

KARYA ILMIAH
PENERAPAN SENSOR GETAR DAN SENSOR SUHU UNTUK
PEMANTAUAN MOTOR DC BERBASIS IOT



Dibuat Untuk Memenuhi Persyaratan Starata 1

Filzan Fayyadhah

201720032

FAKULTAS SAINS TEKNOLOGI
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
UNIVERSITAS BINADARMA
PALEMBANG

2024

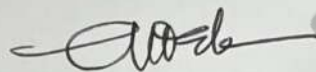
**LEMBAR PENGESAHAN UJIAN KARYA ILMIAH
PENERAPAN SENSOR GETAR DAN SENSOR SUHU UNTUK
PEMANTAUAN MOTOR DC BERBASIS IOT**

FILZAN FAYYADHAH

201720032

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Memperoleh Gelar Strata Satu (S1)

**Disetujui oleh :
Dosen Pembimbing**



Endah Fitriani, S.T, M.T.

NIP. 130209372

Mengetahui,

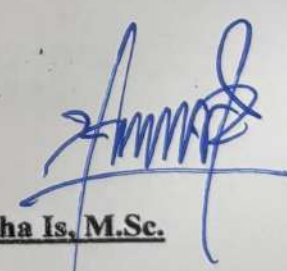
**Dekan Fakultas Sains Teknologi
Universitas Bina Darma**

**Ketua Program Studi
Teknik Elektro
Fakultas Sains Teknologi**


Universitas Bina Darma
Fakultas Sains Teknologi

Dr. Tata Sutabri, S.Kom., MMSI., MKM.

NIP. 220401508


Ir. Nina Paramytha Is, M.Sc.

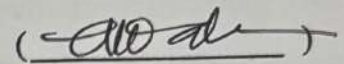
NIP. 120109354

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN KARYA ILMIAH

Judul laporan karya ilmiah “PENERAPAN SENSOR GETAR DAN SENSOR SUHU UNTUK PEMANTAUAN MOTOR DC BERBASIS IOT” disusun oleh : **FILZAN FAYYADHAH. NIM : 201720032.** Telah dipertahankan pada ujian hari kamis tanggal 29 Agustus 2024 dihadapan tim penguji dengan anggotanya sebagai berikut :

Komisi Penguji :

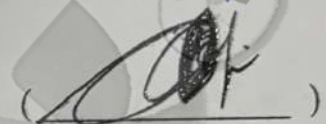
1. Ketua : Endah Fitriani S. T, M.T

()

2. Anggota 1 : Ir. Nina Paramytha, IS., M.Sc

()

3. Anggota 2 : Timur Dali Purwanto, S.Kom., M.Kom

()

**Ketua Program Studi Teknik Elektro
Fakultas Sains Teknologi**

Universitas Bina
Darma
Fakultas Sains Teknologi

Ir. Nina Paramytha, IS., M.Sc.
NIP. 120109354

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

NAMA : FILZAN FAYYADHAH

NIM : 201720032

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Karya tulis berupa laporan karya ilmiah ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapat gelar akademik sarjana di Universitas Bina Darma dan perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan karya ilmiah saya sendiri dengan arahan dosen pembimbing.
3. Tidak terdapat karya atau pendapat yang telah dipublikasikan orang lain pada karya tulis ini, kecuali secara tertulis dengan jelas dikutip dengan mencantumkan nama perancang dan memasukan ke dalam daftar rujukan.
4. Saya bersedia laporan karya ilmiah Saya dicek keasliannya menggunakan plagiat checker serta diunggah ke internet, sehingga dapat diakses publik secara langsung.
5. Surat pernyataan ini ditulis dengan sungguh-sungguh dan apabila terbukti melakukan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya menerima sanksi sesuai perundang-undangan yang berlaku.

Palembang,

2024



Filzan Fayyadhah

NIM : 201720032

MOTTO

Orang hebat adalah orang gagal yang mampu menahan putus asa hingga bangkit dari kegagalan dengan yakin positif meraih pencapaian atas dasar kemauan diri sendiri.

-Patrick Star-

“Aku tahu kamu merasa lelah dan letih. Aku tahu kamu bosan dengan kegagalan. Rehatlah sejenak, tapi jangan pernah berhenti. Kamu pasti bisa melakukannya. Bukan karena kamu kuat, tapi karena Dia (Allah) adalah kekuatanmu.”

-Yasmin Mogahed-

Kupersembahkan untuk :

- ❖ Allah SWT.
- ❖ Nabi Muhammad SAW. sebagai junjungan besar hidup saya.
- ❖ Kedua orang tua saya, mereka memberikan motivasi sehingga membuat saya semangat meneruskan kuliah.
- ❖ Keluarga khususnya kakak-kakak saya
- ❖ Ibu Ir. Nina Paramytha, IS., M.Sc selaku pembimbing dan mentor dalam pembuatan laporan karya ilmiah.
- ❖ Seluruh teman-teman seangkatan yang selalu ada disaat senang maupun duka
- ❖ Dan para dosen serta staf Teknik Elektro yang saya hormati

ABSTRAK

PENERAPAN SENSOR GETAR DAN SENSOR SUHU UNTUK PEMANTAUAN MOTOR DC BERBASIS IOT

Motor DC (*Direct Current*) telah menjadi salah satu komponen utama dalam berbagai aplikasi industri dan perangkat elektronik. Seiring dengan perkembangan teknologi, monitoring dan pemeliharaan motor DC menjadi semakin penting untuk memastikan operasional yang efisien dan mencegah kerusakan yang tidak terduga. Salah satu cara untuk meningkatkan pemantauan motor DC adalah dengan mengintegrasikan sensor RPM dan sensor suhu, yang mampu memberikan informasi penting terkait kondisi operasional motor tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan alat bantu deteksi kondisi motor DC yang beroperasi dengan menggunakan perbandingan variabel suhu dan kecepatan putaran motor. Komponen yang akan dipakai dalam merakit perangkat ini adalah Sensor IR Obstacle, Sensor Thermocouple, Mikrokontroler ESP32, LCD I2C dan Servo. Cara kerja alat penelitian ini, pertama alat dihubungkan ke sumber PLN 220V, kemudian hidupkan switch ON/OFF yang digunakan. Setelah alat mendapatkan sumber Power dari catu daya maka sensor dan komponen yang lain digunakan akan Ready yang menandakan komponen sudah siap membaca perintah yang telah dibuat. Pengujian alatnya, pertama hidupkan dulu motor dc pada penelitian ini dengan memberikan nilai PWM variasi antara 0-255. Kemudian sensor thermocouple dan sensor RPM akan membaca kondisi motor ketika motor dc on yang akan ditampilkan pada LCD. Jika suhu motor dc diatas 50 °C pada motor dc maka LED akan ON yang menandakan suhu dimotor sudah diatas 50 °C sekaligus memberikan informasi berupa kecepatan putaran

Kata Kunci: ESP32, Thermocouple K-Type, RPM, Motor DC, IoT

ABSTRACT

IMPLEMENTATION OF VIBRATION SENSOR AND TEMPERATURE SENSOR FOR IOT-BASED DC MOTOR MONITORING

DC motors (Direct Current) have become a key component in various industrial applications and electronic devices. With technological advancements, monitoring and maintenance of DC motors have become increasingly important to ensure efficient operation and prevent unexpected failures. One way to enhance DC motor monitoring is by integrating RPM and temperature sensors, which can provide crucial information regarding the motor's operational conditions. This research aims to develop a tool for detecting the condition of DC motors by comparing temperature and motor speed variables. The components used in assembling this device include an IR Obstacle Sensor, Thermocouple Sensor, ESP32 Microcontroller, I2C LCD, and Servo. The working principle of this research tool involves connecting it to a 220V power source, then switching the ON/OFF switch. Once the device receives power, the sensors and other components will be ready, indicating that they are prepared to read the pre-programmed instructions. For testing the device, first, the DC motor is activated by setting the PWM value between 0-255. Then, the thermocouple sensor and RPM sensor will read the motor's condition when the DC motor is on, which will be displayed on the LCD. If the DC motor temperature exceeds 50°C, the LED will turn ON, indicating that the motor's temperature is above 50°C and providing information on the motor's speed.

Keywords: ESP32, K-Type Thermocouple, RPM, DC Motor, IoT

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah mengizinkan penulis untuk menyelesaikan dan menyusun laporan akhir ini meskipun mengalami kesulitan dan hambatan berkat rahmat-Nya. Laporan ini dibuat dan diajukan dalam rangka untuk lulus dari Jurusan Teknik Elektro Universitas Bina Darma Palembang dan mendapatkan gelar Sarjana Teknik. Judul tugas akhir yang penulis ajukan : **“PENERAPAN SENSOR GETAR DAN SENSOR SUHU UNTUK PEMANTAUAN MOTOR DC BERBASIS IOT”** Dengan kerendahan hati dan keikhlasan, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak berikut ini atas dukungan, saran, dan bantuannya dalam pembuatan skripsi ini:

1. Allah SWT. atas nikmat yang luar biasa yang telah diberikan kepada saya sehingga dapat menyelesaikan laporan ini dalam keadaan yang sehat dan tanpa kekurangan apapun
2. Nabi Muhammad SAW. yang menjadi panutan serta pembimbing bagi umat Islam
3. Kedua orang tua dan saudara-saudaraku tercinta yang telah memberi doa, dukungan yang besar dan kepercayaan sepenuhnya
4. Ibu Dr. Sunda Ariana, M.Pd., MM. Selaku rektor Universitas Bina Darma Palembang
5. Bapak Dr. Tata Sutabri, S.Kom., MMSI., MKM. selaku Dekan Fakultas Sains Teknologi Universitas Bina Darma Palembang

6. Ibu Ir.Nina Paramytha, IS., M.Sc. selaku kepala program studi Teknik Elektro Universitas Bina Darma.
7. Ibu Ir.Nina Paramytha, IS., M.Sc. selaku dosen pembimbing karya ilmiah yang telah membimbing dan mengarahkan saya selama masa bimbingan.
8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang terlibat dalam penyusunan Laporan Karya Ilmiah ini sehingga dapat diselesaikan dengan baik.

Laporan ini masih memiliki beberapa kekurangan yang penulis sadari dengan baik. Oleh karena itu, demi penulisan selanjutnya, penulis sangat membutuhkan kritik dan saran yang bersifat membangun. Berbelas kasih dan murah hati kepada semua orang yang telah berkontribusi dalam pelaksanaan dan penyelesaian Laporan Karya Ilmiah ini.

Palembang, 2024

Filzan Fayyadhah

DAFTAR ISI

Halaman

LEMBAR PENGESAHAN UJIAN KARYA ILMIAH	i
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN KARYA ILMIAH	ii
SURAT PERNYATAAN	3
MOTTO	4
KATA PENGANTAR	5
ABSTRAK	7
ABSTRACT	8
DAFTAR ISI	9
DAFTAR GAMBAR	11
DAFTAR TABEL	12
BAB I	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan dan Manfaat	3
1.4.1 Tujuan	3
1.4.2 Manfaat	3
1.5 Sistematika Penulisan	4
BAB II	5
2.1 Internet Of Things	5
2.2 Blok Diagram Rangkaian Rancang Bangun Sistem	6
2.3 Masukan	7
2.3.1 Catu Daya	8
2.3.2 Sensor Thermocouple K-Type	11
2.3.3 Sensor IR Obstacle	12
2.3.4 Driver Motor BTS7690	13
2.4 Proses	14

2.4.1 ESP-32 DevKit	15
2.5 Output	17
2.5.1 LCD I2C	17
BAB III RANCANG BANGUN ALAT	19
3.1 Perencanaan Alat	19
3.2 Perencanaan Hardware	19
3.3 Perancangan Perangkat Elektronik	19
3.4 Perancangan Perangkat Lunak	20
3.5 Cara Kerja Alat.....	22
3.4 Perakitan Komponen.....	22
BAB IV PEMBAHASAN.....	24
4.2.1 Uji Pengukuran Tegangan Kerja Perangkat	27
BAB V PENUTUP.....	37
5.1 Kesimpulan	37
5.2 Saran	37
DAFTAR PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Arsitektur Internet of Things (IoT)	6
Gambar 2. 2 Blok Diagram Rancangan Sistem	7
Gambar 2. 3 Transformator	8
Gambar 2. 4 Dioda	10
Gambar 2. 5 Kapasitor	10
Gambar 2. 6 Thermocouple K-Type	11
Gambar 2. 7 Thermocouple K-Type	12
Gambar 2. 8 Thermocouple K-Type	13
Gambar 2. 9 Pin Output ESP32 DevKit	15
Gambar 2. 10 LCD I2C	17
Gambar 3. 1 Tata Letak Komponen Elektronik Keseluruhan	20
Gambar 3. 2 Flowchart Sistem	21
Gambar 4. 1 Hasil Perakitan Perangkat Elektrik	25
Gambar 4. 2 Hasil Implementasi Mekanik ke Perangkat	26
Gambar 4. 3 Skematik Titik Ukur Komponen	27

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 2 Spesifikasi ESP32 DevKit	16
Tabel 2. 3 Penyambungan Pin pada LCD I2C dan EPS32	18
Tabel 4. 1 Hasil Uji Coba Penggunaan Sensor	28
Tabel 4. 2 Hasil Uji Coba Penggunaan Sensor IR Obstacle.....	31
Tabel 4. 3 Pengukuran Sensor Suhu	32
Tabel 4. 4 Pengujian sensor Getar	34

