

**PROYEK AKHIR**

**PURWA RUPA SISTEM MONITORING  
DAN KENDALI MUKA AIR SUNGAI**



Oleh :

**Mahfuzh Mushthofainal Akhyar**

**173310012**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI KOMPUTER  
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER  
AKAKOM YOGYAKARTA**

**2020**

**PROYEK AKHIR  
PURWA RUPA SISTEM MONITORING  
DAN KENDALI MUKA AIR SUNGAI**

**Karya Tulis Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Ahli Madya  
Komputer  
Program Studi Teknologi Komputer**



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI KOMPUTER  
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER AKAKOM  
YOGYAKARTA  
2020**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**Judul** : PURWA RUPA SISTEM MONITORING DAN KENDALI  
MUKA AIR SUNGAI

**Nama Mahasiswa** : Mahfuzh Mushthofainal Akhyar

**Nomor Mahasiswa** : 173310012

**Program Studi** : Teknologi Komputer

**Jenjang** : Diploma III (D3)

**Tahun** : 2020

Telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan  
Yogyakarta, 31 Juli ..... 2020



**Menyetujui**

**Dosen Pembimbing**

**Drs. Berta Bednar, M.T.**

**NIDN. 0511116103**

**HALAMAN PENGESAHAN  
PROYEK AKHIR**

**PURWA RUPA SISTEM MONITORING  
DAN KENDALI MUKA AIR SUNGAI**

Telah dipertahankan di depan Dosen Penguji Proyek Akhir dan dinyatakan diterima  
sebagai syarat memperoleh gelar Ahli Madya Komputer

**Program Studi Teknologi Komputer**

**Yogyakarta, 25 Agustus 2020**

**Mengesahkan**

**Pembimbing**

**Drs. Berta Bednar, M.T.**  
NIDN. 0511116103

**Penguji**

**Yudhi Kusananto, S.T., M.T.**  
NIDN. 0531127002

**Mengetahui,**

**Ketua Program Studi Teknologi Komputer**

**Adi Kusjani, S.T., M.Eng.**

NIDN. 0515067501



27 AUG-2020

## HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO HIDUP

“Sesungguhnya Allah tidak akan merubah keadaan suatu kaum sehingga mereka merubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri” (QS. Ar Ra’d : 11).

"Barangsiapa yang mempelajari ilmu pengetahuan yang seharusnya yang ditunjukkan untuk mencari ridho Allah bahkan hanya untuk mendapatkan kedudukan/kekayaan duniawi maka ia tidak akan mendapatkan baunya surga nanti pada hari kiamat (riwayat Abu Hurairah radhiallahu anhu) ”

“Kabeh iku ana dalane ora ketan dalane ora awujud dalam” (Mahfuzh M A)

*Karya ini saya persembahkan untuk.....*

*Orang Tua Tercinta Bapak Tuparman dan Ibu Jumiyah,*

*Adik adiku Markhamah Niswatul Mukminal, Mukhlis Mushthofainal Akhyar, Qoyyim  
Mushthofainal Akhyar,*

*Hafidh, Triyan, Aurel, Yunita, Firmania teman rasa mantab,*

*Bapak Berta Bednar yang senantiasa membimbing saya,,*

*Dosen-dosen jurusan TK ,*

*Keluarga besar HMJTK,*

*Teman-teman seperjuangan TK 2017,*

*Serta semua pihak yang selalu mendukung saya.*

## INTISARI

### PURWA RUPA SISTEM MONITORING DAN KENDALI MUKA AIR SUNGAI

Oleh :  
Mahfuzh Mushthofainal Akhyar  
173310012

**Program Studi Teknologi Komputer**  
**STMIK Akakom**  
**Yogyakarta**

Studi pencegahan banjir akibat meluapnya muka air sungai Winongo Bantul dapat dibantu dengan Purwa Rupa Sistem Monitoring dan Kendali Muka Air Sungai ini. Purwa rupa memanfaatkan internet untuk menampilkan data ketinggian muka air sungai dalam bentuk *website*. Sistem ini memungkinkan kendali manual atau otomatis bagi ketinggian muka air sungai yang dimonitor, sebagai usaha mengurangi kesalahan manajemen muka air bendungan.

Sistem menggunakan beberapa perangkat untuk menghubungkan proses antara respon dari sensor, relay elektromekanik, dan aplikasi. Sensor ultrasonik untuk menghasilkan data ketinggian muka air sungai, ESP 8266 V.3 merupakan mikrokontroler pengendali sistem, Klep elektromekanik (*solenoid valve*) dipakai untuk pengendalian muka air sebagai ganti tiruan pintu air, MQTT digunakan untuk pengolahan data siap saji, dan Website dipakai sebagai antarmuka monitor dan kendali sistem.

Modul purwa rupa sistem telah dicoba dan diuji dengan menyajikan hasil olah yang memperhatikan faktor ralat, dengan topik tertentu dan mengirim dari MQTT. Program perantara dapat menghubungkan dan mengolah data antara MQTT dan basis-data, sehingga memungkinkan proses pada alat akan terus menerus dijalankan meskipun *website* tidak diaktifkan atau diakses.

Key-word: sensor ultrasonik, ESP8266, mqtt, solenoid-valve.

## ABSTRACT

*River Sluices Monitor System As A Prototype*

By

*Mahfuzh Mushthofainal Akhyar*  
*173310012*

*Technology Computer Study Program  
College of STMIK AKAKOM  
Yogyakarta*

*Flood prevention studies due to overflowing of the Winongo Bantul river can be assisted by the River Sluices Monitor System As A Prototype. Prototype uses the internet to display river water level data in the form of a website. This system allows manual or automatic control of the water level being monitored, in an effort to reduce error management of the dam sluices. This tool uses several devices to connect the process between the response of sensors, relays, applications. Ultrasonic sensors as data retrieval obtained from objects. node MCU is used as a microcontroller. MQTT is used to store data temporarily and to connect databases with devices. The website is used to monitor water levels. Control can be done on the website*

*The system uses several devices to connect the process between the response from the sensor, electromechanical relay, and the application. An ultrasonic sensor to generate river water level data, ESP8266 V.3 is a system control microcontroller, an electromechanical valve (solenoid valve) is used for controlling the water level instead of imitating floodgates, MQTT is used for processing ready-to-serve data, and the Website is used as an interface system monitor and control*

*The system prototype module has been tried and tested by presenting the results of processing that concern error factors, with specific topics and sending from MQTT. Intermediary programs can connect and process data between MQTT and databases, so that allows processes on the device to continue running even if the website is not activated or accessed.*

*Keywords: Ultrasonic Sensor, NodeMCU, MQTT, Solenoid valve, website.*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penyusunan Laporan Proyek Akhir yang berjudul “Sistem Monitoring dan Kendali Muka Air Sungai” ini dapat diselesaikan.

Penyusunan Laporan Proyek Akhir dari awal hingga akhir tentu tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Dengan adanya bantuan tersebut, penulis hendak menyampaikan terimakasih kepada beberapa pihak diantaranya sebagai berikut:

1. Bapak Ir. Totok Suprawoto, M.M., M.T., selaku Ketua STMIK Akakom Yogyakarta.
2. Bapak Adi Kusjani, S.T., M.Eng., Ketua Program Studi Teknologi Komputer Diploma 3 STMIK Akakom Yogyakarta.
3. Bapak Drs. Berta Bednar, M.T., selaku dosen pembimbing
4. Kedua orang tua beserta seluruh keluarga yang telah memberikan semangat dan dukungan berupa doa dan restu sehingga Proyek Akhir ini dapat terselesaikan.
5. Seluruh dosen dan karyawan STMIK Akakom Yogyakarta.
6. Teman-teman satu angkatan yang turut membantu dan memberikan semangat dalam tersusunnya Proyek Akhir ini.

Laporan ini penulis susun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi jenjang Diploma Tiga (D3) Program Studi Teknologi Komputer dan untuk memperoleh gelar Ahli Madya Komputer pada STMIK Akakom Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa Laporan Proyek Akhir ini tentu terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran sehingga dapat menjadi lebih baik lagi. Semoga Laporan Proyek Akhir ini memberikan manfaat bagi penulis dan bagi pembaca.

Yogyakarta, Juli 2020

Mahfuzh Mushthofainal Akhyar  
173310012



## DAFTAR ISI

<i>COVER</i> .....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO HIDUP .....	v
INTISARI .....	vi
ABSTRACT .....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR PROGRAM.....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah .....	2
1.4. Tujuan.....	2
BAB 2 DASAR TEORI DAN TINJAUAN PUSTAKA .....	3
2.1. Tinjauan Pustaka.....	3
2.2. Dasar Teori.....	4
2.2.1. Sensor Ultrasoik.....	4
2.2.2. Teori Ralat.....	7
2.2.3. ESP8266.....	9
2.2.4. Arduino IDE .....	10
2.2.5. Relay .....	11
2.2.6. Modul Steardown.....	12
2.2.7. Selenoid Valve .....	13

2.2.8.	Text Editor.....	14
2.2.9.	Bahasa Pemrograman Python.....	14
2.2.10.	Framework Django.....	15
2.2.11.	Java Script.....	15
2.2.12.	MySQL.....	17
<b>BAB 3 RANCANGAN SISTEM.....</b>		<b>19</b>
3.1.	Rencana Sistem Keseluruhan.....	19
3.2.	Kebutuhan Hardware.....	21
3.3.	Kebutuhan Software.....	21
3.4.	Rancangan Hardware.....	22
3.5.	Rancangan Basis Data .....	23
3.6.	Rancangan Software.....	24
3.6.1.	Identifikasi Klasifikasi Ketinggian Air .....	24
3.6.2.	Diagram Alir NodeMCU Sebagai Mesin Pendeteksi Ketinggian Air dan Kendali Muka Air .....	25
3.6.3.	Program python sebagai perantara server MQTT dan Basis Data server.....	26
3.6.4.	Program Python Sebagai Perantara Basis Data ke MQTT Server .....	27
3.6.5.	Perencanaan Website Sebagai Antarmuka.....	28
<b>BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>31</b>
4.1.	Implementasi NodeMCU Sebagai Mesin Pendeteksi dan Kendali Selenoid Valve.....	31
4.1.1.	Modul Wifi ESP8266 .....	31
4.1.2.	Sensor ultrasonik .....	32
4.1.3.	Modul Relay dan Selenoid Valve.....	34
4.1.4.	Subscribe Data dari MQTT.....	36
4.1.5.	Publish data ke MQTT.....	37
4.2.	Program Python Sebagai Perantara Server MQTT dan Server Basis Data.....	37
4.2.1.	Program Python server MQTT ke server Basis Data.....	38
4.2.2.	Program Python dari Server MQTT ke Server Basis Data.....	40
4.3.	Implementasi Website Antarmuka.....	41
4.3.1.	Implementasi Setting.py.....	41
4.3.2.	Implementasi file urls.py.....	42

4.3.3.	Implementasi file models.py.....	42
4.3.4.	Implementasi views .py.....	43
4.3.5.	Implementasi Halaman Utama.....	44
4.3.6.	Implementasi Grafik Realtime.....	45
4.3.7.	Implementasi Halaman Form.....	46
4.4.	Pengujian.....	46
4.4.1.	Pengujian NodeMCU Sebagai Mesin Monitor Ketinggian Air.....	46
4.4.2.	Pengujian Program Python sebagai perantara Server MQTT dan Server Basis Data..	49
4.4.3.	Pengujian Website Antarmuka.....	51
4.5.	Penyelesaian Masalah.....	52
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>		<b>54</b>
5.1.	Kesimpulan.....	54
5.2.	Saran.....	54
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>55</b>
<b>LAMPIRAN</b>		

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Sensor Ultrasonik .....	5
Gambar 2. 2. Diagram Lintasan Gelombang Ultrasonik .....	6
Gambar 2. 3. Timing Diagram Sinyal Sensor Ultrasonik .....	7
Gambar 2. 4. Mappin Pin NodeMCU .....	10
Gambar 2. 5. Modul Relay 1 Channel .....	12
Gambar 2. 6. Modul Stepdown.....	12
Gambar 2. 7. Selenoid Valve .....	13
Gambar 2. 8. Python.....	15
Gambar 2. 9. Django.....	15
Gambar 2. 10. Java Script .....	17
Gambar 2. 11. MySQL .....	18
Gambar 3. 1 Diagram Blok Sistem.....	19
Gambar 3. 2 Rangkaian Hardware.....	22
Gambar 3. 3 Rancangan Purwa Rupa .....	23
Gambar 3. 4 Struktur Database .....	24
Gambar 3. 5. Diagram Alir NodeMCU Memonitor dan Kendali .....	26
Gambar 3. 6. Diagram Alir MQTT ke Basis Data.....	27
Gambar 3. 7. Basis Data ke MQTT.....	28
Gambar 3. 8. Sketsa Halaman Utama.....	29
Gambar 3. 9. Sketsa Halaman Grafik.....	29
Gambar 3. 10. Sketsa Form .....	30
Gambar 4. 1. Rangkaian Ultrasonik.....	33
Gambar 4. 2. Rangkaian Relay.....	35
Gambar 4. 3. Serial monitor Koneksi Wifi dan MQTT Methuk .....	47
Gambar 4. 4. Serial monitor Koneksi Wifi dan MQTT Mejing.....	47
Gambar 4. 5. Serial Monitor Uji NodeMCU Mejing.....	47
Gambar 4. 6. Serial Monitor Uji NodeMCU Methuk.....	48
Gambar 4. 7. MQTT ke Basis Data.....	50
Gambar 4. 8. Basis Data ke MQTT.....	50
Gambar 4. 9. Halaman Utama.....	51
Gambar 4. 10. Grafik ketinggian Air Mejing.....	51
Gambar 4. 11. Grafik ketinggian Air Methuk .....	52
Gambar 4. 12. Halaman Form.....	52

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 2. 1 Spesifikasi Sensor Ultrasonik.....	5
Tabel 2. 2. Pin Sensor Ultrasonik .....	5
Tabel 3. 1. Klasifikasi Ketinggian Air Purwa Rupa .....	25
Tabel 4. 1. Uji Sensor.....	48
Tabel 4. 2. Uji Pengukuran Sensor.....	49

## DAFTAR PROGRAM

Potongan Program 4. 1 Koneksi <i>Wifi</i> .....	32
Potongan Program 4. 2 Deklarasi Pin Ultrasonik.....	33
Potongan Program 4. 3 Program Ultrasonik .....	34
Potongan Program 4. 4 Pendeklarasian Pin .....	35
Potongan Program 4. 5 Pin Mode.....	36
Potongan Program 4. 6 Program relay.....	36
Potongan Program 4. 7 Koneksi <i>Server</i> MQTT dan <i>Subscribe</i> .....	36
Potongan Program 4. 8 Proses Pembacaan Data.....	37
Potongan Program 4. 9 <i>Publish</i> Data ke MQTT .....	37
Potongan Program 4. 10 <i>Import Library</i> .....	38
Potongan Program 4. 11 Method <i>Subscibe</i> dan Simpan.....	39
Potongan Program 4. 12 Memanggil Method .....	40
Potongan Program 4. 13 Method Mejing .....	41
Potongan Program 4. 14 <i>Publish</i> Data.....	41
Potongan Program 4. 15 Setting.py.....	42
Potongan Program 4. 16 Url.py.....	42
Potongan Program 4. 17 Model.py.....	43
Potongan Program 4. 18 views.py.....	44
Potongan Program 4. 19 Method <i>Index</i> .....	44
Potongan Program 4. 20 Pemrosesan <i>Update</i> .....	45
Potongan Program 4. 21 Method <i>Chart</i> .....	45
Potongan Program 4. 22 <i>Update</i> Grafik.....	45
Potongan Program 4. 23 Menampilkan dan Menyimpan <i>Form</i> .....	46