

**PEMBUATAN ALAT MONITORING TEMPERATUR SUHU BATERAI
MOBIL LISTRIK DENGAN SENSOR DS18B20**

Proyek Akhir

Disusun sebagai salah satu syarat untuk

Menyelesaikan Pendidikan Diploma III

Oleh

Mochamad Fahrul

221313014



PROGRAM STUDI TEKNOLOGI MANUFAKTUR

JURUSAN TEKNIK MANUFAKTUR

POLITEKNIK MANUFAKTUR BANDUNG

2024

LEMBAR PENGESAHAN
“PEMBUATAN ALAT MONITORING TEMPERATUR SUHU
BATERAI MOBIL LISTRIK DENGAN SENSOR DS18B20”

Oleh
Mochamad Fahrul
221313014

Program Studi Teknologi Manufaktur Jurusan Teknik Manufaktur
Politeknik Manufaktur Bandung

Bandung, 14 Agustus 2024
Disetujui,

Pembimbing 1



Pandoe, ST., MT
NIP. 196903031995121002.

Pembimbing 2



Iwan Gunawan, ST., MT
NIP. 19600110319850310002

ABSTRAK

Mobil listrik adalah kendaraan yang menggunakan energi listrik yang disimpan dalam baterai untuk menggerakkan motor listrik yang berfungsi sebagai penggerak utama. Selain menggerakkan motor baterai juga menyediakan daya untuk berbagai sistem seperti pencahayaan, Suhu yang tidak terkontrol dapat menurunkan kinerja, memperpendek masa pakai, dan meningkatkan resiko kebakaran pada baterai LiFePO₄. Baterai LiFePO₄ optimal pengoperasian nya yaitu 10° C - 40° C.

Maka dari itu diperlukan alat untuk memonitoring suhu baterai mobil listrik secara *real-time*. Untuk pemilihan sensor penulis melakukan metode studi literatur yaitu dengan cara melihat jurnal perbandingan hasil pembacaan dari sensor DS18B20 dengan sensor LM35. Dijurnal tersebut sensor DS18B20 pembacaan suhu nya lebih akurat dibandingkan dengan sensor LM35. Sensor DS18B20 dapat mengukur suhu dari -55° C - 125° C. Sensor DS18B20 ditempelkan pada permukaan sel baterai, data suhu yang dikumpulkan oleh sensor kemudian dikirim ke mikrokontroler Arduino untuk diproses dan ditampilkan secara antar muka melalui LCD. Selain itu, sistem ini dilengkapi dengan mekanisme peringatan yang aktif jika suhu melebihi batas yang aman.

Hasil proyek akhir ini menunjukkan bahwa alat monitoring ini mampu memberikan informasi suhu baterai ketika baterai di *charger* dan mobil dijalankan. Dari hasil uji coba saat baterai di *charger* selama 30 menit suhu baterai nya mencapai 26,54° C dan Ketika mobil dijalankan selama 30 menit suhu baterai nya mencapai 27,78° C ini suhu dari baterai nya masih dibatas aman. Untuk memastikan buzzer dan alarm aktif sesuai program yang sudah dibuat, penulis melakukan uji coba alat dengan cara sensor dimasukan ke air yang suhu nya berbeda. Ketika uji coba dilakukan suhu mencapai 30° C blower menyala dan saat suhu mencapai 40° C alarm dan lampu led menyala. Blower ini berfungsi untuk menurunkan suhu sekitar baterai agar suhu baterai nya masi dalam batas aman. Alarm dan *buzzer* berfungsi untuk memperingati kendaraan apabila baterai sudah mencapai 40° C, maka mobil tersebut mesin nya harus dimatikan karena sudah mencapai batas maksimal dari pengoperasi baterai tersebut.

Kata Kunci : Mobil Listrik, baterai lifepo₄, sensor DS18B20

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Proposal Proyek Akhir ini dengan lancar dan tepat waktu.

Dalam karya tulis ilmiah ini, penulis mengambil judul **“PEMBUATAN ALAT MONITORING SUHU BATERAI MOBIL LISTRIK DENGAN SENSOR DS18B20”**. Karya tulis ilmiah ini disusun sebagai syarat kelulusan Pendidikan Program Diploma III di Politeknik Manufaktur Bandung.

Penyusunan karya tulis ilmiah ini bisa terselesaikan berkat bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis ingin mengucapkan rasa terimakasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan kesempatan hidup untuk bisa terus beribadah kepada-Nya serta menjadi manusia yang bermanfaat untuk bangsa dan agama.
2. Kedua orang tua yang penulis cintai yang telah memberikan dukungan dan kasih sayang tanpa batas sehingga penulis dapat terus menjalankan perkuliahan.
3. Bapak Pandoe Pembimbing 1 dan bapa Iwan Gunawan pembimbing 2 penulis selama berada di Politeknik Manufaktur Bandung yang telah membantu serta memberikan ilmu dan nasihat yang luar biasa selama proses pengerjaan Proyek Akhir.
4. Rekan-rekan kelas MEC 2021 dan ME46 sebagai sarana pemberi informasi, motivasi, serta inspirasi kepada penulis selama pengerjaan Proyek Akhir berlangsung.
5. Syakira Rizky Al Hasna yang sudah menemani dan membandtu penulis saat melakukan Menyusun KTI ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam Proposal Proyek Akhir ini. Oleh karena itu, segala kritikan dan saran yang membangun akan penulis terima dengan baik.

Bandung, 27 Juni 2024

Mochamad Fahrul
220313014

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I	1
1.1. Latar belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	1
1.3. Tujuan	2
1.4. Ruang Lingkup	2
1.5. Sistematika Penulisan	2
BAB II	3
2.1 Landasan Teori.....	3
2.1.1 Mobil Listrik	3
2.1.2 Monitoring.....	3
2.1.3 Baterai LiFePo ₄	4
2.1.4 Pemilihan Sensor.....	4
2.1.5 Sensor DS18B20	5
2.1.6 Arduino Uno R3	5
2.1.7 Proteus.....	6
2.1.8 Arduino Ide.....	6
2.1.9 PCB	7
2.1.10 Terminal Block.....	7

2.1.11 Relay.....	7
2.1.12 LCD 1602.....	8
2.1.13 12C/TWI LCD 1602.....	9
2.1.14 LED	9
2.1.15 Saklar.....	10
2.1.16 Buzzer.....	10
2.2 Metodologi Penyelesaian	11
2.2.1 Penjelasan Diagram Alir Proyek	12
2.3 Tahapan Kegiatan.....	15
2.3.1 Tujuan Pembuatan Alat Sensor Monitoring Suhu Baterai Mobil Listrik	15
2.3.2 Blok Diagram	15
2.3.3 Penentuan Komponen	16
2.3.4 Peranan Komponen	20
2.3.5 Install Aplikasi Proteus.....	21
2.3.6 Perancangan Skema Wiring Alat Monitoring Suhu Baterai Mobil Listrik	28
2.3.7 <i>Install</i> Aplikasi Arduino IDE.	29
2.3.8 Pembuatan Program	33
2.4 Hasil	38
2.4.1 <i>Simulasi</i>	38
BAB III	41
3.1 Kesimpulan	41
3.2 Saran	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Baterai LiFePo ₄	4
Gambar 2. 2 Sensor DS18B20.....	5
Gambar 2. 3 Konfigurasi kaki DS18B20	5
Gambar 2. 4 Arduino Uno R3.....	5
Gambar 2. 5 Aplikasi proteus	6
Gambar 2. 6 Aplikasi Arduino IDE	6
Gambar 2. 7 PCB.....	7
Gambar 2. 8 Terminal Block	7
Gambar 2. 9 Relay	8
Gambar 2. 10 LCD	8
Gambar 2. 11 I2C Module	9
Gambar 2. 12 LED	9
Gambar 2. 13 Saklar	10
Gambar 2. 14 Buzzer	10
Gambar 2. 15 Diagram alir.....	11
Gambar 2. 16 Blok Diagram.....	15
Gambar 2. 17 Arduino	16
Gambar 2. 18 Sensor DS18B20.....	16
Gambar 2. 19 Relay 2 channel	17
Gambar 2. 20 LCD16x2	17
Gambar 2. 21 LED	18
Gambar 2. 22 Saklar	18
Gambar 2. 23 Buzzer	19
Gambar 2. 24 Blower	19
Gambar 2. 25 Resistor	20
Gambar 2. 26 Skema wiring proteus	29
Gambar 2. 27 Flowchart program	33
Gambar 2. 28 Pin input.....	34
Gambar 2. 29 Pin output.....	34
Gambar 2. 30 Code pembacaan sensor.....	35
Gambar 2. 31 Code untuk merata-ratakan hasil dari pembacaan ke-3 sensor.....	35

Gambar 2. 32 Program untuk menampilkan suhu di LCD	36
Gambar 2. 33 Program untuk menyalakan relay ketika suhu mencapai 30° C dan blower akan menyala.....	37
Gambar 2. 34 Program untuk menyalakan alarm ketika suhu baterai mencapai 40° C	37

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi LCD 16x2.....	9
Tabel 2. 2 Penjelasan diagram alir proyek.....	14
Tabel 2. 3 Peranan komponen.....	20
Tabel 2. 4 Langkah - langkah install aplikasi proteus	28
Tabel 2. 5 Langkah - langkah install aplikasi arduino IDE	32
Tabel 2. 6 Simulasi perancangan	40

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A LIST KOMPONEN, SPESIFIKASI KOMPONEN DAN BIAYA
KOMPONEN

LAMPIRAN B OPERATIONAL PLAN WIRING KOMPONEN, HASIL UJI COBA

LAMPIRAN C DOKUMENTASI UJI COBA ALAT

LAMPIRAN D PROGRAM/CODING

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

Politeknik Manufaktur Bandung merupakan institusi pendidikan yang berfokus pada bidang manufaktur yang diharapkan terus membantu dalam perkembangan dunia industri di Indonesia. Dengan sistem pembelajaran berbasis produksi atau *Production Based Education* (PBE), mahasiswa Polman ikut terlibat dalam *project-project* yang ada sebagai media pembelajaran. Salah satu terobosan yang sedang digagas khususnya di jurusan teknik manufaktur adalah mobil listrik.

Mobil listrik adalah kendaraan yang menggunakan energi listrik yang disimpan dalam baterai untuk menggerakkan motor listrik yang berfungsi sebagai penggerak utama. Selain menggerakkan motor baterai juga menyediakan daya untuk berbagai sistem seperti pencahayaan, Suhu yang tidak terkontrol dapat menurunkan kinerja, memperpendek masa pakai, dan meningkatkan resiko kebakaran pada baterai LiFePO₄. Baterai LiFePO₄ optimal pengoperasian nya yaitu 10° C - 40° C. [1]

Mobil listrik telah menjadi alternatif yang menjajikan dalam mengatasi emisi gas rumah kaca dan ketergantungan pada bahan bakar fosil. Namun, salah satu yang harus diperhatikan dalam penggunaan mobil listrik adalah memastikan kinerja dan keamanan baterai. Oleh karena itu, dalam tugas akhir ini penulis memutuskan untuk menetapkan judul **“PEMBUATAN ALAT MONITORING TEMPERATUR SUHU BATERAI MOBIL LISTRIK DENGAN SENSOR DS18B20”** untuk memonitoring suhu pada baterai mobil listrik agar tidak terjadi overheat agar menjaga kinerja dari baterai dan menambah umur pemakaian baterai.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis merumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara kerja pada alat monitoring suhu baterai mobil listrik?
2. Apa saja komponen yang diperlukan untuk membuat alat monitoring suhu baterai mobil listrik?
3. Bagaimana proses pembuatan alat monitoring suhu baterai mobil listrik?

1.3. Tujuan

Berikut tujuan penulisan karya tulis ilmiah proyek akhir

1. Membuat blok diagram agar mengetahui cara kerja dari alat monitoring suhu baterai mobil listrik.
2. Mendapatkan list komponen yang diperlukan untuk membuat alat monitoring suhu baterai mobil listrik.
3. Pembuatan alat monitoring suhu baterai mobil listrik LiFePo4.

1.4. Ruang Lingkup

Pada pembuatan karya tulis proyek akhir ini, penulis membuat ruang lingkup kajian yang meliputi:

1. Cara kerja alat monitoring suhu baterai mobil listrik.
2. Komponen untuk pembuatan alat monitoring suhu baterai mobil listrik.
3. Proses pembuatan alat monitoring suhu baterai mobil listrik.

1.5. Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah pemahaman pembaca dalam memahami karya tulis ini, maka penulis memberikan sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, ruang lingkup kajian dan sistematika penulisan pada karya tulis ilmiah proyek akhir ini.

BAB II LAPORAN TEKNIK

Bab ini menguraikan tentang laporan teknik yang berisi mengenai penjelasan tiap komponen dan tahapan kegiatan yang dilakukan dan uraian untuk membuat alat monitoring suhu baterai.

BAB III PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan dari hasil kajian pada bab sebelumnya serta saran-saran yang dirasa perlu untuk pengembangan lebih lanjut proyek ini.