

**RANCANG BANGUN SISTEM SIRKULASI AIR PADA  
AKUARIUM IKAN AIR TAWAR BERDASARKAN KEKERUHAN AIR  
BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)**



**LAPORAN AKHIR**

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III  
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh :**

**Dita Andini (061730330250)**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

**PALEMBANG**

**2020**

**LEMBAR PERSetujuan LAPORAN AKHIR**  
**RANCANG BANGUN SISTEM SIRKULASI AIR PADA AKUARIUM IKAN**  
**AIR TAWAR BERDASARKAN KEKERUHAN AIR BERBASIS**  
**INTERNET OF THINGS (IOT)**



Oleh :

Dita Andini  
061730330250

Palembang, Agustus 2020

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Ir. H. Abdul Rakhman, M.T.  
NIP. 1960062419990031002

Dosen Pembimbing II

R.A. Halimatussa'diyah, S.T., M.Kom  
NIP. 197406022005012002

Mengetahui,

Ketua Jurusan

Ir. Iskandar Lutfi, M.T.  
NIP. 196501291991031002

Ketua Program Studi

Ciksadan, S.T., M.Kom  
NIP. 196809071993031003

## *Motto*

*"Terlalu memperdulikan apa yang orang pikirkan dan kau akan selalu menjadi tahanan mereka." (Lao Tzu)*

*"Mundur satu langkah untuk melompat lebih jauh"*

*Karya ini ku persembahkan kepada :*

- *ALLAH SWT atas keridhaanNya*
- *Kedua Orang tuaku Ayah Burnawi dan ibu Marlina serta adikku tercinta Muhammad Rizky Satria yang selalu memberikan ku semangat, doa dan kasih sayangnya.*
- *Bapak Ir. Abdul Rakhman, M.T. dan Ibu R.A.Halimatussa'diyah, S.T., M.Kom. selaku dosen pembimbing yang selalu rela meluangkan waktu untuk memberikan bimbingannya.*
- *Seluruh teman satu perjuangan dan satu tujuan Teknik Telekomunikasi Angkatan 2017.*
- *Almamater Kebanggaan Potiteknik Negeri Sriwijaya.*

## ABSTRAK

**RANCANG BANGUN SISTEM SIRKULASI AIR PADA AQUARIUM IKAN AIR TAWAR BERDASARKAN KEKERUHAN AIR BERBASIS IOT (2020 : 53 Halaman + 28 Gambar + 9 Tabel + Lampiran + Daftar Pustaka)**

---

---

**DITA ANDINI**

**061730330250**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

*Abstrak*— Perkembangan. Penggunaan air untuk ikan hias di aquarium, harus selalu dijaga tingkat kekeruhan airnya, Dampak air yang keruh dapat menyebabkan terganggunya kesehatan ikan tersebut bahkan kematian. Oleh karena itu dibangun sebuah system yang mampu mendeteksi kekeruhan dan volume air pada aquarium ikan air tawar berbasis IOT (*Internet Of Things*). Sistem alat menggunakan *NodeMCU Esp8266* untuk proses pengontrolan pada akses Router wifi dan mengirim data, sedangkan *sensor turbidity* untuk mendeteksi kekeruhan air pada *Jernih 92,57%* dan *Keruh 45,04%*. *Sensor srf-04* untuk mengetahui volume air *Kosong 0,03 Cm* dan *Penuh 8,03 Cm* . Tiap Presentasi kekeruhan air akan di cek melalui telegram kemudian balasan akan dikirim melalui telegram ke user pengguna. Jika air pada aquarium masih dalam kondisi jernih ,maka pada saat melakukan pengontrolan melalui telegram system tidak akan berjalan dikarenakan kondisi air masih dalam kategori jernih.Tetapi jika air sudah mengalami kekeruhan ,maka system akan langsung bekerja sesuai dengan kondisi air. Berdasarkan hasil pengujian system,sensor turbidity sangat baik dalam mendeteksi tiap perubahan kekeruhan air, begitupun Sensor SRF-04 mampu mendeteksi batas-batas ketinggian air dalam proses pemasukkan air ke aquarium.

**Kata Kunci :** *Sensor Turbidity, Sensor SRF-04, NodeMCU Esp8266.*

## ABSTRACT

### DESAIN AND BUILD A WATER CIRCULATION SYSTEM IN A FRESHWATER FISH AQUARIUM BASED ON IOT-BASED WATER TURBIDITY

(2020: 53 page + 28 image + 9 table + attachment + bibliography)

---

---

**DITA ANDINI**

**061630330250**

**ELECTRICAL ENGINEERING DEPARTMENT**

**TELECOMMUNICATION ENGINEERING STUDY PROGRAM**

**STATE POLITECHNIC OF SRIWIJAYA**

*Abstract— Development. The use of water for ornamental fish in the aquarium, the turbidity level of the water must always be maintained. The impact of cloudy water can disrupt the health of the fish and even die. Therefore, a system that can detect turbidity and water volume in a freshwater fish aquarium based on IOT (Internet of Things) was built. The tool system uses NodeMCU Esp8266 for controlling the wifi router access and sending data, while the turbidity sensor is for detecting water turbidity at 92.57% clear and 45.04% turbid. The srf-04 sensor is used to determine the volume of empty water at 0.03 cm and full 8.03 cm. Each water turbidity presentation will be checked via telegram then a reply will be sent via telegram to the user user. If the water in the aquarium is still in clear condition, then when controlling via telegram the system will not run because the water condition is still in the clear category. But if the water has become turbid, the system will immediately work according to the water conditions. Based on the results of system testing, the turbidity sensor is very good at detecting any changes in water turbidity, as well as the SRF-04 sensor is able to detect water level limits in the process of entering water into the aquarium..*

**Keywords:** *Sensor Turbidity, Sensor srf-04, NodeMCU Esp8266.*

## **KATA PENGANTAR**

Segala puji hanya milik Allah S.W.T. Shalawat dan salam selalu tercurahkan kepada Rasulullah SAW. Berkat limpahan dan rahmat-NYA penyusun mampu menyelesaikan Tugas Akhir ini guna memenuhi syarat menyelesaikan diploma III pada jurusan teknik elektro prodi teknik telekomunikasi.

Dalam penyusunan Tugas akhir ini, tidak sedikit hambatan yang penulis hadapi. Namun penulis menyadari bahwa kelancaran dalam penyusunan materi ini tidak lain berkat bantuan, dorongan, dan bimbingan orang tua, keluarga, beserta dosen pembimbing sehingga kendala-kendala yang penulis hadapi dapat teratasi.

Tugas Akhir ini disusun agar pembaca dapat memperluas ilmu tentang

**“RANCANG BANGUN SISTEM SIRKULASI AIR PADA AQUARIUM IKAN AIR TAWAR BERDASARKAN KEKERUHAN AIR BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)”**. Tugas Akhir yang kami sajikan berdasarkan pengamatan dari berbagai sumber informasi, referensi, dan berita. Laporan ini disusun oleh penyusun dengan berbagai rintangan. Baik itu yang datang dari penyusun maupun yang datang dari luar. Namun dengan penuh kesabaran dan terutama pertolongan dari Allah SWT, akhirnya Tugas Akhir ini dapat terselesaikan. Maka dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih sebesar-besarnya kepada Bapak Ir. Abdul Rakhman, M.T. selaku Pembimbing 1 Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya. Dan Ibu R.A. Halimatussa'diyah, S.T., M.Kom. selaku Pembimbing 2 Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah mendukung serta membantu hingga Laporan Akhir ini dapat diselesaikan, terutama kepada :

1. Bapak DR. Dipl. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.

1. Bapak Ir.Iskandar Lutfi, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Herman Yani, S.T., M.Eng., selaku Sekertaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Cik Sadan, S.T., M.kom selaku Ketua Program Studi Teknik Telekomunikasi DIII Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Kepada orang tua ku Ibu Marlina dan Ayah Burnawi serta adikku Muhammad Rizky Satria yang selalu mendukungku dan mendoakanku setiap saat.
5. Kepada Ghintara Ajie Senoza selaku seseorang yang selalu ada dan selalu memberikan support.
6. Kepada sahabatku Intan Dwi Zulhijjah, Tri Atiyah Isnendi ,Bella Putri Ramadhina, Khofifah Sintya Amaliah,Mellisa Hendriani,Rani Ramanda yang selalu memberikan dukungan serta membantu proses berjalannya TA sampai Selesai.
7. Teman- teman seangkatan Teknik Telekomunikasi 2017
8. Teman-teman kelas 6TA

Semoga tugas akhir ini dapat memberikan wawasan yang lebih luas dan menjadi sumbangan pemikiran kepada pembaca khususnya para mahasiswa/I Politeknik Negeri Sriwijaya. Saya menyadari masih banyak terdapat kekurangan dalam pembuatan dan penulisan Laporan Akhir ini, untuk itu perkenankanlah penulis memohon maaf apabila terdapat hal-hal yang kurang berkenan.

Akhir kata, penulis berharap semoga laporan akhir ini bermanfaat bagi penulis sendiri, semua pihak dan bagi perkembangan IPTEK.

Palembang, Agustus 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiv</b>

### **BAB I PENDAHULUAN**

1.1 Latar Belakang.....	1
1.2..Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan masalah .....	2
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.5 Metodologi Penulisan .....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	3

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

2.1 Sistem Sirkulasi.....	5
2.2 Internet Of Things .....	6
2.3 Sensor Jarak .....	9
2.3.1 Sensor SRF04.....	10



2.4 Mikrokontroller .....	11
2.4.1 Pengertian Mikrokontroller .....	11
2.4.2 Kelebihan Sistem Dengan Mikrokontroller .....	15
2.4.3 Kekurangan Mikrokontroller .....	16
2.5 Relay .....	18
2.5.1 Pengertian Relay .....	18
2.5.2 Fungsi Relay .....	18
2.6 Sensor Turbidity .....	19
2.7 Power Supply .....	20
2.8 Telegram .....	20
2.8.1 Pengertian Telegram .....	20
2.8.2 Fungsi Telegram .....	22
2.8.3 Kelebihan Telegram .....	22
2.8.4 Kekurangan Telegram .....	22

### **BAB III RANCANG BANGUN APLIKASI**

3.1 .Pengertian Perancangan .....	27
3.2 Tujuan Perancangan .....	27
3.3 Blok Diagram .....	28
3.4 Perancangan Alat .....	30
3.4.1 Flowchard .....	30
3.5 Metode Perancangan .....	33
3.5.1 Perancangan Elektronik .....	33
3.5.1.1 Skematik Sensor Pada NodeMCU .....	34
3.5.1.2 Skematik Judul .....	35

3.5.1.3 Lay Out .....	36
3.5.1.4 Tata Letak .....	37
3.5.2 Perancangan Mekanik .....	37
3.5.3 Prinsip Kerja Alat .....	38
3.5.4 Daftar Alat dan Bahan .....	39

#### **BAB IV PEMBAHASAN**

4.1 .Pengukuran .....	41
4.2 .Peralatan yang digunakan .....	41
4.3 .Pengukuran Alat .....	42
4.4 .Tujuan Pengukuran.....	42
4.5 Metode Pengukuran .....	43
4.6 .Langkah-langkah Pengoperasian Alat .....	43
4.7 .Titik Pengujian .....	44
4.8 .Data Hasil Pengukuran .....	46
4.8.1 Titik Pengujian Power Supply L7805.....	46
4.8.2 Pengujian Mikrokontroler NodeMCU Esp8266 .....	47
4.8.3 Pengujian Sensor SRF04.....	47
4.8.4 Pengujian Sensor Turbidity.....	48
4.8.5 Pengujian Driver Rellay.....	49
4.9 .Analisa Data Keseluruhan .....	50
4.10 Hasil .....	51
4.11 Spesifikasi Alat .....	51

#### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 .Kesimpulan .....	52
5.2 .Saran .....	52

**DAFTAR PUSTAKA .....**

**LAMPIRAN .....**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sistem Sirkulasi Air Aquarium .....	5
Gambar 2.2 Ilustrasi dari Internet of Things .....	7
Gambar 2.3 Cara Kerja Internet of Things.....	8
Gambar 2.4 Penerapan Internet of Things .....	10
Gambar 2.5 Sensor SRF-04.....	11
Gambar 2.6 Chip Mikrokontroler .....	14
Gambar 2.7 Prinsip Kerja Mikrokontroler.....	15
Gambar 2.8 NodeMCU .....	17
Gambar 2.9 Relay.....	18
Gambar 2.10 Sensor Turbidity .....	19
Gambar 2.11 Power Supply .....	20
Gambar 2.12 Aplikasi Telegram .....	21
Gambar 2.13 Tampilan Instal Telegram .....	23
Gambar 2.14 Tampilan Proses Penginstalan .....	24
Gambar 2.15 Tampilan Letak File .....	24
Gambar 2.16 Tampilan Menu Folder.....	25
Gambar 2.17 Tampilan Ready To Instal .....	25
Gambar 2.18 Tampilan Proses Penginstalan .....	26
Gambar 2.16 Instal Finish .....	26
Gambar 3.1 Blok Diagram .....	28
Gambar 3.2 Flowchart Hardware .....	30
Gambar 3.3 Flowchart Software .....	32
Gambar 3.4 Skematik Sensor Nodemcu .....	34
Gambar 3.5 Skematik Keseluruhan.....	35
Gambar 3.6 Layout.....	36
Gambar 3.7 Tata Letak Komponen .....	37
Gambar 3.8 Desain Aquarium.....	38
Gambar 4.1 Letak Titik Pengukuran.....	45

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 3.1 Daftar Alat.....	40
Tabel 3.2 Daftar Komponen.....	41
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Power Supply .....	46
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Mikrokontroler Nodemcu Esp8266.....	47
Tabel 4.3 Pengukuran Pada Sensor Jarak Srf-04 .....	48
Tabel 4.4 Pengukuran Sensor Turbidity Kondisi Jernih .....	48
Tabel 4.5 Pengukuran Sensor Turbidity Kondisi keruh.....	49
Tabel 4.6 Pengukuran Relay Kondisi Jernih Pompa Mati .....	49
Tabel 4.7 Pengukuran Relay Kondisi Keruh Pompa Hidup .....	50