

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Permasalahan

Berbagai sumber energi kita kenal di dunia ini, dan salah satu diantaranya yang sekarang ini mendapat perhatian adalah energi sinar matahari. Hal ini disebabkan karena tidak membutuhkan biaya bahan bakar, penurunan dari ongkos pembuatan solar sel oleh karena kemajuan teknologi dan biaya perawatan yang rendah. Oleh karena itu timbulah pemikiran untuk mengubah dan memanfaatkan energi sinar matahari menjadi energi listrik. Untuk mengubah energi sinar matahari menjadi energi listrik secara langsung dipergunakan suatu peralatan yang dikenal dengan *Solar Sel*.

Besarnya intensitas sinar matahari yang diterima oleh permukaan bumi berkisar 1 Kw setiap 1 m² yang dikenal sebagai 1 sun (1 matahari). Jadi tingkat radiasi 1 sun adalah besarnya daya yang diterima oleh permukaan bumi 1 Kw setiap 1m².

Dari percobaan/pengukuran yang telah dilakukan, diperoleh bahwa masing-masing solar sel menghasilkan tegangan sebesar 0,6 volt dalam keadaan rangkaian terbuka dan arus sebesar 1 ampere dalam keadaan terhubung singkat untuk tingkat radiasi 1 sun dengan luasan 100 cm².

Untuk mendapatkan arus atau tegangan yang lebih besar, dapat diperoleh dengan menghubungkan solar sel dalam hubungan paralel atau seri. Hubungan paralel atau seri dari beberapa solar sel membentuk suatu modul yang disebut dengan modul dasar M_B. Modul-modul dasar dapat dihubungkan lagi dalam hubungan paralel atau seri yang akan membentuk modul yang lebih besar yang disebut dengan susunan solar sel.

Hubungan dari modul-modul dapat diubah-ubah dengan bantuan suatu peralatan "switching". Peralatan *switching* ini bekerja sebagai suatu DCT (*Direct Current Transformer*) atau Transformator Arus Searah. Tujuan untuk mengubah hubungan seri modul-modul atau susunan solar sel adalah untuk mendapatkan variasi besar arus atau tegangan.

Pada tugas akhir ini akan dibahas penggunaan susunan solar sel sebagai sumber daya motor arus searah. Dimana sebagai beban motor adalah beban mekanis pompa air. Hal ini mengingatkan bahwa air sangat vital bagi kehidupan. Apalagi negara kita adalah negara agraris yang sebagian besar penduduknya bercocok tanam, dimana dibutuhkan pengadaan air untuk pertanian, dan juga untuk pengadaan air di desa-desa yang jauh dari sumber air.

1.2. Batasan Permasalahan

Karena keluaran dari susunan solar sel merupakan arus searah, maka motor yang dipergunakan adalah motor arus searah. Pada penulisan tugas akhir ini permasalahan dibatasi pada hal-hal yaitu :

1. sebagai parameter dari susunan solar sel adalah tingkat radiasi
2. pembahasan pada transformator arus searah hanyalah menentukan fungsi transfernya
3. sistem beroperasi tanpa fasilitas penyimpanan daya

1.3. Prosedur penyelesaian

Dalam penyelesaian permasalahan, kita memerlukan penganalisaan sifat kerja dari motor yang dipergunakan yang dalam hal ini adalah motor arus searah berpenguatan shunt.

DAFTAR SIMBOL

Simbol		Satuan
F	: gaya	Newton
B	: rapat fluksi	weber/m ²
I	: arus	empere
L	: panjang konduktor	meter
E _a	: tegangan induksi (emf lawan)	volt
Ø	: fluksi	weber
U	: tegangan terminal motor	volt
I _a	: arus jangkar	ampere
R _a	: tahanan jangkar	ohm
I _f	: arus medan	ampere
τ	: kopel	newton-meter
r	: jari-jari	meter
W	: usaha/kerja	joule
C ₁	: konstanta	-
R _f	: tahanan medan	ohm
ρ	: rapat muatan	coulomb/cm ³
p	: konsentrasi hole	Cm ⁻³
n	: konsentrasi elektron	Cm ⁻³
q	: muatan elektron (1,6.10 ⁻¹⁹)	coulomb
N _d	: Konsentrasi ion-ion donor	cm ⁻³
N _p	: Konsentrasi ion-ion akseptor	cm ⁻³
T	: temperatur	°K