

BAB II

SPEKIFIKASI

2.1 Desain

Rancangan dari *SOC balancing* pada sistem *DCMG* ini nantinya memiliki beberapa tahapan yaitu konsep desain awal dan realisasi *hardware*. Pada bab ini menjelaskan gambaran desain alat, desain atau gambaran instalasi produk. Adapun desain variabel keseluruhan dari *prototype* SOC balancing baterai ini



Gambar 2. 1 Prototype SoC balancing

2.2 Spesifikasi Fungsi dan Performansi

Pada subbab ini menggambarkan diagram blok yang menggambarkan komponen-komponen alat dan cara kerja fungsi alat beserta spesifikasi komponen tiap alat. Sebagai contoh berikut penjabaran produk dengan diagram blok beserta spesifikasi masing-masing komponen:

1. Baterai

Baterai *VRLA* digunakan untuk sumber utama tegangan suplai ke beban. Kemudian masuk ke input konverter untuk dinaikan ataupun diturunkan tegangan dilakukan oleh proses controller *PWM* dari arduino.

2. *Arduino ATmega328P*

Digunakan untuk mengendalikan dan memproses data dari perangkat input lalu meneruskannya ke alat output. Untuk mengendalikan sistem SOC balancing baterai pada sistem *DCMG* dengan memperbaiki nilai hasil kalkulasi perhitungan output dari sensor arus dan tegangan akan di-*feedback* dimana operasi ini berguna untuk mengurangi/menambah perbedaan agar keduanya seimbang untuk mensuplai beban dengan referensi tersebut nantinya didapat hasil yang diubah kedalam pengaturan pulsa *PWM* mosfet

konverter.

3. Konverter

Digunakan boost konverter bertujuan untuk memvariasikan sesuai kebutuhan suplai ke beban sesuai dengan hasil pengaturan *PWM* mikrokontroler yang didapat dari *feedback* sensor.

4. Sensor

Sensor yang digunakan untuk pengukuran arus dan tegangan keluaran dari konverter ialah ACS712 dan sensor tegangan serta INA219 untuk pengukuran nilai *SOC* baterai, berupa modul dimana range pengukuran 0-20A untuk sensor arus, 0-25VDC pada sensor tegangan dan sensor INA219 0-26VDC untuk sensor tegangan yang kemudian data pengukuran sensor ini difeedback menuju mikrokontroler sebagai referensi pengaturan nilai pulsa *PWM* untuk proses *switching* pada mosfet.

5. LCD (Liquid Crystal Display)

Digunakan LCD ukuran 16x2 untuk penyajian informasi tampilan alat

6. Load

Beban yang digunakan ialah power resistor $3 \times 30W47\Omega$

2.3 Spesifikasi Fisik dan Lingkungan

SOC balancing baterai memiliki spesifikasi fisik dua baterai dengan berat total ± 3 kg. Alat ini memiliki desain tampilan LCD. Untuk spesifikasi lingkungan bekerja pada lingkungan dengan suhu sekitar antara 20°C hingga 45°C serta tidak tahan dengan lingkungan yang lembab dan berair, juga tidak dapat didaur ulang. Produk *SOC balancing* baterai ini nantinya mampu melakukan kinerja yang baik sebagai alat uji balancing baterai. Target konsumen untuk produk ini adalah perguruan tinggi, sekolah sebagai bahan ajar, sistem PV komersial yang menggunakan baterai.

2.4 Verifikasi

Pada subab ini menjelaskan proses dan tahapan pengujian, analisa toleransi, pengujian reliability. Sebagai contoh:

1. Prosedur Pengujian

Prosedur pengujian yang dilakukan adalah pengujian pembuatan *SOC Balancing* Baterai. Pada Sistem DC Microgrid Langkah-langkah yang dilakukan adalah

sebagai berikut:

- Proses pengujian sistem dilakukan menggunakan software Simulink dengan menyusun keseluruhan sistem SOC balancing.
- Pengujian SOC Balancing Baterai, pengujian dilakukan dengan cara mengukur presentase kapasitas baterai yang dibaca dengan metode coulomb counting dengan dibandingkan pada alat pengukuran real yaitu battery capacity.
- Pengujian controller, proses pengujian controller dilakukan dengan cara menguji program kontrol untuk mengetahui terjadinya error dalam suatu program.
- Pengujian konverter dilakukan dengan memberikan sumber tegangan pada konverter, kemudian memberikan inputan sinyal PWM pada mosfet dan mengukur outputan dari konverter.

2. Analisis Toleransi

Komponen yang paling menentukan dari keseluruhan sistem adalah mikrokontroler. Hal ini dikarenakan inputan sumber (baterai) yang terhubung ke konverter dan dikontrol mikrokontroler serta diprogram untuk mengatur keluaran PWM, terdapat algoritma *droop control* yang berfungsi untuk memperbaiki nilai *error* dari nilai inputan tersebut. Keluaran konverter yang sesuai (15V-24V) didapat dari pengaturan nilai PWM yang tersambung dengan gate mosfet yang kemudian diukur oleh sensor arus dan tegangan untuk di feedback ke mikrokontroler sebagai referensi nilai pengaturan sinyal PWM kepada konverter.

3. Pengujian Keandalan

Dilakukan dengan pengujian keawetan alat saat diberi beban yang mendekati kapasitas maksimum dari SOC balancing tersebut, kemudian dilakukan pengukuran dengan multimeter serta perbandingan pengukuran langsung dan pengukuran metode.

4. Penugasan

Tabel 2. 1 Tugas masing masing anggota kelompok

Nama anggota	Tugas
Junaedi Rahman	<ul style="list-style-type: none">• Mengerjakan dokumen• Pengujian hardware, program• Mengerjakan hardware dan konsep
Hilda Medika Priyanti	<ul style="list-style-type: none">• Mengerjakan pemodelan (Simulink)• Mengerjakan hardware• Mengerjakan program
M. Hamzah Yuda Kurniawan	<ul style="list-style-type: none">• mengerjakan pmodelan (Simulink)• mengerjakan hardware• Mengerjakan program

