

## **TUGAS AKHIR**

### **ALAT MONITORING CURAH HUJAN DAN TINGGI AIR MENGUNAKAN SISTEM IOT**

Diajukan guna melengkapi sebagian syarat dalam mencapai  
gelar Sarjana Strata Satu (1)



Disusun oleh:

Nama : Hendi Purwanto

NIM : 41416110035

Pembimbing : Yuliza, ST.MT

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCUBUANA  
JAKARTA  
2021**

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**ALAT MONITORING CURAH HUJAN DAN TINGGI AIR**  
**MENGGUNAKAN SISTEM IOT**



UNIVERSITAS  
**MERCU BUANA**

**Disusun Oleh:**

Nama : Hendi Purwanto  
NIM : 41416110035  
Pembimbing : Yuliza, ST, MT

Mengetahui,  
Pembimbing Tugas Akhir

UNIVERSITAS  
**MERCU BUANA**



(Yuliza, ST, MT)

Kaprodi Teknik Elektro



(Dr. Eko Ihsanto, M.Eng)

Koordinator Tugas Akhir



(Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, ST.M.Sc)

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Hendi Purwanto  
N.I.M : 41416110035  
Jurusan : Teknik Elektro  
Fakultas : Teknik  
Judul Kerja Praktek : Alat Monitoring Curah Hujan Dan Tinggi Air Menggunakan Sistem IOT

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Jakarta, 19 Juli 2021

Penulis:



Hendi Purwanto



## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kita panjatkan kehadiran Allah SWT karena atas berkat dan rahmat karunia yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “ALAT MONITORING CURAH HUJAN DAN TINGGI AIR MENGGUNAKAN SISTEM IOT.” sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Sarjana Teknik Elektro Universitas Mercu Buana Jakarta.

Penulis menyadari bahwa dalam penyelesaian tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan banyak pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang selalu memberikan hidayah dan kemudahan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Dr. Eko Ihsanto, M.Eng selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro.
3. Ibu Yuliza, ST.MT, selaku Pembimbing tugas akhir.
4. Bapak Subandi dan Ibu Triyani sebagai orang tua.
5. Ayu sebagai istri saya tercinta.
6. Toni Indra Winata Yang membantu mengumpulkan beberapa bahan yang sulit dicari dipasaran.
7. Teman teman, yang telah memberikan dukungan bantuan materi, moril dan dorongan semangat.

Dan semua orang yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu. Semoga Allah SWT memberikan balasan atas semua kebaikannya kepada pihak-pihak tersebut dan penulis memohon maaf jika terdapat kesalahan yang terjadi selama pengerjaan tugas akhir ini.

Penulis



Hendi Purwanto

## ABSTRAK

Pemanfaatan teknologi dalam kehidupan manusia tak terlepas dari berbagai sensor yang disediakan oleh platform *system* automasi. Pemanfaatan *system* sensor ini mendukung manusia untuk melakukan pekerjaan yang cukup rumit menjadi sederhana. Sebagai contoh dalam melakukan pemantauan curah hujan dapat dilakukan dengan mudah menggunakan sensor curah hujan. Sensor curah hujan merupakan sensor yang tersusun dari beberapa plat yang apabila diberi tetesan air akan memberikan perubahan nilai tegangan pada output sensor.

Metode alat yang digunakan untuk merancang monitoring curah hujan dan tinggi air adalah membuat alat yang dapat memantau kondisi curah hujan menggunakan *Tipping Bucket Rain Gauge*. Pemantauan ketinggian volume air menggunakan *sensor ultrasonic* dengan NodeMCU ESP 6288 serta output pompa air sebagai miniaturnya. Memperbaiki kinerja dan kewaspadaan pompa air pada saluran guna penanggulangan dan kewaspadaan dini bencana banjir.

Hasil dari Analisa alat monitoring curah hujan dan tinggi air adalah kondisi curah hujan serta level air dan peringatan dini melalui alarm. Data yang didapat dari hasil pembacaan sensor diakumulasi oleh mikrokontroler NodeMCU ESP 8266 yang kemudian dikirim ke *server Blynk* untuk kemudian ditampilkan kedalam bentuk visual dengan tampilan pada dashboard ponsel yang sudah didesain sedemikian rupa.

Kata kunci: *Mikrokontroler; sensor ultrasonic; Pompa Air, Tipping Bucket Rain Gauge, Aplikasi Blynk.*

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	i
LEMBAR PERNYATAAN .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
ABSTRAK .....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR .....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
<b>BAB I</b> PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.1 Rumusan Masalah .....	2
1.2 Tujuan .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Perancangan Alat .....	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
<b>BAB II</b> LANDASAN TEORI .....	5
2.1 <i>Literature Review</i> .....	5
2.2 Kondisi Banjir Dan Dampaknya.....	8
2.3 Pompa Air Aquarium Foodgrade Dc 12V .....	11
2.4 Waterproof Ultrasonic Module JSN-SR04T.....	12
2.5 Tipping Bucket Rain Gauge.....	13
2.6 NodeMCU ESP 8266.....	15
2.7 Sensor-Tranducer Y3144 Hall Effect.....	16
2.8 <i>Software</i> Arduino-IDE .....	18
2.9 Aplikasi Blynk .....	19
2.10 AT24C32 Clock Module.....	20
2.11 Module Raindrop Sensor .....	22
<b>BAB III</b> PERANCANGAN ALAT .....	23
3.1 Perancangan Alat .....	23

3.2	Tujuan Perancangan .....	23
3.3	Blok Diagram .....	24
3.4	Diagram Alir Sistem Keseluruhan .....	24
3.4.1	Diagram Alir Tipping Bucket Rain Gauge dan Sensor Y3144 Hall Effect .....	25
3.4.2	Diagram Alir Sensor Waterproof Ultrasonic Module JSN- SR04T.....	27
3.4.3	Diagram Alir Sensor Raindrops .....	28
3.5	Persiapan Alat .....	28
3.6	Perancangan <i>Prototype</i> Alat.....	29
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>30</b>
4.1	Desain Diagram Sistem Alat.....	30
4.2	Hasil Perancangan Elektrikal .....	31
4.3	Perancangan Dan Pengujian Sensor Ultrasonic JSN-SR04T.....	32
4.4	Pengujian Tipping Bucket Rain Gauge Dan Perancangan Sensor Y3144 Hall Effect .....	35
4.5	Sistem Kerja Pada Blynk .....	38
4.6	Sistem Kerja Pada Sensor Raindrops, Alaram, Dan Pompa Air . 394.7 Pengujian Keseluruhan Sistem.....	42
<b>BAB V</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>47</b>
5.1	Kesimpulan .....	47
5.2	Saran.....	47
	<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>48</b>
	<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>49</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Analisis Curah Hujan dan Sifat Hujan September 2020.....	10
Gambar 2.2 Rekapitulasi Data Banjir DKI Jakarta Sampai 2020.....	10
Gambar 2.3 Pompa Air Aquarium Foodgrade Dc 12V .....	12
Gambar 2.4 Ultrasonic Module JSN-SR04T .....	13
Gambar 2.5 Tipping Bucket Rain Gauge.....	15
Gambar 2.6 NodeMCU ESP8266.....	16
Gambar 2.7 <i>Tranducer Y3144 Hall Effect</i> .....	17
Gambar 2.8 <i>Tranducer Y3144 Hall Effect</i> .....	20
Gambar 2.9 AT24C32 Clock Module.....	21
Gambar 2.10 <i>Sensor Raindrops</i> .....	22
Gambar 3.1 Blok Diagram Alat.....	24
Gambar 3.2 Diagram Alir Sistem Keseluruhan .....	25
Gambar 3.3 Diagram Alir <i>Tipping Bucket</i> dan <i>Sensor Hall Effect</i> .....	26
Gambar 3.4 Diagram Alir JSN-SR04T.....	27
Gambar 3.5 Diagram Alir <i>Sensor Raindrops</i> .....	28
Gambar 3.6 Diagram Skematik Perancangan Alat .....	29
Gambar 4.1 Desain Diagram Sistem Alat.....	31
Gambar 4.2 Hasil Perancangan Elektrikal.....	31
Gambar 4.3 Perancangan <i>Sensor Ultrasonic JSN-SR04T</i> .....	32
Gambar 4.4 <i>Sensor Ultrasonic JSN-SR04T</i> .....	33
Gambar 4.5 List Program <i>Sensor Ultrasonic JSN-SR04T</i> .....	33
Gambar 4.6 Pengukuran kedalaman air dan pembacaan pada <i>dashboard Blynk</i> ..	34
Gambar 4.7 Tampilan <i>Tipping Bucket Rain Gauge</i> dan tampilan curah hujan pada <i>dashboard Blynk</i> .....	35
Gambar 4.8 Program Perhitungan Di Software Arduino.....	36
Gambar 4.9 <i>Tipping Bucket Rain Gauge</i> dan <i>sensor Y3144 Hall Effect</i> .....	36
Gambar 4.10 <i>Tipping Bucket Rain Gauge</i> dan ember penampung.....	37
Gambar 4.11 Tampilan <i>Dashboard Blynk</i> .....	38

Gambar 4.12List Program Sensor Raindrops .....	41
Gambar 4.13Tombol ON/OFF Pompa Air dan Notifikasi pemberitahuan .....	41
Gambar 4.14Pompa Air Foodgrade Dc 12 V .....	41



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>Literature Review</i> .....	6
Tabel 2.2 Kondisi Siaga banjir.....	9
Tabel 4.1 Hasil Pembacaan Uji Coba Ultrasonic JSN-SR04T .....	34
Tabel 4.2 Hasil Uji Pembacaan <i>Tipping Bucket Rain Gauge</i> .....	37
Tabel 4.3 Hasil Pembacaan Uji Coba <i>Sensor Raindrops</i> .....	39
Tabel 4.4 Hasil Pembacaan Uji Coba Sistem Keseluruhan .....	42

