



## BAB IV PEMBAHASAN

### 4.1 Pengujian Alat Monitoring Beban Lebih berbasis SMS Gateway

Hasil dari perancangan alat monitoring beban lebih ini di lakukan pengujian untuk mengetahui cara kerja dan mengetahui hasil dari keluaran alat sesuai dengan yang di rencanakan. Pengujian alat di lakukan dalam dua keadaan, yaitu :

1. Pengujian alat pada saat beban dalam keadaan normal
2. Pengujian alat pada saat beban dalam keadaan overload

Adapun hal yang harus di perhatikan pada saat melakukan pengujian dan pengukuran monitoring beban lebih, yaitu sebagai berikut :

- Rangkaian drop tegangan terpasang di rangkaian alat monitoring beban lebih.
- Parameter monitoring yang lain seperti tegangan dan keseimbangan beban dalam keadaan normal.
- Beban yang digunakan tidak lebih dari *rating* sensor arus yang di gunakan.

#### 4.1.1. Pengujian Rangkaian Mikrokontroler

Pengujian dilakukan untuk mengetahui sistem minimum bekerja dengan baik, maka diadakan pengetesan pada jalur-jalur port yang dimiliki oleh Mikrokontroler ATmega16.

Tabel 4.1 Data Hasil Pengujian Rangkaian Mikrokontroler

Objek yang diukur	Hasil Pengukuran
	Output (V)
Port A	4.89
Port B	4.89
Port C	4.89
Port D	4.89

Hasil Pengukuran Output (V) Port A 4,89 Port B 4,89 Port C 4,89 Port D 4,89 Sumber: Author Dari hasil yang diperoleh dari semua port adalah sebesar



4,89VDC, sehingga bisa dipastikan sistem minimum dapat bekerja dengan baik karena mikrokontroler memerlukan daya sebesar 4.5-5.5 VDC.

#### 4.1.2. Pengujian Sensor Arus ACS712

Pada pengujian sensor arus dilakukan pengukuran berdasarkan nilai beban yaitu beban resistif. Hasil dari pembacaan dan pengukuran pada sensor arus kemudian dibandingkan dengan hasil pembacaan dan pengukuran pada Amperemeter sebagaimana yang ditunjukkan pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.2 Data pengujian sensor arus

Percobaan	Fasa								
	R			S			T		
	I sensor	I alat ukur	Error	I sensor	I alat ukur	Error	I sensor	I alat ukur	Error
1	2,34	2,3	0,04	2,22	2,3	0,08	2,39	2,3	0,09
2	1,10	1,1	0	1,07	1,1	0,03	1,15	1,1	0,04



Gambar 4.1 Pengujian sistem sensor arus

Berdasarkan Tabel 4.2 berupa hasil dari pengujian sensor arus didapatkan error rata – rata sebesar 0.05. Hal ini dapat disimpulkan bahwa sensor arus dapat digunakan dengan baik.

#### 4.1.3 Pengujian Alat Pada Saat Keadaan Normal

Pada pengujian beban dalam keadaan normal, nilai beban tidak melebihi batas overload yang telah di tentukan. Sehingga penanda sistem overload tidak



bekerja. SMS Gateway dan buzzer adalah penanda apabila terjadi overload pada sistem. Namun apabila ingin mendapatkan data nilai beban dapat dilakukan dengan menggunakan sistem SMS gateway atau melihat nilai beban yang ditampilkan pada LCD alat yang dirancang. Namun mode ini hanya dapat dilakukan pada mode monitoring saja. Kelebihan pada mode data beban dapat diambil dengan menggunakan nomor provider apa saja, hanya mengikuti langkah – langkah format yang telah dibuat untuk mengambil data nilai beban.

Langkah – langkah yang dilakukan untuk mengambil data nilai beban berbasis SMS Gateway pada mode monitoring sebagai berikut :

- Ketik SMS dengan format “ CHECK”
- Kirim SMS ke nomor provider 082306562907
- Lalu tekan Kirim



Gambar 4.2 Tampilan Data Nilai Beban Saat Keadaan Normal

#### 4.1.4 Pengujian Alat Pada Saat Keadaan Overload

Pada pengujian beban dalam keadaan overload, maka kita menggunakan nilai beban yang melebihi batasan nilai overload yang diatur sebesar 1 A. Batasan nilai overload sebesar 1 A diasumsikan 90% dari nominal beban penuh transformator. Sistem akan mendeteksi nilai overload berdasarkan nilai batasan yang telah diatur, untuk mengatur nilai batasan overload dapat dilakukan pada program alat di CodevisonAVR. Keadaan overload ditunjukkan dengan berbunyinya buzzer pada alat dan langsung mengirimkan pesan peringatan melalui



SMS Gateway ke no ponsel yang telah di daftarkan sebagai penerima nilai dari data beban dalam keadaan overload.

Pada pengujian pertama di simulasikan terjadinya overload pada beban fasa R. Beban pada fasa R di gunakan beban resistif yaitu setrika dengan arus sebesar 1,1 A. Beban ini di pilih karena nilai beban pada setrika melebihi setting dari nilai beban overload. Sehingga dapat ketahui apakah alat bekerja sesuai dengan nilai beban overload yang telah di setting.

Tabel 4.3 Data nilai beban pada saat keadaan overload pada fasa R

	Beban(A)			Peringatan Beban Lebih	
	Fasa R	Fasa S	Fasa T	SMS	Buzzer
Pada LCD	1,1	0,1	0,6	YA	YA
TangAmper	1,1	0	0		



Gambar 4.3 Tampilan pada alat saat pengujian

Pada pengujian kedua di simulasikan beban lebih terjadi pada fasa S. Beban yang di gunakan pada fasa s adalah setrika dengan arus sebesar 1,1 A. Beban ini di



pilih karena nilai beban pada setrika melebihi setting dari nilai beban overload. Sehingga dapat ketahui apakah alat bekerja sesuai dengan nilai beban overload yang telah di setting.

Tabel 4.4 Data nilai beban pada saat keadaan overload pada fasa T

	Beban(A)			Peringatan Beban Lebih	
	Fasa R	Fasa S	Fasa T	SMS	Buzzer
Pada LCD	0,1	1,1	0	YA	YA
TangAmper	0	1,1	0		



Gambar 4.4 Tampilan pada pengujian beban lebih pada fasa T

Pada pengujian ketiga di simulasikan beban lebih terjadi pada fasa T. Beban yang di gunakan pada fasa T adalah setrika dengan arus sebesar 1,1 A. Beban ini di pilih karena nilai beban pada setrika melebihi setting dari nilai beban overload. Sehingga dapat ketahui apakah alat bekerja sesuai dengan nilai beban overload yang telah di setting.

Tabel 4.5 Data nilai beban pada saat keadaan overload pada fasa S

	Beban(A)			Peringatan Beban Lebih	
	Fasa R	Fasa S	Fasa T	SMS	Buzzer
Pada LCD	0,2	0,1	1,1	YA	YA
TangAmper	0	0	1,1		

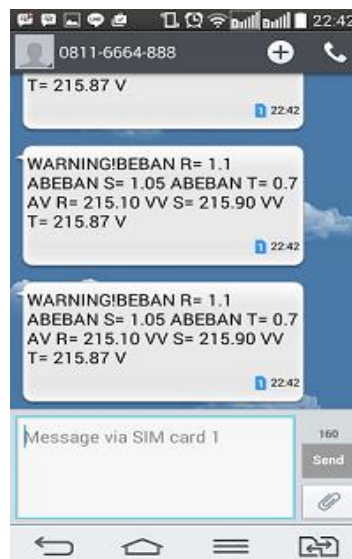


Gambar 4.5 Pengujian alat dalam keadaan beban lebih pada fasa T

Pada pengujian ke empat di simulasikan beban lebih terjadi pada setiap fasa. Beban yang di gunakan pada fasa R, fasa S dan fasa T adalah setrika dengan arus sebesar 1,1 A. Beban ini di pilih karena nilai beban pada setrika melebihi setting dari nilai beban overload. Sehingga dapat ketahui apakah alat bekerja sesuai dengan nilai beban overload yang telah di setting.

Tabel 4.6 Data nilai beban pada saat keadaan overload pada setiap fasa

	Beban(A)			Peringatan Beban Lebih	
	Fasa R	Fasa S	Fasa T	SMS	Buzzer
Pada LCD	1,1	1,1	1,1	YA	YA
TangAmper	1,1	1,1	1,1		



Gambar 4.6 Peringatan beban lebih melalui SMS gateway

## 4.2 Analisa Data

Dari hasil pengujian alat monitoring beban lebih dalam keadaan normal dapat di ketahui bahwa dalam mode ini alat hanya dapat meberikan nilai data beban



---

tanpa mengirimkan peringatan beban lebih, baik melalui SMS maupun buzzer. Namun pada mode data beban dapat di mintai melalui SMS. Untuk mengetahui data beban pada fasa R, fasa S dan fasa T dapat dilakukan dengan cara mengirimkan format SMS yang telah di program ke nomor provider pada modem WAVECOM dari alat monitoring. Nilai data beban masing – masing fasa akan di kirimkan ke no penggunaan yang meminta nilai data beban. Pada mode ini kelebihan data nilai beban dapat di minta oleh nomor provider apa saja, sehingga setiap orang dapat mengetahui nilai data beban apabila mengirimkan format SMS yang telah di program.

Pada pengujian pertama alat dalam keadaan beban lebih, di simulasikan terjadi beban lebih pada fasa R. Hasil dari pengujian dapat di lihat pada tabel 4.3, beban yang di simulasikan sebesar 1,1 A yang di pasang pada beban fasa R. Hasil pengujian dapat di ketahui bahwa alat dapat memberikan peringatan beban lebih melalui buzzer dan SMS. Nilai beban yang di gunakan tampil pada LCD alat sebesar 1,1 A, nilai beban yang di tampilkan pada LCD sama dengan alat ukur yang di gunakan. Ini menunjukkan sensor arus dapat bekerja dengan baik dalam membaca nilai beban yang masuk ke dalam sensor arus. Pada fasa S dan fasa T beban tidak di gunakan. Namun pada tampilan LCD beban pada fasa S dan fasa T terdapat nilai sebesar 0,1 A dan 0,6 A sedangkan pada alat ukur tidak terdapat arus yang mengalir. Hal ini merupakan nilai range error dari alat yang di gunakan.

Pada pengujian kedua dalam keadaan beban lebih, di simulasikan terjadi beban lebih pada fasa S. Hasil dari pengujian dapat di lihat pada tabel 4.4, beban yang di simulasikan sebesar 1,1 A yang di pasang pada beban fasa S. Pada pengujian ketika di simulasikan terjadi beban lebih, alat langsung memberikan peringatan beban lebih dengan di tandai bekerja buzzer dan dalam waktu bersamaan alat merekam data beban untuk di kirim melalui SMS sebagai peringatan. Nilai beban lebih pada fasa S yang di tampilkan di LCD sama dengan pengukuran dengan menggunakan alat ukur. Sedangkan nilai beban pada fasa R dan fasa T yang di tampilkan pada LCD berbeda dengan pengukuran alat ukur. Hal ini terjadi karena range error dari sensor arus yang di gunakan.

Pada pengujian ketiga dalam keadaan beban lebih, di simulasikan terjadi



---

beban lebih pada fasa T. Hasil dari pengujian dapat di lihat pada tabel 4.5, beban yang di simulasikan sebesar 1,1 A yang di pasang pada beban fasa T. Pada pengujian di simulasikan terjadi beban lebih, alat langsung memberikan peringatan dengan di tandai berbunyinya buzzer dan dalam waktu bersamaan alat merekam data beban untuk di kirim melalui SMS sebagai peringatan. Nilai beban lebih pada fasa T yang di tampilkan di LCD sama dengan pengukuran dengan menggunakan alat ukur. Sedangkan nilai beban pada fasa R dan fasa S yang di tampilkan pada LCD berbeda dengan pengukuran alat ukur. Hal ini terjadi karena range error dari sensor arus yang di gunakan.

Pada pengujian ke empat dalam keadaan beban lebih, di simulasikan terjadi beban lebih pada setiap fasa . Hasil dari pengujian dapat di lihat pada tabel 4.6, beban yang di simulasikan sebesar 1,1 A yang di pasang pada fasa R, fasa S dan fasa T. Pada pengujian di simulasikan terjadi beban lebih di setiap fasa, alat langsung memberikan peringatan dengan di tandai berbunyinya buzzer dan dalam waktu bersamaan alat merekam data beban untuk di kirim melalui SMS sebagai peringatan. Nilai beban lebih pada fasa R, fasa S dan fasa T yang di tampilkan di LCD sama dengan pengukuran dengan menggunakan alat ukur. Hal ini menunjukkan alat dapat bekerja dengan baik. Ketika memberikan peringatan maupun pembacaan nilai beban yang di tampilkan pada LCD. Namun pada peringatan beban lebih yang di kirimkan melalui SMS gateway (lihat gambar 4.6) terjadi perbedaan nilai beban antara SMS yang di terima dengan nilai beban yang di tampilkan pada LCD maupun alat ukur. Hal ini di sebabkan nilai beban pada tampilan LCD tidak linear sehingga apabila alat merekam data mengalami penundaan waktu maka terjadi perbedaan nilai beban yang di kirimkan melau SMS gateway.

Dari seluruh pengujian alat dalam keadaan beban lebih dapat di ketahui bahwa, alat dapat bekerja baik dalam memberikan peringatan beban lebih. Peringatan beban lebih di tunjukkan dengan berbunyinya buzzer dan mendapatkan data beban melalui SMS. Pada saat pengujian 1,2,3 terjadi perbedaan nilai beban pada setiap fasa yang di bebani. Hal ini menunjukkan toleransi kesalahan alat dalam pembacaan beban.