

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam era *internet of things (IoT)*, pengukuran daya listrik menjadi sangat penting dalam berbagai aplikasi, mulai dari manajemen energi hingga pemantauan konsumsi. Sensor-sensor seperti PZEM-004t telah menjadi pilihan utama dalam melakukan pengukuran daya dalam lingkungan *IoT*. Namun, masalah utama yang di hadapi dalam pengukuran daya adalah gangguan dan *noise* yang sering mengganggu akurasi dan stabilitas data yang dihasilkan.

Pengukuran daya yang akurat dan stabil menjadi krusial untuk memastikan efisiensi energi dan kinerja yang optimal. Gangguan dan *noise*, seperti fluktuasi tegangan intervensi lingkungan, sering kali menyebabkan hasil pengukuran yang tidak akurat dan tidak stabil. Oleh karena itu, di perlukan solusi yang efektif untuk mengatasi gangguan dan *noise* ini guna meningkatkan kualitas data pengukuran.

Algoritma kalman filter telah terbukti efektif dalam merampingkan data pengukuran dengan mengurangi gangguan dan *noise*. Namun, penerapan kalman filter dalam lingkungan *IoT* memerlukan perancangan dan implementasi yang cermat untuk memastikan ketersediaan sumber dalam yang terbatas dan keterbatasan komputasi.

Selain itu, penerapan kalman filter, penting untuk memastikan akurasi dan keandalan data pengukuran. Validasi dan verifikasi merupakan langkah penting dalam memastikan bahwa data yang di hasilkan tetap konsisten dan sesuai dengan kebutuhan aplikasi.

Dengan latar belakang ini, implementasi kalman filter menjadi solusi yang menarik untuk mengoptimalkan pengukuran daya pada sensor PZEM-004t dengan lingkungan *IoT*. Penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki cara efektif dalam

mengatasi gangguan *noise*, merancang serta mengimplementasi akurasi dan keandalan data pengukuran daya dalam konteks sensor PZEM-004t yang berbasis *IoT*

1.2 Rumusan Masalah

- a. Bagaimana mengatasi gangguan yang umumnya terjadi dalam pengukuran daya dengan sensor PZEM-004t?
- b. Bagaimana merancang dan mengimplementasikan algoritma Kalman Filter dalam lingkungan *IoT* untuk merampingkan data pengukuran daya?
- c. Bagaimana memastikan akurasi dan keandalan data pengukuran daya setelah diterapkan Kalman Filter?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah adalah langkah penting dalam menggaris bawahi area yang akan difokuskan dalam implementasi Kalman Filter untuk optimasi pengukuran daya menggunakan sensor PZEM-004t berbasis *IoT*. Berikut adalah beberapa batasan masalah yang dapat diterapkan dalam proyek ini:

- a. Membatasi diri pada penggunaan sensor PZEM-004t sebagai sensor utama untuk pengukuran daya listrik.
- b. Akan diterapkan pada jenis perangkat *IoT* yang digunakan, seperti *Bylink* dan modul komunikasi seperti *Wi-Fi*.
- c. Akan fokus pada penggunaan Kalman Filter sebagai algoritma utama untuk merampingkan data pengukuran. Algoritma lain untuk merampingkan data tidak akan dibahas.

1.4 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari alat ini adalah:

- a. **Meningkatkan Akurasi Pengukuran Daya:** Tujuan utama dari implementasi Kalman Filter adalah meningkatkan akurasi pengukuran daya listrik yang diperoleh

dari sensor PZEM-004t. Kalman Filter akan membantu menghilangkan gangguan dan *noise* yang dapat mengganggu pengukuran akurat.

b. **Integrasi dengan IoT:** Mengintegrasikan sensor PZEM-004t dengan sistem berbasis *IoT* untuk mengukur daya listrik dengan lebih baik. Ini akan memungkinkan pemantauan dan pengendalian yang lebih efisien dari konsumsi energi.

c. **Pemantauan Jarak Jauh:** Mengintegrasikan sistem ini dengan platform *IoT* untuk memungkinkan pemantauan jarak jauh. Ini akan memberikan akses yang mudah ke data pengukuran dari mana saja.

Manfaat dari alat ini adalah:

a. **Akurasi yang Lebih Tinggi:** Implementasi Kalman Filter akan menghasilkan pengukuran daya yang lebih akurat, yang dapat digunakan untuk mengambil keputusan yang lebih baik dalam manajemen energi.

b. **Pemantauan Jarak Jauh:** Dengan integrasi *IoT*, pengguna dapat memantau pengukuran daya dari jarak jauh, yang berguna dalam manajemen energi perangkat atau sistem di lokasi yang berbeda.

c. **Pengurangan Kesalahan Pengukuran:** Implementasi Kalman Filter akan membantu mengurangi kesalahan pengukuran yang dapat menyebabkan kerugian finansial akibat penggunaan energi yang salah atau berlebihan.

d. **Pengurangan Dampak Lingkungan:** Dengan penggunaan energi yang lebih efisien dan pengurangan pemborosan, proyek ini dapat membantu mengurangi dampak lingkungan melalui pengurangan emisi gas rumah kaca.

1.5 Penyelesaian Masalah

Metode yang digunakan untuk alat ini adalah sebagai berikut:

1. Perancangan pembuatan alat.
2. Pembangunan alat sesuai yang sudah direncanakan
3. Simulasi program dan alat saat alat sudah selesai dibangun dan mengupload program pada aplikasi

4. Pengujian alat
5. Pengambilan data pengujian alat dan menghasilkan data pengujian
6. Analisa Data
7. Kesimpulan