

## **BAB II**

### **SPESIFIKASI**

#### **2.1 Pengantar**

##### **2.1.1 Ringkasan Isi Dokumen**

Dalam dokumen ini akan dibahas mengenai rencana pengembangan alat Power Inverter akan dipaparkan mengenai latar belakang dan tujuan dibuatnya produk inverter, juga dibahas mengenai nilai komersial dari produk serta kebutuhan masyarakat. Selanjutnya dijelaskan mengenai pengembangan produk yang meliputi usaha pengembangan terkait penggunaan sumber daya yang diperlukan, estimasi biaya, timeline kerja, dan pihak-pihak yang akan membantu ataupun mendukung pengembangan produk.

##### **2.1.2 Tujuan Penulisan Dan Aplikasi/Kegunaan Dokumen**

Dokumen dibuat dengan tujuan sebagai gagasan dan ide dasar pembuatan power inverter. Dokumen ini memberikan gambaran mengenai latar belakang, gagasan, konsep, nilai jual, serta pengembangan produk yang akan menambahkan informasi kepada pihak yang terkait dalam pengembangan pembuatan Power nverter.

#### **2.2 Spesifikasi**

##### **2.2.1 Definisi, Fungsi dan Spesifikasi**

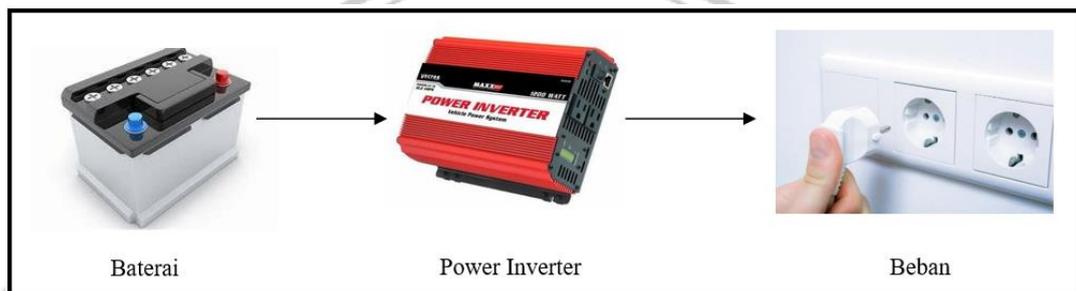
Power Inverter adalah suatu rangkaian atau perangkat elektronika yang dapat mengubah arus listrik searah (DC) ke arus listrik bolak-balik (AC) pada tegangan dan frekuensi yang dibutuhkan sesuai dengan perancangan rangkaiannya. Sumber arus listrik searah atau arus DC yang menjadi Input dari Power Inverter bisa berasal dari Baterai, Aki dan sejenisnya.

Alat power inverter akan bisa bermanfaat jika digunakan di daerah yang pasokan arus listriknya terbatas. Sehingga adanya Power Inverter, kita dapat menggunakan Aki/batrei untuk menggerakkan peralatan-peralatan rumah tangga seperti Televisi, Kipas Angin, Kulkas, Mesin Cuci dan peralatan rumah tangga lainnya yang pada memerlukan sumber listrik AC yang bertegangan 220V

Spesifikasi power inverter dibutuhkan untuk mengubah input DC 12V yang dimana diteruskan pada inverter DC ke AC. Karena tegangan yang dibutuhkan 220 VAC diperlukan adanya trafo step up dari inputan 12V dan menjaga frekuensi di 50Hz.

### 2.3 Desain

Pada sub bab ini menjelaskan gambaran umum desain alat seperti gambaran interaksi alat dengan manusia (user interface), desain atau gambaran instalasi produk dan perawatan produk.

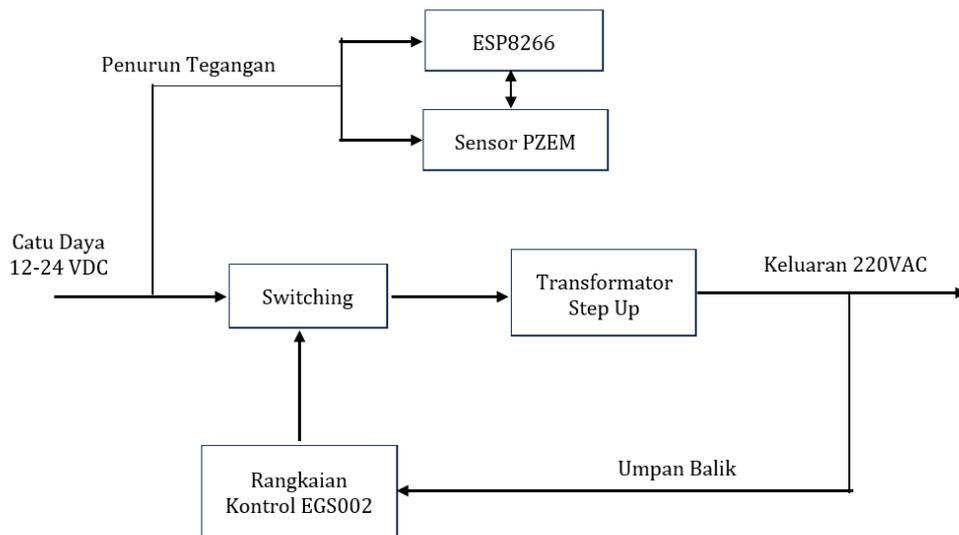


Gambar 2.1 Desain Sistem

Pada sub bab ini juga menjelaskan paling utama adalah spesifikasi performansi, fungsi, operasional, Lingkungan. Selain hal itu sebagai pilihan atau tambahan terkait dapat juga ditambahkan spesifikasi terkait Ekonomi, Kesehatan, Legal atau Hukum terkait alat/produk, Kompatibilitas, Manufacturability, dan Reliability

#### 2.3.1 Spesifikasi Fungsi dan Performansi

Pada bab 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 serta spesifikasi masing masing komponen:



Gambar 2.2 Blok Diagram

1. Catu daya, adalah sumber daya DC yang akan digunakan sebagai masukan yang berasal dari baterai SMT Power atau sumber daya DC lainnya.

Tabel 2.1 Spesifikasi Catu daya

SPESIFIKASI	
Nominal Voltage	12V
Rated Capacity	(20HR) 40Ah
Length	197 mm
Dimensions Width	165 mm
Height	175 mm
Total Height	175 mm
Approx. Mass	20 kg

2. Rangkaian switching, adalah rangkaian transistor MOSFET yang digunakan untuk mengatur aliran daya dari sumber DC ke transformator/output.

Tabel 2.2 Rangkaian Switching

SPESIFIKASI	
$V_{DSS}$	55V
$R_{DS} (On)$	8.0m (Ohm)
$I_D$	110A
$V_{GS}$	-+20V
$I_{AR}$	62A

3. Transistor penaik tegangan, yaitu transformator step-up untuk menaikkan tegangan SPWM menjadi 220V.

Tabel 2.3 Spesifikasi Transformator

SPESIFIKASI	
Tegangan Output	220 VAC
Power Rating	Tergantung pada output yang diinginkan
Frequency	50/60 Hz

4. Rangkaian kontrol, berupa modul EGS-002 yang merupakan pembangkit sinyal SPWM, dan merupakan otak dari rangkaian ini.

Tabel 2.4 Spesifikasi Rangkaian Kontrol

SPESIFIKASI	
Power Rating	2
Military Resistance Range (Ohm) +- 0.1%	0.499 – 1.3k
Military Resistance Range (Ohm) +- 0.5% and 1 %	0.1 – 1.3k

Weight	0.23g
--------	-------

5. Sistem Software yang digunakan adalah ESP8266 WEMOS yang digunakan untuk mengontrol inverter dengan basis Android dan IOS.

Tabel 2.5 Spesifikasi Software ESP8266

SPESIFIKASI	
Mikrokontroler	Tensilica 32 Bit RISC CPU Xtensa LX106
Tegangan Operasi	3,3 V
Tegangan Masukan	7-12 V
Flash Memori	4Mb
SRAM	64kb
Clock Speed	80MHz

6. Sensor PZEM digunakan untuk monitoring tegangan frekuensi daya.

Tabel 2.6 Spesifikasi Sensor PZEM

SPESIFIKASI	
Tegangan	80-260 VAC
Rated Power	100A / 22000W
Working Frekuensi	45-65 Hz
Kecepatan	1.0

## 2.4 Verifikasi

### 2.4.1 Prosedur Pengujian

Prosedur pengujian yang dilakukan adalah pengujian pembuatan produk power inverter. Langkah – langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- Proses pengujian keandalan Inverter dari tegangan DC ke AC.
- Pengujian output tegangan 220 VAC secara continue, apakah terjadi fluktuasi tegangan atau tidak.

### 2.4.2 Analisis Toleransi

Komponen yang paling menentukan dari keseluruhan sistem adalah mosfet. hal ini dikarenakan inputan tegangan yang terhubung ke inverter

diprogram untuk mengatur keluaran PWM keluaran buck converter yang sesuai didapat dari keluaran PWM yang tersambung dengan gate mosfet.

### 2.4.3 Pengujian Keandalan

Pengujian keandalan dilakukan dengan pengetesan alat saat diberi beban yang mendekati kapasitas maksimum, dengan demikian akan dapat diketahui sejauh mana alat mampu bekerja secara optimal dan efisien serta menghindari kegagalan produk alat.

### 2.5 Biaya dan Jadwal

Tabel 2.7 Biaya Komponen

Biaya Komponen/Alat/Bahan	Harga	Jumlah	Total
EGS002	Rp 85.000,00	1 buah	Rp 85.000,00
Mosfet IRF3205	Rp 11.000,00	8 buah	Rp 88.000,00
Transformator 1000VA	Rp 800.000,00	1 buah	Rp 800.000,00
Dioda DB107	Rp 1.800,00	10 buah	Rp 18.000,00
Dioda Zener	Rp 1.000,00	2 buah	Rp 2.000,00
Kapasitor Milar	Rp 29.000,00	1 buah	Rp 29.000,00
ELCO 4700	Rp 9.000,00	2 buah	Rp 18.000,00
Heatsink	Rp 15.000,00	1 buah	Rp 15.000,00
Step Down	Rp 58.000,00	1 buah	Rp 58.000,00
LCD Power Meter	Rp 35.000,00	2 buah	Rp 70.000,00
MCB 1 Phase	Rp 30.000,00	1 buah	Rp 30.000,00
Kontak-Kontak	Rp 13.000,00	1 buah	Rp 13.000,00
R Shunt	Rp 30.000,00	1 buah	Rp 30.000,00
Kapasitor Non-Polar 10n	Rp 6.000,00	5 buah	Rp 30.000,00
Kapasitor 100uf	RP 3.000,00	3 buah	Rp 9.000,00
Kapasitor 10uf	Rp 1.000,00	10 buah	Rp 10.000,00
PCB	Rp 60.000,00	1 buah	Rp 60.000,00
Resistor 1/4 W (100k)	Rp 3.000,00	10 buah	Rp 30.000,00
Resistor 1/4 W (10k)	Rp 2.000,00	10 buah	Rp 20.000,00

Transistor 2N5088	Rp 17.500,00	5 buah	Rp 87.500,00
Kabel NYA 2,5 mm Putih	Rp 30.000,00	5 meter	Rp 150.000,00
Kabel Serabut 1,5 mm merah	Rp 30.000,00	5 meter	Rp 150.000,00
ESP8266 WEMOS	Rp 42.000,00	1 buah	Rp 42.000,00
Sensor PZEM	Rp 105.000,00	1 buah	Rp 105.000,00
Relay	Rp 16.000,00	1 buah	Rp 16.000,00
<b>Total Keseluruhan</b>			<b>Rp 1.965.500,00</b>

### 2.5.1 Perhitungan Biaya Produksi

Total biaya bahan baku adalah  $Rp1.965.500,00 + Rp.1.000.000 = Rp.2.965.500,00$  Jika jumlah produk yang akan dihasilkan selama 10 bulan adalah 100 unit, maka tarif biaya produksi sebesar  $Rp 2.965.500/100 = Rp 29.655/unit$ .

### 2.5.2 Biaya Karyawan / Jasa

Tabel 2.8 Biaya Karyan dan Jasa

Pengeluaran	Harga	Jumlah	Total
Engineer	Rp. 3.000.000	2 orang x 7bulan	Rp. 42.000.000
Staf Ahli	Rp. 4.000.000	1 orang x 7bulan	Rp. 28.000.000
<b>Total</b>			<b>Rp. 70.000.000</b>

### 2.6 Jadwal Pengerjaan

Tabel 2.9 Jadwal Pengerjaan

	BULAN PELAKSANAAN							PENANGGUNG JAWAB
	Desember	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	
Melakukan Simulasi								Wiga Ananditha Esma

Sistem Kerja Produk pada PSIM								
Perancangan Wiring & Layout PCB								Ivan Nizam
Pencetakan Layout PCB								Gemilang Ramadhan Zen Lazhuardi
Pemesanan Alat Dan Bahan								Gemilang Ramadhan Zen Lazhuardi
Perakitan Alat								Alfian Akbar
Pengujian Produk								Ivan Nizam, Wiga Ananditha Esma

## 2.7 Tugas masing-masing Anggota Kelompok

Tabel 2.10 Tugas Anggota

Nama anggota	Tugas
Ivan Nizam	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengerjakan Proposal Dokumen</li> <li>• Pengujian Produk</li> <li>• Perakitan Alat</li> </ul>
Wiga Ananditha Esma	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengerjakan Proposal Dokumen</li> <li>• Pengujian Produk</li> </ul>
Alfian Akbar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengerjakan Proposal Dokumen</li> </ul>

Gemilang Ramadhan Zen Lazhuardi	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mengerjakan Proposal Dokumen</li><li>• Pencetakan Layout PCB</li><li>• Pemesanan Alat dan Bahan</li></ul>
------------------------------------	---

