

PENGUKURAN TEGANGAN DAN ARUS LISTRIK MENGGUNAKAN SENSOR INA 219 BERBASIS ARDUINO UNO

Muhamad Hilmansyah Susanta

Teknologi Komputer dan Informatika, Politeknik Pajajaran ICB Bandung Indonesia 40192
muhamad.hilmansyah@poljan.ac.id¹,

Abstract (English)

Measurement of the voltage and electric current values produced by the electricity source needs to be displayed. The values produced by the electricity source can be monitored in order to take action regarding changes in voltage and electric current values. Measuring voltage and electric current values usually uses an AVO Meter. In making this tool, an Arduino Uno microcontroller is used as a data processor and an INA 219 sensor as a voltage and electric current sensor. The value and voltage produced by the power source are displayed on the 16 x 2 LCD.

Article History

Submitted: 15 September 2024

Accepted: 21 September 2024

Published: 22 September 2024

Key Words

Voltage and Electric Current, Arduino Uno, Ina 219, LCD 16 x 2.

Abstrak (Indonesia)

Pengukuran Nilai tegangan dan arus listrik yang dihasilkan oleh sumber listrik perlu di tampilkan. Nilai yang dihasilkan oleh sumber listrik dapat di pantau guna pengambilan tindakan akan adanya perubahan nilai Tegangan dan arus Listrik. Pengukuran Nilai tegangan dan arus listrik biasanya menggunakan AVO Meter. Pada pembuatan alat ini menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno sebagai pengolah data dan sensor INA 219 Sebagai sensor Tegangan dan Arus Listrik. Nilai dan tegangan yang dihasilkan oleh sumber listrik di tampilkan pada LCD 16 x 2..

Sejarah Artikel

Submitted: 15 September 2024

Accepted: 21 September 2024

Published: 22 September 2024

Kata Kunci

Tegangan dan Arus Listrik, Arduino Uno, Ina 219, LCD 16 x 2.

1. PENDAHULUAN

Tegangan dan Arus listrik yang di hasilkan oleh sumber listrik biasanya Nilainya sangat bervariasi. Sebagai contoh tegangan dan arus listrik yang dihasilkan oleh Panel surya sangat beragam, hal ini diakibatkan oleh posisi matahari yang selalu berubah sehingga nilai tegangan dan arus listriknya dinamis. Nilai tegangan dan arus listrik yang dihasilkan sumber listrik sangat penting, sehingga perlu adanya modul untuk membaca nilai tegangan dan arus listrik yang dihasilkan oleh sumber listrik.

Pada Pembuatan alat ini menggunakan sensor Ina 219 sebagai Sensor untuk meBaca nilai tegangan dan arus listrik yang di hasilkan sumber listrik. Hasil pembacaan di olah oleh mikrokontroler arduino uno dan di tampilkan pada layar LCD 16 x 2.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Arus Listrik

Arus listrik adalah aliran elektron yang bergerak melalui penghantar dalam rangkaian listrik ketika ada perbedaan potensial atau tegangan antara dua titik dalam rangkaian. Elektron bergerak dari titik potensial yang lebih tinggi ke titik potensial yang lebih rendah, menciptakan arus listrik. Arus listrik adalah energi yang digunakan untuk menggerakkan perangkat elektronik seperti lampu, komputer, dan mesin lainnya selama penggunaan sehari-hari. Satuan ampere (A) digunakan untuk mengukur arus listrik, yang menunjukkan banyaknya muatan yang mengalir

melalui suatu titik dalam waktu tertentu. Dua jenis arus listrik adalah arus searah (DC) dan arus bolak-balik (AC). Arus searah memiliki arah aliran yang tetap, sedangkan arus bolak-balik berubah arah secara berkala. Listrik rumah tangga secara umum[1].

2.1 Pengertian Tegangan Listrik

Tegangan listrik adalah perbedaan energi listrik atau potensial antara dua titik di suatu rangkaian. Tegangan ini membuat arus listrik mengalir melalui penghantar, seperti kawat atau bagian elektronik. Sederhananya, tegangan listrik dapat digambarkan sebagai dorongan atau tekanan yang mendorong elektron-elektron untuk bergerak di dalam jaringan. Tegangan listrik meningkat seiring dengan perbedaan potensial antara dua titik. Tegangan listrik diukur dalam satuan volt (V), misalnya, 1,5 volt atau 9 volt pada baterai. [1].

2.1 Arduino Uno.

Arduino Uno adalah board mikrokontroler berbasis ATmega328 (datasheet). Memiliki 14 pin input dari output digital dimana 6 pin input tersebut dapat digunakan sebagai output PWM dan 6 pin input analog, 16 MHz osilator kristal, koneksi USB, jack power, ICSP header, dan tombol reset[2].



Gambar 1. Arduino Uno.

2.1 Sensor Ultrasonik.

Modul sensor INA219 memiliki kemampuan untuk memantau tegangan dan arus rangkaian listrik. INA 219 didukung oleh interface I2C atau SMBUS-COMPATIBLE. Ini memungkinkan peralatan untuk melacak tegangan shunt dan suplai tegangan bus, serta mengubah waktu program dan filtering. Input amplifier maksimum INA 219 adalah $\pm 320\text{mV}$, yang berarti dapat mengukur arus hingga $\pm 3,2\text{A}$. Dengan data internal 12 bit ADC, resolusi pada kisaran 3.2A adalah 0,8 mA, dan gain internal ditetapkan pada minimum div8, tegangan maksimum saat ini adalah $\pm 400\text{mA}$ dan resolusi 0,1 mA. INA 219 juga mengidentifikasi tegangan shunt pada bus 0–26 V[3].



Gambar 2. Sensor Ina 219

2.1 LCD 16 x2

Karena menghasilkan tampilan karakter yang baik dan cukup banyak, LCD adalah media tampilan yang paling mudah untuk diamati. Dimungkinkan untuk menampilkan 32 karakter pada LCD 16×2, dengan 16 karakter pada baris atas dan 16 karakter pada baris bawah. LCD 16×2 biasanya menggunakan 16 pin sebagai kontrol, jadi akan sangat boros. Oleh karena itu, dibutuhkan driver khusus untuk membiarkan LCD bekerja dengan jalur I2C, yang memungkinkan LCD bekerja dengan hanya 2 pin, yaitu SDA dan SCL[4].



Gambar 3 . LCD 16 x2

2.1 Kabel Jumper.

Kabel jumper merupakan kabel elektrik yang mempunyai pin konektor di setiap ujungnya dan memungkinkan untuk menghubungkan dua komponen yang melibatkan Arduino tanpa memerlukan solder[5].

3. PERANCANGAN SISTEM

Sebelum perancangan alat, langkah langkah dalam pembuatan alat ini mulai dari Blok diagram sistem, Konfigurasi pin pada perancangan alat, Flowchart serta perancangan perangkat lunak (Pemograman)

3.1 Blok Diagram Sistem

Berikut Blok diagram Sistem dalam pembuatan alat ini



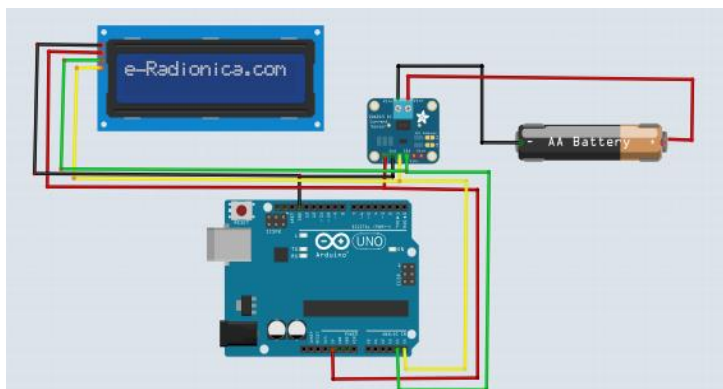
Gambar 4 . Blok Diagram Sistem

Gambar 6 Sistem Alat

Pada gambar diatas Sumber Listrik berupa baterai, baterai di hubungkan dengan beban listrik berupa Lampu LED. Nilai Tegangan dan arus listrik yang dihasilkan oleh baterai dibaca oleh sensor Ina 219. Hasil pembacaan di teruskan ke arduino Uno untuk di proses dan di tampilkan pada Layar LCD 16 x 2.

3.1 Perancangan Konfigurasi Pin..

Berikut rangkaian instalasi pada perancangan alat ini.



Gambar 5 Rangkaian Konfigurasi alat

Tabel 1. Konfigurasi Arduino dengan Ina 219

Arduino Uno	Ina 219
5V	VCC
GND	GND
A4	SDA
A5	SCL

Tabel 2. Konfigurasi Arduino dengan LCD 16 x2

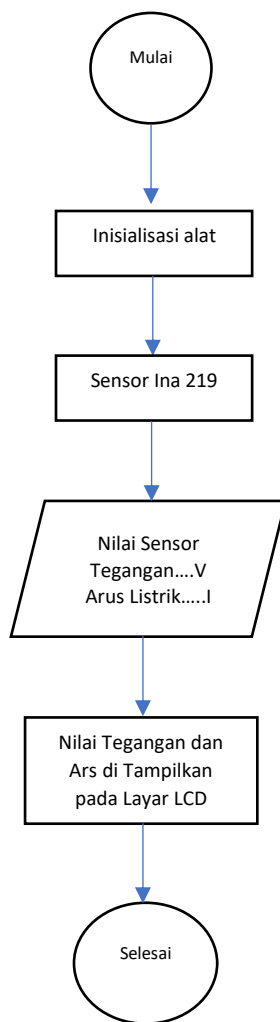
Arduino Uno	LCD 16 x 2
5V	VCC
GND	GND
A4	SDA
A5	SCL

Tabel 2. Konfigurasi Baterai dengan Ina 219

Ina 219	Baterai
+	+
-	-

3.1 Instalasi Perangkat Lunak.

3.1.1 Flowchart.



Gambar 6 Flowchart

Pada gambar 6 merupakan bagaimana cara kerja pada pembuatan alat ini. Nilai Tegangan dan arus listrik yang dihasilkan oleh sumber listrik di baca oleh sensor Ina 219. Hasil pembacaan di olah oleh Mikrokontroler Arduino Uno . Hasil pengolahan di tampilkan pada layar LCD 16 x 2 untuk menampilkan nilai Tegangan dan arus listrik yang dihasilkan oleh sumber Listrik.

4. PENGUJIAN DAN ANALISA

4.1 Pengujian Sistem Keseluruhan.

Berikut Hasil Pengujian alat secara Keseluruhan.

Tabel 4. 1 Hasil pengujian Sistem

Modul	Ketercapaian Fungsi	Indikator
Power Supply Pada arduino Uno	100 %	Ouput tegangan 5v dan 3.3V
Sensor Ina 219	100 %	Dapat Membaca Nilai Variable Tegangan dan arus Listrik ditampilkan pada Port Monitor.
LCD 16 x 2	100%	Hasil Pemcaaan Nilai yang di dihasilkan oleh sensor Ina 219 dapat di Tampilkan
Mikrokontroler Arduino Uno	100%	Hasil pembacaan nilai Tagangan dan arus listrik yang dihasilkan oleh sumber listrik dapat ditampilkan pada layar LCD 16 x 2 yang sebelumnya di olah oleh Mikrokontroler Arduino Uno.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan.

Berdasarkan hasil pengujian alat maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Pada Perancangan alat untuk mengukur Nilai tegangan dan arus listrik yang dihasilkan oleh sumber listrik berjalan sesuai dengan perancangan. Pada perancangan menggunakan sensor Ina 219 Sebagai sensor Tegangan dan arus Listrik dan layar LCD untuk menampilkan Nilai variable Tegangan dan arus Listrik

5.2 Saran.

Beberapa saran dan masukan untuk pengembangan dari alat ini diantaranya :

1. Menggunakan Lebih dari satu Sumber Listrik dengan Komunikasi I2C.
2. Menggunakan Komunikasi Iot

6. DAFTAR PUSTAKA.

PT. Mitra Cipta Hardi Elektrindo. (2024, February). Pengertian Arus Listrik serta Tegangan, Hambatan, dan Daya secara Sederhana. Retrieved from mitra-one.id: <https://mitra-one.id/id/news/92>

Ridho, M. R. (2024, May 29). Panduan Lengkap: Apa Itu Arduino Uno dan Manfaatnya. Retrieved from telkomuniversity:

“Zero-Drift, Bi-Directional CURRENT/POWER MONITOR with I2C™ Interface data sheet,” Texas Instruments.

Teknologi, S. (2023, Maret 19). sayuswa.com. Diambil kembali dari Tutorial ESP8266 Mengakses I2C LCD 16x2: <https://sayuswa.com/tutorial-esp8266-mengakses-i2c-lcd-16x2/>

prastyo, e. a. (2022, 11 21). www.arduinoindonesia.id. Diambil kembali dari Pengertian, Jenis dan Cara Kerja Kabel Jumper Arduino: <https://www.arduinoindonesia.id/2022/11/pengertian-jenis-dan-cara-kerja-kabel-jumper-arduino.html>