

PROYEK AKHIR

**RANCANG BANGUN SISTEM PENGUKURAN
TEMPERATUR, TEGANGAN, ARUS
MENGUNAKAN ARDUINO PADA MESIN ES KRIM
GORENG**



Oleh:
ADAM ABDULLAH

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK PENDINGIN DAN TATA UDARA

JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI BALI
2024

LEMBAR PENGESAHAN

**RANCANG BANGUN SISTEM PENGUKURAN
TEMPERATUR, TEGANGAN, ARUS
MENGUNAKAN ARDUINO PADA MESIN ES KRIM
GORENG**


Oleh:
ADAM ABDULLAH
NIM: 2115223006

Diajukan sebagai prasyarat dalam menyelesaikan Proyek Akhir
Program Studi D3 Teknik Pendingin dan Tata Udara
Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Bali

Disetujui oleh:

Pembimbing I

Pembimbing II


Ir. Daud Simon Annakottapary, MT
NIP. 196411151994031003


I Wayan Temaja, ST., MT
NIP. 196810221998031001

Disahkan oleh:
Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Ir. I Gede Santosa, M. Erg
NIP. 196609241993031003

LEMBAR PERSETUJUAN

**RANCANG BANGUN SISTEM PENGUKURAN
TEMPERATUR, TEGANGAN, ARUS
MENGUNAKAN ARDUINO PADA MESIN ES KRIM
GORENG**

Oleh:
ADAM ABDULLAH
NIM: 2115223006

Proyek Akhir ini telah dipertahankan di depan Tim Penguji dan diterima untuk
dapat dilanjutkan sebagai Proyek Akhir pada hari/tanggal:
Minggu, 25 Agustus 2024

Tim Penguji

Tim Penguji I : Ir. I Putu Sastra Negara, M. Si
NIP. : 196605041994031003

Tim Penguji II : Dr Ida Ayu Anom Arsani, SSi. MPd
NIP. : 197008191998022001

Tim Penguji III : I Nengah Ardita, S.T., M.T.
NIP. : 196411301991031004

Tanda Tangan

()

()

()

KATA PENGANTAR

Penulis memanjatkan puji dan syukur kehadapan Tuhan Yang Maha Esa atas anugerahNya dalam menyelesaikan proyek akhir ini pada tepat waktu yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Pengukuran Temperatur, Tegangan, Arus Menggunakan Arduino Pada Mesin Eskrim Goreng”. proyek akhir ini merupakan prasyarat dalam menyelesaikan proyek akhir di Program Studi D3 Teknik Pendingin dan Tata Udara, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Bali. Pada kesempatan ini penulis juga menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan bimbingan dan bantuan dalam penyelesaian proyek akhir ini.

Penulis sangat berharap proyek akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pembaca pada umumnya dan segenap civitas akademika Politeknik Negeri Bali pada khususnya. Walaupun demikian, penulis menyadari bahwa proyek akhir ini belum sempurna sehingga kritik dan saran sangat diharapkan untuk penyempurnaan proyek akhir yang akan dilaksanakan.

Badung, 13 Agustus 2024



(Adam Abdullah)

DAFTAR ISI

PROYEK AKHIR	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	x
UCAPAN TERIMA KASIH	xi
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT	xiii
ABSTRAK	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan proyek akhir	2
1.5 Manfaat proyek akhir	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Sistem Arduino	4
2.2 Komponen Pada Sistem Arduino.....	5
2.2.1 Arduino Uno R3 DIP Atmega328p.....	5
2.2.2 Sensor DS18B20 (Sensor Pembaca Temperatur)	6
2.2.3 Sensor ZMPT101B (Sensor Pembaca tegangan).....	7
2.2.4 Sensor ACS712 20A (sensor pembaca arus)	8
2.2.5 <i>Breadboard</i>	9
2.2.6 Kabel Jumper Atau Penghubung	10
BAB III METODE PELAKSANAAN.....	11
3.1. Metode Pelaksanaan Proyek Akhir.....	11
3.2. Tahapan Pelaksanaan	11
3.3. Peralatan	13
3.4. Alat Ukur	14

3.5. Gambaran Umum Proyek Akhir	16
3.5.1 <i>Wiring</i> Sensor	16
3.5.2 Bahasa Pemrograman Dari Beberapa Sensor Yang Diperlukan	17
3.5.3 Data hasil pengujian	18
3.5.4 Skema Proyek Akhir	19
3.5.5 Penempatan Sensor	19
Lokasi dan Waktu Pelaksanaan	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	21
4.1 Arduino Uno	21
4.2 Wiring Diagram	24
4.3 Tahap Perakitan Alat	25
4.4 Tahap Perencanaan <i>Box Cover</i>	26
4.5 Tahap Pembuatan <i>Box cover</i>	27
4.6 Tahap Finishing Dan Hasil Perakitan	28
4.7 Tahap Pengujian Masing-Masing Sensor	29
4.7.1 Tahap Pemrograman Alat	31
4.8 Proses Kalibrasi Masing- Masing Sensor	38
4.9 Proses Pengambilan Data	41
4.9.1 Penempatan Sensor	41
4.9.2 Hasil Data Dan Perbandingan	43
4.9.3 Hasil Grafik	44
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	47
5.1 Kesimpulan	47
5.2 Saran	47
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN	49

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Hasil pengujian.....	18
Tabel 3. 2 Jadwal pelaksanaan	20
Tabel 4. 1 Parameter manual.....	43
Tabel 4. 2 Parameter arduino	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Arduino Atmega328P	5
Gambar 2. 2 Sensor DS18B20	7
Gambar 2. 3 Sensor ZMPT101B.....	8
Gambar 2. 4 Sensor ACS712 20A.....	9
Gambar 2. 5 Breadboard	9
Gambar 2. 6 Kabel Jumper	10
Gambar 2. 7 Software Arduino Ide	10
Gambar 3. 1 <i>Flowchart</i>	12
Gambar 3. 2 Laptop.....	13
Gambar 3. 3 Kabel USB Arduino	13
Gambar 3. 4 Solder	14
Gambar 3. 5 Thermocouple.....	15
Gambar 3. 6 Tang Ampere	15
Gambar 3. 7 Wiring Sensor Suhu.....	16
Gambar 3. 8 Wiring Sensor Tegangan	16
Gambar 3. 9 Wiring Sensor Arus	16
Gambar 3. 10 Coding Sensor Suhu	17
Gambar 3. 11 Coding Sensor Tegangan	17
Gambar 3. 12 Coding Sensor Arus.....	18
Gambar 3. 13 Skema	19
Gambar 3. 14 Sensor Temperatur.....	19
Gambar 3. 15 Sensor Arus dan Sensor Tegangan	20
Gambar 4. 1 Perancangan	21
Gambar 4. 2 Contoh Kode program.....	23
Gambar 4. 3 Upload	24
Gambar 4. 4 Wiring Diagram.....	24
Gambar 4. 5 Komponen-komponen.....	25
Gambar 4. 6 Perakitan Sensor Prototype	26
Gambar 4.7 Perencanaan Box Cover	27
Gambar 4.8 Pengukuran dan Pematangan	28
Gambar 4.9 Proses Cat dan Finishing	28
Gambar 4.10 Proses Dempul dan Amplas	28
Gambar 4.11 Hasil Perakitan	29
Gambar 4. 12 Kode Program Sensor Arus	32
Gambar 4.13 Kode Program Sensor Temperatur	32
Gambar 4.14 Kode Program Sensor ZMPT101B	33
Gambar 4.15 Pengujian Sensor Tegangan.....	37
Gambar 4.16 Pengujian Sensor Temperatur T ₁ , T ₂ , T ₃ , T ₄	37
Gambar 4.17 Pengujian Sensor Arus	37
Gambar 4.18 Kalibrasi Pemrograman.....	38

Gambar 4.19 Serial Monitor	39
Gambar 4.20 Memasukkan Nilai adc	39
Gambar 4.21 Kalibrasi Sensor Temperatur	40
Gambar 4.22 Kalibrasi Sensor Tegangan	40
Gambar 4.23 Proses Pegambilan Data	41
Gambar 4.24 Penempatan Sensor Temperatur	41
Gambar 4.25 Penempatan Sensor Tegangan	42
Gambar 4.26 Penempatan Sensor Arus	42
Gambar 4.27 Grafik Parameter Manual	45
Gambar 4.28 Grafik Parameter Arduino	45

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran: Hasil Data Saat Proses Pengambilan Data	49
---	----

UCAPAN TERIMA KASIH

Buku proyek akhir ini dapat disusun adalah atas dukungan dari banyak pihak yang juga berperan dalam memberikan bantuan baik secara material maupun bersifat non-material. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan bimbingan dan bantuan dalam penyelesaian proyek akhir ini, antara lain:

1. Bapak I Nyoman Abdi, SE, M.eCom, selaku Direktur Politeknik Negeri Bali
2. Bapak Dr. Ir, I Gede Santosa, M.Erg, selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin
3. Bapak I Kadek Ervan Hadi Wiryanta, ST.,MT, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin
4. Bapak Ir. I Wayan Adi Subagia, MT, Selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Pendingin dan Tata Udara
5. Bapak Ir. Daud Simon Annakottapary, MT, selaku dosen Pembimbing-1 yang selalu memberikan bimbingan kepada penulis, sehingga proyek akhir ini dapat terselesaikan.
6. Bapak I Wayan Temaja, ST., MT, selaku dosen pembimbing-2 yang juga selalu memberikan bimbingan kepada penulis, sehingga proposal ini dapat terselesaikan.
7. Segenap dosen dan seluruh staf akademik serta PLP yang telah membantu dan memberikan fasilitas dan pengarahan pada penulis hingga dapat menunjang dalam penyelesaian proposal proyek akhir ini.
8. Kedua orang tua tercinta yang selama ini telah membantu penulis dalam bentuk perhatian, kasih sayang, semangat, serta doa demi kelancaran dan kesuksesan dalam penyelesaian Proyek Akhir ini
9. Adik yang telah memberikan dukungan serta perhatian kepada penulis.
10. Teman-teman seperjuangan di program studi D3 Teknik Pendingin dan Tata udara sebagai teman seperjuangan dalam menyelesaikan proyek akhir tahun 2024 ini.
11. Serta semua pihak yang berperan penting dalam penyelesaian Proyek Akhir 2024 ini.

Dan sebagai akhir kata, penulis sangat berharap buku Proyek Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pembaca pada umumnya dan segenap civitas akademika Politeknik Negeri Bali pada khususnya.

Badung, 13 Agustus 2024

A handwritten signature in black ink, consisting of several overlapping, stylized lines that form a complex, abstract shape. The signature is positioned above the name 'Adam Abdullah'.

(Adam Abdullah)

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Adam Abdullah
NIM : 2115223006
Program Studi : D3 Teknik Pendingin dan Tata Udara
Judul Proyek akhir : RANCANG BANGUN SISTEM PENGUKURAN
TEMPERATU, TEGANGAN, ARUS MENGGUNAKAN ARDUINO PADA MESIN ES
KRIM GORENG

Dengan ini menyatakan bahwa karya ilmiah proyek akhir ini bebas plagiat. Apabila dikemudian hari terbukti plagiat dalam Proyek akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai Peraturan Mendiknas RI No. 17 Tahun 2010 dan Perundang-undangan yang berlaku.

Badung, 13 Agustus 2024
Yang membuat pernyataan,

Adam Abdullah
NIM. 2115223006



ABSTRAK

Dalam era teknologi modern, pengukuran akurat terhadap parameter seperti temperatur, tegangan, dan arus sangat penting untuk berbagai aplikasi industri dan rumah tangga. Arduino, sebagai platform mikrokontroler yang fleksibel dan terjangkau, menawarkan solusi untuk merancang sistem pengukuran yang efisien dan dapat disesuaikan. Dengan memanfaatkan Arduino, kita dapat membangun sistem pengukuran yang lebih murah dan mudah diakses, memungkinkan pemantauan real-time yang akurat dan meningkatkan efisiensi serta keamanan operasional dalam berbagai konteks.

Pengukuran parameter temperatur, tegangan dan arus merupakan elemen penting dalam praktikum perpindahan panas. Namun seringkali pengukuran manual menggunakan alat manual menghadapi kendala, seperti kesalahan pembacaan akibat posisi yang berubah ubah. Tujuan dari perancangan ini adalah untuk membuat solusi yang lebih andal menggunakan sistem pembacaan otomatis. Salah satu pilihan terjangkau dan mudah didapatkan adalah menggunakan Arduino Uno R3 DIP Atmega328p dengan di samping beberapa sensor-sensor yang di perlukan seperti sensor DS18B20, sensor ZMPT101B, dan senso ACS721 20A. Walaupun demikian, keakuratan pembacaan dari sistem ini memerlukan kalibrasi yang tepat. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mempermudah pembacaan parameter di atas dan langsung dibandingkan hasil keakuratannya dengan alat manual.

Hasil perbandingan antara parameter yang diatur secara otomatis melalui arduino dan parameter yang diatur secara manual menunjukkan bahwa metode berbasis arduino memberikan tingkat persimpangan yang rendah. Data yang diperoleh dari kedua parameter ini menunjukkan kesesuaian yang signifikan.

Kata kunci: Arduino Uno , Temperatur, Tegangan, Arus

DESIGN AND DESIGN OF A TEMPERATURE, VOLTAGE, CURRENT MEASUREMENT SYSTEM USING ARDUINO ON A FRIED ICE CREAM MACHINE

ABSTRACT

In the era of modern technology, accurate measurement of parameters such as temperature, voltage, and current are essential for various industrial and household applications. Arduino, as a flexible and affordable microcontroller platform, offers a solution for designing efficient and customizable measurement systems. By leveraging Arduino, we can build cheaper and more accessible measurement systems, enabling accurate real-time monitoring and improving operational efficiency and safety in a variety of contexts.

Measuring temperature, voltage and current parameters is an important element in heat transfer practice. However, manual measurements using manual tools often face problems, such as reading errors due to changing positions. The goal of this design is to create a more reliable solution using an automatic reading system. One option that is affordable and easy to get is to use an Arduino Uno R3 DIP Atmega328p along with several sensors that are needed such as the DS18B20 sensor, ZMPT101B sensor, and ACS721 20A sensor. However, the accuracy of the readings from this system requires proper calibration. Therefore, this research aims to make it easier to read the above parameters and directly compare the accuracy results with manual tools.

The comparison results between parameters set automatically via Arduino and parameters set manually show that the Arduino-based method provides a low crossing rate. The data obtained from these two parameters show significant agreement.

Keywords: Arduino Uno, Temperature, Voltage, Ampere

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menurut website resmi Arduino, Arduino merupakan sebuah perangkat elektronik yang bersifat open source dan sering digunakan untuk merancang dan membuat perangkat elektronik serta software yang mudah untuk digunakan. Arduino ini dirancang sedemikian rupa untuk mempermudah penggunaan perangkat elektronik di berbagai bidang.

Perancangan pemantauan suhu yang berbasiskan Arduino dapat dilakukan dengan menggunakan komponen DS18B20 sebagai sensor untuk mengukur temperatur, ZMPT101B sebagai sensor untuk membaca tegangan, ACS712 sebagai sensor untuk membaca arus kemudian mengirimkan data tersebut kepada *board* Arduino dalam bentuk sinyal analog. *Mikrokontroler* dalam Arduino akan mengolah data tersebut dan merubahnya menjadi data digital agar dapat dibaca dan diolah oleh user

Pemanfaatan Arduino dalam memonitor data refrigerator bisa bermanfaat dalam mengoptimalkan kinerja dan efisiensi waktu. Dengan memantau temperatur, ampere, dan voltase dari beberapa titik dalam refrigerator, Dapat mendeteksi pola-pola tertentu yang bisa mengindikasikan masalah atau membantu dalam mengatur penggunaan energi. Ini dapat meningkatkan efisiensi pendinginan dan memperpanjang umur pemakaian refrigerator. Selain itu, pengumpulan data ini juga dapat menjadi dasar untuk analisis lebih lanjut terkait perbaikan atau pengembangan teknologi pendinginan yang lebih efisien di masa depan. Maka dari itu penulis tertarik mengambil judul "Rancang Bangun Sistem Pengukuran Parameter Menggunakan Arduino Pada Mesin Eskrim Goreng".

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan ruang lingkup permasalahan diatas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Apakah pembacaan otomatis dari arduino bisa meningkatkan efisiensi waktu dan tenaga?
2. Seberapa akurat nilai yang akan muncul pada display arduino di bandingkan dengan cara manual dan juga bisa langsung di program ke Microsoft excel?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka pembatasan masalah dalam penelitian ini hanya membahas tentang seberapa akurat dan seberapa efisien pengukuran temperatur, tegangan, dan arus menggunakan sensor arduino

1.4 Tujuan proyek akhir

Tujuan proyek akhir terdiri atas tujuan umum dan tujuan khusus yang dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Tujuan Umum:
 - a. Memenuhi salah satu syarat akademik dalam penyelesaian pendidikan Diploma III Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.
 - b. Mengaplikasikan ilmu-ilmu yang diperoleh selama mengikuti perkuliahan di Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali, secara teori, ataupun praktek.
 - c. Menguji ilmu pengetahuan yang telah diperoleh di bangku kuliah dan menerapkan ke dalam bentuk perencanaan.
2. Tujuan Khusus:
 - a. Untuk membantu meningkatkan efisiensi waktu dan tenaga dan alat berfungsi dengan baik
 - b. Untuk meningkatkan keakuratan pembacaan parameter diatas sekaligus bisa langsung terprogram di Microsoft excel

1.5 Manfaat proyek akhir

Manfaat dari rancang bangun sistem pengukuran temperatur menggunakan arduino pada mesin es krim goreng adalah untuk membantu mempermudah memantau parameter – parameter diatas dengan lebih akurat dan juga lebih efisien

Adapun manfaat bagi mahasiswa dari pengukuran temperature menggunakan arduino adalah memudahkan para mahasiswa untuk mengembangkan potensi pada sebuah mesin agar menjadi lebih efisien dan mudah digunakan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari proyek akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Berhasil merancang dan mengimplementasikan sistem pengukuran menggunakan Arduino untuk mengukur parameter temperatur, tegangan, dan arus. Sistem ini menunjukkan kemampuan untuk mengintegrasikan sensor-sensor yang tepat, melakukan kalibrasi untuk meningkatkan Efisiensi waktu dan tenaga
2. Hasil perbandingan antara penggunaan parameter yang diatur secara otomatis melalui Arduino dan parameter yang diatur secara manual menunjukkan bahwa metode berbasis Arduino memberikan persimpangan yang rendah. Data yang diperoleh dari kedua parameter ini menunjukkan kesesuaian yang signifikan, dengan selisih perbandingan hanya berkisar antara 11,24%, 1,67%, 1,91%, 0% dan 0,894%. Hal ini menegaskan keandalan dan presisi sistem otomatis dalam mencapai hasil yang konsisten dan akurat.

5.2 Saran

Saran untuk pengembangan lebih lanjut seperti peningkatan akurasi, penambahan fitur, atau penggunaan sensor yang lebih canggih. Penggunaan sensor yang lebih canggih atau dengan resolusi yang lebih tinggi untuk meningkatkan kualitas pengukuran, terutama dalam lingkungan yang lebih ekstrem. Bisa juga ditambahkan dengan sensor tekanan agar menjadi alat yang sempurna untuk mengukur Ph diagram.

DAFTAR PUSTAKA

- Arif, A. d. (2021). Alat Pengukur Suhu Berbasis Arduino Menggunakan Sensor Inframerah Dan Alarm Pendeteksi Suhu Tubuh Diatas Normal.
- Aziz, A. (2013). Komparasi Katup Ekspansi Thermostatik dan Pipa Kapiler Terhadap Temperature dan Tekanan Mesin Pendingin .
- Bagus. (2021). Menyimpan Data Serial Monitor Arduino IDE ke Excel Menggunakan Data Streamer. <https://youtu.be/jZa0xXZYhio?si=tquwo8ikM0IPCYA0>.
- Bina. (2021). Bagaimana Cara Kerja Kompresor Kulkas. <https://www.binaindojaya.com/bagaimana-cara-kerja-kompresor-kulkas-berikut-penjelasan-lengkapnya>.
- Dika. (2022). Sistem Pengontrol Suhu Ruangan Dengan Arduino Uno Dan Sensor LM35.
- Dzulkifli. (2019). Belajararduino, Esp8266/Nodemcu, Stm32, Raspberrypi, Microcontroller Dan Teknologi Informasi Lainnya.
- Harya, B. (2021, Oktober 28). Menyimpan Data Seial Monitor Arduino IDE Ke Excel Menggunakan Data Streamer.
- Harya, B. (2021, Oktober 28). Menyimpan Data Serial Monitor Arduino IDE Ke Excel Menggunakan Data Streamer.
- Ilmu. (2017). Cara Mengakses Sensor Tegangan 220V ZMPT101B.
- Mascoker. (2024). Belajar Arduino. <https://www.dicoding.com/blog/apa-itu-arduino/>.
- Nabila, R. S. (2023). Rancang Alat Praktikum Untuk Mengukur Suhu Menggunakan Sensor DS18B20 Berbasis Arduino Uno.
- Rahmat, A. (2020). Rangkaian Program Arduino.
- Rindi. (2020). Rancang Bangun Pengukur Suhu Tubuh Berbasis Arduino Sebagai Alat Deteksi Awal Covid-19.
- Sahlan. (2019). Pengertian Sensor Temperatur. <https://kelasrobot.com/blog/2020/11/24/rangkaian-program-arduino-sensor-suhu-ds18b20/>.
- Wahyu. (2022). Analisa Sistem Pengendalian Temperatur Menggunakan Sensor DS18 Berbasis Microcontroller Arduino.

LAMPIRAN

Lampiran: Hasil Data Saat Proses Pengambilan Data

T1	T2	T3	T4	A	V
-10.9 C	54.7 C	31.4 C	-24.1 C	13233.04 mA	270.90 VAC
-10.9 C	54.6 C	31.6 C	-24.0 C	13236.28 mA	290.25 VAC
-10.9 C	54.6 C	31.5 C	-24.0 C	13236.28 mA	287.40 VAC
-10.9 C	54.6 C	31.5 C	-24.1 C	13236.82 mA	282.06 VAC
-10.9 C	54.6 C	31.5 C	-24.0 C	13236.10 mA	270.88 VAC
-11.0 C	54.7 C	31.5 C	-23.9 C	13233.04 mA	225.41 VAC
-10.9 C	54.7 C	31.5 C	-24.0 C	13232.69 mA	215.40 VAC
-10.9 C	54.7 C	31.4 C	-24.0 C	13232.33 mA	206.28 VAC
-11.0 C	54.6 C	31.5 C	-24.1 C	13235.74 mA	216.06 VAC
-11.0 C	54.6 C	31.5 C	-24.1 C	13236.10 mA	300.79 VAC
-11.1 C	54.7 C	31.5 C	-24.0 C	13239.16 mA	283.12 VAC
-11.1 C	54.7 C	31.5 C	-23.9 C	13236.28 mA	300.00 VAC
-11.1 C	54.7 C	31.5 C	-24.0 C	13237.90 mA	289.30 VAC
-11.2 C	54.7 C	31.6 C	-24.0 C	13237.36 mA	290.15 VAC
-11.2 C	54.7 C	31.6 C	-23.9 C	13232.15 mA	261.56 VAC
-11.3 C	54.9 C	31.6 C	-23.9 C	13232.87 mA	253.88 VAC
-11.3 C	54.9 C	31.6 C	-23.8 C	13237.54 mA	269.00 VAC
-11.2 C	54.9 C	31.7 C	-23.8 C	13236.82 mA	251.47 VAC
-11.2 C	54.9 C	31.7 C	-23.8 C	13236.82 mA	237.39 VAC
-11.1 C	54.7 C	31.6 C	-23.8 C	13237.18 mA	218.57 VAC
-11.0 C	54.7 C	31.6 C	-23.8 C	13237.18 mA	204.90 VAC
-10.9 C	54.6 C	31.7 C	-23.7 C	13236.64 mA	225.03 VAC
-10.9 C	54.5 C	31.7 C	-23.7 C	13236.46 mA	253.52 VAC
-10.8 C	54.4 C	31.6 C	-23.8 C	13236.45 mA	387.26 VAC
-10.7 C	54.4 C	31.6 C	-23.7 C	13237.90 mA	674.31 VAC
-10.6 C	54.4 C	31.6 C	-23.7 C	13237.36 mA	1526.93 VAC
-10.6 C	54.4 C	31.6 C	-23.8 C	13232.68 mA	207.92 VAC
-10.5 C	54.4 C	31.5 C	-23.8 C	13233.40 mA	276.38 VAC
-10.4 C	54.4 C	31.5 C	-23.7 C	13234.30 mA	437.41 VAC
-10.3 C	54.4 C	31.6 C	-23.7 C	13238.62 mA	739.43 VAC
-10.2 C	54.4 C	31.6 C	-23.7 C	13242.58 mA	1589.68 VAC
-10.1 C	54.4 C	31.6 C	-23.7 C	13241.49 mA	1150.30 VAC
-10.1 C	54.3 C	31.4 C	-23.7 C	13237.18 mA	2697.60 VAC
-9.8 C	54.3 C	31.4 C	-23.7 C	13236.46 mA	1297.28 VAC
-9.7 C	54.2 C	31.4 C	-23.8 C	13237.18 mA	448.93 VAC
-9.6 C	54.1 C	31.4 C	-23.9 C	13231.97 mA	851.73 VAC
-9.6 C	54.1 C	31.2 C	-24.0 C	13232.51 mA	1490.65 VAC
-9.4 C	54.1 C	31.2 C	-24.0 C	13236.82 mA	287.97 VAC
-9.4 C	54.0 C	31.1 C	-24.0 C	13237.54 mA	290.75 VAC

-3.6 C	54.5 C	31.5 C	-23.9 C	13240.06 mA	273.81 VAC
-3.7 C	54.4 C	31.4 C	-23.9 C	13240.41 mA	291.19 VAC
-4.0 C	54.4 C	31.4 C	-24.0 C	13243.66 mA	285.07 VAC
-4.3 C	54.3 C	31.4 C	-24.0 C	13242.40 mA	284.79 VAC
-4.6 C	54.2 C	31.4 C	-24.1 C	13234.48 mA	268.41 VAC
-5.1 C	54.2 C	31.4 C	-24.0 C	13236.46 mA	268.46 VAC
-5.6 C	54.3 C	31.6 C	-23.9 C	13235.20 mA	266.86 VAC
-6.3 C	54.2 C	31.6 C	-23.9 C	13234.66 mA	264.61 VAC
-7.0 C	54.1 C	31.6 C	-24.1 C	13236.82 mA	271.44 VAC
-7.8 C	54.1 C	31.6 C	-24.1 C	13237.54 mA	279.30 VAC
-8.8 C	54.1 C	31.6 C	-24.1 C	13236.82 mA	278.58 VAC
-9.8 C	54.1 C	31.6 C	-24.0 C	13236.10 mA	274.02 VAC
-10.9 C	54.1 C	31.7 C	-24.0 C	13238.08 mA	272.02 VAC
-11.9 C	54.1 C	31.6 C	-24.0 C	13246.71 mA	297.54 VAC
-12.8 C	54.1 C	31.7 C	-24.0 C	13239.70 mA	293.04 VAC
-13.5 C	54.1 C	31.6 C	-23.9 C	13239.33 mA	283.55 VAC
-13.6 C	54.0 C	31.6 C	-24.1 C	13244.01 mA	290.23 VAC
-13.6 C	54.0 C	31.6 C	-24.1 C	13243.11 mA	281.17 VAC
-13.5 C	53.9 C	31.6 C	-24.1 C	13239.52 mA	279.64 VAC
-13.4 C	53.7 C	31.6 C	-24.0 C	13245.63 mA	288.43 VAC
-13.4 C	53.6 C	31.6 C	-24.1 C	13247.79 mA	285.78 VAC
-13.2 C	53.4 C	31.4 C	-24.1 C	13245.99 mA	291.86 VAC
-13.2 C	53.4 C	31.4 C	-24.1 C	13244.20 mA	280.72 VAC
-13.1 C	53.4 C	31.3 C	-24.2 C	13247.97 mA	299.68 VAC
-13.1 C	53.4 C	31.3 C	-24.3 C	13247.97 mA	282.32 VAC
-13.1 C	53.4 C	31.3 C	-24.2 C	13249.41 mA	318.68 VAC
-13.1 C	53.4 C	31.4 C	-24.2 C	13249.23 mA	303.47 VAC
-12.9 C	53.4 C	31.4 C	-24.2 C	13249.95 mA	311.88 VAC
-12.8 C	53.3 C	31.3 C	-24.2 C	13249.59 mA	287.39 VAC
-12.8 C	53.2 C	31.3 C	-24.2 C	13246.17 mA	275.98 VAC
-12.6 C	53.2 C	31.3 C	-24.2 C	13244.19 mA	271.74 VAC
-12.5 C	53.2 C	31.3 C	-24.2 C	13247.43 mA	261.42 VAC
-12.4 C	53.2 C	31.3 C	-24.2 C	13246.17 mA	255.73 VAC
-12.3 C	53.1 C	31.2 C	-24.2 C	13258.40 mA	244.81 VAC
-12.2 C	53.1 C	31.2 C	-24.4 C	13260.91 mA	229.31 VAC
-12.1 C	53.1 C	31.1 C	-24.4 C	13262.35 mA	336.37 VAC
-12.1 C	53.0 C	31.0 C	-24.5 C	13260.73 mA	316.25 VAC
-12.1 C	53.0 C	30.9 C	-24.5 C	13252.29 mA	317.05 VAC
-12.0 C	52.9 C	30.9 C	-24.5 C	13250.49 mA	296.78 VAC
-12.1 C	52.9 C	30.9 C	-24.6 C	13250.67 mA	310.08 VAC
-12.2 C	52.9 C	30.9 C	-24.7 C	13251.03 mA	303.47 VAC
-12.3 C	52.9 C	30.9 C	-24.7 C	13264.51 mA	378.99 VAC
-12.3 C	53.1 C	31.1 C	-24.6 C	13253.18 mA	301.98 VAC
-12.4 C	53.3 C	31.2 C	-24.3 C	13253.90 mA	302.62 VAC
-12.3 C	53.6 C	31.5 C	-24.3 C	13251.21 mA	303.26 VAC
-12.4 C	53.7 C	31.6 C	-24.4 C	13254.80 mA	302.93 VAC
-12.4 C	53.8 C	31.7 C	-24.4 C	13253.72 mA	302.35 VAC
-12.4 C	53.7 C	31.6 C	-24.5 C	13254.08 mA	302.43 VAC
-12.4 C	53.7 C	31.7 C	-24.8 C	13252.29 mA	309.68 VAC

-9.2 C	54.7 C	31.5 C	-24.1 C	13239.15 mA	236.88 VAC
-9.2 C	54.7 C	31.5 C	-24.0 C	13240.59 mA	247.54 VAC
-9.2 C	54.7 C	31.5 C	-24.0 C	13241.68 mA	225.85 VAC
-9.0 C	54.7 C	31.6 C	-23.9 C	13242.57 mA	220.33 VAC
-9.0 C	54.8 C	31.5 C	-23.9 C	13241.13 mA	212.03 VAC
-9.0 C	54.8 C	31.5 C	-23.9 C	13245.81 mA	238.79 VAC
-8.9 C	54.9 C	31.5 C	-24.0 C	13235.56 mA	319.00 VAC
-8.9 C	54.9 C	31.5 C	-23.9 C	13235.56 mA	533.38 VAC
-8.8 C	54.9 C	31.5 C	-23.9 C	13242.39 mA	1024.90 VAC
-8.6 C	54.9 C	31.6 C	-23.9 C	13246.71 mA	733.66 VAC
-8.6 C	54.9 C	31.6 C	-23.9 C	13237.18 mA	357.30 VAC
-8.6 C	54.9 C	31.5 C	-23.9 C	13237.36 mA	218.02 VAC
-8.6 C	55.0 C	31.6 C	-23.9 C	13236.10 mA	277.53 VAC
-8.5 C	55.1 C	31.6 C	-23.9 C	13239.88 mA	299.47 VAC
-8.4 C	55.1 C	31.6 C	-23.8 C	13239.33 mA	295.23 VAC
-8.3 C	55.0 C	31.6 C	-23.9 C	13241.50 mA	276.91 VAC
-8.3 C	55.0 C	31.6 C	-23.8 C	13242.04 mA	272.22 VAC
-8.2 C	55.0 C	31.6 C	-23.7 C	13238.79 mA	277.32 VAC
-8.1 C	55.0 C	31.6 C	-23.8 C	13243.30 mA	240.89 VAC
-8.0 C	54.9 C	31.6 C	-23.8 C	13241.67 mA	293.98 VAC
-7.8 C	54.8 C	31.6 C	-23.8 C	13243.48 mA	295.38 VAC
-7.8 C	54.7 C	31.5 C	-23.7 C	13241.86 mA	293.21 VAC
-7.6 C	54.6 C	31.6 C	-23.7 C	13243.47 mA	290.95 VAC
-7.4 C	54.6 C	31.6 C	-23.7 C	13240.60 mA	283.64 VAC
-7.1 C	54.6 C	31.6 C	-23.7 C	13237.73 mA	283.03 VAC
-7.0 C	54.6 C	31.6 C	-23.7 C	13243.47 mA	300.41 VAC
-6.8 C	54.6 C	31.7 C	-23.7 C	13242.58 mA	280.91 VAC
-6.6 C	54.6 C	31.6 C	-23.7 C	13241.50 mA	274.93 VAC
-6.3 C	54.6 C	31.6 C	-23.7 C	13243.12 mA	283.38 VAC
-6.1 C	54.6 C	31.6 C	-23.7 C	13242.03 mA	279.54 VAC
-5.9 C	54.5 C	31.5 C	-23.7 C	13233.05 mA	269.40 VAC
-5.7 C	54.4 C	31.4 C	-23.9 C	13234.66 mA	265.62 VAC
-5.4 C	54.4 C	31.2 C	-23.8 C	13236.46 mA	265.17 VAC
-5.2 C	54.4 C	31.2 C	-23.8 C	13243.11 mA	299.24 VAC
-5.0 C	54.4 C	31.3 C	-23.8 C	13241.49 mA	295.41 VAC
-4.8 C	54.3 C	31.3 C	-23.7 C	13235.02 mA	266.27 VAC
-4.6 C	54.3 C	31.2 C	-23.7 C	13241.13 mA	266.74 VAC
-4.4 C	54.3 C	31.3 C	-23.7 C	13234.30 mA	265.65 VAC
-4.2 C	54.2 C	31.3 C	-23.8 C	13237.36 mA	261.60 VAC
-4.1 C	54.2 C	31.1 C	-23.8 C	13235.38 mA	264.02 VAC
-3.9 C	54.1 C	31.1 C	-24.1 C	13238.44 mA	290.52 VAC
-3.7 C	54.1 C	30.9 C	-24.1 C	13236.28 mA	261.20 VAC
-3.7 C	54.0 C	30.8 C	-24.1 C	13235.20 mA	259.84 VAC
-3.6 C	54.0 C	30.9 C	-24.2 C	13236.10 mA	261.03 VAC
-3.6 C	54.0 C	30.9 C	-24.2 C	13243.30 mA	258.85 VAC
-3.5 C	54.1 C	31.0 C	-24.2 C	13243.47 mA	266.86 VAC
-3.6 C	54.3 C	31.1 C	-24.0 C	13237.91 mA	267.20 VAC
-3.5 C	54.4 C	31.4 C	-23.9 C	13236.46 mA	254.87 VAC
-3.5 C	54.5 C	31.6 C	-23.9 C	13235.56 mA	268.60 VAC

-3.6 C	54.5 C	31.5 C	-23.9 C	13240.06 mA	273.81 VAC
-3.7 C	54.4 C	31.4 C	-23.9 C	13240.41 mA	291.19 VAC
-4.0 C	54.4 C	31.4 C	-24.0 C	13243.66 mA	285.07 VAC
-4.3 C	54.3 C	31.4 C	-24.0 C	13242.40 mA	284.79 VAC
-4.6 C	54.2 C	31.4 C	-24.1 C	13234.48 mA	268.41 VAC
-5.1 C	54.2 C	31.4 C	-24.0 C	13236.46 mA	268.46 VAC
-5.6 C	54.3 C	31.6 C	-23.9 C	13235.20 mA	266.86 VAC
-6.3 C	54.2 C	31.6 C	-23.9 C	13234.66 mA	264.61 VAC
-7.0 C	54.1 C	31.6 C	-24.1 C	13236.82 mA	271.44 VAC
-7.8 C	54.1 C	31.6 C	-24.1 C	13237.54 mA	279.30 VAC
-8.8 C	54.1 C	31.6 C	-24.1 C	13236.82 mA	278.58 VAC
-9.8 C	54.1 C	31.6 C	-24.0 C	13236.10 mA	274.02 VAC
-10.9 C	54.1 C	31.7 C	-24.0 C	13238.08 mA	272.02 VAC
-11.9 C	54.1 C	31.6 C	-24.0 C	13246.71 mA	297.54 VAC
-12.8 C	54.1 C	31.7 C	-24.0 C	13239.70 mA	293.04 VAC
-13.5 C	54.1 C	31.6 C	-23.9 C	13239.33 mA	283.55 VAC
-13.6 C	54.0 C	31.6 C	-24.1 C	13244.01 mA	290.23 VAC
-13.6 C	54.0 C	31.6 C	-24.1 C	13243.11 mA	281.17 VAC
-13.5 C	53.9 C	31.6 C	-24.1 C	13239.52 mA	279.64 VAC
-13.4 C	53.7 C	31.6 C	-24.0 C	13245.63 mA	288.43 VAC
-13.4 C	53.6 C	31.6 C	-24.1 C	13247.79 mA	285.78 VAC
-13.2 C	53.4 C	31.4 C	-24.1 C	13245.99 mA	291.86 VAC
-13.2 C	53.4 C	31.4 C	-24.1 C	13244.20 mA	280.72 VAC
-13.1 C	53.4 C	31.3 C	-24.2 C	13247.97 mA	299.68 VAC
-13.1 C	53.4 C	31.3 C	-24.3 C	13247.97 mA	282.32 VAC
-13.1 C	53.4 C	31.3 C	-24.2 C	13249.41 mA	318.68 VAC
-13.1 C	53.4 C	31.4 C	-24.2 C	13249.23 mA	303.47 VAC
-12.9 C	53.4 C	31.4 C	-24.2 C	13249.95 mA	311.88 VAC
-12.8 C	53.3 C	31.3 C	-24.2 C	13249.59 mA	287.39 VAC
-12.8 C	53.2 C	31.3 C	-24.2 C	13246.17 mA	275.98 VAC
-12.6 C	53.2 C	31.3 C	-24.2 C	13244.19 mA	271.74 VAC
-12.5 C	53.2 C	31.3 C	-24.2 C	13247.43 mA	261.42 VAC
-12.4 C	53.2 C	31.3 C	-24.2 C	13246.17 mA	255.73 VAC
-12.3 C	53.1 C	31.2 C	-24.2 C	13258.40 mA	244.81 VAC
-12.2 C	53.1 C	31.2 C	-24.4 C	13260.91 mA	229.31 VAC
-12.1 C	53.1 C	31.1 C	-24.4 C	13262.35 mA	336.37 VAC
-12.1 C	53.0 C	31.0 C	-24.5 C	13260.73 mA	316.25 VAC
-12.1 C	53.0 C	30.9 C	-24.5 C	13252.29 mA	317.05 VAC
-12.0 C	52.9 C	30.9 C	-24.5 C	13250.49 mA	296.78 VAC
-12.1 C	52.9 C	30.9 C	-24.6 C	13250.67 mA	310.08 VAC
-12.2 C	52.9 C	30.9 C	-24.7 C	13251.03 mA	303.47 VAC
-12.3 C	52.9 C	30.9 C	-24.7 C	13264.51 mA	378.99 VAC
-12.3 C	53.1 C	31.1 C	-24.6 C	13253.18 mA	301.98 VAC
-12.4 C	53.3 C	31.2 C	-24.3 C	13253.90 mA	302.62 VAC
-12.3 C	53.6 C	31.5 C	-24.3 C	13251.21 mA	303.26 VAC
-12.4 C	53.7 C	31.6 C	-24.4 C	13254.80 mA	302.93 VAC
-12.4 C	53.8 C	31.7 C	-24.4 C	13253.72 mA	302.35 VAC
-12.4 C	53.7 C	31.6 C	-24.5 C	13254.08 mA	302.43 VAC
-12.4 C	53.7 C	31.7 C	-24.8 C	13252.20 mA	300.68 VAC

Lampiran: Kode Program Masing-Masing Sensor Secara Lengkap

```

Kode_Program_Projek_TA_Adam$ ACS712 DS18B20 Kalibrasi_ZMPT101B ZMPT101B
#include "ACS712.h"

// Arduino UNO has 5.0 volt with a max ADC value of 1023 steps
// ACS712 5A uses 185 mV per A
// ACS712 20A uses 100 mV per A
// ACS712 30A uses 66 mV per A

ACS712 ACS(A0, 5.0, 1023, 185);
// ESP 32 example (might requires resistors to step down the logic voltage)
// ACS712 ACS(25, 3.3, 4095, 185);

float value = 0;
float weight = 0.2;

void setupArus(void) {
  while (!Serial);
  Serial.println(__FILE__);
  Serial.print("ACS712_LIB_VERSION: ");
  Serial.println(ACS712_LIB_VERSION);

  ACS.autoMidPoint();

  Serial.print("MidPoint: ");
  Serial.println(ACS.getMidPoint());
  Serial.print("Noise mV: ");
  Serial.println(ACS.getNoiseV());
  Serial.print("Amp/Step: ");
  Serial.println(ACS.getAmperePerStep(), 4);

  value = ACS.mA_AC(); // get good initial value

  delay(1000);
}

void loopArus(void) {

```

```

Kode_Program_Projek_TA_Adam$ ACS712 DS18B20 Kalibrasi_ZMPT101B ZMPT101B
Serial.print(" Amp/Step: ");
Serial.println(ACS.getAmperePerStep(), 4);

value = ACS.mA_AC(); // get good initial value

delay(1000);
}

void loopArus(void) {
  // select appropriate function
  float mA = ACS.mA_AC_sampling();
  // float mA = ACS.mA_AC();
  value += weight * (mA - value); // low pass filtering

  // Serial.print("weight : ");
  // Serial.print(weight);
  // Serial.print(" value : ");
  // Serial.print(value, 0);
  // Serial.print(" mA : ");
  Serial.print(mA);
  Serial.print(" mA, ");
  Serial.print(" ");

  lcd.clear();
  lcd.setCursor(0, 0);
  lcd.write(2);
  lcd.setCursor(2, 0);
  lcd.print("Arus Listrik ");
  lcd.setCursor(0, 1);
  lcd.write(4);
  lcd.setCursor(2, 1);
  lcd.print(mA);
  lcd.print(" mA");
  delay(4000);
}

```

```

Kode_Program_Projek_TA_Adam$ ACS712 DS18B20 Kalibrasi_ZMPT101B ZMPT101B
#include <OneWire.h> // Memanggil library OneWire yang diperlukan sebagai dependensi library Dallas Temperature
#include <DallasTemperature.h> // Memanggil library Dallas Temperature
#define ONE_WIRE_BUS 2 // Menempatkan PIN hasil pembacaan sensor DS18B20 pada PIN 2.

//Disebut One Wire karena kita bisa menempatkan sensor DS18B20 lain pada PIN yang sama
OneWire oneWire(ONE_WIRE_BUS); //Membuat variabel oneWire berdasarkan PIN yang telah didefinisikan
DallasTemperature sensor(&oneWire); //Membuat variabel untuk menyimpan hasil pengukuran

//deklarasi variable suhu DS18B20 dengan jenis data float
float suhuDS18B20_0;
float suhuDS18B20_1;
float suhuDS18B20_2;
float suhuDS18B20_3;

void setupSuhu(void) {
  sensor.begin(); // Menginisiasikan sensor One-Wire DS18B20

  // Sebelum melakukan pengukuran, atur resolusinya
  sensor.setResolution(0, 9);
  // sensor.setResolution(0, 10);
  // sensor.setResolution(0, 11);
  // sensor.setResolution(0, 12);

  sensor.setResolution(1, 9);
  // sensor.setResolution(1, 10);
  // sensor.setResolution(1, 11);
  // sensor.setResolution(1, 12);

  sensor.setResolution(2, 9);
  // sensor.setResolution(2, 10);
  // sensor.setResolution(2, 11);
  // sensor.setResolution(2, 12);

  sensor.setResolution(3, 9);
  // sensor.setResolution(3, 10);
  // sensor.setResolution(3, 11);
  // sensor.setResolution(3, 12);
}

```

```

Kode_Program_Projek_TA_Adam$ ACS712 DS18B20 Kalibrasi_ZMPT101B ZMPT101B
  sensor.setResolution(3, 9);
  // sensor.setResolution(3, 10);
  // sensor.setResolution(3, 11);
  // sensor.setResolution(3, 12);

  delay(2000);
}

void loopSuhu(void) {

  sensor.requestTemperatures(); // Perintah konversi suhu

  //Membaca data suhu dari sensor #0 dan mengkonversikannya ke nilai Celsius
  suhuDS18B20_0 = sensor.getTempCByIndex(0);
  suhuDS18B20_1 = sensor.getTempCByIndex(1);
  suhuDS18B20_2 = sensor.getTempCByIndex(2);
  suhuDS18B20_3 = sensor.getTempCByIndex(3);

  // suhuDS18B20 = (suhuDS18B20*9/5) + 32;
  // suhuDS18B20 = suhuDS18B20 = 273.15;

  // Serial.print("Sensor 0 : ");
  Serial.print(suhuDS18B20_0, 1); //Presisi 1 digit
  // Serial.println(suhuDS18B20_0, 2); //Presisi 2 digit
  // Serial.println(suhuDS18B20_0, 3); //Presisi 3 digit
  // Serial.println(suhuDS18B20_0, 4); //Presisi 4 digit
  Serial.print(" C, ");
  Serial.print(" ");

  // Serial.print("Sensor 1 : ");
  Serial.print(suhuDS18B20_1, 1); //Presisi 1 digit
  // Serial.println(suhuDS18B20_1, 2); //Presisi 2 digit
  // Serial.println(suhuDS18B20_1, 3); //Presisi 3 digit
  // Serial.println(suhuDS18B20_1, 4); //Presisi 4 digit
  Serial.print(" C, ");
}

```

```
✓ ↻ 📄 ⬆️ ⬇️
Kode_Program_Projek_TA_Adam$ ACS712 DS18B20 Kalibrasi_ZMPT101B ZMPT101B
// Serial.print("Sensor 2 : ");
Serial.print(suhuDS18B20_2, 1); //Presisi 1 digit
// Serial.println(suhuDS18B20_2, 2); //Presisi 2 digit
// Serial.println(suhuDS18B20_2, 3); //Presisi 3 digit
// Serial.println(suhuDS18B20_2, 4); //Presisi 4 digit
Serial.print(" C, ");
Serial.print(" ");

// Serial.print("Sensor 3 : ");
Serial.print(suhuDS18B20_3, 1); //Presisi 1 digit
// Serial.println(suhuDS18B20_3, 2); //Presisi 2 digit
// Serial.println(suhuDS18B20_3, 3); //Presisi 3 digit
// Serial.println(suhuDS18B20_3, 4); //Presisi 4 digit
Serial.print(" C, ");
Serial.print(" ");

lcd.clear();
lcd.setCursor(0, 0);
lcd.write(1);
lcd.setCursor(2, 0);
lcd.print("Suhu Sensor 1");
lcd.setCursor(0, 1);
lcd.write(4);
lcd.setCursor(2, 1);
lcd.print("Nilai: ");
lcd.setCursor(9, 1);
lcd.print(suhuDS18B20_0, 1);
lcd.print((char)223);
lcd.print("C");
delay(4000);

lcd.clear();
lcd.setCursor(0, 0);
lcd.write(1);
```

```
✓ ↻ 📄 ⬆️ ⬇️
Kode_Program_Projek_TA_Adam$ ACS712 DS18B20 Kalibrasi_ZMPT101B ZMPT101B
lcd.print(suhuDS18B20_1, 1);
lcd.print((char)223);
lcd.print("C");
delay(4000);

lcd.clear();
lcd.setCursor(0, 0);
lcd.write(1);
lcd.setCursor(2, 0);
lcd.print("Suhu Sensor 3");
lcd.setCursor(0, 1);
lcd.write(4);
lcd.setCursor(2, 1);
lcd.print("Nilai: ");
lcd.setCursor(9, 1);
lcd.print(suhuDS18B20_2, 1);
lcd.print((char)223);
lcd.print("C");
delay(4000);

lcd.clear();
lcd.setCursor(0, 0);
lcd.write(1);
lcd.setCursor(2, 0);
lcd.print("Suhu Sensor 4");
lcd.setCursor(0, 1);
lcd.write(4);
lcd.setCursor(2, 1);
lcd.print("Nilai: ");
lcd.setCursor(9, 1);
lcd.print(suhuDS18B20_3, 1);
lcd.print((char)223);
lcd.print("C");
delay(4000); //delay 1 detik (1000 milliseconds)
}
```

```
int adc_max1 = 983;
int adc_min1 = 971;
float volt_multi = 231;
float volt_multi_p;
float volt_multi_n;
float volt_rms1 = 0;
int Voltage_Sensor_1 = A1;

void setupTegangan(void) {
  pinMode(Voltage_Sensor_1, INPUT);
  volt_multi_p = volt_multi * 1.4142;
  volt_multi_n = -volt_multi_p;
}

void loopTegangan(void) {
  volt_rms1 = get_voltage(Voltage_Sensor_1, adc_min1, adc_max1);
  String VOLTI = String(volt_rms1);
  // Serial.print("Vrms: ");
  Serial.print(VOLTI);
  Serial.println(" VAC");

  lcd.clear();
  lcd.setCursor(0, 0);
  lcd.write(3);
  lcd.setCursor(2, 0);
  lcd.print("Tegangan AC");
  lcd.setCursor(0, 1);
  lcd.write(4);
  lcd.setCursor(2, 1);
  lcd.print(VOLTI);
  lcd.println(" VAC");
  delay(4000);
}

float get_voltage(int aa, int bb, int cc) {
```

```
String VOLTI = String(volt_rms1);
// Serial.print("Vrms: ");
Serial.print(VOLTI);
Serial.println(" VAC");

lcd.clear();
lcd.setCursor(0, 0);
lcd.write(3);
lcd.setCursor(2, 0);
lcd.print("Tegangan AC");
lcd.setCursor(0, 1);
lcd.write(4);
lcd.setCursor(2, 1);
lcd.print(VOLTI);
lcd.println(" VAC");
delay(4000);
}

float get_voltage(int aa, int bb, int cc) {
  float adc_sample;
  float volt_inst = 0;
  float sum = 0;
  float volt;
  long init_time = millis();
  int N = 0;







  while ((millis() - init_time) < 100) {
    adc_sample = analogRead(aa);
    volt_inst = map(adc_sample, bb, cc, volt_multi_n, volt_multi_p);
    sum += sq(volt_inst);
    N++;
  }
  volt = sqrt(sum / N);
  return volt;
}
```

POLITEKNIK NEGERI BALI
JURUSAN TEKNIK MESIN

FORM BIMBINGAN TUGAS AKHIR TAHUN AKADEMIK /

NAMA	: Adam Abdullah
NIM	: 2115223006
PROGRAM STUDI	: Teknik Pendingin dan Tata Udara
PEMBIMBING	: Ir. Daud Simon Annakottapary, MT





(I/II)

NO.	TGL/BLN/THN	URAIAN PERKEMBANGAN	PARAF PEMBIMBING
1	02/06/2024	Perbaikan gambar	
2	06/06/2024	Latar Belakang, Tujuan	
3	28/06/2024	Uraian Diagram	
4	03/07/2024	Kedibresi, Pengujian	
5	24/07/2024	Pengambilan data	
6	12/08/2024	Kesimpulan	

POLITEKNIK NEGERI BALI
JURUSAN TEKNIK MESIN

FORM BIMBINGAN TUGAS AKHIR TAHUN AKADEMIK /

NAMA : Adam Abdullah
 NIM : 2115223006
 PROGRAM STUDI : Teknik Pendingin dan Tata Udara
 PEMBIMBING : I Wayan Temaja, ST., MT
 (1/11)

NO	TGL/BLN/THN	URAIAN PERKEMBANGAN	PARAF PEMBIMBING
1	12/06/2024	Latar belakang, Tujuan	
2	06/07/2024	Teori Dasar.	
3	15/07/2024	Metode penelitian	
4	12/08/2024	Pembahasan, pengamatan	
5	15/08/2024	Kesimpulan	