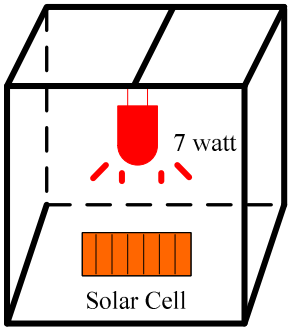
BAB IV

PENGUJIAN DAN ANALISA SISTEM

Bab ini menjelaskan tentang pengujian program yang telah direalisasi. Tujuan pengujian ini adalah untuk mengetahui apakah program yang telah direalisasi sesuai dengan perancangan, yaitu memenuhi secara fungsional. Pengujian ini membandingkan hasil pengukuran solar cell yang dilakukan dengan menggunakan multimeter dan hasil program yang telah dibuat.

Pengukuran solar cell dilakukan pada sebuah ruang uji berukuran panjang 28 cm, lebar 25 cm, dan tinggi 23 cm, menggunakan lampu AC sebesar 7 watt. Kemudian, tegangan dan arus yang keluar dari solar cell diukur menggunakan multimeter digital. Berikut adalah cara pengukuran solar cell dalam ruang uji dengan kondisi terang.

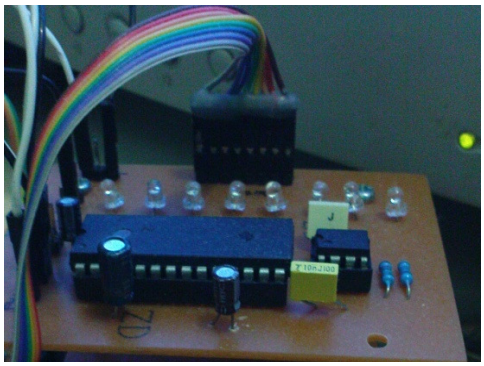


Gambar 4.1 *Pengukuran Solar Cell Dalam Kondisi Terang*

4.1 Pengujian Rangkaian ADC Menggunakan Tegangan Power Suplay

Rangkaian ADC yang berhasil dirancang untuk sistem akuisisi data solar cell, diuji menggunakan tegangan input dari power suplai sebesar 5 volt yang dihubungkan dengan rangkaian pengkondisi sinyal. Rangkaian pengkondisi sinyal

tersebut berfungsi sebagai pengatur tegangan keluaran yang berasal dari power suplai. Hasil tegangan tersebut diinputkan terhadap rangkaian ADC. Kemudian rangkaian ADC ini menterjemahkan tegangan yang masuk menjadi bit-bit dengan jumlah maksimum bit yaitu delapan. Berikut ini adalah hasil pengukuran rangkaian ADC menggunakan tegangan input dari power suplay.



Gambar 4.2 *Output Tegangan ADC Bernilai 0 Volt*

Gambar 4.2 di atas menunjukkan kondisi rangkaian ADC ketika tegangan keluaran bernilai 0 Volt. Kondisi tersebut dipengaruhi oleh pengaturan potensiometer yang berada di rangkaian pengkondisi sinyal sehingga mengakibatkan lampu-lampu yang menunjukkan representasi dari nilai tegangan menjadi bit biner dalam kondisi padam semua.



Gambar 4.3 *Output Tegangan ADC Bernilai 0.72 Volt*

Gambar 4.3 di atas menunjukkan kondisi rangkaian ADC ketika tegangan keluaran bernilai 0.72 Volt. Pengaturan potensiometer pada rangkaian seri dengan nilai resistansi diantara 0-250 KΩ mengakibatkan lampu-lampu yang menunjukkan representasi dari nilai tegangan menjadi bit biner dalam kondisi menyala dan sebagian padam.



Gambar 4.4 *Output Tegangan ADC Bernilai 5 Volt*

Gambar 4.4 di atas menunjukkan kondisi rangkaian ADC ketika tegangan keluaran bernilai 5 Volt. Kondisi tersebut dipengaruhi oleh pengaturan potensiometer yang berada pada rangkaian seri dengan nilai resistansi maksimum sebesar 250 KΩ, sehingga mengakibatkan lampu-lampu yang menunjukkan representasi nilai tegangan menjadi bit biner dalam kondisi menyala semua.

Data hasil pengujian ADC 0808 secara keseluruhan ditunjukkan pada Tabel 4.1 sebagai berikut:

Tabel 4.1 *Data Hasil Pengujian ADC 0808*

Tegangan DC	**Output Binner**
0.02	0000 0001
0.04	0000 0010
0.06	0000 0011

0.08	0000 0100
0.1	0000 0101
0.12	0000 0110
0.16	0000 1000
0.18	0000 1001
0.2	0000 1010
0.3	0000 1111
0.4	0001 0101
0.5	0001 1010
0.6	0001 1111
0.62	0010 0000
0.64	0010 0001
0.66	0010 0010
0.68	0010 0011
0.70	0010 0100
0.72	0010 0101
0.74	0010 0110
0.76	0010 0111
0.78	0010 1000
0.8	0010 1001
0.9	0010 1110
1	0011 0100
2	0110 0111
3	1001 1010
4	1100 1101
5	1111 1111

4.2 Pengukuran Solar Cell Menggunakan Multimeter dan Program

Pengukuran ini dilakukan dengan menghubungkan solar cell pada alat ukur menggunakan program LabVIEW dan Multimeter secara parallel. Pengambilan data dilakukan pada ruang uji dengan diberikan cahaya lampu dalam kondisi terang. Proses pengambilan data dilakukan dengan mengubah-ubah potensiometer (250 Kohm) dari keadaan rendah sampai hambatan mencapai maksimum. Data diambil pada saat perubahan potensiometer dengan mengambil nilai yang ada

pada multimeter dan program. Adapun data hasil pengukuran tersebut terdapat pada tabel 4.2 sebagai berikut:

Tabel 4.2 *Data Hasil Pengukuran Tegangan Menggunakan Multimeter dan Program*

No	Resistor (Kohm)	Tegangan		Error	Persentase (%)
		Multimeter	Program		
1	222	4,04	3,9	0,14	3,47%
2	33	2,03	1,98	0,05	2,46%
3	22	1,4	1,36	0,04	2,86%
4	20	1,26	1,25	0,01	0,79%
5	15	0,95	0,91	0,04	4,21%
6	10	0,64	0,64	0	0,00%
7	7,5	0,49	0,49	0	0,00%
8	3	0,2	0,19	0,01	5,00%
9	1	0,06	0,058	0,002	3,33%
Total				0,292	22,12%
Rata-rata				0,03	2,46%

Persen error (% error) dari pengukuran rangkaian diatas adalah:

Menghitung Error,

$$Error = Hasil\ multimeter - Hasil\ Program$$

$$= 4{,}04 - 3{,}9$$

$$= 0{,}14$$

dan seterusnya.

Menghitung Persentase,

$$Persentase = \frac{Hasil\ Multimeter - Hasil\ Program}{Has\ il\ Multimeter} \text{ x } 100\ \%$$

$$= \frac{4{,}04-3{,}9}{4{,}04}\ x100\ \%$$

$$= 3{,}47\ \%$$

dan seterusnya.

Menghitung Rata-rata,

$$Rata-rata\ = \frac{Total}{Jumlah\ Hasil\ Pengukuran}$$

$$= \frac{22{,}12\ \%}{9}$$

$$= 2{,}46\ \%$$

Dari hasil perhitungan, diketahui nilai akurasi pengukuran menggunakan program sebesar ± 2,46 % untuk pengukuran tegangan.Hal tersebut dikarenakan beberapa factor, diantaranya kualitas dari tiap-tiap komponen yang digunakan nilainya tidak murni. Selain itu, tegangan jala-jala listrik yang digunakan tidak stabil.