

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia sebagai negara kepulauan yang kaya akan sumber daya alam, keanekaragaman hayati, dan jumlah penduduk yang besar, Indonesia sangat rentan terhadap dampak negatif peningkatan konsentrasi gas rumah kaca di atmosfer, dan pada saat yang sama memiliki potensi besar untuk memerangi perubahan iklim[1].

Dari sektor energi menggunakan bahan bakar fosil seperti minyak dan batu bara menciptakan gas emisi. Salah satu penanggulan gas emisi dari sektor energi dapat menggunakan energi baru terbarukan. Konsep Mikrogrid *DC* adalah salah satunya solusi untuk mengintegrasikan energi baru terbarukan[1].

Konsep microgrid diperkenalkan pertama kali dan dikembangkan oleh Lasste pada tahun 2002, ini adalah model pembangkitan terdistribusi yang mencakup berbagai jenis sumber energi, mulai dari sumber energi fosil, serta sumber energi yang dapat diperbarui seperti angin, air, biogas, maupun panas bumi [2].

Namun, pengaplikasian Mikrogrid *DC* dengan menggunakan sumber energi baru terbarukan panel surya mempunyai keluaran yang bervariasi tergantung dari energi penggerakannya[3]. Hal itu akan mempengaruhi stabilitas daya yang dihasilkan. Oleh sebab itu, diperlukan manajemen kontrol daya pada Mikrogrid *DC* untuk mengatasi stabilitas keluaran daya[4].

Mikrogrid *DC* dapat beroperasi dengan baik jika saling terhubung dengan Mikrogrid *DC* lainnya yang dapat dikontrol dan dikendalikan menggunakan konverter. Menghubungkan sumber *DC* yang dihasilkan energi baru terbarukan yang mempunyai keluaran yang berbeda akan menyebabkan ketidakstabilan daya dan pembagian daya pada Mikrogrid *DC*[5]. Oleh sebab itu, pada Mikrogrid *DC* ini perlu adanya manajemen kontrol daya yang dapat menghubungkan konverter untuk mengatasi terjadinya ketidakstabilan daya dan pembagian beban.

Manajemen kontrol daya pada mikrogrid *DC* sistem *monitoring* untuk mengetahui kinerja manajemen kontrol daya,

IoT adalah sistem yang tepat untuk mengetahui kemampuan dan *monitoring* manajemen kontrol daya pada mikrogrid DC secara *real-time*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan paparan latar belakang di atas, maka dapat disusun rumusan masalah dalam manajemen kontrol daya pada Mikrogrid DC, yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana manajemen kontrol daya pada Mikrogrid DC?
2. Bagaimana manajemen sebuah kontrol daya dengan menghubungkan konverter untuk mengatasi stabilitas daya dan pembagian daya pada Mikrogrid DC?
3. Bagaimana *me-monitoring* keluaran manajemen kontrol daya pada Mikrogrid DC secara *real-time*?

Sehubungan dengan rumusan masalah tersebut maka skripsi ini diberi judul: MANAJEMEN KONTROL DAYA PADA MIKROGRID DC

1.3 Tujuan

1. Melakukan manajemen kontrol daya pada Mikrogrid DC terhadap beban.
2. Melakukan manajemen sebuah kontrol daya dengan menghubungkan konverter untuk stabilitas daya pada Mikrogrid DC, serta pembagian daya terhadap beban.
3. Melakukan *monitoring* keluaran manajemen kontrol daya pada Mikrogrid DC untuk mengetahui kinerja manajemen kontrol daya dan hasil *monitoring* akan dikirim secara *wireless* dan ditampilkan pada Layar Laptop berupa diagram dan *Excel*.

1.4 Manfaat

Manfaat dari pembuatan Manajemen Kontrol Daya pada Mikrogrid DC adalah untuk memaksimalkan stabilitas daya di energi baru terbarukan yang mempunyai keluaran bervariasi, serta pembagian daya pada mikrogrid DC yang mampu di *monitoring* secara *real-time*.

1.5 Batasan Masalah

Agar pembahasan tidak menyimpang dari tujuan, dalam penyusunan skripsi ini:

1. Menggunakan dua energi baru terbarukan dengan keluaran daya yang berbeda sebagai sumber energi utama.
2. Menggunakan dua konverter yang dihubungkan.
3. Beban yang dipakai dalam penelitian ini adalah lampu *DC 5 Watt*.
4. Tidak membahas tentang sumber utama.
5. Menggunakan Aplikasi *monitoring IoT (Internet of Things) Analytics ThingSpeak* untuk pengambilan data secara *real-time*.
6. Menggunakan Buck konverter

1.6 Sistematika Penulisan

Sistem penyusunan skripsi disusun dalam beberapa bab dan diuraikan melalui pembahasan sesuai daftar isi. Sistematika persiapannya adalah sebagai berikut:

BAB I : Pendahuluan

Berisikan latar belakang rumusan masalah, batasan masalah, tujuan manfaat batasan masalah, dan sistematika penulisan skripsi.

BAB II : Tinjauan Pustaka

Bab ini menjelaskan tentang manajemen kontrol daya pada Mikrogrid *DC, control droop MPPT* dengan metode *P&O*, Buck Konverter, Panel Surya, karakteristik panel surya yang terkena shading, *Internet of Things (IoT), IoT Analytic ThingSpeak, ESP32*, Modul *Maximum Power Point Tracking (MPPT)* Buck Konverter 5A, Sensor Arus (*ACS712*), Sensor Tegangan, dan Relay 3.3V.

BAB III : Metodologi dan Perancangan Sistem

Bab ini menjelaskan tentang perencanaan dan pembuatan skripsi yang berisi tentang waktu dan tempat pelaksanaan, alat dan bahan, rancangan penelitian, spesifikasi sistem, *flowchart* keseluruhan, blok diagram, perancangan perangkat keras, dan perancangan *monitoring IoT Analytic ThingSpeak*.

BAB IV : Hasil dan Pembahasan

Pada bab ke empat ini berisi hasil dan analisis yaitu deskripsi sistem, pengujian manajemen kontrol daya, dan pengujian sistem *monitoring* dengan *IoT Analytic ThingSpeak*.

BAB V : Kesimpulan dan Saran

Berisikan kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan dan saran untuk penelitian berikutnya.