

**RANCANG BANGUN *MODEL MONITORING UNDERGROUND TANK*
SPBU DENGAN MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK BERBASIS
*INTERNET OF THINGS (IoT)***



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

**Oleh :
SABRINA RIANDA SARI
062130331133**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2024**

**RANCANG BANGUN MODEL MONITORING UNDERGROUND TANK
SPBU DENGAN MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK BERBASIS
INTERNET OF THINGS (IoT)**



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Persyaratan Menyelesaikan Mata Kuliah Laporan Akhir
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

**RA. Halimatussadiyah, S.T., M.Kom
NIP. 197406022005012002**

Dosen Pembimbing II

**Suzan Zeffi, S.T., M.Kom
NIP. 197709252005012003**

Mengetahui,



**Ketua Jurusan Teknik
Elektro**

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

**Koordinator Prodi Diploma
III Teknik Telekomunikasi**

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

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

"Kesuksesan dimulai dari tekad yang kuat untuk tidak menyerah. Dare to try, fail, learn and repeat" - Napoleon Hill

Laporan Akhir ini saya persembahkan untuk :

- Allah Subhanahu Wa Ta'ala dan Nabi Muhammad SAW.
- Mama, Papa, Kak Eja, Kak Edo, Mba Nike, Mba Ulfa, Oma Helen dan keponakaan saya Kakak Ara dan Adek Alyssa yang telah mendukung dalam pembuatan Laporan Akhir ini.
- Diri Saya Sendiri.
- Sahabat seperjuangan saya Desiana Wiranita Wijaya dan Shafa Maharani.
- Para dosen dan Staff
- Almamater Tercinta, Politeknik Negeri Sriwijaya.

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Sabrina Rianda Sari
NPM : 062130331133
Program Studi : Teknik Telekomunikasi
Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Akhir yang telah saya buat ini dengan judul **“Rancang Bangun *Model Monitoring Underground Tank* SPBU Dengan Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis *Internet Of Things (IOT)*”** adalah benar hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan duplikasi, serta tidak mengutip sebagian atau seluruh dari karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan sumbernya.

Palembang, Juni 2024

Sabrina Rianda Sari

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim. Puji dan syukur kehadiran Allah SWT atas berkat Rahmat kesehatan, kesempatan dan segala sesuatunya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul **“Rancang Bangun *Model Monitoring Underground Tank* SPBU Dengan Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis *Internet Of Things (IOT)*”** dengan tepat waktu. Laporan Akhir ini ditulis untuk menyelesaikan pendidikan di Politeknik Negeri Sriwijaya pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu **RA. Halimatussa'diyah, S.T., M.Kom** selaku dosen pembimbing I.
2. Ibu **Suzan Zefi, S.T., M.Kom** selaku dosen pembimbing II.

Penulis juga mengucapkan terima kasih atas dukungan yang telah diberikan sehingga dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini kepada :

1. Papa Umchriswy dan Mama Endang selaku orang tua saya yang selalu memberikan dukungan, doa, kasih sayang dan semangat untuk anak bungsunya dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.
2. Bapak Dr. Benny Bandanadjaja S.T.,M.T selaku Plt Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ciksadan, S.T.,M.Kom selaku Koordinator Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak/Ibu dosen DIII Teknik Telekomunikasi yang telah memberikan ilmu, wawasan dan saran yang bermanfaat.
6. Keluarga besar saya yang telah memberikan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan Laporan Akhir.
7. Untuk sepupu saya, Tasya Madifa Putri yang telah memberikan saran, semangat dan waktu nya kepada saya dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.

8. Desiana Wiranita dan Shafa Maharani selaku sahabat seperjuangan saya dari kecil yang telah mendukung, membantu dan berkeluh kesah dalam hal apapun selama menyelesaikan Laporan Akhir.
9. Teman saya Arwinda, Deya, Nyayu, Icha, Putri Kurnia, Putri Hansa, Chelvin yang telah memberi dukungan dan semangat dalam menyelesaikan Laporan Akhir.
10. Untuk Lee Haechan dan Mark Lee terima kasih kerja keras nya yang membuat saya untuk bermotivasi menyelesaikan Laporan Akhir ini.
11. Untuk teman-teman kelas 6TC, terima kasih untuk segala bentuk dukungannya selama ini.
12. Diri saya sendiri, Sabrina Rianda Sari terima kasih sudah berjuang, berusaha, dan tak menyerah dalam menyusun Laporan Akhir ini sehingga dapat menyelesaikan Laporan Akhir dengan sebaik mungkin.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih banyak kesalahan dan kekurangan. Saya berharap laporan ini dapat bermanfaat untuk kedepannya bagi rekan untuk dijadikan referensi.

Palembang, 2024

Sabrina Rianda Sari

ABSTRAK

Rancang Bangun *Model Monitoring Underground Tank* SPBU Dengan Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis *Internet Of Things* (IoT)

(2024 : xiv + 47 halaman + 25 gambar + 6 tabel + lampiran)

SABRINA RIANDA SARI

062130331133

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK TELEKOMUNIKASI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Rancang Bangun *Model Monitoring Underground Tank* SPBU Dengan Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis *Internet Of Things* (IoT) merupakan alat untuk memonitoring dan pengisian kapasitas bahan bakar pada *underground* dengan jarak jauh menggunakan *smarthphone*. Mekanisme pada Rancang Bangun *Model Monitoring Underground Tank* SPBU Dengan Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis *Internet Of Things* (IoT) menggunakan ESP32 sebagai mikrokontroller dan memanfaatkan aplikasi Blynk yang memungkinkan untuk pemantauan jarak jauh dan memberikan informasi berupa notifikasi ketika bahan bakar pada *underground* habis. Untuk mendukung Rancang Bangun *Model Monitoring Underground Tank* SPBU Dengan Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis *Internet Of Things* (IoT) tersebut berupa sensor ultrasonik yang sebagai pendeteksi kapasitas minyak yang terdapat pada *underground*.

Kata kunci : SPBU, Underground, ESP32, Sensor Ultrasonik, Blynk.

ABSTRACT

Rancang Bangun *Model Monitoring Underground Tank* SPBU Dengan Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis *Internet Of Things* (IoT)

(2024 : xiv + 47 halaman + 25 gambar + 6 tabel + lampiran)

SABRINA RIANDA SARI

062130331133

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK TELEKOMUNIKASI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Design and construction of a gas station underground tank monitoring model using ultrasonic sensors based on the Internet of Things (IoT) which is a tool for monitoring and refilling underground fuel capacity remotely using a smartphone. Mechanism in the Design and Construction of a Gas Station Underground Tank Monitoring Model Using Ultrasonic Sensors Based on the Internet of Things (IoT) using ESP32 as a microcontroller and utilizing the Blynk application which allows for remote monitoring and provides information in the form of notifications when the underground fuel runs out. To support the design and development of a petrol station underground tank monitoring model using internet of things (IoT) based ultrasonic sensors in the form of ultrasonic sensors which can detect oil capacity underground.

Keywords : SPBU, *Underground*, ESP32, Sensor Ultrasonik, *Blynk*.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
MOTTO	iv
ABSTARK.....	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	2
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan	2
1.5 Manfaat.....	2
1.6 Metode Penelitian	3
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU)	5
2.2 Underground Tank (Tangki Pendam.....	6
2.3 Mikrokontroller	7
2.3.1 Mikrokontroller Node MCU ESP32	8
2.4 Modul Stepdown LM2596	10

2.5	Sensor Ultrasonik	11
2.5.1	Sensor Ultrasonik HC-SR04.....	11
2.6	Water Flow Sensor.....	12
2.7	Modul Relay	13
2.6.1	Cara Kerja Relay.....	14
2.8	<i>Liquid Crystal Display (LCD) I2C</i>	15
2.9	Adaptor	17
2.10	Motor Pump.....	18
2.11	<i>Internet Of Things (IoT)</i>	18
2.11.1	<i>Blynk</i>	20
2.12	Arduino IDE	21
2.13	Android.....	21

BAB III RANCANG BANGUN ALAT

3.1	Alur Perancangan	23
3.2	Perancangan Alat.....	24
3.2.1	Perancangan Mekanik	25
3.2.2	Perancangan Elektronik.....	26
3.3	Tujuan Perancangan	26
3.4	Blok Diagram	27
3.5	Flow Chart.....	28
3.6	Prinsip Kerja Alat	29

BAB IV PEMBAHASAN

4.1	Hasil Perancangan	30
4.1.1	Hasil Rancangan dari Perangkat Keras (Hardware).....	30
4.1.2	Hasil Rancangan dari Perangkat Lunak (Software)	32
4.2	Pengukuran Alat	33
4.3	Tujuan Pengukuran.....	34
4.4	Proses Pengukuran	34
4.5	Rangkaian Pengukuran.....	35
4.6	Data Pengukuran	36
4.6.1	Pengukuran Pada Multimeter	36

4.6.2	Data Pengujian Alat Monitoring Underground Tank SPBU Menggunakan Waktu	42
4.6.3	Data Pengujian Alat Monitoring Underground Tank SPBU Menggunakan Jarak	45
4.7	Analisa	45
BAB V PENUTUP		47
5.1	Kesimpulan	47
5.2	Saran	47
DAFTAR PUSTAKA		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU)	6
Gambar 2.2 <i>Underground Tank</i> (Tangki Pendam).....	6
Gambar 2.3 Bentuk Fisik NodeMCU ESP32	8
Gambar 2.4 Modul <i>Stepdown</i> LM2596	10
Gambar 2.5 Sensor Ultrasonik HC-SR04.....	12
Gambar 2.6 <i>Water Flow Sensor</i>	13
Gambar 2.7 Modul <i>Relay</i>	14
Gambar 2.8 Cara Kerja <i>Relay</i>	15
Gambar 2.9 <i>Liquid Crystal Display</i> (LCD) I2C	16
Gambar 2.10 Adaptor	17
Gambar 2.11 Motor <i>Pump</i>	18
Gambar 2.12 <i>Internet Of Things</i> (IoT)	19
Gambar 2.13 Aplikasi <i>Blynk</i> Pada <i>Smartphone</i>	20
Gambar 2.14 Tampilan Pada <i>Blynk Server</i>	20
Gambar 2.15 Arduino IDE	21
Gambar 3.1 Alur Perancangan.....	23
Gambar 3.2 Perancangan Mekanik.....	25
Gambar 3.3 Skema Rangkaian Alat <i>Monitoring Underground Tank</i> SPBU ...	26

Gambar 3.4 Blok Diagram.....	27
Gambar 3.5 <i>Flowchart</i>	28
Gambar 4.1 Perangkat Keras (<i>Hardware</i>) Tampak Dalam.....	31
Gambar 4.2 Perangkat Keras (<i>Hardware</i>) Tampak Luar	31
Gambar 4.3 Hasil Tampilan Pada <i>Blynk</i>	32
Gambar 4.4 Notifikasi Pada <i>Blynk</i>	33
Gambar 4.5 Skema Titik Pengukuran.....	35

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Standard Underground SPBU Pertamina.....	7
Tabel 2.2 Spesifikasi ESP32	9
Tabel 2.3 Spesifikasi Kaki LCD 16x2	16
Tabel 4.1 Titik Pengukuran Pada TP1 dan Seterusnya	36
Tabel 4.2 Pengujian Alat Monitoring Underground Tank SPBU Menggunakan Waktu.....	42
Tabel 4.3 Pengujian Alat Monitoring Underground Tank SPBU Menggunakan Jarak.....	45