

TUGAS AKHIR

**PERANCANGAN ALAT KONTROL PEMBANGKIT
LISTRIK TENAGA SURYA
HIBRID DENGAN DUA SUMBER DAYA**

"Sistem Inverter dan Kontrol Motor DC"

Oleh:

Zufrinaldi
06 073 052



**PROGRAM DIPLOMA III TEKNIK LISTRIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI PADANG
2019**

ABSTRAK

Krisis energi listrik dengan adanya pemadaman bergilir dari PLN menuntut pengembangan energi alternatif yang paling memungkinkan untuk mensuplai kekurangan energi listrik secara kontinu. Dengan penerapan sistem fotovoltaik, energi surya dapat dimanfaatkan untuk membangkitkan energi listrik yang dihasilkan modul solar cell. Penerapan ini diharapkan dapat mengatasi krisis energi listrik dan menjawab pengembangan energi alternatif yang paling memungkinkan untuk mensuplai kekurangan energi listrik secara kontinu. Pada perancangan ini modul solar sel yang digunakan adalah type R-12 dengan keluaran tegangan 15,2 volt dan arus 0,5 amper pada suhu 30^o C. Rancangan ini akan menjadi prototype sistem fotovoltaik dimana sistem ini nantinya akan diaplikasikan sebagai sumber energi listrik di rumah tangga. Selain itu untuk memberikan solusi alternatif dalam peningkatan daya dari solar cell sebagai alat pembangkit listrik tenaga surya sehingga dapat mengurangi efek global warming karena pemakaian bahan bakar untuk pembangkit

Keyword : fotovoltaik, solar cell, energi surya.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kondisi bumi kita kian lama kian mengemaskan karena tercemarnya lingkungan dari efek rumah kaca (*green house effect*) yang menyebabkan *global warning*, hujan asam, rusaknya lapisan ozon, hingga hilangnya hutan tropis. Semua jenis polusi itu rata-rata akibat dari penggunaan bahan bakar fosil seperti minyak bumi, uranium, plutonium, batu bara dan lainnya yang tidak hentinya. Padahal kita tahu bahwa bahan bakar dari fosil tidak dapat diperbaharui, tidak seperti bahan bakar non-fosil.

Dengan kondisi yang sudah sedemikian memprihatinkan gerakan hemat energi sudah merupakan keharusan di seluruh dunia. Salah satunya dengan hemat bahan bakar dari non-fosil yang dapat diperbaharui seperti tenaga angin, tenaga air, energi panas bumi, tenaga matahari dan lainnya. Duniapun sudah berubah tren produksi dan penggunaan bahan bakarnya dari bahan bakar fosil beralih ke bahan bakar non-fosil terutama tenaga surya yang tidak terbatas.

Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) akan lebih diminati karena dapat digunakan untuk keperluan apa saja dan di mana saja seperti bangunan besar, pabrik, perumahan, dan lainnya. Selain persediaannya tanpa batas, tenaga surya nyaris tanpa dampak buruk terhadap lingkungan dibandingkan bahan bakar lainnya. Untuk mendapatkan energi listrik yang optimal, sistem panel surya itu masih harus dilengkapi pula dengan rangkaian

kontroler optional untuk mengatur arah permukaan panel surya agar selalu menghadap matahari sedemikian rupa sehingga sinar matahari jatuh hampir tegak lurus pada panel suryanya.

Atas dasar itulah dibuat sebuah rancangan rangkaian inverter dan kontrol motor DC pada Pembangkit Listrik Tenaga Surya, sehingga tegangan yang tadinya dikeluarkan oleh solar cell ke akumulator masih DC dan dirubah lagi melalui rangkaian inverter menjadi AC, dengan judul "*PERANCANGAN ALAT KONTROL PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA DENGAN DUA SUMBER DAYA*" dengan topik khusus "Sistem Inverter dan Kontrol Motor DC".

1.3. **Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, perumusan masalah pada tesis akhir ini adalah sebagai berikut :

- a. Memanfaatkan sistem penyearah gelombang penuh dengan menggunakan dua buah dioda dan transformator step down Center Tap (CT).
- b. Bagaimana membuat dan menghasilkan suatu sistem catu daya atau penyearah dengan output tegangan DC konstan.
- c. Bagaimana penentuan besar kapasitas catu daya terhadap perencanaan dan pembuatan alat sistem pengendalian limbah cair industri yang penulis buat

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Dari hasil pengamatan, pengumpulan data dan analisa yang telah dilakukan dalam pembuatan tugas akhir ini maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Inverter berfungsi untuk mengubah tegangan 12 V DC yang berasal dari accumulator menjadi 220 V AC sebagai keluaran untuk beban.
2. Sinyal PWM inverter satu fase yang dirancang merupakan jenis pulsa yang dibangkitkan menggunakan sebuah IC monostabil multivibrator TL494. Dengan frekuensi sinyal PWM sebesar 50 Hz.
3. Rangkaian penggerak harus memiliki catu daya yang terisolasi satu sama lainnya agar benar-benar mampu memberikan tegangan picu (V_{gs}) yang cukup untuk membuat inverter on.
4. Dengan pemakaian sumber ACCU yang sama, maka semakin besar beban yang digunakan pada inverter, maka akan semakin cepat pula waktu pengosongan ACCU.
5. Penggunaan rectifeier/penyearah dengan sumber PLN bertujuan sebagai sumber tegangan untuk proses pengisian ACCU pada PLTS system hibrida (dengan dua sumber tegangan) .

5.2. Saran

Dari pembuatan alat dan laporan tugas akhir ini, penulis menyampaikan beberapa saran, yaitu :

1. Untuk menghasilkan daya yang lebih maksimum, maka dapat dilakukan penambahan arus dari trafo step up yang digunakan, kapasitas transistor daya menghantarkan arus, serta kapasitas arus (Ah) dari accumulator (aki)
2. Penggunaan inverter untuk kebutuhan sehari-hari sebaiknya menggunakan sistim otomatis dimana apabila listrik dari PLN mati maka inverter dapat secara otomatis menyuplai sumber tegangan untuk peralatan-peralatan listrik yang disesuaikan besarnya dengan daya yang dibangkitkan inverter.
3. Dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih terdapat kelemahan-kelemahan dalam perhitungan dan analisa, untuk itu masih dapat kiranya dikembangkan metode perhitungan yang lain guna mendapatkan hasil yang lebih teliti.