

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara berkembang yang terdiri dari 38 Provinsi, mulai dari Aceh di ujung barat, Papua di ujung timur hingga Maluku. Sebagai negara berkembang beberapa permasalahan masih belum terselesaikan, salah satunya adalah masalah kelistrikan. Rasio elektrifikasi di Indonesia pada tahun 2020 masih sebesar 95,35% sebelum akhirnya mencapai 99,4% pada saat ini (Eli Kumolosari, Yulia Venti Yoanita, Sinung Tirtha Pinindriya 2020)

Permasalahan yang seringkali menjadi alasan belum meratanya penyebaran listrik di Indonesia adalah lokasi. Beberapa desa terletak di area terpencil, sehingga cukup sulit untuk dijangkau. Selain itu belum adanya listrik juga terkait dengan ijin yang belum didapat dari suatu cagar alam tentang proyek kelistrikan tersebut. Padahal alam Indonesia sangat kaya, apalagi di daerah-daerah terpencil, dimana sumber daya alam masih sangat banyak. Hal ini tentu saja berkaitan dengan sumber energi terbarukan yang dapat dimanfaatkan untuk pemenuhan kebutuhan listrik setempat, seperti bayu, surya, air, biomasa, dan sebagainya. Selain itu faktor keandalan dan faktor ekonomi juga menjadi pertimbangan dalam pemanfaatan sumber daya alam, bukan hanya di Indonesia melainkan seluruh dunia.

Pembangkit listrik Tenaga Hibrid (PLTH) merupakan integrasi dari beberapa sumber energi yang dapat diperbarui (*renewable energy*) dengan yang tidak dapat diperbarui (*unrenewable energy*) yang bertujuan untuk meningkatkan efektivitas dalam

mengsuplai kebutuhan energi listrik. Mengoptimalkan pengoperasian sistem pembangkit listrik hybrid.

PV-baterai-generator sangat penting untuk memaksimalkan efisiensi energi, minimalkan biaya, dan mengurangi dampak lingkungan (Rosyadi, et al., 2021). Sistem ini melibatkan interaksi kompleks antara berbagai komponen dan faktor dinamis, seperti radiasi matahari, permintaan beban, dan kondisi cuaca. Kontrol dan pengoperasian sistem PV-baterai-generator yang tepat di *microgrid* sangat penting untuk memastikan pasokan energi yang stabil dan andal. Penerapan metode pengoptimalan, *genetic algorithm* (GA), *particle swarm optimization* (PSO), *ant colony optimization* (ACO), atau kombinasi dari berbagai metode kecerdasan buatan, menawarkan metode ampuh untuk menentukan ukuran dan strategi kontrol yang optimal untuk sistem energi terbarukan terintegrasi (Kanase-Patil, et al., 2020).

Selama ini di Desa Saketa Kecamatan Gane-Barat kabupaten Halmahera Selatan Provinsi Maluku Utara menggunakan generator sebagai sumber listrik. Generator yang digunakan menggunakan bahan bakar solar. Operasi generator sangat tergantung pada pasokan bakar yang tersedia. Penyediaan bahan bakar sangat tergantung pada transportasi laut menuju pulau desa Saketa. Berdasarkan kondisi tersebut berakibat pada penyediaan listrik di desa Saketa yang beroperasi selama 24 jam menjadi tidak stabil. Sementara itu ada potensi energi terbarukan berupa sinar matahari yang dapat dimanfaatkan untuk mengatasi keterbatasan pasokan listrik tersebut utamanya pada siang hari.

Berdasarkan permasalahan tersebut maka perlu diadakan penelitian. Penelitian yang akan dilakukan berjudul Penentuan Daya Pembangkit Listrik Hibrid Generator Diesel PV Dan Baterai Di Desa Saketa.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dibuat, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah;

1. Bagaimana menghitung daya pembangkit listrik hibrid generator diesel, PV dan baterai.
2. Bagaimana mengantisipasi kebutuhan daya listrik saat terjadi pemadaman di desa Saketa.

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sesuai dengan rumusan masalah yang ada yaitu:

1. Mengetahui daya pembangkit listrik hibrid generator diesel, PV dan baterai.
2. Mengantisipasi kebutuhan daya listrik saat terjadi pemadaman di desa Saketa.

1.4 Batasan Masalah

Perbatasan suatu masalah digunakan untuk menghindari adanya penyimpangan maupun pelebaran pokok masalah. Agar penelitian tersebut lebih terarah dan memudahkan dalam pembahasan sehingga tujuan penelitian akan tercapai. Beberapa batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut;

1. Pembahasan berupa daya pembangkit listrik hibrid terkhususnya generator diesel, PV dan baterai.
2. Hanya mengantisipasi kebutuhan daya listrik saat terjadi pemadaman di desa Saketa.

1.5 Manfaat

Manfaat yang diharapkan pada penelitian ini adalah;

1. Memberikan informasi kepada mahasiswa dan khalayak akademik bahwa pembangkit energi listrik hibrid generator diesel, Pv dan baterai dapat ditentukan biayanya.
2. Apabila sistem ini diimplementasikan maka dapat mengantisipasi jika suatu waktu terjadi pemadaman di desa Saketa.
3. Mengembangkan sistem keilmuan dibidang sistem pembangkit listrik hibrid, terutama untuk generator diesel, PV dan baterai.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan pembahasan, disusun dengan sistematika sebagai berikut;

BAB I PENDAHULUAN

Menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II 2-dasar teori.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Berisi tempat dan waktu penelitian, alat dan bahan, dan metode penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisi sajian data penelitian dan pembahasan

BAB V PENUTUP

Berisi simpulan dan saran.

