

LAPORAN AKHIR

**PERANCANGAN SISTEM MONITORING SENSOR SUHU DHT 22 DAN
TRAFFIC LIGHT PORTABLE BERBASIS RASPBERRY PI**



**Disusun Untuk Memenuhi Peryaratan Dalam Menyelesaikan Pendidikan
Diploma III Teknik Elektronika Jurusan Teknik Elektro
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh:

M. YAZIEDH FACHREZI

062030321081

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2023

LEMBAR PENGESAHAN

PERANCANGAN SISTEM MONITORING SENSOR SUHU DHT 22 DAN
TRAFFIC LIGHT PORTABLE BERBASIS RASPBERRY PI



LAPORAN AKHIR

Disusun Untuk Memenuhi Peryaratan Dalam Menyelesaikan Pendidikan
Diploma III Teknik Elektronika Jurusan Teknik Elektro
Pollteknik Negeri Sriwijaya

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Amperawan, S.T., M.T.
NIP. 196705231993031002

Dosen Pembimbing II

Ir. Yordan Hasan, M.Kom.
NIP. 195910101990031004

Mengetahui,

Ketua Jurusan
Teknik Elektro

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

Koordinator Program Studi
Diploma III Teknik Elektronika

Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom.
NIP. 197612132000032001

HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : M. Yaziedh Fachrezi
Nim : 062030321081
Jurusan : Teknik Elektro
Judul Laporan Akhir : Perancangan Sistem Monitoring Sensor Suhu DHT
22 dan Traffic Light Portable Berbasis Raspberry Pi

Meyakinkan Bahwa Laporan Akhir Saya merupakan hasil karya sendiri didampingi Pembimbing I dan Pembimbing II dan bukan hasil penjiplakan / plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan / plagiat dalam Laporan Akhir Ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Politeknik Negeri Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Palembang,

Yang Membuat Pernyataan

M. Yaziedh Fachrezi
NIM 062030321081

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

"Dream big, work hard, achieve greatness"

PERSEMBAHAN

Kupersembahkan Laporan Akhir ini kepada :

- ❖ Allah SWT atas ridho-Nya disetiap langkah dan nafas hidupku selalu diberi kelancaran dan kepada Nabi Muhammad SAW manusia yang paling mulia dan suri teladan di muka bumi ini.
- ❖ Keluargaku, terkhusus kedua orang tua-ku serta adik-adikku tersayang yang selalu memberikan doa dan dukungan tanpa henti, salah satu alasan untuk terus bergerak dan bersemangat.
- ❖ Dosen pembimbing saya Bapak Amperawan, S.T., M.T. dan Bapak Ir.Yordan Hasan, M.Kom. yang telah memberikan saya banyak motivasi, saran, arahan dan solusi.
- ❖ Seluruh Dosen Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika yang telah memberikan ilmu pengetahuan khususnya dibidang elektro.
- ❖ Teman-teman seperjuangan tersayang dan termantap Elektronika kelas EN Angkatan 2020. Terima kasih atas 3 tahun yang singkat namun penuh dengan kenangan indah.
- ❖ Almamaterku Biru Muda "Politeknik Negeri Sriwijaya".
- ❖ "A" yang selalu menjadi penyemangat saya dalam pembuatan Laporan Akhir.

ABSTRAK

PERANCANGAN SISTEM MONITORING SENSOR SUHU DHT 22 DAN *TRAFFIC LIGHT PORTABLE* MENGGUNAKAN RASPBERRY PI

(2023 : 62 Halaman + 42 Gambar + 15 Tabel + Daftar Pustaka + Lampiran)

M. YAZIEDH FACHREZI

062030321081

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Kota Palembang memiliki pertumbuhan penduduk yang sangat pesat, sehingga berdampak pada kondisi lalu lintas yang cenderung padat dan dapat mengakibatkan kemacetan. Masalah kemacetan ini salah satunya pada persimpangan jalan, seperti yang banyak orang ketahui persimpangan jalan diatur oleh Traffic light untuk meminimalisir kemacetan tersebut. namun bagaimana jika lampu lalu lintas tersebut mengalami kerusakan?. Penelitian dengan judul “Perancangan Sistem Monitoring Sensor Suhu DHT 22 Dan *Traffic Light Portable* Menggunakan Raspberry Pi” sebagai solusi untuk mengatur lalu lintas selama keadaan darurat seperti saat perbaikan *traffic light fixed* maupun saat pemadaman listrik sehingga sangat diperlukan untuk menggantikan petugas lalu lintas dengan segala keterbatasan waktu dan tenaga selama proses perbaikan. Penerapan *board controller* perangkat keras mini PC Raspberry Pi sebagai sistem kendali dilakukan untuk melakukan pengaturan masing-masing panel lampu marka lalu lintas secara terprogram sesuai pengaturan yang dilakukan melalui akses IoT (*Internet of Things*).

Kata kunci: *Traffic Light portabel, IoT, Raspberry Pi, VNC Viewer*

ABSTRACT

DESIGN OF DHT 22 TEMPERATURE SENSOR MONITORING SYSTEM AND PORTABLE TRAFFIC LIGHT USING RASPBERRY PI

(2023 : 62 Page + 42 Picture + 15 Table + References + Attachment)

M. YAZIEDH FACHREZI

062030321081

ELECTRICAL ENGINEERING

STUDY PROGRAM DIPLOMA III OF ELECTRONICS ENGINEERING

STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

Palembang City has a very rapid population growth, which has an impact on traffic conditions that tend to be dense and can cause congestion. One of the problems of congestion is at road intersections, as many people know road intersections are regulated by traffic lights to minimize congestion. But what if the traffic light is damaged? Research entitled "Design of DHT 22 Temperature Sensor Monitoring System and Portable Traffic Light Using Raspberry Pi" as a solution to manage traffic during emergencies such as during fixed traffic light repairs and during power outages so that it is needed to replace traffic officers with all the limitations of time and energy during the repair process. The application of the Raspberry Pi mini PC hardware controller board as a control system is carried out to adjust each traffic marking light panel programmatically according to the settings made through IoT (Internet of Things) access.

Keywords : Traffic Light portabel, IoT, Raspberry Pi, VNC Viewer

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas nikmat dan karunia yang telah Allah SWT. berikan, karena berkat rahmat dan ridho-Nya penulis dapat membuat Laporan Akhir dengan judul **“PERANCANGAN SISTEM MONITORING SENSOR SUHU DHT22 DAN TRAFFIC LIGHT PORTABLE BERBASIS RASPBERRY PI ”**.

Dalam penulisan Laporan Akhir ini, tidaklah mungkin dapat diselesaikan tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak. Untuk itulah, pada kesempatan ini penulis juga ingin mengucapkan banyak terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nya lah penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir.
2. Orang tua dan keluarga atas dukungannya selama ini sehingga penulis dapat lebih semangat menyelesaikan Laporan Akhir
3. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya
5. Bapak Destra Andika Pratama, S.T., M.Kom., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Ibu Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom., selaku Koordinator Program Studi Diploma III Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Bapak Amperawan, S.T., M.T. selaku pembimbing I Laporan Akhir.
8. Bapak Ir. Yordan Hasan., M.Kom. selaku pembimbing II Laporan Akhir.
9. Seluruh Dosen serta Karyawan Administrasi Jurusan Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
10. Seluruh staff Laboratorium dan Bengkel di Jurusan Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
11. ”A” yang selalu menjadi support sistem dalam pembuatan Laporan Akhir.
12. Teman – teman kelas Elektronika 6 EN yang telah memberikan motivasi agar agar semangat dan tidak putus asa dalam menyelesaikan Laporan Akhir.

13. Dan semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu yang telah membantu dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.

Penulis menyadari dalam penulisan ataupun pembahasan dalam Laporan Akhir ini jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan Laporan Akhir.

Akhir kata penulis berharap semoga Proposal Laporan Akhir ini dapat bermanfaat dan menambah ilmu pengetahuan terutama bagi mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Program Studi Diploma III Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, September 2023

Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|----------------------------------------------|-------------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| LEMBAR PENGESAHAN | ii |
| HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS | iii |
| MOTTO DAN PERSEMBAHAN..... | iv |
| ABSTRAK | v |
| ABSTRACT | vi |
| KATA PENGANTAR..... | vii |
| DAFTAR ISI..... | ix |
| DAFTAR GAMBAR..... | xii |
| DAFTAR TABEL..... | xiii |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1 Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 2 |
| 1.3 Batasan Masalah..... | 2 |
| 1.4 Tujuan dan Manfaat..... | 3 |
| 1.4.1 Tujuan..... | 3 |
| 1.4.2 Manfaat..... | 3 |
| 1.5 Metode Penelitian..... | 3 |
| 1.5.1 Metode Simulasi..... | 3 |
| 1.5.2 Metode Implementasi | 3 |
| 1.5.3 Metode Literatur..... | 3 |
| 1.5.4 Metode Observasi..... | 4 |
| 1.5.5 Metode Wawancara..... | 4 |
| 1.6 Sistematika Penulisan..... | 4 |
| 1.6.1 BAB 1 PENDAHULUAN | 4 |
| 1.6.2 BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... | 4 |
| 1.6.3 BAB III PERANCANGAN SISTEM | 4 |
| 1.6.4 BAB IV PEMBAHASAN | 4 |
| 1.6.5 BAB V PENUTUP..... | 4 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... | 5 |

| | |
|----------------------------------------------------------------------|-----------|
| 2.1 <i>Traffic Light</i> | 5 |
| 2.1.1 Pengertian umum..... | 5 |
| 2.1.2 Jenis-jenis <i>Traffic Light</i> | 6 |
| 2.1.3 Fungsi <i>Traffic Light</i> | 6 |
| 2.2 <i>Raspberry Pi</i> | 7 |
| 2.2.1 <i>Raspberry Pi 4</i> | 8 |
| 2.2.2 GPIO (<i>General Purpose Input Output</i>)..... | 10 |
| 2.3 Bahasa Pemrograman Python..... | 12 |
| 2.4 VNC Viewer..... | 13 |
| 2.5 <i>Driver Relay</i> | 14 |
| 2.5.1 Fungsi <i>Relay</i> | 15 |
| 2.6 LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>) 20 x 4..... | 15 |
| 2.7 I2C (<i>Inter Integrated Circuit</i>)..... | 16 |
| 2.8 LED (<i>Light Emitting Diode</i>)..... | 17 |
| 2.9 <i>Step Down DC LM2596</i> | 18 |
| 2.10 <i>Real Time Clock (RTC) DS1307</i> | 18 |
| 2.10.1 Fungsi Pin Pada RTC DS1307..... | 19 |
| 2.11 Sensor Suhu DHT 22..... | 20 |
| BAB III RANCANG BANGUN..... | 22 |
| 3.1 Perancangan Alat..... | 22 |
| 3.1.1 Blok Diagram..... | 23 |
| 3.1.2 Perancangan Mekanik..... | 24 |
| 3.1.3 Perancangan Elektronik..... | 26 |
| 3.2 Flowchart..... | 32 |
| 3.3 Perancangan Software..... | 33 |
| 3.3.1 VNC Viewer..... | 33 |
| 3.4 Prinsip Kerja..... | 37 |
| BAB IV PEMBAHASAN..... | 38 |
| 4.1 Pembahasan..... | 38 |
| 4.1.1 Hasil Tampilan Alat..... | 38 |
| 4.1.2 Sistem Kerja Traffic Light Portable Berbasis Raspberry Pi..... | 38 |

| | |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 4.1.3 Titik Uji Pengukuran | 43 |
| 4.1.4 Hasil Pengukuran | 45 |
| 4.1.4.1 Data Hasil Pengukuran Tegangan dengan Multimeter Digital..... | 45 |
| 4.1.5 Analisa..... | 51 |
| BAB V KESIMPULAN..... | 62 |
| 5.1 Kesimpulan..... | 62 |
| 5.2 Saran | 62 |
| DAFTAR PUSTAKA | 63 |
| LAMPIRAN..... | 64 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 2.1 <i>Traffic Light</i> | 5 |
| Gambar 2.2 <i>Raspberry Pi 4</i> | 9 |
| Gambar 2.3 <i>Pin Raspberry Pi 4</i> | 10 |
| Gambar 2.4 <i>Raspberry Pi GPIO Header</i> | 11 |
| Gambar 2.5 <i>Tampilan Koneksi VNC Viewer</i> | 13 |
| Gambar 2.6 (a) <i>Relay Tidak Diberi Tegangan</i> dan (b) <i>Relay Diberi Tegangan</i> | 14 |
| Gambar 2.7 <i>Modul Driver Relay</i> | 14 |
| Gambar 2.8 <i>LCD (Liquid Crystal Display) 20x4</i> | 15 |
| Gambar 2.9 <i>Modul I2C</i> | 16 |
| Gambar 2.10 <i>Simbol LED (Light Emitting Diode)</i> | 17 |
| Gambar 2.11 <i>Step Down DC LM2596</i> | 18 |
| Gambar 2.12 <i>Modul RTC DS1307</i> | 19 |
| Gambar 2.13 <i>Sensor Suhu DHT22</i> | 21 |
| Gambar 3.1 <i>Blok Diagram Traffic Light Portable</i> | 23 |
| Gambar 3.2 <i>Mekanik Traffic Light Portable Tampak Depan</i> | 25 |
| Gambar 3.3 <i>Mekanik Traffic Light Portable Tampak Samping Kanan</i> | 26 |
| Gambar 3.4 <i>Mekanik Traffic Light Portable Tampak Atas Kanan</i> | 26 |
| Gambar 3.5 <i>Rangkaian Input Traffic Light Portable</i> | 28 |
| Gambar 3.6 <i>Rangkaian Output Traffic Light Portable</i> | 29 |
| Gambar 3.7 <i>Rangkaian Keseluruhan Traffic Light Portable</i> | 31 |
| Gambar 3.8 <i>Diagram Alur Traffic Light Portable</i> | 32 |
| Gambar 3.9 <i>Koneksi Alamat IP Raspberry Pi</i> | 34 |
| Gambar 3.10 <i>Tampilan Awal Koneksi Software Raspberry Pi</i> | 34 |
| Gambar 3.11 <i>Tampilan Beranda Software Raspberry Pi</i> | 35 |
| Gambar 3.12 <i>Tampilan Program Koding pada Software Raspberry Pi</i> | 35 |
| Gambar 3.13 <i>Tampilan Layar Koding pada Software Raspberry Pi</i> | 36 |
| Gambar 3.14 <i>Tampilan Penyimpanan File pada Software Raspberry Pi</i> | 36 |
| Gambar 4.1 <i>Sistem Monitoring Sensor Suhu DHT 22 Pada Traffic Light Portable berbasis Raspberry Pi</i> | 38 |

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 4.2 (a) Lampu Hijau A ON, (b) Lampu Kuning A ON dan (c) Lampu Merah A ON pada Simpang 1..... | 39 |
| Gambar 4.3 (a) Lampu Hijau A ON, (b) Lampu Kuning A ON dan (c) Lampu Merah A ON pada Simpang 2..... | 40 |
| Gambar 4.4 (a) Lampu Hijau A ON, (b) Lampu Kuning A ON dan (c) Lampu Merah A ON pada Simpang 3..... | 41 |
| Gambar 4.5 (a) Lampu Hijau A ON, (b) Lampu Kuning A ON dan (c) Lampu Merah A ON pada Simpang 4..... | 42 |
| Gambar 4.6 Tampilan Tanggal, Waktu, Suhu dan <i>Humidity</i> pada LCD..... | 43 |
| Gambar 4.7 Titik Uji Pengukuran Pada Rangkaian <i>Traffic Light Portable</i> | 44 |
| Gambar 4.8 Koding <i>Traffic Light Portable</i> Lampu Hijau Simpang A | 56 |
| Gambar 4.9 Koding <i>Traffic Light Portable</i> Lampu Kuning Simpang A | 57 |
| Gambar 4.10 Koding <i>Traffic Light Portable</i> Lampu Hijau Simpang B | 57 |
| Gambar 4.11 Koding <i>Traffic Light Portable</i> Lampu Kuning Simpang B | 58 |
| Gambar 4.12 Koding <i>Traffic Light Portable</i> Lampu Hijau Simpang C | 59 |
| Gambar 4.13 Koding <i>Traffic Light Portable</i> Lampu Kuning Simpang C | 59 |
| Gambar 4.14 Koding <i>Traffic Light Portable</i> Lampu Hijau Simpang D..... | 60 |
| Gambar 4.15 Koding <i>Traffic Light Portable</i> Lampu Kuning Simpang D..... | 61 |

DAFTAR TABEL

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 2.1 Konfigurasi Pin LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>) 20x4 | 16 |
| Tabel 3.1 <i>Output</i> yang digunakan pada Raspberry Pi | 29 |
| Tabel 4.1 Data Waktu Traffic Light Portable..... | 43 |
| Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Lampu Lalu Lintas Simpang 1..... | 45 |
| Tabel 4.3 Hasil Pengukuran Lampu Lalu Lintas Simpang 2..... | 46 |
| Tabel 4.4 Hasil Pengukuran Lampu Lalu Lintas Simpang 3..... | 47 |
| Tabel 4.5 Hasil Pengukuran Lampu Lalu Lintas Simpang 4..... | 48 |
| Tabel 4.6 Hasil Pengukuran Tegangan Raspberry Pi..... | 49 |
| Tabel 4.7 Hasil Pengukuran LCD | 49 |
| Tabel 4.8 Hasil Pengukuran Tegangan Sensor Suhu DHT 22 | 50 |
| Tabel 4.9 Hasil Pengujian Sensor Suhu DHT 22 Pada Simpang A | 50 |
| Tabel 4.10 Hasil Pengujian Sensor Suhu DHT 22 Pada Simpang B..... | 50 |
| Tabel 4.11 Hasil Pengujian Sensor Suhu DHT 22 Pada Simpang C..... | 51 |
| Tabel 4.12 Hasil Pengujian Sensor Suhu DHT 22 Pada Simpang D | 51 |
| Tabel 4.13 Perubahan Warna Lampu di Setiap Simpang..... | 55 |