BAB IV
PENGUJIAN DAN ANALISA

4.1. Pengujian

Dalam pengujian alat ini komponen utama meliputi sensor suhu, sensor kelembaban, mikrokontroler ATmega8535, LCD karakter 16x2 dan modem radio frekuensi YS-1020UB.

Tahap pengujian ini yang pertama kali dinyalakan adalah sistem penerima. Hal ini dimaksud untuk menginisialisasikan sistem terlebih dahulu. Supaya nantinya data yang dikirim dapat langsung ditampilkan dilayar LCD. Setelah sistem penerima dihubungkan ke Vcc, pada layar LCD akan tampil seperti pada gambar 4.1.



Gambar 4.1. Tampilan LCD karakter pada saat proses inisialisasi.

Setelah sistem penerima siap untuk menerima data, tahap berikutnya adalah menghubungkan sistem pengirim ke Vcc. Tampilan LCD pada sistem penerima akan berubah seperti yang ditunjukan pada gambar 4.2.



Gambar 4.2. Tampilan LCD karakter pada saat menerima data.

Setelah sistem pengirim dihubungkan ke Vcc, maka sensor akan langsung membaca suhu dan kelembaban didalam inkubator. Pada layar LCD akan tampil seperti pada gambar 4.3.



Gambar 4.3. Tampilan LCD karakter pada saat kirim data.

Keterangan gambar 4.3. :

- SA adalah Suhu Atas.
- SB adalah Suhu Bawah.
- Suhu adalah suhu rata-rata dari keempat sensor LM35DZ.
- Hum adalah nilai kelembaban bayi.

4.2. Pengukuran

Komponen yang digunakan pada rangkaian dalam perancangan terdiri dari :

1. Sensor suhu *(LM 35DZ)*.
2. Sensor kelembaban *(SHT11)*.
3. Mikrokontroler *ATMEGA 8535*.
4. Tombol pemilih range *temperature (Keypad)*.
5. LCD sebagai display suhu inkubator.
6. Lampu sebagai pemanas inkubator.
7. Kipas sebagai penyebar dan pembuang panas.
8. *Probe* elektroda (sensor basah).
9. *Buzzer* sebagai keluaran dari sensor basah.
10. Modem radio frekuensi YS-1020UB.
11. *Power supply* sebagai sumber tegangan agar sistem dapat bekerja.
12. Solder sebagai media panas.

Pengukuran dilakukan untuk mengetahui hasil dari alat dapat beroperasi dengan normal, pengukuran juga dilakukan untuk menunjukkan bahwa alat tersebut sesuai dengan yang diharapakan. yang diukur pada alat ini adalah tegangan keluaran *power supply* (tanpa dan dengan beban), tegangan keluaran dari sensor suhu (LM35DZ), sensor kelembaban (SHT11) serta pengukuran jarak

pancar/terima radio frekuensi YS-1020UB. Instrumen dan alat ukur yang digunakan untuk pengukuran catu daya dan sensor adalah sebuah solder dan multimeter digital.

4.2.1. Pengukuran Catu Daya

Pengukuran catu daya dilakukan dengan menggunakan multimeter digital yang dihubungkan dengan kaki input untuk mengukur input tegangan dan kaki output untuk mengukur tegangan output dari IC L7812, L7809, L7805. Berikut data hasil pengukuran catu daya :

Tabel 4.1. Hasil pengukuran catu daya tanpa beban.

IC	INPUT (V)	OUTPUT(V)
LM 7812	12	11,93
LM 7809	9	8,86
LM 7805	5	4,98

Berdasarkan tabel 4.1. tegangan yang masuk ke dalam IC regulator akan teregulasi, sehingga keluaran sesuai dengan yang diharapkan.

Tabel 4.2. Hasil pengukuran catu daya dengan beban.

IC	INPUT (V)	OUTPUT(V)
LM 7812	12	10,91
LM 7809	9	8,83
LM 7805	5	4,98

Berdasarkan hasil pengukuran tabel 4.2. keluaran IC akan berbeda ketika IC mempunyai beban rangkaian, hal tersebut dikarenakan adanya beban dari rangkaian yang digunakan.

4.2.2. Pengukuran Sensor Suhu

Sensor suhu LM35DZ cukup presisi dan skala suhu yang digunakan adalah derajat celcius, LM35DZ langsung mengkonversikan besaran suhu kedalam besaran tegangan dengan 10 mV setiap satu derajat celcius.
Berikut ini hasil pengukuran dari sensor suhu LM35DZ :

Tabel 4.3. Hasil pengukuran LM35DZ.

Vout (Vout = 10mV.t)				SUHU (°C)	TERMOMETER (PEMBANDING)
283	293	302	298	28	28
299	317	300	333	29	29
329	314	323	340	29	30
318	336	326	326	31	31
340	369	328	338	32	31
349	390	337	404	33	32
364	380	381	358	34	34
308	341	372	418	35	35
362	350	375	366	35	36

Sensor suhu yang digunakan pada alat tersebut berjumlah 4 buah sehingga diambil rata-rata sensor yang dijadikan sebagai data temperatur inkubator.

4.2.3. Pengukuran Sensor Kelembaban

Tabel 4.4. Hasil pengukuran SHT11.

SHT11 (RH)	ALAT UKUR PEMBANDING
57	57
55	55
53	53
50	51
47	46
44	43
39	38
35	34
31	30
28	28

Sensor SHT 11 mempunyai keluaran data digital dan dikirimkan secara serial, maka tidak bisa di ukur menggunakan multimeter. Untuk mengetahui keluarannya harus menggunakan *display* yaitu LCD dan alat pembanding sensor kelembaban.

4.2.4. Pengujian Pengiriman Data Suhu *(OutDoor)*

.**Tabel 4.5.** Pengiriman data *Outdoor.*

JARAK	TRANSMITTER	RECEIVER	KETERANGAN
±100	25°c	25°c	*Data Received*
± 200	25°c	25°c	*Data Received*
± 300	28°c	28°c	*Data Received*
± 400	29°c	29°c	*Data Received*

± 500	28°c	28°c	*Data Received*
± 600	27°c	¶	*Error*
± 700	28°c	~	*Data Lost*
± 800	25°c	~	*Data Lost*

Dari data-data Tabel 4.5. menunjukkan bahwa saat modem radio frekuensi YS-1020UB diuji di ruang terbuka dan dalam jarak lebih 500 meter, maka data yang diterima *error* (data yang dikirim berbeda dengan data yang diterima) dan tidak menerima data sama sekali atau *data lost* (tidak menerima data sama sekali). Hal itu disebabkan karena pelemahan sinyal. Hasil pengujian diatas membuktikan bahwa modem radio frekuensi YS-1020UB bekerja dengan baik.

4.2.5. Pengujian Pengiriman Data Suhu *(Indoor)*

Modem radio frekuensi YS-1020UB merupakan alat yang berfungsi mengirim dan menerima data digital. Berikut adalah tabel hasil pengujian pengiriman dan penerimaan data di ruangan tertutup dari modem radio frekuensi YS-1020UB ke LCD penerima.

Tabel 4.6. Pengiriman data *Indoor*.

JARAK	TRANSMITTER	RECEIVER	KETERANGAN
±100	26°c	26°c	*Data Received*
± 200	24°c	24°c	*Data Received*
± 300	24°c	24°c	*Data Received*
± 400	25°c	25°c	*Data Received*
± 500	28°c	¶	*Error*
± 600	27°c	~	*Data Lost*
± 700	28°c	~	*Data Lost*
± 800	25°c	~	*Data Lost*

Dari data hasil pengujian di atas menunjukan bahwa modem radio frekuensi YS-1020UB dapat menerima data dengan baik di ruang tertutup yaitu pada jarak ± 100 – 400 meter. Pada jarak ± 500 meter data yang diterima *error* (data yang dikirim berbeda dengan data yang diterima) dan pada jarak ± 600-800 meter *data lost* (tidak menerima data sama sekali). Dikarenakan pelemahan sinyal dan *noise*.