

TUGAS AKHIR
PROTOTYPE ALAT MONITORING CURAH HUJAN DAN
TINGGI AIR MENGGUNAKAN NodeMCU

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



Disusun oleh:

UNIVERSITAS
MERCU BUANA
Nama : Kusdi Antoro
NIM : 41416110065
Pembimbing : Dr. Ir. Eko Ihsanto, M.Eng

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCUBUANA
JAKARTA
2020
LEMBAR PERNYATAAN

HALAMAN PENGESAHAN

PROTOTYPE ALAT MONITORING CURAH HUJAN DAN TINGGI AIR MENGGUNAKAN NodeMCU



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun Oleh

Nama : Kusdi Antoro
NIM : 41416110065
Program Studi : Teknik Elektro

Mengetahui,
Pembimbing Tugas Akhir

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

(Dr. Ir. Eko Ihsanto, M.Eng.)

Kaprodi Teknik Elektro

(Dr. Setiyo Budiyo, S.T., M.T.)

Koordinator Tugas Akhir

(Muhammad Hafidz Ibnu Hajar, S.T., M.Sc.)

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Kusdi Antoro

NIM : 41416110065

Judul : Prototype Alat Monitoring Curah Hujan Dan Tinggi Air Menggunakan NodeMCU.

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan laporan tugas akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan laporan tugas akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia untuk mempertanggung jawabkan sesuai dengan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari pihak manapun.

Penulis



(Kusdi Antoro)

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kita panjatkan kehadirat Allah SWT karena atas berkat dan rahmat karunia yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “PROTOTYPE ALAT MONITORING CURAH HUJAN DAN TINGGI AIR MENGGUNAKAN NodeMCU.” 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. Kepada orang tua yaitu Ibu Toyah serta seluruh keluarga yang selalu mendoakan, memberi kasih sayang, memberikan dukungan, nasehat, pengertian dan bantuan pengerjaan Tugas Akhir ini dari awal hingga akhir.
3. Bapak Dr. Setiyo Budiyo, ST. MT selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro.
4. Bapak Dr. Eko Ihsanto Ir., M.eng, selaku Pembimbing tugas akhir.
5. Bapak Teguh dan Ibu Sulastri sebagai pengganti sosok orang tua saat berada di perantauan.
6. Awang dan Dziqrul teman satu angkatan.
7. Zainal Yang membantu mengumpulkan beberapa bahan yang sulit dicari dipasaran.
8. Arsil, Rohman dan Rudi.
9. Teman teman, yang telah memberikan dukungan bantuan materi, moril dan dorongan semangat.
10. Staff, dosen dan karyawan Universitas Mercu Buana Jakarta.
11. Kerabat dekat yang selalu memberi dukungan dan support.

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

(KUSDI ANTORO)



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
ABSTRAK.....	x
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Batasan masalah.....	3
1.5 Metode Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 <i>Literature Review</i>	6
2.2 Kondisi Banjir Dan Dampaknya	11
2.3 Pompa Air Aquarium Foodgrade Dc 12V.....	14
2.4 Waterproof Ultrasonic Module JSN-SR04T	15
2.5 Tipping Bucket Rain Gauge.....	16
2.6 NodeMCU ESP 8266	18
2.7 Sensor-Tranducer Y3144 Hall Effect.....	19
2.8 <i>Software</i> Arduino-IDE	21
2.9 Aplikasi Blynk.....	22
2.10 AT24C32 Clock Module	23
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Identifikasi Awal.....	27

3.1.1	Identifikasi Masalah.....	27
3.1.2	Perumusan Masalah Dan Penentuan Tujuan Penelitian	27
3.1.3	Studi Literature	28
3.2	Variable Penelitian	28
3.3	Pengumpulan Data	28
3.4	Blok Diagram	29
3.5	Diagram Alir	29
3.5.1	Diagram Alir Sensor Tipping Bucket Rain Gauge	30
3.5.2	Diagram Alir Sensor Waterproof Ultrasonic Module JSN-SR04T	31
3.5.1	Diagram Alir Sensor Raindrops	30
3.6	Persiapan Alat	32
3.7	Perancangan <i>Prototype</i> Alat.....	33
3.8	Pengujian Pada Alat	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		
4.1	Desain Diagram Sistem Alat.....	34
4.2	Pengujian Waterproof Ultrasonic Module JSN-SR04T	35
4.3	Pengujian Sensor Tipping Bucket Rain Gauge.....	38
4.4	Sistem Kerja Pada Blynk.....	40
4.5	Pengujian Keseluruhan Sistem.....	42
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1	Kesimpulan.....	44
5.2	Saran.....	44
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>Literature Review</i>	7
Tabel 2.2 Kondisi Siaga banjir	12
Tabel 4.1 Hasil Pembacaan Uji Ultrasonic JSN-SR04T	37
Tabel 4.2 Hasil Pembacaan Sensor Tipping Bucket Rain Gauge	40



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Analisis Curah Hujan dan Sifat Hujan September 2020	13
Gambar 2.2 Rekapitulasi Data Banjir DKI Jakarta Sampai 2020	13
Gambar 2.3 Pompa Air Aquarium Foodgrade Dc 12V	15
Gambar 2.4 Ultrasonic Module JSN-SR04T	16
Gambar 2.5 Tipping Bucket Rain Gauge	18
Gambar 2.6 NodeMCU ESP8266	19
Gambar 2.7 Transducer Y3144 Hall Effect	20
Gambar 2.8 Aplikasi Blynk	23
Gambar 2.9 AT24C32 Clock Module	24
Gambar 3.1 Blok Diagram Alat	29
Gambar 3.2 Diagram Alir Sistem Keseluruhan	29
Gambar 3.3 Diagram Alir Tipping Bucket Dan Sensor Hall Effect	30
Gambar 3.4 Diagram Alir <i>JSN-SR04T</i>	31
Gambar 3.5 Diagram Alir <i>Sensor Raindrops</i>	32
Gambar 3.6 Diagram Skematik Perancangan Alat	33
Gambar 4.1 Desain Diagram Sistem Alat	35
Gambar 4.2 Tampilan Monitoring Sensor Pada Blynk	36
Gambar 4.3 Perancangan Sensor Ultrasonik JSN-SRN04T	36
Gambar 4.4 List Program Sensor Ultrasonik JSN-SRN04T	37
Gambar 4.5 Tampilan curah hujan pada dashboard Blynk	38
Gambar 4.6 Program Perhitungan Di Software Arduino	39
Gambar 4.7 Tipping Bucket Rain Gauge dan Sensor Y3144 Hall Effect	39
Gambar 4.8 List Program Sensor <i>Raindrops</i>	41
Gambar 4.9 Tombol ON/OFF Pompa Air Dan Notifikasi Pemberitahuan	42
Gambar 4.10 Tampilan Dashboard Blynk Keseluruhan	43

ABSTRAK

Internet of Things atau dikenal juga dengan sebutan IOT merupakan sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus-menerus. Pada era modern saat ini pemanfaatan IOT telah banyak diterapkan di berbagai bidang seperti kesehatan, perindustrian, perkotaan dan bahkan pertanian. Tiap tahun di musim penghujan daerah dataran rendah seperti DKI Jakarta menjadi kewaspadaan tersendiri karena bencana banjir. Bencana ini di sebabkan karena intensitas curah hujan yang cukup tinggi sehingga air sungai atau aliran air dipermukaan meluap menggenangi daratan, khususnya masyarakat yang tinggal di sekitar Daerah Aliran Sungai (DAS) yang akan lebih terkena dampak menyeluruh saat curah hujan tinggi turun. Di bawah pengelolaan Dinas Sumber Day Air, Pada tahun 2020 Pemprov DKI memiliki 478 pompa yang tersebar di 176 titik Jakarta akan tetapi pompa air tersebut belum menggunakan teknologi berbasis IOT .

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menguji prinsip kerja serta penerapan alat pendeteksi banjir berbasis IOT. Prototpe alat berbasis IOT ini diharapkan bisa digunakan untuk membantu memantau titik-titik yang rawan banjir seperti sungai yang berpotensi banjir secara real time yang di mana nanti semua data tersebut akan dapat terpantau secara terus-menerus melalui ponsel dengan tampilan visual menggunakan Aplikasi Bylnk.

Membuat alat yang dapat memantau kondisi curah hujan menggunakan Tipping Bucket Rain Gauge dan ketinggian volume air menggunakan sensor ultrasonic dengan pengontrol menggunakan NodeMCU 6288 serta output pompa air sebagai miniaturnya. Memperbaiki kinerja dan kewaspadaan pompa air pada saluran guna penanggulangan dan kewaspadaan dini bencana banjir.

Kata kunci : *Mikrokontroler, Sensor Ultrasonic, Pompa Air , Tipping Bucket Rain Gauge, Aplikasi Bylnk.*