

# Rancang Bangun Tracker Surya Sumbu Ganda Berbasis Raspberry Pi

*M Permadi Yosa Nugraha<sup>1)</sup>, Abdul Rakhman<sup>2)</sup>, Irma Salamah<sup>3)</sup>*

*1),2),3)Teknik Telekomunikasi DIV, Politeknik Negeri Sriwijaya  
Jl.Srijaya Negara, Palembang  
Email : permadiyosa@gmail.com*

**Abstrak :** Energi surya saat ini menjadi sarana sumber daya energi terbarukan yang sangat penting. Dengan pelacakan matahari, akan lebih efektif untuk menghasilkan lebih banyak energi karena panel surya dapat mempertahankan profil tegak lurus terhadap sinar matahari. Meskipun biaya awal untuk menyiapkan sistem pelacakan cukup tinggi, ada opsi yang lebih murah yang telah diusulkan dari waktu ke waktu. Light Dependent Resistors (LDRs) digunakan untuk mendeteksi sinar matahari. Panel surya diposisikan di mana ia dapat menerima cahaya maksimum. Dibandingkan dengan motor lain, motor servo mampu mempertahankan torsi dengan kecepatan tinggi. Pelacak tersebut berupa sumbu ganda atau tunggal. Pelacak ganda lebih efisien karena mereka melacak sinar matahari dari kedua sumbu. Proyek ini dirancang untuk daya rendah dan aplikasi portabel. Karena itu, cocok untuk penggunaan di daerah pedesaan. Selain itu, efektivitas daya output yang dikumpulkan oleh sinar matahari meningkat.

**Kata Kunci:** Solar, Servo Motor, Raspberry Pi, Sensor LDR, Driver, Sensor ultraviolet

## 1. Pendahuluan

Dalam kurun waktu adanya peningkatan permintaan untuk energi listrik yang dapat diandalkan dan berlimpah yang berasal dari sumber energi terbarukan energi terbarukan memainkan peran penting dalam krisis energi negara. Pemerintah mulai mengurangi penggunaan sumber energi konvensional dan mendorong orang untuk menggunakan sumber energi terbarukan seperti air dan matahari. Salah satu contoh dari energi terbarukan adalah tenaga surya. Energi matahari adalah sumber energi yang sangat besar dan tak pernah habis. Pelacak surya adalah perangkat yang digunakan untuk mengarahkan panel surya fotovoltaik untuk memusatkan reflektor matahari atau lensa ke arah matahari. Dalam proyek ini, dibagi oleh dua kategori; perangkat keras dan perangkat lunak. Di bagian perangkat keras, light dependent resistor (LDR) telah digunakan untuk melacak sinkronisasi sinar matahari dengan mendeteksi tingkat kecerahan sinar matahari. Untuk bagian rotasi, motor servo standar telah dipilih. Di bagian perangkat lunak, kode ini dibangun dalam pemrograman C dan dimasukkan dalam Raspberry Pi. Proyek ini dirancang untuk daya rendah dan aplikasi portabel. Karena itu, cocok untuk penggunaan di daerah pedesaan. Selain itu, efektivitas daya output yang dikumpulkan oleh sinar matahari meningkat.

## 2. Literatur Survey

[1] "Arduino Berbasis Dua Sumbu Surya Pelacakan dengan Menggunakan Mekanisme Servo" V.Brahmeswara Rao, K.Durga Harish Kumar, NVUpendra Kumar, K.Deepak makalah ini menyebutkan tentang sumber energi tak terbarukan seperti batu bara dan minyak memadamkan dan sehingga menjadi masalah serius untuk menyediakan energi yang andal kepada dunia. Dalam proyek ini kami mengusulkan sistem pelacakan surya sumbu ganda yang memungkinkan untuk menangkap jumlah maksimum energi matahari dengan menggunakan Arduino sebagai unit pemrosesan utama.

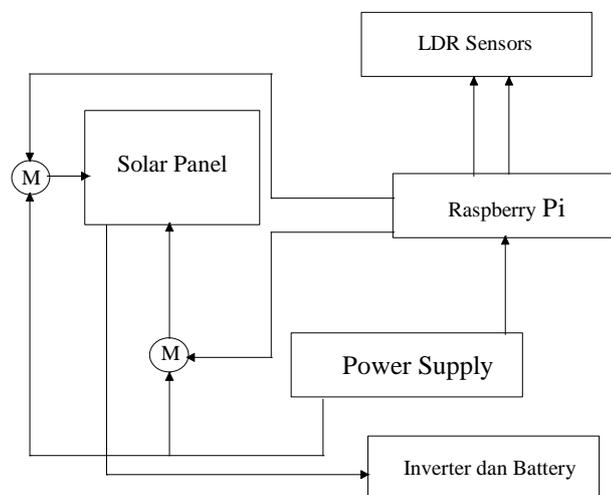
[2] "Merancang Sistem Pelacakan Matahari Sumbu Ganda untuk Daya Maksimum" Vijayalakshmi K Sebutan Tujuan utama dari makalah ini adalah untuk menyajikan sistem kontrol yang akan menyebabkan penyesuaian lebih baik dari array Photo voltaic (PV) dengan sinar matahari, Sistem yang diusulkan mengubah arahnya dalam dua sumbu untuk melacak koordinat sinar matahari dengan mendeteksi perbedaan antara posisi matahari dan panel. Pengujian perangkat keras dari sistem yang dilakukan untuk memeriksa kemampuan sistem untuk melacak dan mengikuti sinar matahari dengan Dual axis solar tracking system superioritas atas sistem pelacakan matahari sumbu tunggal juga disajikan.

[3] "Pelaksanaan pelacak matahari menggunakan arduino dengan servo motor" P.Ramya1, R.Ananth Tujuan dari makalah ini adalah untuk mengkonsumsi energi matahari maksimum melalui panel surya. A Solar Tracker adalah perangkat di mana panel surya built-in yang melacak gerakan matahari memastikan bahwa jumlah maksimum sinar matahari menyerang panel sepanjang hari. Output daya dari sel surya akan menjadi maksimum ketika menghadap matahari yaitu sudut antara permukaan dan sinar matahari adalah 90 derajat. Pelacakan surya memungkinkan lebih banyak energi untuk diproduksi karena array surya mampu tetap sejajar dengan matahari. Komponen yang digunakan untuk konstruksi adalah motor servo, Arduino dan LDR. Sensor aktif secara terus menerus memantau sinar matahari dan mengganti panel ke arah mana intensitas sinar matahari maksimum.

[4] "Pelacak surya untuk panel surya" Oloka Reagan Otieno makalah ini menyebutkan Dalam proyek ini sistem pelacakan matahari sumbu tunggal telah dikembangkan. Dalam proyek ini, Arduino Uno telah digunakan sebagai unit pengendali utama. Untuk mendeteksi posisi matahari di langit, dua LDR telah digunakan dan untuk memutar orientasi panel PV Surya motor servo telah digunakan. Sensor dan motor servo telah benar-benar dihubungkan dengan papan Arduino. Motor servo telah secara mekanis digabungkan dengan panel PV. Program mengemudi telah ditulis menggunakan Arduino IDE. Pelacak ini mengubah arah panel surya berdasarkan arah matahari yang menghadap ke panel dengan sumbu tunggal melacak matahari setiap hari dan membuat panel surya lebih efisien.

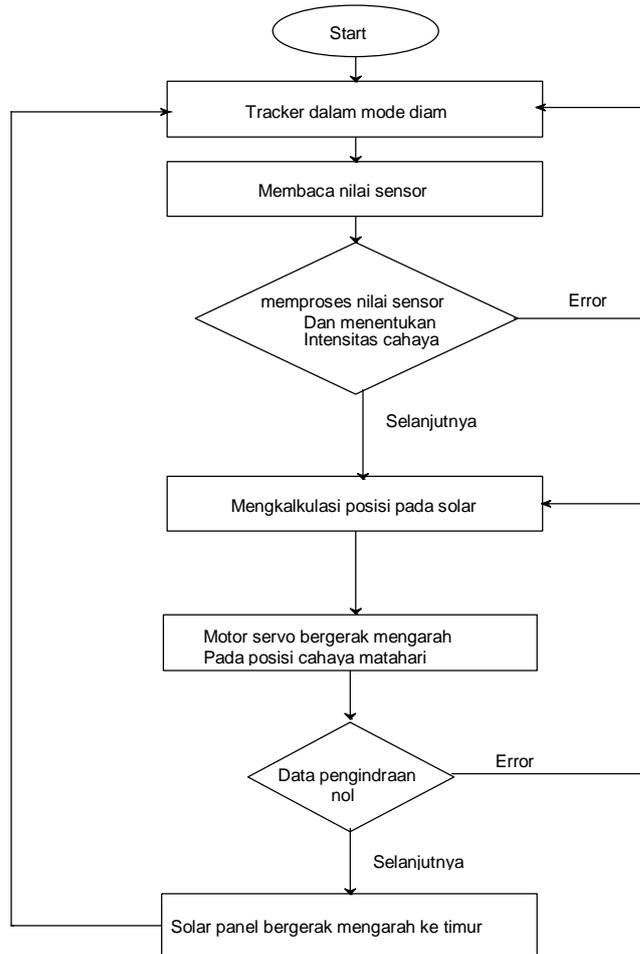
## 2. Sistem yang Diusulkan

Dalam artikel ini kita akan membuat Panel Matahari Pelacakan Matahari menggunakan Raspberry Pi, di mana kita akan menggunakan LDR untuk merasakan cahaya dan motor servo untuk secara otomatis memutar panel surya ke arah sinar matahari. Proyek ini adalah bahwa panel surya akan selalu mengikuti cahaya matahari akan selalu menghadap ke arah matahari untuk mendapatkan muatan sepanjang waktu dan dapat memberikan pasokan daya maksimum.



Gambar 1. Diagram Blok

## 2.1 Flowchart



Gambar 2. Flowchart

## 3. Perangkat

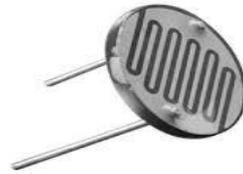
### 3.1 Solar panel



Gambar 3. Solar Panel

Energi surya adalah sel fotovoltaik yang mengubah energi cahaya yang diterima dari matahari menjadi energi listrik. Nama di balik panel "surya" adalah mereka mengambil energi kuat yang dipancarkan dari matahari.

### 3.2 Light Dependent Resistor (LDR)



Gambar 4. Light Dependent Resistor

Ldr juga disebut sebagai konduktor foto (atau) resistor foto. Ini bekerja pada prinsip konduktivitas foto. Resistensi LDR menurun dengan peningkatan intensitas cahaya dan sebaliknya. Ldrs terutama digunakan untuk tujuan penginderaan untuk menangkap energi matahari dan memberikan input analog ke arduino.

### 3.3 Power Supply



Gambar 7. Power Supply

Power supply sebagai alat atau perangkat keras yang mampu menyuplai tenaga atau tegangan listrik secara langsung dari sumber tegangan listrik ke tegangan listrik yang lainnya. Power supply yang digunakan dalam rancang bangun alat tersebut menggunakan Power Supply yang digunakan yaitu power supply bertegangan 9 – 12 volt (AC-DC).

### 3.4 Servo motor



Gambar 6. Servo Motor

Motor servo adalah motor dc berkabel yang bekerja berdasarkan prinsip mekanisme servo. Motor servo bisa berputar hingga sudut maksimum 180 derajat.

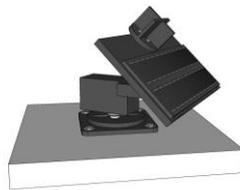
### 3.5 Raspberry Pi



Gambar 7. Raspberry Pi

Raspberry Pi digunakan sebagai pengganti mikrokontroler terdahulunya, namun raspberry memiliki fungsi yang relatif lebih lengkap dibanding mikrokontroler lain serta memiliki hasil display yang lebih baik dibanding pesaing lainnya. Raspberry sendiri memiliki banyak jenis yang sudah dikembangkan yaitu raspberry pi, raspberry pi 2 dan raspberry pi 3. Penelitian ini akan digunakan Raspberry Pi 3 Model B yang memiliki fitur lebih lengkap.

### 4. Hasil



Gambar 8. Tracker Surya Sumbu Ganda

Dari keseluruhan rancang bangun alat surya tracking yang akan dirancang, hasil yang diharapkan berupa. Pelacak surya sumbu ganda yang diusulkan secara otomatis melacak posisi matahari dan memaksimalkan tenaga surya dengan bantuan Raspberry Pi. Dibandingkan dengan sumbu tunggal, sistem sumbu ganda memberikan output energi listrik yang melimpah tinggi jika dibandingkan dengan sistem pemasangan tetap. Pelacak sumbu ganda memiliki lebih banyak efisiensi. Tujuan utama dari pekerjaan ini adalah untuk mengembangkan sistem pelacak surya dua sumbu yang menggunakan empat sensor (ldr) untuk memprediksi posisi matahari.

### 5. Kesimpulan

Pelacak surya sumbu ganda yang diusulkan secara otomatis melacak posisi matahari dan memaksimalkan tenaga surya dengan bantuan Raspberry Pi. Dibandingkan dengan sumbu tunggal, sistem sumbu ganda memberikan output energi listrik yang melimpah tinggi jika dibandingkan dengan sistem pemasangan tetap. Pelacak sumbu ganda memiliki lebih banyak efisiensi. Tujuan utama dari pekerjaan ini adalah untuk mengembangkan sistem pelacak surya dua sumbu yang menggunakan empat sensor (ldr s) untuk memprediksi posisi matahari.

### Daftar Pustaka

- [1]. V.Brahmeswara Rao, K.Durga Harish Kumar, V.Upendra Kumar and K.Deepak, "Arduino Based Two Axis Solar Tracking by Using Servo Mechanism", IEEE Te Technol., Vol. 03, no. 02, 2017, pp. 41-44.
- [2]. Vijayalakshmi K "Designing a Dual Axis Solar Tracking System for Maximum Power" J Electr Electron Syst 2016
- [3]. P.Ramya, R.Ananth "The implementation of solar tracker using arduino with servomotor" Volume: 03 no: 08 Aug2016.
- [4]. Oloka Reagan Otieno "Solar tracker for solar panel" no: F17 24 April, 2015