BAB IV
PENGUJIAN SISTEM

4.1 Beberapa tahapan sebelum proses pengujian

Dalam pengujian sistem ini komponen utama meliputi sensor suhu, sensor kelembaban, dan modul TRW-24G transceiver. Kedua sensor tersebut harus melalui rangkaian ADC yang berfungsi untuk mengkonversi besaran tegangan analog menjadi sinyal digital. Sedangkan modul TRW-24G yang dihubungkan ke sistem minimum harus melalui rangkaian pengubah level tegangan, supaya nantinya level tegangan keluaran dari mikrokontroler dapat diturunkan menjadi 3 Volt yang dapat diterima oleh modul TRW-24G.

Tahapan pengujian ini yang pertama kali dinyalakan adalah sistem penerima. Hal ini dimaksudkan untuk menginisialisasi sistem terlebih dahulu supaya nantinya data yang dikirim dapat langsung ditampilkan di layar 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, tahapan berikutnya adalah menghubungkan sistem pemancar 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

4.2 Pengujian sensor suhu

Dalam pengujian ini komponen utama meliputi sensor suhu LM35. Adapun peralatan tambahan dalam mendukung proses pengujian sensor ini antara lain :

1. Solder, sebagai pemanas sensor suhu.

2. Multimeter digital, sebagai pengukur tegangan output pada sensor suhu dan pembanding dengan data yang diterima di LCD.

Berikut pada tabel 4.1 merupakan data hasil pengukuran sensor suhu LM35.

Tabel 4.1. Data hasil pengujian sensor suhu

No	Data suhu yang tampil pada LCD dalam °C	Tegangan output sensor suhu yang terukur pada multimeter (Volt)
1	25,49	0,254
2	26,27	0,262
3	27,45	0,274
4	28,23	0,283
5	29,41	0,294
6	30,19	0,301
7	31,37	0,313
8	32,97	0,329
9	33,72	0,336
10	34,11	0,341
11	35,29	0,353
12	36,86	0,368
13	37,64	0,376
14	38,03	0,382
15	40,00	0,400
16	41,17	0,411
17	42,35	0,423
18	43,13	0,431
19	44,31	0,443
20	45,52	0,455
21	46,27	0,462
22	47,45	0,474
23	48,23	0,482
24	49,01	0,490
25	50,19	0,501

Data maksimum suhu yang dapat ditampilkan di LCD adalah 100.0, tegangan keluaran analog maksimum (V_1 *maks*) dari sensor suhu LM35 adalah sebesar 1 Volt. Untuk mengetahui resolusi kenaikan tegangan output sensor suhu LM35 digunakan persamaan rumus 4.1 :

$$V_{RESOLUSI} = \frac{V_1 maks}{Data_{LCD}\, maks} \quad \text{..... (4.1)}$$

Dengan memasukan persamaan rumus 4.1 diketahui bahwa :

$$V_{RESOLUSI} = \frac{V_I maks}{Data_{LCD}\, maks}$$

$$= \frac{1}{100}$$

= 0,01 Volt

Resolusi kenaikan tegangan output sensor suhu LM35 adalah sebesar 0,01 Volt.

4.3 Pengujian sensor kelembaban

Dalam pengujian ini komponen utama meliputi sensor kelembaban HMZ-435C. Adapun peralatan tambahan dalam mendukung proses pengujian sensor ini antara lain :

1. Gelas berisi air panas dimana yang diukur merupakan uap air.
2. Multimeter digital, sebagai pengukur tegangan output pada kaki sensor kelembaban.

Berikut pada tabel 4.2 merupakan data hasil pengukuran sensor kelembaban HMZ-435C.

Tabel 4.2. Data hasil pengujian sensor kelembaban

No	Data kelembaban yang tampil pada LCD dalam %RH	Tegangan output sensor kelembaban (Volt)
1	63,13	2,462
2	63,92	2,475
3	65,88	2,498
4	67,05	2,567
5	69,41	2,687
6	70,98	2,691
7	71,76	2,732
8	72,15	2,740
9	73,33	2,753
10	75,29	2,772
11	75,68	2,792
12	77,64	2,802
13	78,82	2,828
14	81,56	2,875
15	82,74	2,904

Data maksimum kelembaban yang dapat ditampilkan di LCD adalah100.0, tegangan keluaran analog maksimum (VI maks) dari sensor kelembaban HMZ-435C adalah sebesar 3,3 Volt. Resolusi kenaikan tegangan output sensor kelembaban adalah :

$$V_{RESOLUSI} = \frac{V_I maks}{Data_{LCD} maks}$$

$$= \frac{3.3\ Volt}{100}$$

= 0,033 Volt

Resolusi kenaikan tegangan output sensor kelembaban HMZ-435C adalah sebesar 0,033 Volt.

Dalam pegujian sistem diatas, modul TRW-24G di seting dengan laju kecepatan data diudara sebesar 250 Kbps dan seting lebar data sebesar 16 bit untuk masing – masing 8 bit data suhu dan 8 bit data kelembaban.

Untuk mengetahui waktu pengiriman data dari pemancar menuju ke penerima digunakan persamaan rumus 4.2 yaitu :

$$Toa = \frac{1}{datarate} \times (\#databits + 1)\ \mu S \quad \text{..... (4.2)}$$

dimana :

Toa : Waktu pengiriman data dari pemancar menuju ke penerima

datarate : Laju kecepatan data di udara

#databits : Seting lebar data

Dengan memakai rumus 4.2, waktu pengiriman data dari pemancar menuju ke penerima adalah :

$$Toa = \frac{1}{datarate} \times (\#databits + 1)$$

$$= \frac{1}{25 \times 10^4} \times (16 + 1)$$

= 68 µS

Diketahui bahwa waktu pengiriman data dari pemancar menuju ke penerima adalah sebesar 68 µS.