

**PERANCANGAN SISTEM MONITORING ALAT
PENAMPUNG AIR BERBASIS
*INTERNET OF THINGS***



TUGAS AKHIR

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

Oleh :

**ANNISA
0615 4035 1521**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNIK
TELEKOMUNIKASI JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
2019**

TUGAS AKHIR
PERANCANGAN SISTEM MONITORING ALAT
PENAMPUNG AIR BERBASIS
INTERNET OF THINGS



Oleh :

ANNISA
0615 4035 1521

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNIK
TELEKOMUNIKASI JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**
2019

LEMBAR PENGESAHAN
PERANCANGAN SISTEM MONITORING ALAT
PENAMPUNG AIR BERBASIS
INTERNET OF THINGS



TUGAS AKHIR

**Diejukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat Mencapai Kualifikasi Pendidikan
Sarjana Terapan Pada Jurusan Teknik Elektro
Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

OLEH:
AMNISA
0612 4035 1321

Pembimbing I,

Sonian Solim, S.T., M.T.
NIP. 197103142001121001

Pelaksanaan, Juli 2019
Penilaian: II.

Sugiharto, S.T., M.T.
NIP. 197103142001121002

Mengetahui,

Ketua Jurusan
Teknik Elektro

Dekan, Program Studi Sarjana
Dekan, Sekolah Vokasi Telekomunikasi

Yudi Wijayarko, S.T., M.T.
NIP. 196705111992031003

Sugiharto, S.T., M.T.
NIP. 197103142001121002

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Annisa
NIM : 0615 4035 1521
Program Studi : Teknik Telekomunikasi
Jurusran : Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir yang telah saya buat ini dengan judul "**Perancangan Sistem Monitoring Alat Penampung Air Berbasis Internet Of Things**" adalah benar hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan duplikasi, serta tidak mengutip sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan sumbernya.

Palembang, Juli 2019
Penulis

(Materai)

ANNISA

MOTTO DAN PERSEMPAHAN

“Salah bisa diperbaiki, gagal bisa diulangi, tapi menyerah berarti selesai. Kita boleh gagal, tapi jangan sampai menyerah.”

“Barang siapa yang bertaqwa kepada ALLAH, maka Allah akan menunjukkan kepadanya jalannya keluar dari kesusahan, dan diberikannya rezeki dari jalan yang tidak di sangka-sangka, dan barang siapa yang bertawakal kepada Allah, niscaya Allah mencukupkan keperluannya .”
(QS: At-Talaq : 2-3)

“Apapun profesimu syukuri, nikmati dan jalankan tugasmu dengan ikhlas.”

Karya ini ku persembahkan kepada :

- *ALLAH SWT atas keridhaanNya*
- *Kedua Orang tuaku Ansori Efendi dan Nurjanah yang menjadi panutan terbesar untuk menuntun masa depanku, serta selalu mengajarkanku untuk menjadi pribadi yang mandiri dan lebih kuat dalam menyongsong masa depanku.*
- *Adikku tersayang Rudi Alamsyah Prasetyawan dan Fitri Durratul Hikmah.*
- *Bapak Sopian Soim, S.T.,M.T dan Bapak Martinus Mujur Rose, S.T.,M..T selaku dosen pembimbing yang selalu rela meluangkan waktu untuk memberikan bimbingannya.*
- *Dia Penyemangat dan sangat berarti bagiku*
- *Seluruh teman satu perjuangan terutama TEA dan satu tujuan Teknik Telekomunikasi Angkatan 2015.*
- *Almamater Kebanggaan Politeknik Negeri Sriwijaya.*

ABSTRAK

**PERANCANGAN SISTEM MONITORING ALAT PENAMPUNG AIR
BERBASIS *INTERNET OF THINGS*
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

(2019 : xiii + 48halaman + 27gambar + 5tabel + 10lampiran)

ANNISA

061540351521

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNIK TELEKOMUNIKASI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

Penampung air sebagai pemantauan tingkat ketinggian air berbasis IoT (*Internet of Things*). Pemantauan ini bertujuan dapat mengetahui pengisian tangki air dari jarak jauh, sehingga meminimalisir adanya kelebihan kapasitas pengisian dan mengirimkan notifikasi *email* kepada *email user* secara *realtime*. Perancangan penampung air ini lebih praktis dengan memanfaatkan sensor dengan biaya yang mudah dijangkau. Penerapan sistem penampung tangki air dari jarak jauh terhubung dengan perangkat *Internet of Things*, Raspberry Pi 3, sensor BMP180,buzzer dan perangkat pendukung lainnya. Strategi sistem monitoring dari hasil penelitian ini data akan disimpan dalam *Web Server* sebelum informasi dikirim melalui email berupa teks ke *user*. Penggunaan *Web Server* dipilih karena mendukung bahasa pemrograman PHP dan MySQL. Melalui perancangan sistem ini diharapkan dapat membantu manusia dalam menghemat waktu dan biaya.

Kata Kunci : *Penampung air, IoT, Raspberry Pi 3, Web Server.*

ABSTRACT

***DESIGN OF WATER TANK MONITORING SYSTEM BASED ON
INTERNET OF THINGS
POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA
(2019 : xiii + 48 pages + 27 pictures + 5 tables + 10 appendixs)***

**ANNISA
061540351521
ELECTRICAL ENGINEERING DEPARTMENT
PROGRAM OF STUDY IN APPLIED GRADUATION OF THE
TELECOMMUNICATION ENGINEERING
STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA**

Water tank as water level monitoring based on IoT (Internet of Things). This monitoring aims to determine the filling of the water tank from a distance, so as to minimize the excess charging capacity and send email notifications to the user e-mail in realtime. The design of the water tank is more practical by utilizing sensors at a cost that is easily accessible. The application of a water tank storage system remotely is connected to the Internet of Things, Raspberry Pi 3, BMP180 sensor, buzzer and other supporting devices. The monitoring system strategy from the results of this study data will be stored in the Web Server before information is sent via email in the form of text to the user. The use of Web Server was chosen because it supports the PHP and MySQL programming languages. Through the design of this system it is expected to help humans save time and cost.

Keywords : Water tank, IoT, Raspberry Pi 3, Web Server.

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT, karena atas limpahan dan hidayah-Nya lah penulisan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya, yang merupakan salah satu syarat didalam menyelesaikan Program DIV pada Politeknik Negeri Sriwijaya. Penulis rangkum dalam sebuah Tugas Akhir yang diberi judul "**PERANCANGAN SISTEM MONITORING ALAT PENAMPUNG AIR BERBASIS INTERNET OF THINGS**".

Dalam penulisan Tugas Akhir ini, penulis mengalami berbagai macam kendala, namun berkat karunia-Nya dan bantuan serta dorongan dari berbagai pihak, akhirnya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini tepat pada waktunya.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih banyak terdapat kekurangan karena masih terbatasnya pengetahuan yang penulis miliki, maka dari itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun dan memotivasi dari pembaca demi kesempurnaan Tugas Akhir ini.

Dengan terselesaiannya Tugas Akhir ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Allah SWT atas karunia-Nya.
2. Bapak DR. Dipl. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. Selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Carlos RS, S.T., M.T. Selaku Pembantu Direktur I Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Yudi Wijanarko, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
5. Bapak Herman Yani, S.T., M.Eng. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
6. Bapak Sopian Soim, S.T., M.T. selaku Pembimbing 1 yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini dan Ketua Program Studi Sarjana Terapan Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.

7. Bapak Martinus Mujur Rose, S.T., M.T. Selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
8. Seluruh staf dan dosen pengajar Teknik Elektro Program Studi Sarjana Terapan Teknik Telekomunikasi
9. Kepada Ayahanda, Ibunda, Kakak dan adik-adik tercinta yang telah memberikan semangat, doa restu serta dukungan baik secara moril maupun materil.
10. Teman-teman seperjuangan terutama Telekomunikasi DIV 8TEA tersayang yang selalu memberikan masukan, dukungan dan semangatnya dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
11. Sahabat-sahabat “Pejuang” (Yuris Ramadhona, Utri Asdea, Kalisa, Astriana Rahma Putri, Riska Melyani, Ersha Putri Prameswari, Uly Raihany) terkasih yang selalu memberikan masukan, dukungan dan semangatnya dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
12. Sahabat-sahabat dari bangku SMP hingga akhir hayat (Irhamna Diah Pitaloka, Refika Budiarti, Rohai Indah Lestari, Chessylia Indriani Pohan) terkasih yang selalu memberikan masukan, dukungan dan semangatnya dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Semua pihak yang turut membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat kedepannya bagi rekan-rekan untuk dijadikan referensi. Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih banyak kesalahan dan kekurangan, untuk itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan Tugas Akhir ini.

Palembang, Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBERAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penulisan	3
1.4 Manfaat Penulisan	3
1.5 Ruang Lingkup Pembahasan.....	4
1.6 Metode Penulisan	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Sebelumnya	6
2.2 <i>Internet of Things</i>	7
2.3 <i>Web Server</i>	8
2.4 Bahasa Pemrograman	8
2.4.1 <i>Hypertext Preprocessor</i>	8
2.4.2 <i>Hypertext Markup Language</i>	9
2.4.3 Paket Apache dan Phpmyadmin.....	9
2.4.4 MySQL	9
2.4.5 Javascript dan CSS.....	10
2.4.6 C++.....	10
2.5 SMTP	11
2.6 POP3.....	12
2.7 IMAP	12
2.8.Email	12
2.9 Raspberry Pi 3	13
2.10 Netbeans C++.....	15
2.11 Putty	16
2.12 Sublime Text	16
2.13 Sensor Turbidity	17

2.13.1 Sensor BMP180	18
2.13.2 DC Step Down 2596	19
2.13.3 Pengubah Analog menjadi Digital	20
2.13.3 Buzzer	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Kerangka Penelitian	22
3.1 Perancangan perangkat	23
3.2 Perancangan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	23
3.2.1 Blok Diagram	23
3.2.2 Perangkat Mekanik	25
3.3 Perancangan Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	26
3.3.1 Pembuatan <i>Database</i>	26
3.3.2 Diagram Alir	29
3.3.3 <i>Internet of Things</i>	31
3.4 Komunikasi Protokol <i>Simple Mail Transfer Protocol</i>	32
3.5 Persiapan Data.....	34
3.6 Tes Kinerja Sistem	34
3.7 Komunikasi Protokol I2C.....	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Rancangan Alat.....	38
4.1.1 Hasil Hardware.....	38
4.1.2 Hasil Software	39
4.2 Implementasi Alat dan Pengujian	42
4.2.1 Perangkat <i>Internet of Things</i>	42
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	48
5.2 Saran	48

**DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN**

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1 Alat dan Bahan.....	25
4.1 Parameter Pengujian peralatan	42
4.2 Pengujian alat menggunakan osiloskop Turbidity	42
4.3 pengujian alat menggunakan osiloskop BMP180.....	43
4.4 pengujian alat	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Internet Of Things(Iot).....	7
2.2 Raspberry Pi 3	14
2.3 Raspberry Pi 3 B+ Pinout.....	15
2.4 Netbeans	16
2.5 Turbidity Sensor.....	17
2.6 Pipa Transmitter Dan BMP058.....	18
2.7 DC Step Down LM2596	19
2.8 Buzzer	21
3.1 Tahapan Penelitian Secara Keseluruhan	22
3.2 Blok Diagram Sistem	24
3.3Tampilan Sublime Text.....	27
3.4 Tampilan Xampp.....	27
3.5 Tampilan Netbeans Saat Membuat Program.....	28
3.6 Tampilan Putty Saat Menjalankan Program	28
3.7 Tampilan Web Hosting	29
3.8 Diagram Alir Perangkat Lunak	30
3.9 Sistem Monitoring Berbasis Internet Of Things	31
3.10 Komunikasi SMTP.....	33
3.11 Protokol I2c	35
3.12 Start (S), Stop(P)	36
3.13 Diagram Waktu Untuk Memulai Pengukuran.....	37
4.1 Penampung Air Tampak Depan	38
4.2 Rangkaian Elektronik Perangkat.....	39
4.3 Tampilan Login Database	40
4.4 Tampilan Awal Database	40
4.5 Tampilan Data Pengukuran.....	41
4.6 Tampilan Email Masuk Ketika Keadaan Bahaya	41

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Curriculum Vitae

Lampiran 2. Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I

Lampiran 3. Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II

Lampiran 4. Lembar Konsultasi Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I

Lampiran 5. Lembar Konsultasi Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II

Lampiran 6. Lembar Rekomendasi Sidang

Lampiran 7. Lembar Pelaksanaan Revisi

Lampiran 8. Listing Program

Lampiran 9. LOA

Lampiran 10. Jurnal

Lampiran 11. Datasheet