marpaung, S.Kom., M.Kom., Selaku Wakil Rektor III Universitas Royal.
6. Bapak Herman Saputra, S.Kom., M.Kom., Selaku Kepala Program Studi Sistem Komputer Universitas Royal.
7. Bapak Muhammad Amin, S.Kom., M.Kom., Selaku Dosen Pembimbing 1, yang telah banyak memberi masukan dan membantu dalam proses penyelesaian skripsi.

8. Bapak Abdul Karim Syahputra, S.Kom,M.Kom, selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah banyak membantu dalam penulisan dan memberikan banyak masukan terhadap penyelesaian skripsi.
9. Bapak/ibu Pimpinan Instansi.
10. Seluruh Dosen dan Staff Kependidikan Universitas Royal yang telah banyak membantu kelancaran perkuliahan penulis.

Dalam penyusunan Skripsi ini penulis menyadari sepenuhnya bahwa ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu segala kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan Skripsi ini dan untuk menambah ilmu pengetahuan penulis.

Akhir kata hanya kepada Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa tempat menyerahkan diri, semoga Skripsi ini dapat diterima sebagai pedoman dan berguna bagi yang membacanya.

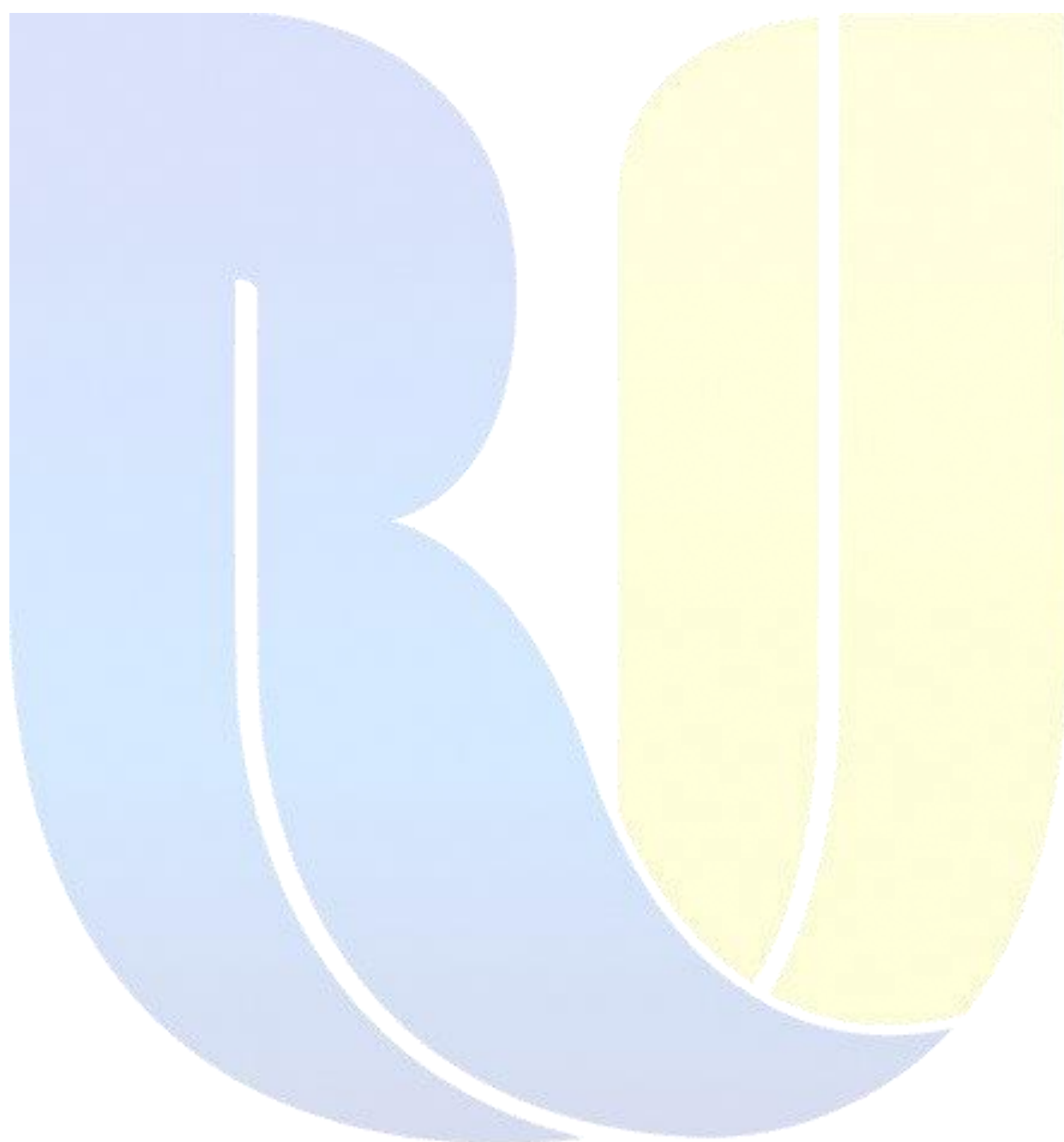
Kisaran, 24 April 2025

TRI HARTONO
NIM : 20210035

DAFTAR ISI

COVER	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
 BAB I PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	5
1.4 Rumusan Masalah	5
1.5 Tujuan Penelitian.....	6
1.6 Manfaat Penelitian.....	6
1.7 Sistematika Penulisan.....	7
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	 9
2.1 Dasar Teori.....	9
2.1.1 Implementasi.....	9
2.1.2 Sistem	10
2.1.3 Pengertian Website	10
2.1.3 Pengontrolan	15
2.1.4 Pintu Air Irigasi	17
2.2 Alat Bantu Perancangan	19
2.2.1 Blok Diagram	19
2.2.1 Context Diagram.....	19
2.2.2 Data Flow Diagram.....	20
2.2.3 Unifed Modeling Language (UML)	21
2.2.4 Flowchart.....	24
2.2.5 Internet of Things.....	25
2.3 Komponen Yang Digunakan	28
2.3.1 NodeMCU Esp8266.....	28
2.3.2 Water Level Sensor.....	32
2.3.3 <i>Water pump</i>	33
2.3.4 <i>Software</i> Arduino IDE.....	34
2.3.5 Relay.....	36
2.3.6 Kabel <i>Jumper</i>	38
2.4 Tinjauan Penelitian	41
2.5 Kerangka Pemikiran	44
2.6 Hipotesis.....	45

BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	47
3.1 Kerangka Penelitian	47
3.2 Metode Penelitian.....	50
3.3 Teknik Pengumpulan Data	50
3.4 Tempat dan Waktu Penelitian	51
3.4.1 Tempat Penelitian.....	51
3.4.2 Waktu Penelitian	52
BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN	54
4.1 Analisis Sistem Berjalan	54
4.1.1 Analisis Masalah.....	54
4.1.2 Analisis Kebutuhan Sistem	55
4.1.3 Analisis Data (<i>Input dan Output</i>)	56
<i>Water Level</i>	56
Microcontroller.....	56
4.1.4 Analisis Proses.....	56
4.1.5 Analisis Pengguna.....	57
4.1.6 Analisis Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	57
4.1.7 Analisis Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	58
4.1.8 Analisis Konfigurasi Sistem.....	59
4.2 Perancangan Sistem Secara Umum.....	62
4.2.1 Unified Modeling Language (UML)	62
4.2.2 Konteks Diagram	63
4.2.3 Flowchart.....	64
BAB V IMPLEMENTASI DAN HASIL	67
5.1 Implementasi Sistem	67
5.1.1 Pengkodean Program.....	67
5.2 Pengujian Sistem.....	68
5.2.1 Pengujian Website	68
5.2.2 Pengujian	70
5.2.3 Pengujian Sensor Air.....	71
5.2.4 Pengujian Water Pump	71
5.2.5 Pengujian <i>Relay</i>	72
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	74
6.1 Kesimpulan.....	74
6.2 Saran.....	74
6.3 Daftar Pustaka.....	77
6.4 Daftar Lampiran.....	79
6.4.1 Surat Riset Dari Universitas.....	81
6.4.2 Surat Balasan Riset.....	82
6.4.3 Lembar Konsultasi Bimbingan Skripsi.....	83
6.4.4 Daftar Riwayat Hidup.....	87



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 NodeMCU ESP8266 Devkit v1.0.....	31
Gambar 2. 2 <i>Water Level</i>	33
Gambar 2. 3 Water Pump	34
Gambar 2. 4 Arduino IDE	35
Gambar 2. 5 Jemdelat utama Arduino IDE.....	36
Gambar 2. 6 Relay	38
Gambar 2. 7 Kabel jumper	38
Gambar 2. 8 Kabel Jumper Male To Male	39
Gambar 2. 9 Kabel Jumper Male To Female.....	40
Gambar 2. 10 Kabel Jumper Female To Female	41
Gambar 2. 11 Kerangka Pemikiran Pada Penelitian.....	45
Gambar 3. 1 Kerangka Penelitian.....	47
Gambar 3. 2 Tempat Penelitian	52
Gambar 3. 3 Maps Tempat Penelitian.....	52
Gambar 4. 1 Analisis Proses Penelitian Yang Dilakukan	57
Gambar 4. 2 Konfigurasi Controller dengan Water level	59
Gambar 4. 3 Konfigurasi Controller dengan Servo.....	60
Gambar 4. 4 Konfigurasi Controller Dengan Smartphone Android.....	61
Gambar 4. 5 Konfigurasi Sistem Alat Keseluruhan	61
Gambar 4. 6 Block Diagram Rancangan Alat	62
Gambar 4. 7 Unified Modeling Language (UML)	63
Gambar 4. 8 Konteks Diagram Penelitian	64
Gambar 4. 9 Flowchart Sistem.....	65
Gambar 4. 10 Rangkaian Keseluruhan Alat	66
Gambar 5. 1 Source Code Program.....	68
Gambar 5. 2 Tampilan Web.....	69
Gambar 5. 3 Pengujian Esp 8266 dengan NodeMCU.....	70
Gambar 5. 4 Rangkaian Pengujian Sensor Air Dengan Serial Monitor	71
Gambar 5. 5 Pengujian Arduino Dengan Waterpump.....	72
Gambar 5. 6 Rangkaian Pengujian nodemcu Dengan Relay.....	73

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Waktu Penelitian	53
Tabel 4. 1 Analisis Data Pada Perancangan Pengontrolan Pintu Air Irigasi.....	56
Tabel 4. 2 Perangkat Keras Yang Digunakan Pada Penelitian.....	58
Tabel 4. 3 Perangkat Lunak Yang Digunakan Untuk Penelitian	58
Tabel 5. 1 Pengujian <i>Website</i>	69
Tabel 5. 2 Pengujian Nodemcu Dengan Sensor Air	71
Tabel 5. 3 Pengujian Water Pump.....	72
Tabel 5. 4 Pengujian Relay Dan Nodemcu.....	73