

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi listrik saat ini merupakan salah satu kebutuhan pokok bagi manusia karena segala aspek yang menyangkut kegiatan manusia saat ini tidak lepas dari energi listrik. Berdasarkan data energi listrik tahun 2015 – 2021, jumlah konsumsi energi listrik di Indonesia terus mengalami peningkatan rata-rata sebesar 6,8 % (PT. PLN, 2021). Kebutuhan akan energi listrik diantaranya mendukung kegiatan ekonomi, sosial, transportasi dan rumah sakit, dan lain-lain.

Pada kasus pemadaman listrik, ada beberapa hal yang menyebabkan pendistribusian tidak sampai ke pelanggan seperti faktor sambaran petir, trafo meledak, pohon tumbang, dan perbaikan sistem kelistrikan lainnya. Tentunya proses perbaikan ini memakan waktu yang cukup lama. PT. PLN Persero mengetahui sistem keandalan pendistribusian listrik maka di perhatikan indeks-indeks SAIFI (*system average interruption duration index*) yaitu rata-rata jumlah gangguan yang berkelanjutan per pelanggan sepanjang tahun, SAIDI (*system average interruption frequency index*) yaitu jumlah dari perkalian lama padam dengan jumlah pelanggan yang padam dibagi jumlah pelanggan yang dilayani, CAIFI (*customer average interruption frequency index*) yaitu indeks frekuensi rata-rata bagi konsumen yang terdampak gangguan. Pada tahun 2021, secara nasional direktur jenderal ketenagalistrikan kementerian energy dan sumber daya mineral menyebutkan bahwa SAIDI dan SAIFI berada pada level 12,72 jam per pelanggan dengan jumlah mati lampu rata-rata 9,25 kali secara nasional.

Pada Rumah sakit terdapat berbagai kegiatan yang memerlukan ketersediaan energi listrik seperti untuk operasi, kebutuhan listrik untuk peralatan elektromedik dan kebutuhan yang menunjang aktifitas di rumah sakit. Padamnya listrik pada rumah sakit merupakan salah satu faktor yang besar dalam menunjang kegiatan rumah sakit karena hal tersebut terkait dengan pengobatan pasien yang bersifat sensitive seperti penjelasan sebelumnya. Maka dari itu untuk menunjang kebutuhan listrik di rumah sakit jika terputusnya *supply* daya dari PLN, sebagian besar rumah sakit menggunakan *back up* dari genset (*generator set*).

Genset adalah akronim dari “*Generator Set*” yang merupakan suatu perangkat yang memiliki komponen berupa generator yang terdiri atas mesin penggerak yang dirancang menjadi satu kesatuan yang berfungsi untuk menghasilkan tenaga listrik dengan besaran tertentu [1]. Genset

bekerja secara otomatis menggunakan panel AMF, maka dari itu jika *supply* daya dari PLN terputus, genset akan otomatis hidup dan *back up* kebutuhan listrik untuk rumah sakit.

Pada umumnya pada aturan di rumah sakit, pemeriksaan genset dilakukan rutin setiap satu kali setiap enam bulan baik genset tetap bekerja dengan normal. Terlepas dari kondisi genset bekerja dengan normal, sering terjadi kerusakan pada genset di sebelum waktu untuk pemeriksaan dan hal kerusakan tersebut belum tanggap bagi pihak teknisi di rumah sakit karena mendapati genset sudah dalam keadaan rusak. Kerusakan pada genset dapat mengganggu jalannya operasi sistem tenaga listrik [2]. Genset adalah peralatan yang vital dan memiliki harga yang mahal, sehingga genset sangat diusahakan adanya pencegahan kerusakan. Jenis gangguan yang umumnya terjadi pada genset adalah drop atau fluktuasi tegangan dan arus serta rendahnya frekuensi genset yang dapat menyebabkan kebakaran, kerusakan perangkat elektronik lainnya dan mengganggu jalannya operasi sistem tenaga listrik [3].

Berdasarkan hal tersebut, diperlukan pembuatan alat yang dapat memberikan pemberitahuan dan pemantauan kepada pihak teknisi di rumah sakit agar tanggap jika terdapat awal mula permasalahan dari genset. Selain itu, juga dibutuhkan perencanaan dan peramalan atau prediksi yang matang terstruktur untuk menganalisa performa genset kedepannya yang tergantung pada kondisi pemakaian genset.

Pembuatan alat yang bertujuan untuk mengetahui besar tegangan output, arus output, beban penggunaan dan frekuensi output pada genset secara *online* sehingga dapat memberikan pemberitahuan kepada teknisi rumah sakit jika ada permasalahan pada genset berdasarkan output genset yang tidak sesuai standar PLN, sistem tersebut dirancang secara IoT. Beserta dibutuhkan analisa prediksi performa genset selama genset hidup yang dilihat dari output genset yaitu tegangan output dan beban genset. Dengan menggunakan salah satu model yaitu Metode ARIMA dapat dibangun sebuah model peramalan jangka pendek dengan pembelajaran model berdasarkan data tegangan output dan beban pada genset sebelumnya. Pengujian penelitian dilakukan menggunakan genset di Rumah sakit Aisyiyah Kota Pariaman.

Atas hal tersebut, peneliti berinisiatif membuat sistem *monitoring* output genset di RS Aisyiyah Pariaman secara *online* beserta analisa prediksi performa genset dengan metode ARIMA. Penulis mengajukan tesis yang berjudul “Sistem *Monitoring Output* Genset Berbasis IOT dan Analisa Prediksi beban Menggunakan Metode ARIMA pada RS Aisyiyah Kota Pariaman”.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada tesis ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana membangun alat Sistem *Monitoring* Tegangan, Arus, dan Frekuensi *Output Generator Set* Berbasis IoT dan Analisa Prediksi performa pada *Generator Set* Menggunakan Metode ARIMA pada RS Aisyiyah Kota Pariaman.
2. Berapa persen keakuratan prediksi tegangan output dan beban genset menggunakan metode ARIMA dibandingkan dengan data yang *real*
3. Bagaimana sistem IoT yang digunakan sehingga teknisi rumah sakit mendapatkan pemberitahuan terdapat masalah pada genset

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengimplementasikan alat *monitoring* genset ini dapat memberikan pemberitahuan pada aplikasi telegram jika keluaran dari genset bermasalah sehingga dapat ditangani lebih tanggap oleh teknisi sebelum merusak sistem kelistrikan pada rumah sakit secara IoT.
2. Dalam prediksi performa genset, digunakan metode ARIMA untuk menguji apakah metode ARIMA dapat diaplikasikan dalam memperkirakan output genset kedepannya untuk pencegahan kerusakan genset kedepannya dengan melihat tingkat akurasi. Simulasi Perhitungan Prediksi tegangan output dan beban genset yang disimulasikan menggunakan website aplikasi SAS.
3. Melakukan pengujian dan evaluasi yang telah di implementasikan sesuai dengan studi literature yang dilakukan di RS Aisyiyah Kota Pariaman

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan-batasan permasalahan yang akan dicakup dalam penelitian ini antara lain:

1. Pada penelitian ini hanya pemantauan output genset serta memberi pemberitahuan pada aplikasi telegram jika ada output yang bermasalah tanpa adanya pengontrolan dalam mesin genset.

2. Pada penelitian ini, untuk analisa prediksi performa genset dibatasi dengan tegangan output dan beban pada genset yang dirancang dalam bentuk skala simulasi dengan batasan waktu yang ditentukan dengan pemodelan jangka pendek

1.5 Metode Penyelesaian Tesis

Untuk menyelesaikan tesis ini dilakukan tahap-tahap berikut, yaitu:

1. Studi Literatur

Metode Studi literatur bertujuan untuk memperoleh teori dasar dari jurnal-jurnal dan bahan-bahan yang berhubungan dengan tesis.

2. Konsultasi

Konsultasi dengan pihak-pihak terkait tesis seperti sesi konsultasi dengan pihak dinas pertanian dan dosen pembimbing yang bertujuan untuk mendapat bimbingan/masukan dalam penyelesaian tesis.

3. Perancangan dan pembuatan

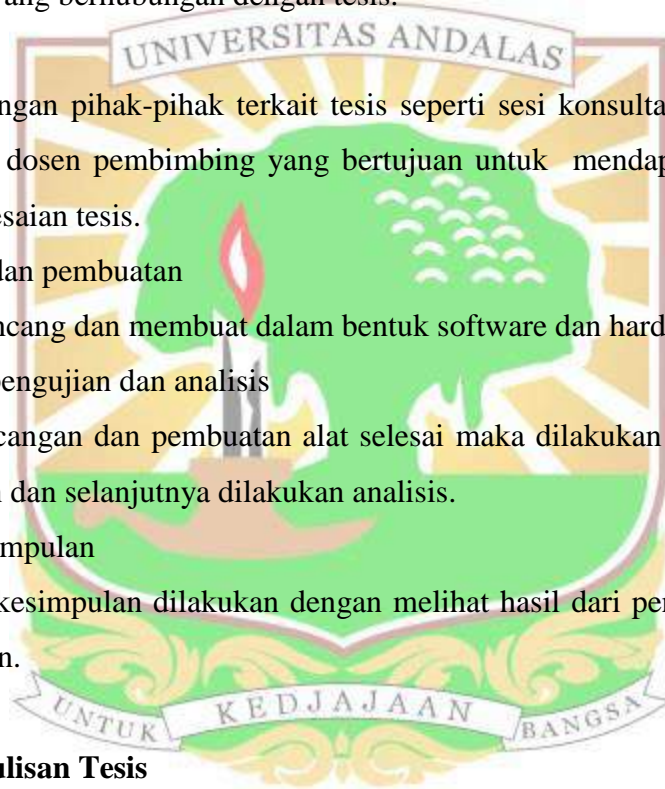
Metode Merancang dan membuat dalam bentuk software dan hardware.

4. Pengukuran, pengujian dan analisis

Setelah perancangan dan pembuatan alat selesai maka dilakukan pengukuran, pengujian pada peneitian dan selanjutnya dilakukan analisis.

5. Membuat kesimpulan

Pengambilan kesimpulan dilakukan dengan melihat hasil dari pengujian penelitian yang telah dilakukan.



1.6 Sistematika Penulisan Tesis

Adapun Sistematika yang digunakan dalam Penelitian ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, maksud dan tujuan, perumusan masalah, pembatasan masalah, metode penyelesaian, dan sistematika penulisan

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini membahas tentang teori-teori dasar yang mendukung dalam pembuatan tugas akhir ini diantaranya IoT, Sensor, mikrokontroller, dll.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisi tentang perancangan alat yang akan dibuat untuk Penelitian ini, meliputi garis besar perancangan sistem, perancangan perangkat keras (*hardware*) dan perancangan perangkat lunak (*software*) dan jadwal penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

