

# RANCANG BANGUN PERGERAKAN MOTOR *STEPPER* UNTUK MONITORING DAYA LISTRIK SOLAR PANEL BERDASARKAN APLIKASI TELEGRAM

Oleh:

Elang Julian Pratama

Izza Anshory

Progam Studi Teknik Elektro

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Februari, 2023



# Pendahuluan

- Energi listrik merupakan energi prioritas dalam kehidupan sehari-hari, dengan PT PLN sebagai pemasoknya. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu cara untuk menghemat energi listrik selain dengan adanya pemadaman bergilir. salah satunya yaitu memanfaatkan energi dari cahaya matahari. Selain tidak memerlukan biaya, ramah lingkungan merupakan nilai tambah dari penggunaan energi ini.
- Pembangkit listrik tenaga surya dijadikan sebagai salah satu neregulasi alternative di Indonesia karena minim polusi, di tambah lagi dengan posisi Indonesia di jalur khatulistiwa sehingga cahaya matahari cukup optimal mengingat bahwa pembangkit ini memiliki cara kerja mengkonversikan cahaya matahari menjadi energi listrik. Alat yang digunakan sebagai penyerap cahaya matahari dinamakan panel surya. Luas pada area instalasi panel surya berpengaruh terhadap besar kecilnya energi yang dihasilkan. Pada umumnya, panel surya diletakkan pada posisi tetap sehingga terkadang tidak bias menerima cahaya matahari yang cukup karena matahari selalu mengalami perputaran posisi, maka pada penelitian ini akan memberikan solusi yaitu berupa penambahan solar tracker yaitu suatu perangkat untuk mengoptimalkan panel surya agar posisinya terhadap sudut datang cahaya matahari selalu tegak lurus.
- Untuk mengetahui kemaksimalan cahaya matahari yang diterima panel, diperlukan suatu system pelacakan. Hal ini juga berguna agar kita mengetahui record data dari arus, daya serta tegangan yang dihasilkan panel surya. Dalam proses monitoring tersebut maka akan dimanfaatkan kemajuan teknologi berbasis internet yaitu aplikasi Telegram sebagai penerima data dari hasil monitoring panel surya.

# Pertanyaan Penelitian (Rumusan Masalah)

1. Bagaimana besarnya daya, arus, serta tegangan listrik sebagai hasil dari solar panel berdasarkan waktu ?
2. Bagaimana hasil yang diharapkan dari proses pengiriman informasi parameter besarnya tegangan dan arus daya listrik dari solar panel ?

# Metode



# Pembahasan

Panel surya merupakan sebuah sistem berkutub negative dan positif yang tersusun atas komponen-komponen beberapa modul surya yang berbentuk kepingan yang biasa disebut sebagai sel surya yang kemudian dilakukan penggabungan hingga terbentuk satu panel untuk mengkonversi energy bersal dari matahari agar dapat dipergunakan menjadi energy listrik. Pada panel surya terdapat proses yang dinamakan photoelectric yaitu Pergerakan electron yang menyebabkan terminal keluaran panel surya menghasilkan energi listrik berupa arus searah atau disebut juga arus tegangan DC.

# Pembahasan

- Arduino Uno, Menurut bahasa Italia, Uno artinya satu sebagai penanda pada perilsan dari Arduino 1.0. Versi 1.0 yang kemudian diperbarui ke Arduino versi terbaru dari arduino sebelumnya yaitu Arduino Uno R3.
- Arduino Uno merupakan mikrokontroler berdasarkan ATmega328 yang memiliki kelebihan yaitu mudah dihubungkan pada komputer atau PC dengan bantuan kabel USB atau baterai. Arduino Uno tersusun atas input dan outpun degan total kaki digital sebanyak empat belas yang bertegangan 5 V

# Pembahasan

- Motor DC tidak memiliki komutator dikenal dengan sebutan motor stepper. Bagian dari motor stepper yaitu stator, rotor, bearing, casing dan sumbu.
- Tipe motor stepper dibagi 3, yaitu Motor Stepper Tipe *Variable Reluctance* (VR), Motor Stepper Tipe *Permanent Magnet* (PM), dan Motor Stepper Tipe *Hybrid* (HB)

# Pembahasan

*Real Time Clock (RTC)* adalah suatu jam dalam bentuk elektronik yang dapat menghitung waktu dengan akurat serta menyajikan informasi yang programnya telah terstruktur yang kemudian data hitungan tersebut akan disimpan secara real time yang kemudian data dari hasil keluaran akan disimpan dalam bentuk drive atau kemudian akan dikirim pada device yang dituju dengan system antar muka.

# Pembahasan

Node MCU merupakan suatu pengembangan kit bahasa pemrograman yang berfungsi pada pembuatan *prototype sketch* atau produk IoT dari Arduino. Node MCU memiliki lebar 2,54 cm, panjang 4,83 cm, dan berat 7 gram.

# Temuan Penting Penelitian

## Rancangan panel surya dan LCD



# Temuan Penting Penelitian

Hasil uji arus, daya, dan tegangan

Pukul	Tegangan (V)	Arus (I)	Daya (W)
06.00	0	2,50	0
06.30	312,33	3,04	0
07.00	328,416	2,58	0
07.30	308,79	2,54	0
08.00	440,83	3,04	0
08.30	217,956	3,04	0
09.00	299,125	2,92	0
09.30	307,583	2,71	0
10.00	321,458	2,88	0
10.30	9299,583	2,45	27,33
11.00	20448,791	2,38	52,33
11.30	20501,0833	2,7	53,33
12.00	20711,25	2,46	51,67
12.30	21375,042	2,67	58
13.00	20633,79	2,71	56
13.30	20578,583	2,58	58
14.00	20573,583	2,29	52,33
14.30	18462,875	2,71	61
15.00	19025,792	2,38	40
15.30	19431,375	2,29	49,33
16.00	17892	2,54	42

# Manfaat Penelitian

1. memahami permasalahan pada PLTS terkait dengan pengoptimalan penyerapan energi matahari
2. Memberikan suatu solusi terkait penyerapan sinar matahari yang lebih optimal.

# Referensi

- [1] M. P. T. Sulistyanto, K. B. Pranata, A. N. Afandi, S. Sendari, and I. Sulistiyowati, "Monitoring electrical energy in electronic energy audits through internet of things technology," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1402, no. 7, 2019, doi: 10.1088/1742-6596/1402/7/077067.
- [2] L. A. Gunawan, A. I. Agung, M. Widyartono, and S. I. Haryudo, "Rancang Bangun Pembangkit Listrik Tenaga Surya Portable," *J. Tek. Elektro*, vol. 10, no. 1, pp. 65–71, 2021.
- [3] A. Supriyadi and J. Jamaaluddin, "Analisa Efisiensi Penjejak Sinar Matahari Dengan Menggunakan Kontrol ATMEGA16," *JEEE-U (Journal Electr. Electron. Eng.)*, vol. 2, no. 1, pp. 8–15, 2018, doi: 10.21070/jeee-u.v2i1.1172.
- [4] I. M. B. P. W, I. B. A. Swamardika, and I. W. A. Wijaya, "Rancang Bangun Sistem Tracking Panel Surya Berbasis Mikrokontroler Arduino," *E-Journal SPEKTRUM*, vol. 2, no. 2, pp. 115–120, 2015.
- [5] I. Anshory, D. Hadidjaja, and Jakaria, "Bldc Motor : Modeling and Optimization Speed," vol. 25, no. 2, pp. 51–58, 2020.
- [6] Suryati, Misriana, A. Fauziah, and W. Mellyssa, "Pengaturan gerakan translasi menggunakan motor stepper," *Proceeding Semin. Nas. Politek. Negeri Lhokseumawe*, vol. 3, no. 1, pp. 89–94, 2019, [Online]. Available: <http://e-jurnal.pnl.ac.id/index.php/semnaspnl/index>.
- [7] M. Nur Qomaruddin and M. Khairi, "Real Time Clock Sebagai Tracking Sinar Matahari Pada Solar Cell Berbasis Mikrokontroler Untuk Lampu Taman (Real Watch Tracking As A Sun Ray On Microcontroller Based Solar Cells For Park Lights)," *JEEE-U (Journal Electr. Electron. Eng.)*, vol. 3, no. 2, p. 305, 2019.

