BAB IV
UJI COBA DAN ANALISIS SISTEM

Kehandalan dan keberhasilan dari sistem yang dibuat dapat diketahui dengan dilakukannya sebuah pengujian terhadap alat yang telah dibuat terutama pada bagian sensor yang dipergunakan.

4.1 Komunikasi

Peranan modul radio sangat penting dalam perancangan sistem ini karena modul radio inilah yang akan membuat data diterima pada *ground segment* saat proses telemetri maupun pada *payload* saat proses *telecommand*. Untuk mengetahui kinerja dari modul radio ini maka diperlukan sebuah uji transmisi data dari radio satu ke radio yang lain dengan cara mengirimkan data dari jarak terdekat sampai jarak terjauh dari jangkauan frekuensi radio. Pada modul radio telah dilengkapi dengan sebuah *software* yang mampu mengirimkan data maupun menerima data antar radio, selain itu radio harus mampu berkomunikasi dengan mikrokontroler.

Pada mikrokontroler Basic Stamp 2P40 dilengkapi dengan komunikasi serial untuk dapat berkomuikasi dengan perangkat luar. Untuk dapat membaca data dari luar digunakan perintah *Serin* dan bila ingin mengirimkan sebuah data keperangkat lain digunakan perintah *Serout.* Listing program untuk komukasi data serial sebagai berikut :

Serin 1,240,50,next1,a

Serout 1,240,[“data yang akan dikirim”]

Serin/serout = perintah baca/tulis data serial

1 = pin pada basic stamp

240 = baudrate pengganti 9600

50 = waktu tunda

next1 = label yang akan dituju jika tidak ada data serial

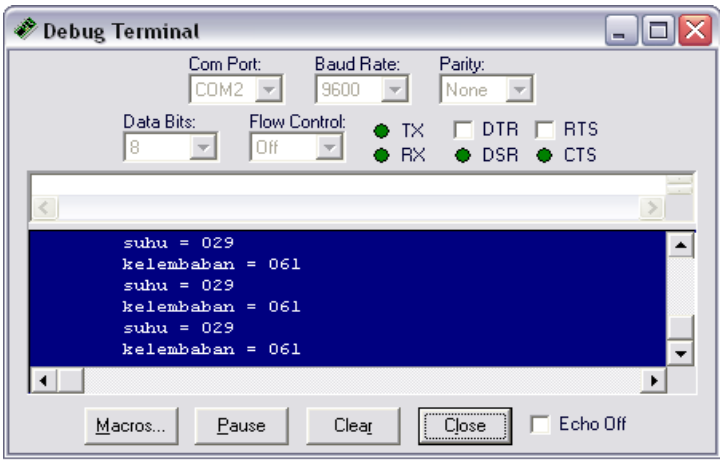
a = variabel penyimpan data serial

4.2 Sensor Suhu dan Kelembaban

Suhu dan kelembaban pada satu tempat dangan tempat lain pasti sangat berbeda, di dalam ruangan dan di luar ruangan pun pasti ada perbedaanya. Dengan sensor Sht75 pengukuran dapat dilakukan baik didalam ruangan maupun diluar ruangan, hasil pengukuran yang didapat langsung dikirimkan melalui frekuensi radio dan langsung dapat diterima oleh komputer untuk dilihat nilainya. Sebagai pembanding digunakan sebuah sensor suhu dan kelembaban digital yang sudah banyak tersedia dipasaran. Hasil pengujian yaitu sebagai berikut:

4.2.1 Pengujian di Dalam Ruangan

Pengujian ini dilakukan dalam ruangan laboratorium komunikasi data yang ditampilkan dalam sebuah terminal yang ada dalam software Basic Stamp, data yang didapat adalah sebagai berikut :



Gambar IV.I Hasil pengujian sensor suhu dan kelembaban pada terminal BS Editor V2.2

Berikut merupakan hasil pengukuran sensor suhu dan kelembaban yang disajikan dalam bentuk table, dalam tabel juga disertakan data hasil pengukuran besaran suhu dan kelembaban menggunakan alat ukur digital sebagai pembandingnya.

Tabel IV.1 Hasil pengujian sensor Suhu Dan Kelembaban

NO	DATA SENSOR		DATA ALAT UKUR	
	SUHU ^{0}C	KELEMBABAN persen (%)Rh	SUHU ^{0}C	KELEMBABAN persen (%)Rh
1	28	64	28	63
2	29	64	28,3	60
3	30	60	29	62
4	29	63	28,3	62
5	29	65	28,4	62
6	29	67	28,5	72
7	29	68	28,5	73
8	29	65	28,5	72
9	29	64	28,5	67
10	29	63	28,4	65

Terjadi sedikit perbedaan saat pengujian didalam ruangan dengan sensor pembanding yang digunakan, maka dari data pengukuran tersebut dapat dicari nilai akurasi dari sensor suhu dan kelembaban dengan tabel berikut:

Tabel IV.2 Nilai akurasi sensor suhu dalam persen (%)

No	Sensor suhu (^{0}C)	Alat ukur	Delta	Error(%)	Akurasi(%)
1	28	28	0	0	100
2	29	28.3	0.7	2.473498233	97.52650177
3	30	29	1	3.448275862	96.55172414
4	29	28.3	0.7	2.473498233	97.52650177
5	29	28.4	0.6	2.112676056	97.88732394
6	29	28.5	0.5	1.754385965	98.24561404
7	29	28.5	0.5	1.754385965	98.24561404
8	29	28.5	0.5	1.754385965	98.24561404
9	29	28.5	0.5	1.754385965	98.24561404
10	29	28.4	0.6	2.112676056	97.88732394
∑				19.6381683	980.3618317
rata-rata				1.96381683	98.03618317

Tabel IV.3 Nilai akurasi kelembaban suhu dalam persen (%)

No	Sensor Kelembaban persen Rh(%Rh)	Alat ukur (%Rh)	Delta	Error(%)	Akurasi(%)
1	64	63	1	1.587301587	98.41269841
2	64	60	4	6.666666667	93.33333333
3	60	62	2	3.333333333	96.66666667
4	63	62	1	1.612903226	98.38709677
5	65	62	3	4.838709677	95.16129032
6	67	72	5	7.462686567	92.53731343
7	68	73	5	7.352941176	92.64705882
8	65	72	7	10.76923077	89.23076923
9	64	67	3	4.6875	95.3125
10	63	65	2	3.174603175	96.82539683
∑				51.48587618	948.5141238
rata-rata				5.148587618	94.85141238

Dapat dilihat dari tabel IV.2 dan IV.3 bahwa nilai akurasi dari sensor suhu dan kelembaban mencapai lebih dari 90%, artinya bisa dikatakan bahwa sensor ini dapat bekerja dengan baik. Hasil tersebut dihitung menggunakan rumus

Error = (Nilai data sensor - nilai data alat pembading)/ nilai hasil data alat pembading * 100%

Akurasi = 100% - Error

4.3 Data Hasil Peluncuran

Data ini merupakan data hasil peluncuran roket dan didalamnya terdapat sebuah *payload* yang dilakukan pada hari minggu, 27 juni 2010 di pantai Pandansimo, desa Ngentak, kabupaten Bantul, kota Jogjakarta sekitar jam 09.00 WIB.

Tabel IV.4 Data hasil Peluncuran Payload Dalam Roket di Pantai Pandansimo Bantul, Jogjakarta

Tekanan milibar(mBr)	Suhu ^{0}C	Kelembaban (%Rh)	Accelerometer (output ADC)	Kompas derajat (^{0})
1002	30	99	125	189
1002	30	99	125	189
1000	30	99	112	195

1000	30	99	112	195
1000	30	99	112	195
964	30	96	128	354
955	30	94	128	202
947	30	92	128	208
947	30	91	128	208
931	30	89	128	222
928	30	88	128	288
925	30	87	128	222
925	30	86	128	236
945	30	86	128	264
926	30	85	128	244
926	30	85	128	244
932	30	84	128	243
944	30	84	128	251
941	30	84	128	246
941	30	84	128	246
947	30	84	128	236
947	30	84	128	236
947	30	84	128	236
947	30	84	128	236
947	30	84	128	236

Data diatas merupakan sedikit data yang diambil dari hasil peluncuran, sebelum roket diluncurkan kebanyakan data yang diterima adalah sama, kemudian saat mulai diluncurkan data tersebut mulai berubah sampai data tersebut berhenti karena *payload* tak dapat megirim data kembali.

Berikut adalah seluruh data yang mengalami *error* saat proses pegiriman diakukan :

Tabel IV.5 Data sensor SHT 75 yang mengalami error saat pengiriman

No	Data suhu yang *error*	No	Data kelembaban yang error
139	402002 02y 106 125 189	3	402018 029 q06 125 189
145	40200r 02¹ 106 125 189	17	402018 029 q06 125 189
163	402002 230 100 125 189	90	402002 029 q06 125 189
164	402002 230 100 125 189	91	402002 029 q06 125 189

172	402002 230 100 125 189	261	402926 030 p85 128 244
173	402002 230 100 125 189	262	402932 030 p84 128 243

Terjadi beberapa data *error* pada pegiriman sensor Sht75 saat semua sensor telah terintegrasi pada *payload*, pada percobaan pertama sebelum semua sensor diintegrasikan dengan *payload*, hampir tidak ada data yang *error* sama sekali dalam pengiriman datanya, dapat dilihat pada tabel pengujian 4.2. Data yang *error* kemungkinan karena jarak yang jauh dan pekerjaan mikro yang semakin banyak menggangu proses transmisi data.

Dari data hasil peluncuran didapatkan jumlah data yang diterima pada *ground segment* saat peluncuran sebanyak 271 data dengan lama waktu sebesar 5 menit 41 detik, data sensor suhu dan kelembaban yang mengalami *error* sebanyak 12 data, sehingga dapat dihitung beberapa rumusan yaitu :

Jumlah data = 271

Data baik = 259

Data error = 12

Waktu pengiriman = 341

a. T = Rata-rata pengiriman

   T = waktu pengiriman/jumlah data

   = 341/271

   = 1,258s

b. Nilai akurasi pegiriman = 259/271X100= 95,57%

Data yang diterima pada *ground segment* tidak kontinyu karena dalam *ground segment* langsung menerima data tanpa diberi *timer*. Data mengalami *error* sebayak 12 data, dimana data yang diterima dalam bentuk *frame* dan data yang mengalami *error* hanya pada bagian data suhu dan kelembaban.