

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam dunia *Internet Service Provider* (ISP), ketersediaan daya listrik yang stabil dan andal sangat penting untuk menjaga operasional layanan internet yang berkualitas tinggi dan tanpa gangguan. Gangguan daya, bahkan yang bersifat sementara, dapat berdampak signifikan pada kelangsungan layanan. ISP sering kali memiliki infrastruktur server dan perangkat jaringan yang bekerja selama 24 jam. Ketika listrik utama mengalami pemadaman, ATS berperan penting untuk menjaga keberlanjutan daya dengan mengalihkan ke sumber cadangan tanpa mengganggu operasional perangkat. Namun, proses pengawasan terhadap perangkat ATS umumnya masih dilakukan secara manual, yang memerlukan tenaga teknis di lokasi untuk memeriksa kondisi dan status ATS. Hal ini mengakibatkan beberapa tantangan, seperti waktu respons yang lebih lama terhadap masalah kelistrikan, keterbatasan dalam pemantauan jarak jauh, serta peningkatan biaya operasional. Dengan kemajuan teknologi *Internet of Things* (IoT), muncul peluang untuk mengembangkan sistem monitoring ATS berbasis IoT yang dapat diakses dan diawasi dari jarak jauh. *Automatic Transfer Switch* (ATS) adalah perangkat kritis dalam *infrastruktur* kelistrikan yang berfungsi untuk secara otomatis mengalihkan sumber daya dari listrik utama ke cadangan (PLN) jika terjadi gangguan daya. Pada Penelitian (Asrar, 2022) merancang Automatic Transfer Switch (ATS) berbasis mikrokontroler Arduino Uno yang bekerja secara otomatis berdasarkan pembacaan tegangan pada modul sensor tegangan. Modul sensor yang digunakan sensor PZEM-004T yang berfungsi untuk mendeteksi adanya sumber tegangan dari PLN. Upaya untuk memenuhi kebutuhan listrik yang kontinu, memacu dikembangkannya kebaruan penelitian dengan penggabungan antara listrik PLN sebagai sumber utama dengan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) sebagai sumber cadangan. Penggabungan dua sumber listrik dapat dioptimalkan dengan otomatisasi pemindahan sumber listrik yang digunakan dengan menggunakan sistem *Automatic Transfer Switch* (ATS) Salah satu pemanfaatannya pada Alat Penetas Telur Berbasis Internet Of Things (Almadani et al., 2021) .

Pada penelitian (Yudi Fikra, Dedy Suryadi, 2018) dengan judul “ Rancang Bangun *Automatic Transfer Switch* (ATS) dengan Parameter Arus, Frekuensi dan Suhu” dimana pada penelitian ini memindahkan suplai listrik dari satu sumber ke sumber lain jika sudah melampaui batas parameter yang sudah ditentukan berupa arus, frekuensi, dan suhu.

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang telah dilakukan yang mana memanfaatkan arus, frekuensi dan suhu sebagai parameter dalam perpindahan sumber listrik yang digunakan. maka di rancanglah sebuah sistem ATS yang mana sebagai cara untuk menghubungkan sistem otomatisasi dari PLN ke sumber listrik cadangan jika terjadi pemadaman pada PLN. Pada perancangan ATS ini tidak menggunakan sensor sebagai parameter yang menentukan kapan pergantian sumber listrik yang digunakan, tetapi hanya menggunakan kontaktor EWIG-SN 21 sebagai penanda kapan arus listrik dari PLN atau PLTS dialirkan dan diputuskan. ATS ini nantinya akan dihubungkan ke dua sumber listrik yang berasal dari PLN dan PLTS, secara teknis ATS tersusun dari beberapa komponen yang digunakan, seperti kontaktor untuk mengalirkan dan memutuskan arus listrik, *Relay* MK2P sebagai *switch inverter* jika PLN padam maka *relay* akan menghidupkan *inverter* dan ketika PLN hidup maka *relay* akan mematikan *inverter*, dan MCB 1 *phasa* sebagai pelindung komponen jika terjadi hubung singkat. Pada *inverter* sumber daya listrik yang dialirkan di *supply* oleh baterai aki *type deepcycle* VRLA AGM 12V 50 Ah, yang mana baterai di *charge* oleh panel surya dengan menggunakan *charger controller*. Proyek ini berfokus pada pengembangan sistem monitoring ATS berbasis IoT untuk mendukung keberlanjutan daya listrik di fasilitas ISP, Sistem ini memungkinkan pemantauan secara *real-time* terhadap kondisi dan status perangkat ATS, seperti status switching, tegangan, arus listrik, dan informasi lainnya yang relevan. Data yang dikumpulkan oleh sensor pada ATS dapat dikirimkan secara real-time ke *Google Sheet* yang dapat diakses melalui perangkat seperti *smartphone* atau komputer. yang pada akhirnya bertujuan untuk meningkatkan kualitas layanan serta mengoptimalkan operasional fasilitas ISP.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, rumusan masalah yang dapat diangkat adalah sebagai berikut:

1. Berapa lama *delay* yang dibutuhkan dalam perpindahan antara PLN ke PLTS ?
2. Berapa lama *delay* yang dibutuhkan dalam perpindahan antara PLTS ke PLN ?
3. Konsistensi sistem ATS?
4. Bagaimana cara memonitor kinerja dan status ATS pada perangkat ISP secara real-time untuk meningkatkan efisiensi pemantauan sistem kelistrikan?
5. Berapa lama *delay* yang dibutuhkan untuk pengiriman data ke *google sheet*?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian proyek ini adalah:

1. Teknik *switching* yang digunakan adalah ATS (*Automatic Transfer Switch*).
2. Pada penelitian ini yang menjadi fokus adalah sistem monitoring ATS.
3. Menggunakan *relay* MK2P, kontaktor EWIG SN-21 dan MCB 1 fasa.
4. Tenaga listrik utama berasal dari PLN, tenaga listrik alternatif berasal dari PLTS.
5. Rangkaian PLTS terdiri dari Panel Surya 100Wp, *solar charge controller*, baterai aki *type deepcycle* VRLA AGM 12V 50 Ah, *mikrokontroler* ESP 32, sensor PZEM 004 T, Modul stepdown, Modul *SD Card* dan *Inverter* MSW 300 W.
6. Menggunakan *google sheet* sebagai penyimpanan data yang didapatkan sehingga user dapat memantau secara *real time*.
7. Pada penelitian ini merupakan Sistem *monitoring* ATS pada perangkat ISP 85 *Net berbasis* IoT

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan

Adapun tujuan dari proyek akhir ini adalah membangun sistem monitoring ATS berbasis IoT yang dapat mengawasi proses pemindahan daya secara otomatis di perangkat ISP agar tetap terjaga jika terjadinya pemadaman listrik PLN.

1.4.2 Manfaat

Adapun manfaat dari proyek akhir ini adalah :

- 1) Dengan adanya ATS memberikan keuntungan kepada penyedia layanan ISP walaupun terjadinya pemadaman listrik yang menyebabkan perangkat ISP berhenti.
- 2) Memudahkan penyedia layanan ISP untuk pemantauan sehingga tim teknis dapat mendeteksi masalah lebih awal dan melakukan pemeliharaan yang diperlukan dengan cepat.
- 3) Mengurangi kebutuhan inspeksi manual secara berkala karena data dapat diakses secara real-time, sehingga efisiensi biaya dan waktu operasional ISP dapat meningkat.