

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Sistem Pengoperasian Alat Pemantau Suhu Dan Kelembaban

Penjelasan pengoperasian alat pemantau suhu dan kelembaban ruang *ICU* ini disesuaikan dengan *list program* yang telah dirancang. Demikian langkah-langkah pengoperasian alat pemantau suhu dan kelembaban ruang *ICU* :

1. Pada saat sakelar alat dinyalakan, maka tampilan yang muncul pertama pada *LCD* adalah seperti diperlihatkan pada gambar dibawah ini :



Gambar 4.1. Tampilan Awal Pada *LCD* .

2. Setelah lima detik akan tampil seperti pada gambar berikut :



Gambar 4.2. Tampilan *LCD* Sebelum Menampilkan Suhu Dan Kelembaban.

3. Setelah memunculkan tampilan seperti gambar diatas mikrokontroler mengolah data yang diterima dari sensor suhu dan kelembaban *DHT-11* kemudian menampilkan suhu dan kelembaban ke *LCD* sehingga *LCD* akan menampilkan seperti gambar dibawah ini :



Gambar 4.3. Tampilan *LCD* Saat Menampilkan Suhu Dan Kelembaban.

Pada gambar diatas, menunjukkan bahwa proses pemantauan suhu dan kelembaban udara dimulai. Pada saat suhu dan kelembaban yang ditampilkan kurang dari atau lebih dari suhu dan kelembaban yang diinginkan maka akan terdengar bunyi *buzzer* dan *LED* warning menyala. Dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 4.4. Tampilan Alat Pada Saat *Buzzer* Berbunyi Dan *Led* *Warning* Menyala.

Pada gambar diatas, dijelaskan bahwa alat pemantau suhu dan kelembaban akan bekerja sesuai dengan perintah *listing* program yaitu bekerja sesuai dengan suhu dan kelembaban yang diinginkan dan yang tidak diinginkan untuk membunyikan *buzzer* dan menyalakan *LED warning*.

Tekan sakelar alarm *off* pada alat pemantau suhu dan kelembaban untuk mematikan suara *buzzer*. Dan tombol *Reset* untuk mengembalikan *LCD* pada tampilan awal.

4. Saat pengisian baterai penuh dan alat posisi *on* akan terlihat *LED charging* warna ungu, akan tampak seperti gambar dibawah ini:



Gambar 4.5. Tampilan *LED* Pengisian Penuh Pada Saat Alat Posisi *On*.

Saat pengisian baterai penuh dan alat posisi *off* akan terlihat *LED charging* warna biru, akan tampak seperti gambar dibawah ini:



Gambar 4.6. Tampilan *LED* Pengisian Penuh Pada Saat Alat Posisi *Off*.

Saat pengisian baterai dan alat posisi *on/off* akan terlihat *LED charging* warna merah, akan tampak seperti gambar dibawah ini:



Gambar 4.7. Tampilan *LED* Pengisian Penuh Pada Saat Alat Posisi *On/Off*.

5. Matikan alat dan simpan kembali.

4.2. Hasil pengujian

Pengujian rangkaian dilakukan pada beberapa Titik Pengukuran (TP) dengan menggunakan alat ukur *multimeter* dan *Thermometer hygrometer digital*. Keterangan dari masing – masing TP sebagai berikut :

1. TP 1 pada titik input mikrokontroler yang dihasilkan dari catu daya.

2. TP 2 pada kaki *PortB.0* mikrokontroler, untuk *input* sinyal pendeteksi *output* dari sensor *DHT-11*.
3. TP 3 pada kaki *PortD.0* mikrokontroler, untuk *output* sinyal pendeteksi *buzzer* dan *LED warning*.
4. TP 4 pada kaki *Reset* mikrokontroler, untuk *input* sinyal pendeteksi tombol *Reset*.
5. TP 5 pada kaki inputan *LCD* yang diperoleh dari *output* mikrokontroler.

Tabel 4.1. Hasil Pengukuran Input TP 1 – TP 4 Mikrokontroler.

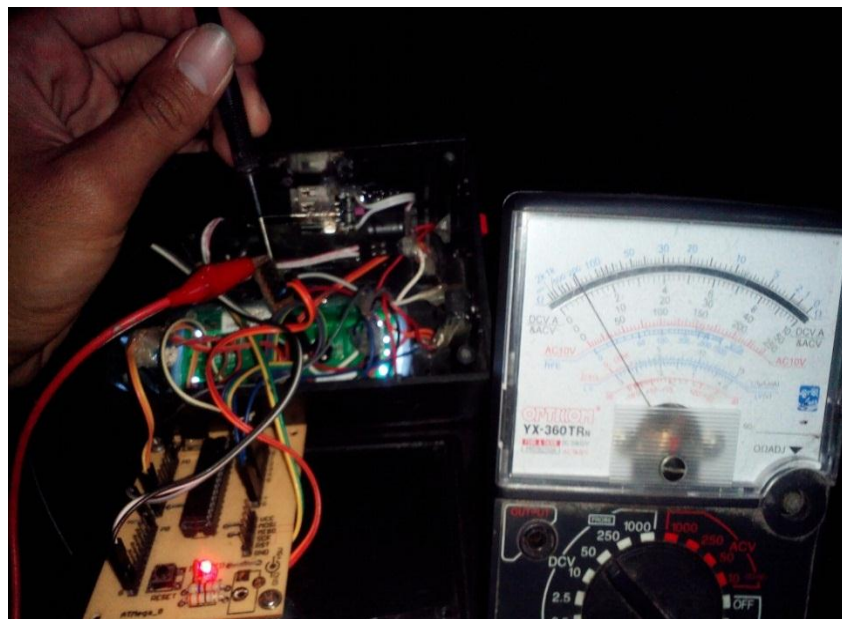
TP	Titik Pengukuran	Saat Alat On	Saat Alat Bekerja	Keterangan
1	<i>Input Mikrokontroler</i>	-	-	5 V
2	<i>PortB.0/ sensor DHT-11</i>	<i>High (H)</i>	<i>High (H)</i>	<i>High (H)= 4,8V</i> <i>High (H)= 4,8V</i>
3	<i>PortD.0/ Buzzer</i>	<i>Low (L)</i>	<i>High (H)</i>	<i>High (H)= 4,8V</i> <i>Low (L) = 0V</i>
4	<i>Titik Reset/ Tombol Reset</i>	<i>Low (L)</i>	<i>Low (L)</i>	<i>Low (L) = 0V</i> <i>Low (L) = 0V</i>

Pada tabel 4.1. menggambarkan hasil pengujian dari TP 1 – TP 4 dari rangkaian *setting* yang merupakan *input* dari sensor *DHT-11*. Saat sakelar dihidupkan, mikrokontroler akan membaca sinyal masukan tinggi (*High*). Sehingga mikrokontroler dapat menjalankan perintah yang dilakukan dari rangkaian *setting* tersebut.

Tabel 4.2. Hasil Pengukuran *Output* pada TP 4 Pada Kaki Mikrokontroler sebagai Inputan *LCD*.

TP	Saat bekerja	Saat tidak bekerja	Keterangan
1.	<i>High</i> (H)	<i>Low</i> (L)	<i>High</i> (H) = 4,8 V <i>Low</i> (L) = 0 V

Pada tabel 4.2 Menggambarkan hasil pengujian TP 4. Rangkaian ini bekerja pada saat mikrokontroler mengeluarkan sinyal tinggi (*High*) dan jika mendapatkan sinyal (*Low*) maka tidak akan bekerja. Untuk melihat pada saat pengukuran dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 4.8. Pengukuran *Input* Pada TP 1- TP 4 Kaki

Mikrokontroler

Dari dua tabel diatas pula dapat disimpulkan bahwa rangkaian dapat bekerja sesuai dengan yang diharapkan. Demikian pengukuran pada Titik Pengukuran 1-4 yang merupakan sebagai *input* dan *output*.

Untuk pengukuran perbandingan suhu dapat dilakukan menggunakan *Thermometer hygrometer digital* untuk membandingkan suhu yang bekerja pada alat pemantau suhu dan kelembaban dengan suhu yang dihasilkan *Thermometer hygrometer digital* sehingga dapat terlihat keakurasian suhunya.



Gambar 4.9. Empat Perbandingan Suhu Alat Dengan *Thermometer hygrometer digital*.

Table 4.3. Hasil Pengukuran Perbandingan Suhu Pada
Thermometer hygrometer digital Dan Alat.

No.	Suhu dan kelembaban pada alat	Suhu dan kelembaban pada <i>Thermometer</i>	Penyimpangan
1.	28°C / 79%	28,8°C / 75%	0,8°C / 4%
2.	28°C / 75%	28°C / 75%	0°C / 0%
3.	29°C / 72%	28,8°C / 75%	0,2°C / 3%
4.	28°C / 76%	28,8°C / 75%	0,8°C / 1%

Pengujian suhu pada alat pemantau suhu dan kelembaban yang dilakukan dengan menggunakan *Thermometer hygrometer digital* bertujuan untuk mengakurasi dan membandingkan suhu alat dengan suhu yang ada pada *Thermometer hygrometer digital* buatan pabrik.