

**PROTOTYPE PENGENDALIAN SERTA MONITORING AIR PADA
BENDUNGAN BERBASIS MIKROKONTROLER**

SKRIPSI



disusun oleh

Rosyid Ridlo

17.11.1441

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2021**

**PROTOTYPE PENGENDALIAN SERTA MONITORING AIR PADA
BENDUNGAN BERBASIS MIKROKONTROLER**

SKRIPSI

**untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Informatika**



**disusun oleh
Rosyid Ridlo
17.11.1441**

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2021**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**PROTOTYPE PENGENDALIAN SERTA MONITORING AIR
PADA
BENDUNGAN BERBASIS MIKROKONTROLER**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Rosyid Ridlo

17.11.1441

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 9 Juli 2021

Dosen Pembimbing,

Mulia Sulistiyono, M.Kom.

NIK. 190302248

PENGESAHAN
SKRIPSI
PROTOTYPE PENGENDALIAN SERTA MONITORING AIR
PADA
BENDUNGAN BERBASIS MIKROKONTROLER

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Rosyid Ridlo

17.11.1441

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 1 Agustus 2021

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Erni Seniwati, S.Kom., M.Cs
NIK. 190302231

Ninik Tri Hartanti, M.Kom
NIK. 190302330

Mulia Sulistiyono, M.Kom
NIK. 190302248

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 1 Agustus

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

HANIF AL FATTA, M.Kom
NIK. 190302096

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 1 Agustus 2021



Rosyid Ridlo

NIM. 17.11.1441

KATA PENGANTAR

Assalamu 'Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Alhamdulillah robbil ,alamin, segala puji atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan taufik-Nya sehingga penulisan skripsi dengan judul **“PROTOTYPE PENGENDALIAN SERTA MONITORING AIR PADA BENDUNGAN BERBASIS MIKROKONTROLER ”** dapat terselesaikan dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan program Strata Satu (S-1) Universitas Amikom Yogyakarta,

Selama penyusunan skripsi ini mendapat banyak bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, ucapan terima kasih ditujukan kepada :

1. Bp. Wiji dan Ibu Suminah, yang selalu memberikan doa, kasih sayang, dan dukungan baik moral maupun material.

Tak akan pernah cukup kata untuk mengungkapkan rasa terima kasih Ananda buat ayahanda dan ibunda tercinta.

2. Panti Asuhan Yatim Putra Muhammadiyah Klaten yang telah memeberikan biaya pendidikan selama ini kepada saya.

3. Bapak Mulia Sulitiyono, M.Kom yang telah membimbing saya selama menyelesaikan skripsi.

4. Orang-orang yang saya sayangi yang mendukung dan mendo'akan saya dalam kondisi apapun.

5. Dan teman-teman yang selalu memeberikan dukungan terbaik untuk saya.

Jazakummullah Khoiron Katsir.

Penyusunan skripsi ini masih terdapat kekurangan dan jauh dari kesempurnaan sehingga saran dan kritik yang berguna dari pembaca dapat disampaikan melalui email rosyid.ridlo@students.amikom.ac.id.

Akhir kata semoga skripsi ini dapat memberikan sedikit wacana dan bermanfaat bagi kita semua.

Wssalamu 'Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

DAFTAR ISI

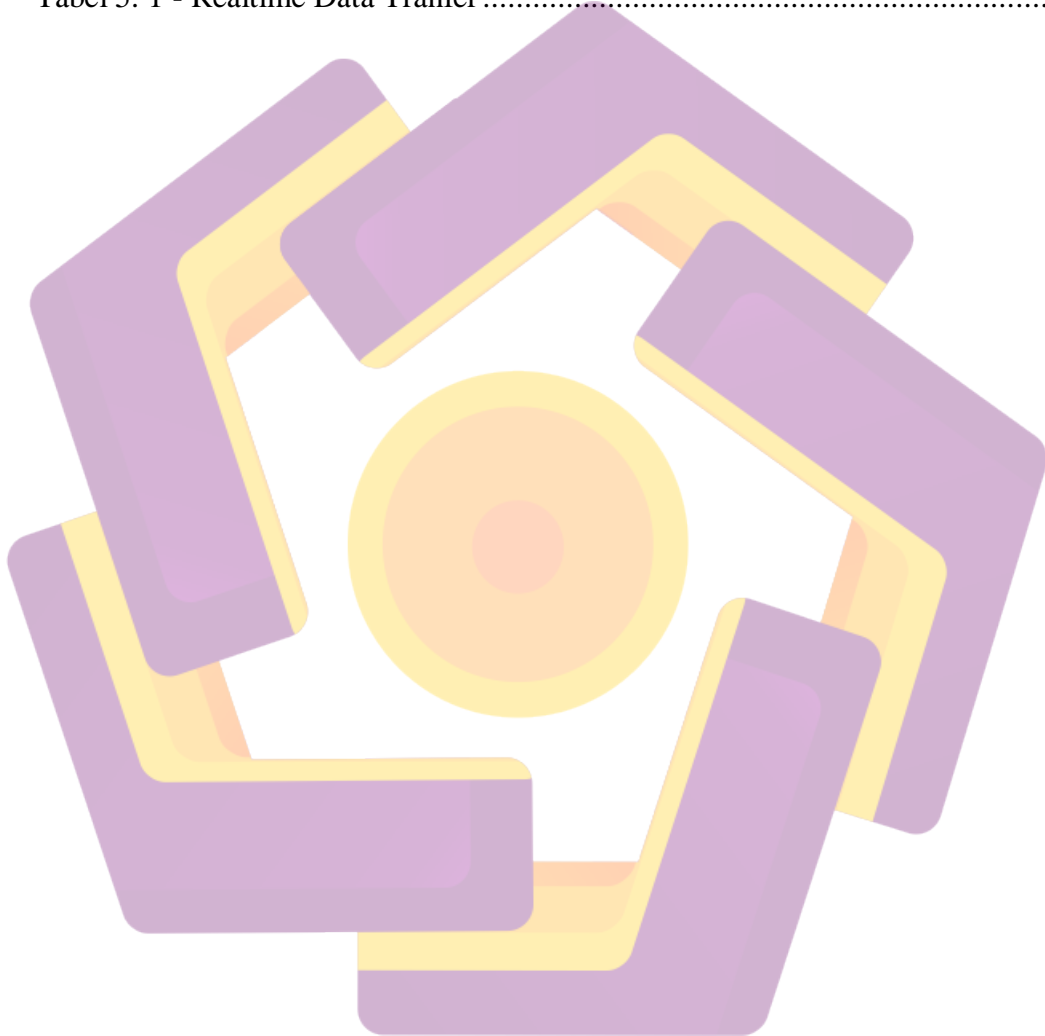
PENGESAHAN.....	II
PERNYATAAN	III
KATA PENGANTAR	IV
DAFTAR ISI	V
DAFTAR TABEL	VIII
DAFTAR GAMBAR.....	IX
INTISARI.....	XI
ABSTRACK.....	XII
BAB I Pendahuluan	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah.....	4
1.4. Maksud dan Tujuan Penelitian	4
1.5. Manfaat Penelitian	4
1.6. Metode Penelitian	5
1.7. Sistematika Penulisan	6
BAB II Kajian Pustaka.....	8
2.1 Tinjauan Pustaka.....	8
2.2 Landasan Teori	13
2.2.1. Prototype	13
2.2.2. Monitoring.....	13
2.2.3. Bendungan.....	13

2.2.4.	IOT.....	14
2.2.5.	Smartphone	14
2.2.6.	Mikrokontroler NodeMCU	15
2.2.7.	Sensor Ultrasonic.....	16
2.2.8.	Oled Display.....	18
2.2.9.	Motor Stepper.....	20
2.2.10.	Coupler dan lead screw nut.....	21
2.2.11.	Buzzer	22
2.2.12.	Kabel Jumper.....	23
2.2.13.	Kabel Daya.....	23
2.2.14.	Aduino IDE	24
2.2.15.	Firestore	25
2.2.16.	Kodular	26
BAB III Metodologi Penelitian		27
3.1.	Alat dan Bahan Penelitian.....	27
3.2.	Alur Penelitian.....	28
BAB IV Hasil dan Pembahasan.....		33
4.1.	Perancangan Alat.....	33
4.1.1.	Perancangan Perangkat Keras	33
4.1.2.	Perancangan perangkat lunak.....	39
4.2.	Hasil Pengujian Sistem	55
4.2.1.	Pengujian Firestore Realtime Database.....	55
4.2.2.	Pengujian Sensor Ultrasonic	55
4.2.3.	Pengujian Oled Display	56
4.2.4.	Pengujian Motor Stepper	56

4.2.5.	Pengujian Buzzer	57
4.2.6.	Pengujian Prototype	57
4.2.7.	Pengujian Aplikasi Simobe	58
4.2.8.	Pengujian mode	59
4.2.9.	Pengujian Keseluruhan	60
4.2.10.	Analisa Pengujian	60
4.2.11.	Analisa Kelayakan Sistem	61
4.2.12.	Analisa Kelemahan	61
BAB V	Kesimpulan Dan Saran	62
5.1.	Kesimpulan	62
5.2.	Saran	63
Daftar Pustaka	64

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 - Matrik Literatur Review dan Posisi Penelitian	9
Tabel 2. 2 - Tabel Spesifikasi Perbandingan Oled Display Dan LCD	19
Tabel 4. 1 - Pengujian Keseluruhan	60
Tabel 5. 1 - Realtime Data Tranfer	63



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 - Antar Muka Internet of Things (IoT)[15]	14
Gambar 2. 2 - Pin NodeMCU[16]	16
Gambar 2. 3 - Sensor Ultrasonic[17]	16
Gambar 2. 4 - Rumus mencari jarak[17].....	17
Gambar 2. 5 - Perubahan Satuan Jarak[17].....	18
Gambar 2. 6 - Oled Display[18]	19
Gambar 2. 7 - Motor Stepper[19]	20
Gambar 2. 8 - Driver ULN2003[20].....	21
Gambar 2. 9 - Coupler[22]	21
Gambar 2. 10 - Lead Screw T8 with Nut[24].....	22
Gambar 2. 11 - Buzzer[25].....	22
Gambar 2. 12 - Kabel Jumper[26]	23
Gambar 2. 13 - Kabel Daya[26]	23
Gambar 2. 14 - Tampilan dan fungsi bagian arduino ide[27]	24
Gambar 2. 15 - Tampilan Awal Firebase[29].....	25
Gambar 2. 16 - Tampilan awal kodular[29]	26
Gambar 3. 1 Flowchart Alur Penelitian[29]	28
Gambar 4. 1 - Skematik Ultrasonic[29]	33
Gambar 4. 2 - Skematik Oled Display[29].....	34
Gambar 4. 3 - Skematik Buzzer[29]	35
Gambar 4. 4 - Skematik Motor Stepper & Driver ULN2003[29]	36
Gambar 4. 5 - Rangkaian Skematik Keseluruhan[29]	37
Gambar 4. 6 - Arsitektur Hardware[29].....	38
Gambar 4. 7 - Arsitektur Prototype[29]	38
Gambar 4. 8 - Design Perancangan Aplikasi[29]	39
Gambar 4. 9 - Blocks Program Aplikasi[29].....	39
Gambar 4. 10 - Tampilan awal pembuatan Projeet baru[29].....	40
Gambar 4. 11 - Pembuatan realtime database[29]	40
Gambar 4. 12 - Edit Perijinan[29]	41
Gambar 4. 13 - URL untuk menghubungkan kekodular[29]	41

Gambar 4. 14 - Token Firebase[29]	42
Gambar 4. 15 - Isikan packagename seperti dikodular[29]	42
Gambar 4. 16 - Authentic program[29]	43
Gambar 4. 17 - Library[29]	43
Gambar 4. 18 - Kodingan Port[29]	44
Gambar 4. 19 - Variable[29]	44
Gambar 4. 20 - Code Koneksi[29]	45
Gambar 4. 21 - Looping Data[29]	46
Gambar 4. 22 - Kode Tampilan[29]	46
Gambar 4. 23 - Kode Kirim Data[29]	47
Gambar 4. 24 - Kode Pengambilan Data[29]	48
Gambar 4. 25 - Kode Sensor Jarak[29]	48
Gambar 4. 26 - Kode Ketinggian Otomatis[29]	49
Gambar 4. 27 - Status Keamanan Dan Peringatan Bahaya[29]	50
Gambar 4. 28 - Membunyikan Buzzer[29]	50
Gambar 4. 29 - Mode Kerja[29]	51
Gambar 4. 30 - Penulisan Data Motor Stepper[29]	52
Gambar 4. 31 - Menaikkan Pintu[29]	52
Gambar 4. 32 - Menurunkan Pintu[29]	53
Gambar 4. 33 - Cek Mode[29]	53
Gambar 4. 34 - Flowchart Sistem Auto[29]	54
Gambar 4. 35 - Flowchart Sistem Manual[29]	54
Gambar 4. 36 - Hasil Realtime Database Firebase[29]	55
Gambar 4. 37 - Pengujian Sensor Ultrasonic[29]	55
Gambar 4. 38 - Pengujian Oled Display[29]	56
Gambar 4. 39 - Pengujian Motor Stepper[29]	56
Gambar 4. 40 - Pengujian Buzzer[29]	57
Gambar 4. 41 – Prototype[29]	57
Gambar 4. 42 - Pengujian Aplikasi SIMOBE[29]	58
Gambar 4. 43 - Pengujian mode manual[29]	59

INTISARI

Bendungan merupakan salah satu tempat penampungan dan pengontrolan air yang dapat dimanfaatkan dalam berbagai hal, namun pengawasan terhadap kondisi ketinggian air pada bendungan juga haruslah diperhatikan. Dalam proses pengawasan terhadap bendungan jika terjadi kelalaian dalam pengawasan juga dapat mengakibatkan kerugian karena menyangkut keselamatan warga disekitarnya. Sehingga ketika curah hujan yang tinggi warga yang tinggal disekitar bendungan tidak cukup waktu untuk membenahi barang-barang yang perlu diamankan.

Debit air yang tidak dapat terkontrol ketika curah hujan yang tinggi mengakibatkan luapan dari bendungan karena kurangnya informasi kepengawas mengenai kondisi keamanan bendungan. Selain itu cara manual ketika pengawas melakukan buka tutup pintu air secara manual mempunyai faktor kekurangan yaitu apabila petugas bendungan lalai dalam menjalankan tugasnya membuka dan menutup pintu bendungan dapan menyebabkan luapan air yang dapat membahayakan warga sekitarnya.

Salah satu bidang teknologi yang berkembang sekarang ini adalah mikorkontroller. Adapun penerapannya pada Prototype monitoring bendungan berbasis mikorkontroller ini akan memadukan dengan IOT dengan mikorkontroller NodeMCU ESP8266 sebagai pengolah data dan sensor ultrasonic sebagai input serta Oled Display, Motor Stepper dan Buzzer outputnya.

Kata Kunci : Mikrokontroller, IOT, NodeMCU ESP8266, Motor stepper, Oled Display, Buzzer

ABSTRACT

The dam is one of the reservoirs and control of water that can be used in various ways, but monitoring the condition of the water level in the dam must also be considered. In the process of supervising the dam, if there is negligence in supervision, it can also result in losses because it involves the safety of the residents around it. So that when the rainfall is high, the people living around the dam do not have enough time to fix the items that need to be secured.

Uncontrolled water discharge when heavy rainfall results in overflow of the dam due to lack of supervisory information regarding the safety condition of the dam. In addition, the manual method when the supervisor opens and closes the sluice gate manually has a drawback, namely if the dam officer is negligent in carrying out his duties to open and close the dam door, it can cause overflow of water that can endanger the surrounding residents.

One area of technology that is currently developing is the microcontroller. As for its application to this microcontroller-based dam monitoring prototype, it will combine IOT with the NodeMCU ESP8266 microcontroller as a data processor and ultrasonic sensors as inputs as well as Oled Display, Stepper Motor and Buzzer outputs.

Keywords: Microcontroller, IOT, NodeMCU ESP8266, Stepper motor, Oled Display, Buzzer

