

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan dibahas langkah-langkah pengujian alat tujuannya adalah untuk mengetahui apakah alat tersebut bekerja sesuai dengan yang diinginkan, serta untuk mengetahui hasil pengukuran tegangan atau arus yang bekerja pada saat rangkaian beroperasi. Hasil pengukuran dapat dijadikan titik acuan dalam menganalisa rangkain. Pengukuran ini bertujuan agar mengetahui keluaran dari mikrokontroller setelah mendapatkan inputan dari sensor.

4.1 Pengujian

Setelah selesai melakukan perakitan peralatan, maka langkah selanjutnya adalah melakukan pengukuran sesuai dengan kerja rangkaian sehingga didapatkan hasil yang diharapkan. Pengujian alat berguna untuk mendapatkan data-data yang spesifik atau mendapatkan titik pengukuran dari alat yang telah dibuat sehingga mempermudah menganalisa kesalahan dan kerusakan yang akan terjadi pada saat alat ini bekerja.

4.2 Tujuan Pengukuran

Tujuan dilakukannya pengukuran ini adalah :

1. Untuk mengetahui dan menguji alat yang telah dirancang, apakah telah bekerja sesuai dengan perencanaan yang telah dilakukan.
2. Pengukuran ini dilakukan untuk mengetahui terjadi kesalahan (*error*) pada rangkaian.

4.2.1 Langkah Pengukuran

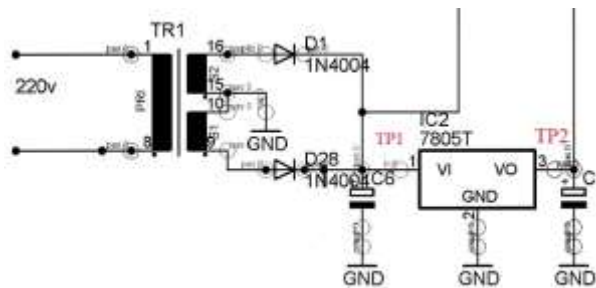
Untuk melakukan pengukuran, ada baiknya lakukan langkah-langkah berikut ini:

1. Periksa peralatan yang akan digunakan untuk memastikan bahwa alat ini dalam kondisi baik.
2. Hubungkan kabel power alat ke sumber tegangan ± 220 volt.
3. Kalibrasi terlebih dahulu multimeter yang digunakan untuk mengukur sehingga didapatkan hasil yang akurat.
4. Hubungkan multimeter ke titik pengujian yang ada pada rangkaian.
5. Catat hasil pengukuran dari setiap titik pengujian.
6. Setelah selesai melakukan pengukuran, matikan semua peralatan.

4.3 Titik Uji Pengukuran

4.3.1 Pengukuran Pada *Power Supply*

Saat pengukuran tegangan *power supply*, *multimeter* kabel positif diletakan pada dioda penyearah dan kabel negative diletakan pada IC Regulator 7805. Titik pengujian (TP1) dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 4.1 Titik Pengujian *Power Supply*

Hasil pengukuran rangkaian *power supply* dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.1 Data Pengukuran Rangkaian *Power Supply*

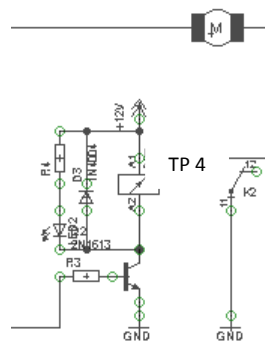
Percobaan Ke	Titik Pengukuran 1	Titik Pengukuran 2
1	13,55	5.06
2	13,70	5.02

3	13,57	5.04
4	13,54	5.05
5	13,62	5.07

Dari hasil pengukuran pada tabel 4.1 menunjukkan bahwa tegangan keluar rata – rata dari rangkaian *power supply* dalam keadaan standby maupun aktif, bisa diukur melalui input IC regulator 7805 yaitu 13.59 volt.

4.3.2 Pengukuran Pada Relay

Driver relay digunakan untuk mengaktifkan relay-relay. Pada pengukuran driver relay ini bertujuan untuk mengetahui tegangan input (V_{in}) dan tegangan output (V_{out}) pada saat driver relay tersebut aktif dan tidak aktif. Pada gambar dibawah ini merupakan titik pengukuran driver relay.



Gambar 4.2 Driver Relay

Tabel 4.2 Data Pengukuran Rangkaian Driver Relay

Percobaan Ke	Titik Pengukuran VRD		Titik Pengukuran VTD	
	Vout	VData	Vout	VData
1	12,65	0,00	14,29	4,69
2	12,77	0,00	14,30	4,90
3	12,64	0,00	14,25	4,94
4	12,82	0,00	14,23	4,80
5	12,88	0,00	14,31	4,96

Dari hasil pengukuran pada tabel 4.2 menunjukkan bahwa tegangan keluar rata – rata dari rangkaian *Relay* adalah 12,75.

4.4 Pengujian Alat Berdasarkan Suhu

Untuk mengetahui titik terendah dan tertinggi pada budidaya kecambah dilakukan percobaan suhu untuk mengetahui apakah alat berjalan dengan yang diinginkan.

Tabel 4.3 Suhu Rendah 20°C s/d 29 °C

Percobaan	Suhu	Kelembaban	Penyiraman
1	20 °C	40 rh%	2x
2	23 °C	42 rh%	2x
3	25 °C	76 rh%	2x
4	28 °C	77 rh%	2x
5	29 °C	80 rh%	2x

Dari hasil pada table 4.3 merupakan pengujian berdasarkan Suhu. Pada percobaan pertama suhu 20°C dan kelembaban 40 rh% dan penyiraman sebanyak 2x. Pada percobaan Kedua suhu 23°C dan kelembaban 42 rh% dan penyiraman sebanyak 2x. Pada percobaan ketiga suhu 25°C dan kelembaban 76 rh% dan penyiraman sebanyak 2x. Pada percobaan keempat suhu 28°C dan kelembaban 77 rh% dan penyiraman sebanyak 2x. Pada percobaan kelima suhu 29°C dan kelembaban 80 rh% dan penyiraman sebanyak 2x.

Tabel 4.4 Suhu Sedang 30°C s/d 34 °C

Percobaan	Suhu	Kelembaban	Penyiraman
1	30 °C	80 rh%	4x
2	31 °C	89 rh%	4x
3	32 °C	90 rh%	4x
4	33 °C	90 rh%	4x
5	34 °C	91 rh%	4x

Dari hasil pada table 4.4 merupakan pengujian berdasarkan Suhu. Pada percobaan pertama suhu 30°C dan kelembaban 80 rh% dan penyiraman sebanyak 4x. Pada percobaan Kedua suhu 31°C dan kelembaban 89 rh% dan

penyiraman sebanyak 4x. Pada percobaan ketiga suhu 32°C dan kelembaban 90 rh% dan penyiraman sebanyak 4x. Pada percobaan keempat suhu 33°C dan kelembaban 90 rh% dan penyiraman sebanyak 4x. Pada percobaan kelima suhu 34°C dan kelembaban 91 rh% dan penyiraman sebanyak 4x.

Tabel 4.5 Suhu Tinggi 35°C s/d 39 °C

Percobaan	Suhu	Kelembaban	Penyiraman
1	35 °C	90 rh%	6x
2	36 °C	72 rh%	6x
3	37 °C	90 rh%	6x
4	38 °C	90 rh%	6x
5	39 °C	91 rh%	6x

Dari hasil pada table merupakan pengujian berdasarkan Suhu. Pada percobaan pertama suhu 35°C dan kelembaban 90 rh% dan penyiraman sebanyak 6x. Pada percobaan Kedua suhu 36°C dan kelembaban 91 rh% dan penyiraman sebanyak 6x. Pada percobaan ketiga suhu 37°C dan kelembaban 90 rh% dan penyiraman sebanyak 6x. Pada percobaan keempat suhu 38°C dan kelembaban 90 rh% dan penyiraman sebanyak 6x. Pada percobaan kelima suhu 39°C dan kelembaban 91 rh% dan penyiraman sebanyak 6x.

4.5 Pengujian Alat Berdasarkan Waktu

Table 4.6 Pengujian Alat Berdasarkan Waktu 20 detik

Pengujian	Suhu	Kelembaban	Penyiraman
1	29°C	90 rh%	2x
2	28°C	91 rh%	2x
3	28°C	77 rh%	2x
4	29°C	79 rh%	2x
5	29°C	80 rh%	2x

Dari hasil pada table merupakan pengujian berdasarkan waktu 20 detik. Pada 20 detik pertama didapatkan suhu 29°C dan kelembaban 90 rh% dan penyiraman sebanyak 2x. Pada 20 detik kedua didapatkan suhu 28°C dan kelembaban 91 rh% dan penyiraman sebanyak 2x. Pada 20 detik ketiga

didapatkan suhu 28°C dan kelembaban 77 rh% dan penyiraman sebanyak 2x. Pada 20 detik keempat didapatkan suhu 29°C dan kelembaban 79 rh% dan penyiraman sebanyak 2x. Pada 20 detik kelima didapatkan suhu 29°C dan kelembaban 90 rh% dan penyiraman sebanyak 2x.

Table 4.7 Pengujian Alat Berdasarkan Waktu 20 menit

Pengujian	Suhu	Kelembaban	Penyiraman
1	30°C	90 rh%	4x
2	31°C	91 rh%	4x
3	30°C	77 rh%	4x
4	29°C	79 rh%	2x
5	29°C	80 rh%	2x

Dari hasil pada table merupakan pengujian berdasarkan waktu 20 menit. Pada 20 menit pertama didapatkan suhu 29°C dan kelembaban 90 rh% dan penyiraman sebanyak 4x. Pada 20 menit kedua didapatkan suhu 28°C dan kelembaban 91 rh% dan penyiraman sebanyak 4x. Pada 20 menit ketiga didapatkan suhu 28°C dan kelembaban 77 rh% dan penyiraman sebanyak 4x. Pada 20 menit keempat didapatkan suhu 29°C dan kelembaban 79 rh% dan penyiraman sebanyak 2x. Pada 20 menit kelima didapatkan suhu 29°C dan kelembaban 90 rh% dan penyiraman sebanyak 2x.

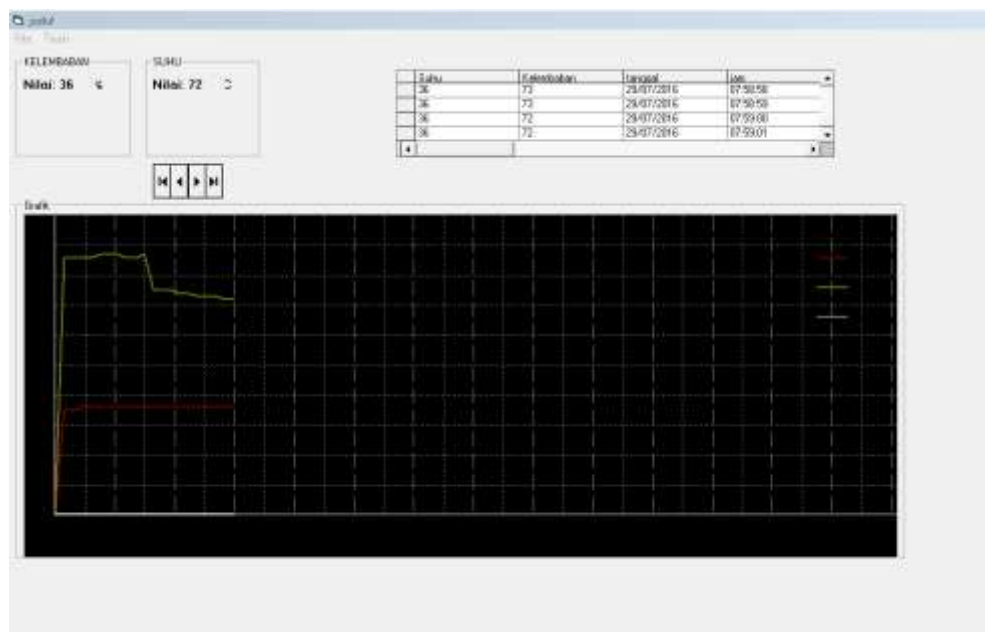
Table 4.8 Pengujian Alat Berdasarkan Waktu 2 jam

Pengujian	Suhu	Kelembaban	Penyiraman
1	32°C	90 rh%	4x
2	31°C	91 rh%	4x
3	30°C	90 rh%	4x
4	30°C	90 rh%	4x
5	31°C	91 rh%	4x

Dari hasil pada table merupakan pengujian berdasarkan waktu 2 jam. Pada 2 jam pertama didapatkan suhu 32°C dan kelembaban 90 rh% serta

penyiraman sebanyak 4x. Pada 2 jam kedua didapatkan suhu 31°C dan kelembaban 91 rh% serta penyiraman sebanyak 4x. Pada 2 jam ketiga didapatkan suhu 30°C dan kelembaban 90 rh% serta penyiraman sebanyak 4x. Pada 2jam keempat didapatkan suhu 30°C dan kelembaban 90 rh% serta penyiraman sebanyak 4x. Pada 2 jam kelima didapatkan suhu 31°C dan kelembaban 91 rh% serta penyiraman sebanyak 4x.

4.6 Tampilan Hasil Eksekusi di Visual Basic 6.0



Gambar 4.3 Tampilan kenaikan Suhu dan Kelembaban

Pada gambar 4.4 menampilkan data kelembaban dan suhu serta tampilan grafik kenaikan suhu dan kelembaban yang didapatkan pada sensor dan dikirimkan ke database.

4.7 Pembahasan Program

4.8 Menampilkan Suhu dan Kelembaban Data Penyiraman

Untuk menampilkan suhu dan kelembaban data penyiraman berdasarkan menit, detik, jam yang telah didapatkan dari sensor pada aplikasi cvavr2 dibutuhkan suatu kode/sintak. Berikut tampilan programnya :

```

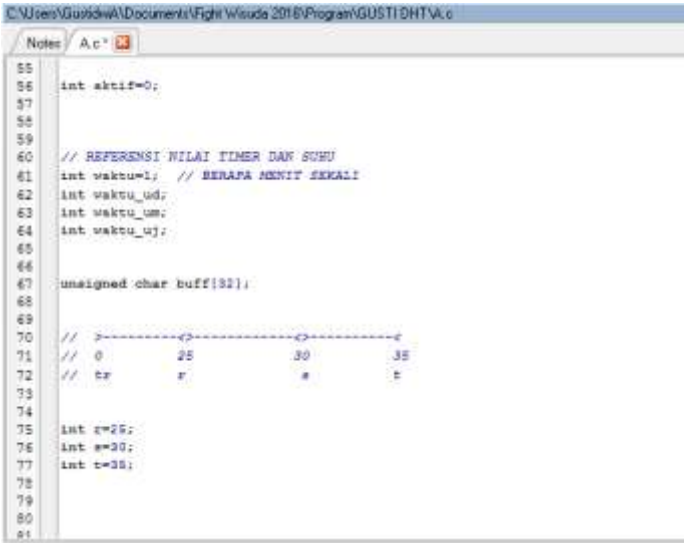
] if(waktu_ud==detik && aktif==0){// waktu_ulang=waktu_ulang+detik;
    waktu_ud=detik+sdetik;
    // aktif=1;
    siram();
}
] if(waktu_um==menit && aktif==0){// waktu_ulang=waktu_ulang+detik;
    waktu_um=menit+smenit;
    // aktif=1;
    siram();
}
] if(waktu_uj==jam && aktif==0){// waktu_ulang=waktu_ulang+detik;
    waktu_uj=jam+sjam;
    // aktif=1;
    siram();
}
}

```

Gambar 4.4 Menampilkan Suhu dan Kelembaban Data Penyiraman

4.9 Menampilkan Nilai Timer Suhu dan Kelembaban

Untuk menampilkan nilai timer suhu dan kelembaban yang telah telah didapatkan dari sensor pada aplikasi cvavr2 dibutuhkan suatu kode/sintak. Berikut tampilan programnya :



```

C:\User\Gustiwa\Documents\Fight\Wisuda 2016\Program\GUSTI DHT V1.c
Notes A.c
55
56 int aktif=0;
57
58
59
60 // REFERENSI NILAI TIMER DAN SUHU
61 int waktu=1; // BERAPA MENIT SEKALI
62 int waktu_ud;
63 int waktu_um;
64 int waktu_uj;
65
66
67 unsigned char buff[32];
68
69
70 // <-----<----->----->----->
71 // 0      25      30      35
72 // tr      r      s      t
73
74
75 int r=25;
76 int s=30;
77 int t=35;
78
79
80
81

```

Gambar 4.5 Menampilkan Nilai Timer Suhu dan Kelembaban

4.10 Menampilkan Status Data Penyiraman

Untuk menampilkan status data penyiraman berdasarkan suhu yang telah ditetapkan dan telah didapatkan dari sensor pada aplikasi cvavr2 dibutuhkan suatu kode/sintak. Berikut tampilan programnya :


```

- void siram(){

    lcd_clear();
    //kering

    buzz=1;
    lcd_putsf("SIRAM....!! ");

- if(suhu<=r){
    //dikit
    lcd_gotoxy(0,1);

    lcd_putsf(" 2x ");

- if(suhu>r && suhu <=s){
    //sedang

    lcd_gotoxy(0,1);

    lcd_putsf(" 4x ");

- }

- if(suhu>=t){
    //banyak

    lcd_gotoxy(0,1);

    lcd_putsf(" 6x ");

```

Gambar 4.6 Menampilkan Nilai Timer Suhu dan Kelembaban