

## BAB I Pendahuluan

### 1.1 Latar Belakang

Masalah energi dan lingkungan, serta meningkatnya permintaan listrik, konversi energi matahari menjadi listrik semakin mendapat perhatian dalam beberapa tahun terakhir. Sinar matahari adalah sumber energi terbesar di dunia dan jumlah yang dapat diakses dengan teknologi yang ada jauh melebihi konsumsi energi utama dunia. Selanjutnya, sinar matahari bebas, bersih, dapat diperbarui dan dieksploitasi secara teknis di sebagian besar bumi yang dihuni [1]. Hal ini mengingat terdapat dampak buruk yang diakibatkan oleh bahan bakar fosil dan minyak bumi, dalam penggunaannya sebagai sumber energi listrik akan memiliki dampak terhadap sumber daya dan lingkungan [2]

Indonesia berada di garis khatulistiwa, sehingga potensi energi matahari di Indonesia cukup tinggi. Karena matahari terus ada sepanjang tahun, dengan rata-rata bersinar 6 sampai 8 jam per hari. Sedangkan rata-rata lama penyinaran ideal yang dapat memproduksi listrik pada panel surya adalah 4 sampai 5 jam perhari.

Di lingkungan Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Andalas sudah terdapat beberapa penelitian yang berkaitan dengan pembangkit listrik tenaga panas matahari. Diantaranya penelitian tugas akhir Faisal Razaq [3] mengenai perancangan prototipe pembangkit listrik tenaga surya tipe parabola memanjang dengan penjejak dua sumbu dan penelitian tugas akhir Fikri Hafizh Revi tentang pengembangan model pembangkit listrik tenaga matahari terkonsentrasi tipe parabola memanjang [4]. Juga penelitian Aulia, dkk [5], dalam jurnal berjudul *Pembangkit Listrik Pikotermal Matahari, Kajian Awal*. Penelitian lainnya oleh Alka Bharti [6] mengenai perancangan kolektor panas matahari tipe parabola memanjang.

Parabola memanjang merupakan teknologi yang memfokuskan langsung radiasi matahari ke garis fokus pada sumbu tabung kolektor. Sebuah tabung receiver dengan aliran fluida yang menyerap energi matahari yang terkonsentrasi dari dinding tabung dan memunculkan entalpi yang dipasang pada garis fokus

ini[7]. Oleh karena itu Parabolik Memanjang membutuhkan sistem penjejak matahari untuk memastikan bahwa sinar matahari jatuh sejajar dengan sumbunya . Hal ini agar panel surya tersebut dapat menyerap radiasi matahari secara optimal karena matahari selalu bergerak, yaitu dalam arah timur-barat (disebut gerak semu harian matahari) dan utara-selatan (disebut gerak semu tahunan matahari). Penyerapan radiasi matahari akan optimal jika arah radiasi matahari tegak lurus terhadap permukaan bidang panel surya[8].

Faisal Razaq pada penelitiannya mengkonsentrasikan cahaya matahari dengan menggunakan kolektor parabola memanjang dan pada garis fokus parabola di pasang besi penyerap panas. Di atas besi tersebut dipasang termoelektrik dan pendinginnya sebagai pengkonversi energi panas menjadi listrik. Kelebihan metode ini terdapat dari efisiensi konversi energi yang memiliki rugi-rugi panas lebih minimum. Tetapi jika ukuran reflektornya diperbesar, maka termoelektrik yang dipakai juga akan semakin banyak. Model reflektor seperti ini juga kaku dalam hal pengembangan bagian pemanfaatan panas matahari yang diserap.

Fikri hafiz revipada penelitiannya memakai metode yaitu reflektor parabola memanjang dibuat dengan dimensi ukuran yang lebih besar dan pada bagian kolektor dipakai pipa besi yang dicat hitam sebagai penyerap panas. Pemakaian pipa kolektor bertujuan agar pipa dapat dialiri minyak sebagai medium penghantar panas yang akan bersirkulasi dari pipa kolektor ke bagian balok minyak dan kembali lagi ke pipa kolektor. Namun gerakan reflektor terhadap matahari masih menggunakan satu sumbu.

Pada penelitian ini memakai metode yang telah dikembangkan dengan menggunakan alat parabolik memanjang sebelumnya kemudian ditambahkan dengan penjejak matahari dua sumbu penjejak, pemakaian dua sumbu pada penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan panas matahari yang optimal dan mengobservasi pengaruh dari pergerakan semu matahari harian dan pergerakan semu matahari tahunan secara bersamaan terhadap output yang akan dihasilkan.

Pada skripsi ini akan dibahas tentang perancangan pengendali untuk Penjejak matahari pada Parabolik Memanjang dengan menggunakan pengendali untuk mengendalikan geared dc motor beserta tuning parameter. Tuning

Parameter terbaik dipilih untuk membersihkan hasil yang baik pada sistem berupa perbaikan respon transien dan steady state.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh penggunaan Penjejak matahari terhadap efisiensi pembangkit Kolektor Parabolik Memanjang?
2. Bagaimana pengontrolan Penjejak matahari terhadap gerak semu harian matahari dan gerak semu tahunan matahari?
3. Bagaimana desain pengontrolan Penjejak matahari yang dipasang pada Kolektor Parabolik Memanjang?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian tugas akhir ini bertujuan untuk:

1. Untuk mendapatkan karakteristik temperatur dari Kolektor Parabolik Memanjang.
2. Untuk mendapatkan karakteristik daya yang dihasilkan dari Kolektor Parabolik Memanjang.
3. Membandingkan hasil penelitian dengan hasil penelitian sebelumnya.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian tugas akhir ini diharapkan dapat bermanfaat untuk :

1. Memberikan informasi mengenai pengembangan energi terbarukan.
2. Memberikan informasi mengenai pemanfaatan panas matahari dengan Parabolik Memanjang sebagai sumber energi listrik terbarukan.
3. Memberikan informasi metode pengontrolan Penjejak matahari.

## 1.5 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini terdapat beberapa batasan masalah, diantaranya adalah:

1. Pembangkit panas yang digunakan yaitu Kolektor Parabolik Memanjang
2. Pembahasan pengontrolan pada sensor cahaya dan aktuator motor dc

## 1.6 Sistematika Penulisan

Adapun laporan tugas akhir ini disusun dengan sistematika sebagai berikut :

### PENDAHULUAN

BAB.I Pada bab ini berisikan latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB.II Pada bab ini menjelaskan tentang landasan teori yang mendukung penelitian ini.

### METODOLOGI PENELITIAN

BAB.III Pada bab ini berisikan diagram alir dari penelitian, dan langkah-langkah dalam menjalankan penelitian.

### ANALISA DAN PEMBAHASAN

BAB.IV Bab ini menjelaskan tentang hasil penelitian serta pembahasan dari penelitian tugas akhir ini.

### PENUTUP

BAB.V Bab ini berisikan kesimpulan dan saran dari penelitian ini.

