

## **RANCANG BANGUN SOLAR TRACKER BERBASIS REAL-TIME CLOCK**

Wahidil Aziz

18/425023/TK/46718

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik  
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 16 Agustus 2022  
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat  
Sarjana Program Studi Teknik Fisika

### **INTISARI**

Indonesia merupakan negara yang letak wilayahnya dilewati oleh garis khatulistiwa menyebabkan Indonesia akan selalu mendapatkan suplai penyinaran matahari secara merata sepanjang tahun. Hal ini menunjukkan bahwa Indonesia memiliki potensi energi surya yang besar. Salah satu tantangan dalam konversi energi surya adalah bagaimana mendapatkan energi sebesar mungkin. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah *solar tracking system*.

*Solar tracker* merupakan alat yang digunakan untuk mengarahkan kolektor energi surya menghadap matahari. Penggunaan *real-time clock* untuk menentukan posisi matahari menjadi algoritma yang digunakan pada sistem *solar tracker* ini. Perhitungan posisi matahari dilakukan oleh kontroler berdasarkan masukan dari *real-time clock module* dan posisi longitude dan latitude dari panel surya. Hasil perhitungan tersebut digunakan untuk menentukan gerakan motor penggerak sistem. Nilai keluaran yang dihasilkan oleh panel surya diukur beserta dengan nilai sudut yang dibentuk penggerak sistem. Validasi persamaan teoritis dilakukan untuk memvalidasi apakah *solar tracker* mampu mengarahkan panel surya menghadap matahari.

Peningkatan rata-rata keluaran panel surya didapat dengan peningkatan  $V_{oc}$  rata-rata sebesar 5,53% dan 5,10%; peningkatan nilai  $I_{sc}$  rata-rata sebesar 19,48% dan 19,75%; serta kenaikan daya rata-rata sebesar 18,93% dan 25,78% pada dua hari berbeda pengambilan data tanggal 25 Mei 2022 dan 7 Agustus 2022. Nilai error rata-rata yang dihasilkan oleh penggerak sistem pada sumbu azimuth didapat senilai 1,73% dan 1,64% serta pada sumbu elevasi senilai 1,42% dan 1,00% pada dua hari berbeda pengambilan data tanggal 25 Mei 2022 dan 7 Agustus 2022. Hasil validasi menunjukkan sistem mampu menggerakkan panel surya menghadap matahari dengan hasil validasi berhasil 21 dari 23 kali pengambilan data.

***Kata kunci:*** *solar tracker, real-time clock, panel surya*

Pembimbing Utama : Ahmad Agus Setiawan, ST., M.Sc., Ph.D.

Pembimbing Pendamping : Dr.Ing. Ir. Sihana





## **RANCANG BANGUN SOLAR TRACKER BERBASIS REAL-TIME CLOCK**

Wahidil Aziz

18/425023/TK/46718

Submitted to the Departement of Nuclear Engineering and Engineering Physics  
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on August 16th 2022  
in partial fulfillment of the requirement for the Degree of  
Bachelor of Engineering in Engineering Physics

### **ABSTRACT**

Indonesia is a country whose territory is crossed by the equator so that Indonesia will always get a supply of solar radiation evenly throughout the year. This shows that Indonesia has a large potential for solar energy. One of the challenges in converting solar energy is how to get as much energy as possible. One method that can be used is a solar tracking system.

A solar tracker is a device that is used to direct the solar energy collector towards the sun. The use of a real-time clock to determine the sun's position is the algorithm used in this solar tracker system. Calculation of the sun's position is carried out by the controller based on input from the real-time clock module and the longitude and latitude positions of the solar panels. The results of these calculations are used to determine the movement of the motor drive system. The output value produced by the solar panel is measured along with the angle value formed by the system drive. Validation of theoretical equations is carried out to validate whether the solar tracker is able to direct the solar panels towards the sun.

The increase in the average output of solar panels was obtained by increasing the  $V_{OC}$  of 5.53% and 5,10%;  $I_{SC}$  19.48% and 19,75; and power 18.93% and 25,78% in two different day on 25<sup>th</sup> May 2022 and 7<sup>th</sup> August 2022. The average error value generated by the system drive on the azimuth axis is 1.73% and 1,64% and the elevation axis is 1.42% and 1,00% in two different day. The validation results show that the system is able to move the solar panels facing the sun with the results of successful validation 21 out of 23 data collection times.

**Keywords:** *solar tracker, real-time clock, photovoltaic*

Supervisor : Ahmad Agus Setiawan, ST., M.Sc., Ph.D.

Co-supevisor : Dr.Ing. Ir. Sihana

