

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Monitoring kualitas air limbah di IPAL Komunal (Instalasi Pengolahan Air Limbah) sangat diperlukan sebagai langkah awal pencegahan terjadinya pencemaran air dan udara. Udara di lokasi sekitar IPAL juga perlu dilakukan *monitoring* karena pada proses pengolahan air limbah muncul bau menyengat yang sering kali mengganggu warga di sekitar lokasi IPAL.

Namun, proses *monitoring* menjadi terhambat karena di lokasi IPAL tidak terdapat sumber listrik yang bisa digunakan untuk menyalakan sensor. Meninjau ulang keadaan di lokasi IPAL yang cukup terik, menjadi potensi sumber energi yang mampu menyelesaikan masalah kebutuhan energi listrik, tetapi saat ini masih menjadi sumber energi yang kurang dimanfaatkan.[1]. Oleh karena itu, perlu adanya pemanfaatan energi matahari dengan menggunakan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) agar dapat memenuhi kebutuhan listrik yang akan digunakan untuk *monitoring* kualitas udara di IPAL.

Listrik yang dihasilkan dari energi matahari yang telah ada tidak memuaskan karena beberapa alasan, seperti posisi panel yang tidak stabil dan kondisi cuaca. Pemasangan *solar panel* secara statis juga dapat menyebabkan kurangnya efektifitas penyerapan sinar matahari oleh *solar panel*. Karena matahari bergerak dari timur ke barat sedangkan posisi *solar panel* tetap statis. Oleh karena itu, dibutuhkan *solar tracker*. *Solar tracker* adalah rangkaian kontrol yang mampu mendeteksi dan mengikuti arah matahari agar *solar panel* selalu tegak lurus dengan matahari supaya intensitas matahari yang diterima sel surya dapat optimal dengan cara mengatur gerakan motor[2].

Terdapat dua jenis item *solar tracker* yaitu, sistem satu sumbu dan dua sumbu. Sistem satu sumbu memungkinkan solar panel berputar ke dua arah seperti ke arah timur dan barat. Sedangkan *solar tracker* dua sumbu memungkinkan untuk berputar ke empat arah mata angin yang berbeda.

Sistem *solar tracker* satu sumbu dibedakan menjadi tiga tipe, yaitu sistem *solar tracker* sumbu horizontal, vertikal dan satu sumbu miring.

Pada *solar tracker* sistem horizontal sumbu putaran miring terhadap tanah, dan bagian muka dari modul dipasang paralel terhadap sumbu putaran. Pada sistem vertikal sumbu rotasi adalah vertikal terhadap tanah dan bagian muka modul dipasang pada sudut terhadap sumbu rotasi. Pada sistem solar tracker miring, sumbu rotasi penempatan modul solar panel antara sumbu horizontal dan vertikal bagian muka dari modul juga dipasang paralel terhadap sumbu rotasi, seperti pada sistem horizontal[3].

Sistem *solar tacker* pada penelitian ini dirancang menggunakan RTC (*Real Time Clock*) sebagai *timer* untuk menyesuaikan dengan gerak matahari dan menggunakan jenis satu sumbu putaran. Karena, *solar tracker* memiliki bagian penggerak dan sistem kontrol dengan daya yang besar. Maka, pada *solar panel* dengan ukuran kecil lebih efisien jika menggunakan *solar tracker* dengan satu sumbu putar.

Sudut kemiringan *solar panel* sangat berpengaruh terhadap intensitas radiasi matahari yang dapat diserap oleh *solar panel*, dengan cara memposisikan *solar panel* tetap tegak lurus dengan matahari, dapat memaksimalkan penyerapan radiasi matahari sebesar 8,3% – 81% dibandingkan dengan posisi *solar panel* pada keadaan diam. Intensitas matahari berbanding lurus dengan daya keluaran *solar panel*. Dimana peningkatan daya yang dapat dicapai dengan pengaturan posisi panel surya tegak lurus dengan matahari sebesar 10% - 23% dibandingkan dengan saat posisi *solar panel* pada keadaan tetap [4]. Sehingga, penggunaan *solar tracker* pada *solar panel* dapat meningkatkan efisiensi untuk menangkap sinar matahari secara maksimal.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan. masalah tersebut dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Merancang solar tracker satu sumbu dengan menggunakan sistem waktu di Malang.
2. Menghemat daya yang digunakan untuk menggerakkan motor.

## 1.3 Batasan Masalah

Agar pembahasan topik ini tidak semakin lebar dan jauh dari tujuan penelitian, maka digunakan Batasan penelitian sebagai berikut:

1. Perancangan alat solar tracker mini pada solar panel 30Wp.
2. Parameter yang diukur yaitu tegangan, arus dan daya.



Pada *solar tracker* sistem horizontal sumbu putaran miring terhadap tanah, dan bagian muka dari modul dipasang paralel terhadap sumbu putaran. Pada sistem vertikal sumbu rotasi adalah vertikal terhadap tanah dan bagian muka modul dipasang pada sudut terhadap sumbu rotasi. Pada sistem solar tracker miring, sumbu rotasi penempatan modul solar panel antara sumbu horizontal dan vertikal bagian muka dari modul juga dipasang paralel terhadap sumbu rotasi, seperti pada sistem horizontal[3].

Sistem *solar tacker* pada penelitian ini dirancang menggunakan RTC (*Real Time Clock*) sebagai *timer* untuk menyesuaikan dengan gerak matahari dan menggunakan jenis satu sumbu putaran. Karena, *solar tracker* memiliki bagian penggerak dan sistem kontrol dengan daya yang besar. Maka, pada *solar panel* dengan ukuran kecil lebih efisien jika menggunakan *solar tracker* dengan satu sumbu putar.

Sudut kemiringan *solar panel* sangat berpengaruh terhadap intensitas radiasi matahari yang dapat diserap oleh *solar panel*, dengan cara memposisikan *solar panel* tetap tegak lurus dengan matahari, dapat memaksimalkan penyerapan radiasi matahari sebesar 8,3% – 81% dibandingkan dengan posisi *solar panel* pada keadaan diam. Intensitas matahari berbanding lurus dengan daya keluaran *solar panel*. Dimana peningkatan daya yang dapat dicapai dengan pengaturan posisi panel surya tegak lurus dengan matahari sebesar 10% - 23% dibandingkan dengan saat posisi *solar panel* pada keadaan tetap [4]. Sehingga, penggunaan *solar tracker* pada *solar panel* dapat meningkatkan efisiensi untuk menangkap sinar matahari secara maksimal.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan. masalah tersebut dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Merancang solar tracker satu sumbu dengan menggunakan sistem waktu di Malang.
2. Menghemat daya yang digunakan untuk menggerakkan motor.

## 1.3 Batasan Masalah

Agar pembahasan topik ini tidak semakin lebar dan jauh dari tujuan penelitian, maka digunakan Batasan penelitian sebagai berikut:

3. Perancangan alat solar tracker mini pada solar panel 30Wp.
4. Parameter yang diukur yaitu tegangan, arus dan daya.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki tujuan untuk meningkatkan daya keluaran yang diperoleh oleh solar panel 30 Wp.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat untuk pengembangan catu daya pada sistem *monitoring* di lokasi Instalasi Pengolahan Air Limbah Komunal (IPAL) daerah Tlogomas, Malang.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan laporan skripsi ini disusun secara sistematis untuk mempermudah dalam memahami pembahasan laporan skripsi ini, dengan susunan sebagai berikut:

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Bagian pendahuluan berisi latar belakang, rumusan serta batasan masalah, tujuan serta manfaat penelitian, dan yang terakhir sistematika penulisan laporan skripsi.

### **BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Bagian tinjauan pustaka berisi teori-teori yang mendukung dalam perencanaan dan pembuatan alat.

### **BAB III : METODOLOGI PENELITIAN**

Bagian metodologi penelitian berisi tahapan-tahapan penelitian yaitu rencana serta proses pembuatan alat yang terdiri dari rancangan, proses pengerjaan, cara kerja, serta penggunaan alat.

### **BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bagian hasil dan pembahasan berisi tentang hasil pengujian alat secara keseluruhan serta analisis hasil pengujian.

### **BAB V : PENUTUP**

Bagian penutup berisi kesimpulan yang berasal dari perancangan dan pembuatan alat, serta usulan perbaikan maupun pengembangan.

### **DAFTAR PUSTAKA**

Bagian daftar pustaka berisi sumber kutipan yang digunakan sebagai teori pendukung berupa jurnal, buku dan lain-lain.

**[Halaman Ini Sengaja Dikosongkan]**