

BAB IV

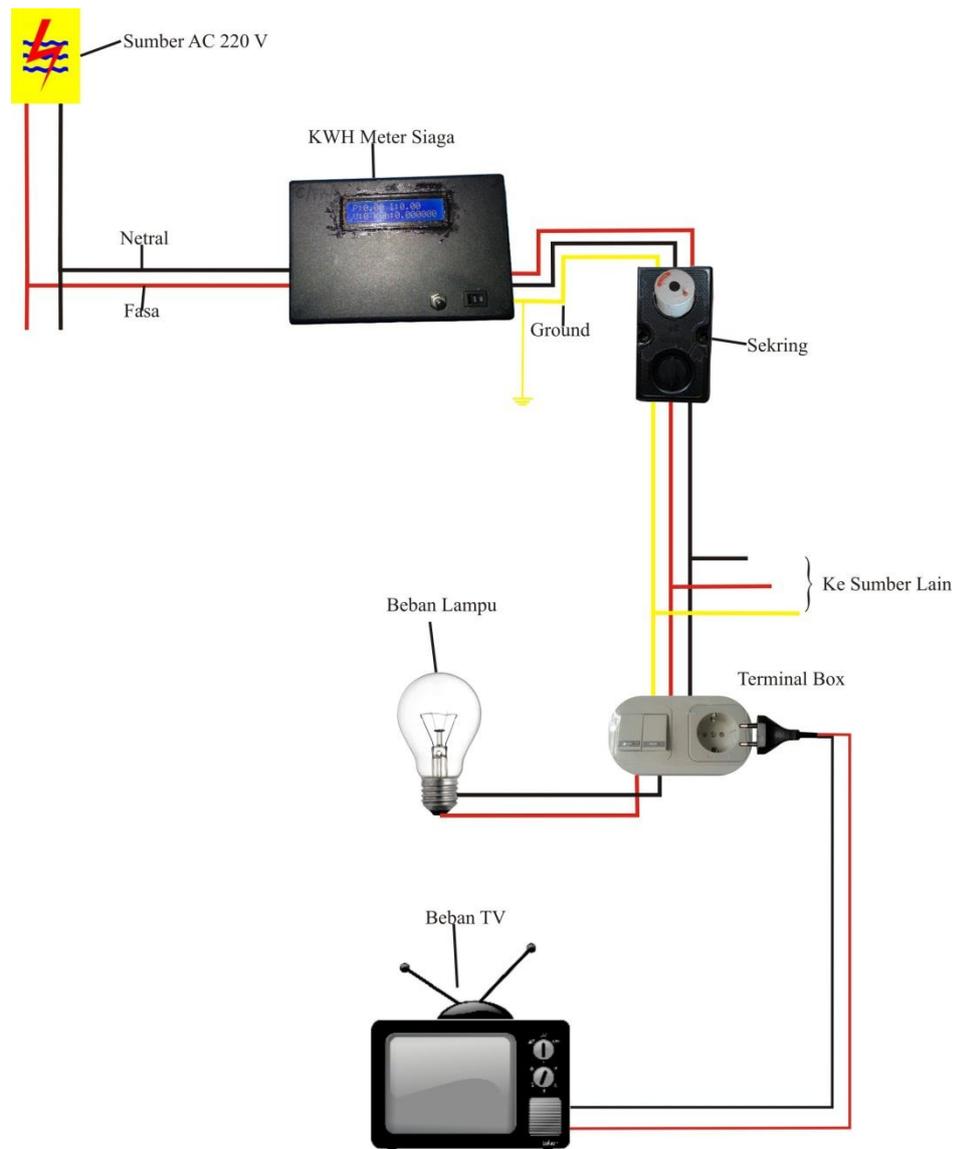
HASIL DAN ANALISA

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah perangkat keras yang dipasang untuk mengukur seberapa besar energi yang dipakai pada konsumen PLN 1 Phasa. Perangkat keras ini memiliki fungsi untuk membaca energi yang digunakan sebagai pengganti Kwh Meter sementara dengan satuan *kilo watt hour* atau satuan yang dibayar konsumen kepada PLN. Ada empat pembacaan pada alat ini yaitu Tegangan, Arus, Daya dan Kwh itu sendiri.

Dalam bab ini akan dilakukan beberapa pengujian terhadap perangkat keras dan penggunaannya, antarlain:

1. Pemasangan Kwh Siaga Pada Rumah

Pemasangan dilakukan untuk mengganti Kwh Meter yang terpasang ketika Kwh mengalami kerusakan sehingga Arus tidak dapat mengalir menuju instalasi rumah. Dalam hal ini alat di pasang paralel dengan Kwh asli karena pada posisi ini Kwh Meter pada rumah masih bekerja dengan normal.



Gambar 4.1 Pemasangan Kwh Siaga

2. Pengujian Perangkat Keras Pada Instalasi

Pengujian dilakukan untuk melihat keakuratan pembacaan dan perhitungan dengan membandingkan nilai yang ditampilkan pada *hardware* dengan membandingkan nilai yang terukur pada Multimeter, pengujian yang dilakukan antara lain:

- a. Pengujian Tegangan PLN.

- b. Pengujian Arus yang mengalir.
- c. Pengujian Daya yang terpakai.
- d. Pengujian keakuratan kwh.
- e. Pengambilan data ketika pemasangan kwh pada rumah.

Agar pengujian berjalan dengan lancar maka diperlukan alat pendukung atau alat byang digunakan untuk membandingkan hasil pembacaan alat dengan alat pendukung antarlain Multimeter atau Ampere Meter, ini berfungsi untuk menganalisa seberapa akurat *hardware* yang dibuat.

4.1. Pemasangan KWH Siaga Pada Rumah

Pemasangan dilakukan terhadap rumah yang mengalami gangguan terhadap Kwh Meter karena eror maupun rusak.



Gambar 4.1 Kwh Siaga Tampak Depan

Keterangan Nomor:

1. Merupakan LCD 16X2 yang berfungsi untuk menampilkan output, tampilan berupa tegangan jala-jala PLN 220V, Arus yang mengalir, daya yang digunakan dan besar penggunaan energi dalam bentuk Kwh (*kilo watt hour*).
2. Pada bagian nomor 2 merupakan *body* dari Kwh Meter siaga itu sendiri.
3. Nomor 3 merupakan tombol reset yang berfungsi untuk mengembalikan pencatatan Kwh ketika sudah selesai pemasangan selama pergantian.
4. Nomor 4 menunjukkan tombol power arduino sehingga program berjalan secara semestinya.



Gambar 4.2 Kwh siaga tampak dari samping kiri

Keterangan Nomor:

1. Nomor 1 merupakan fuse yang berfungsi untuk memutus arus yang mengalir pada instalasi ketika ada kegagalan transmisi dari PLN maupun gangguan lainnya.
2. Nomor 2 yaitu tombol power dari PLN yang disambung pada Instalasi rumah pelanggan.
3. Nomor 3 merupakan input Jala-jala yang menghubungkan tegangan PLN yang masuk pada Kwh Siaga.



Gambar 4.3 Kwh Siaga Tampak Dari Samping Kanan

Keterangan Nomor:

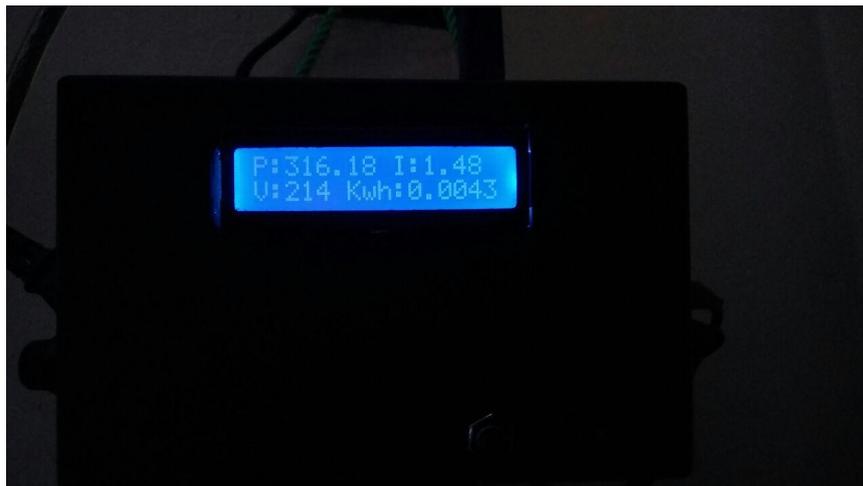
1. Nomor 1 merupakan output dari Tegangan PLN yang sudah terbaca oleh sensor arus maupun sensor tegangan pada Kwh Meter Siaga.

4.2. Pengujian Perangkat Keras Pada Instalasi

Pengujian dilakukan disalah satu rumah warga yang berlangganan listrik PLN. Pengujian dilakukan pada tanggal 05 Agustus 2017 pukul 14.10 sampai dengan tanggal 06 Agustus 2017 pukul 14.10 dengan daya rumah sebesar 1300 VA.

4.2.1 Pengujian Tegangan PLN

Dalam Tahap ini dilakukan pengujian tegangan PLN yang masuk pada MCB dengan pembacaan Tegangan pada Kwh Meter Siaga. Hal ini dilakukan untuk mencari selisih antara hardware dengan pengukur analog maupun digital yang berupa multimeter.



Gambar 4.4 Pembacaan Tegangan Pada Kwh Meter Siaga



Gambar 4.5 Pembacaan Tegangan Menggunakan Multimeter Analog

Dari hasil pengukuran tegangan antara Kwh Meter Siaga dengan multimeter analog hanya terjadi selisih yang sangat sedikit atau dapat dikatakan hampir sama pembacaan tegangan antara kedua alat tersebut yaitu 214 V.

4.3. Pengujian Arus Yang Mengalir

Pengujian bertujuan untuk mencari selisih atau keakuratan Kwh meter siaga dengan multimeter. Hal ini dilakukan untuk mengetahui seberapa akurat Kwh Meter Siaga tersebut.



Gambar 4.6 Pembacaan Arus Kwh Meter Siaga

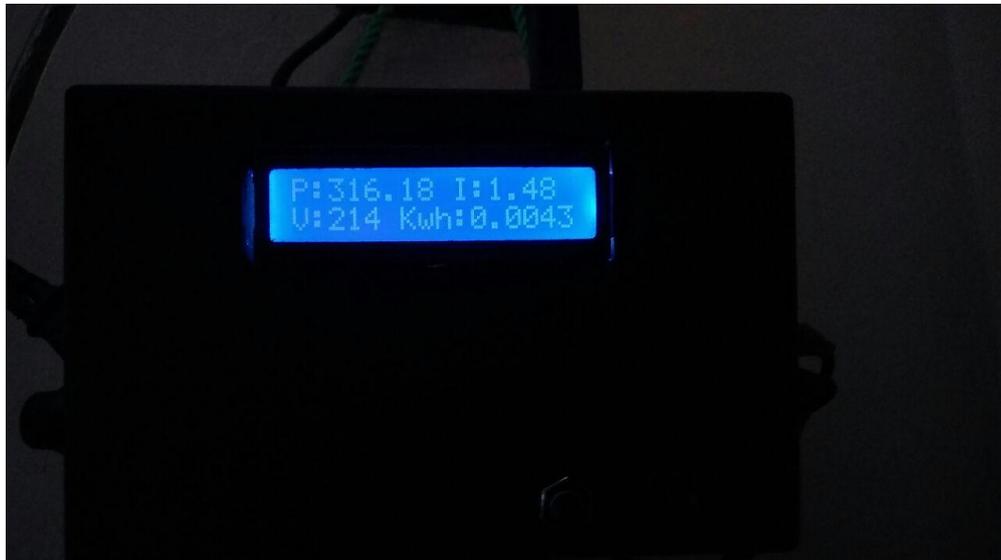


Gambar 4.7 Pembacaan Arus Pada Multimeter Digital

Dari hasil yang didapat ada selisih pembacaan arus dimana pada multimeter digital lebih sedikit arus yang dibaca. Selisih arus dari Kwh Meter Siaga dengan multimeter digital sekitar 100mA, ini terjadi karena range pada Multimeter digital yang sangat besar yaitu 200mA, sehingga ketika membaca arus yang mengalir akan dibaca arus yang lebih mendekati minimum daripada pembacaan maksimum. Sehingga ada perbedaan pembacaan antara Kwh meter dengan multimeter.

4.4. Pengujian Daya yang Terpakai

Pengujian ini bertujuan untuk mencari daya yang digunakan antara pembacaan alat dengan perhitungan manual.



Gambar 4.8 Pembacaan Daya Kwh Meter Siaga

Dari pengujian yang dilakukan dapat dilihat daya yang digunakan pada alat yang tampil pada LCD. Pembacaan akan di bandingkan dengan perhitungan manual menggunakan rumus $S = V * I$

Dimana :

$S = \text{Daya semu ... (Watt)}$

$V = \text{Tegangan PLN ... (V)}$

$I = \text{Arus yang mengalir ... (A)}$

Diketahui: Arus yang mengalir sebesar 1.48A dan tegangan yang mengalir sebesar 214V, sehingga:

$$S = V * I$$

$$S = 214 * 1.48$$

$$S = 316,72 \text{ Watt}$$

Hasil tersebut didapat dari tegangan dan arus yang terbaca pada Kwh Meter Siaga.

4.5. Pengujian Keakuratan Kwh Meter Siaga

Pengujian dilakukan untuk membandingkan pembacaan Kwh Meter Siaga dengan Kwh asli yang dipasang oleh PLN.



Gambar 4.9 Kwh Meter Analog



Gambar 4.10 Kwh Meter Siaga

Dari hasil pembacaan Kwh meter siaga menunjukkan adanya penggunaan daya oleh pelanggan sebesar 3.57 Kwh. Pada pembacaan Kwh Analog sebelum Kwh

Siaga di pasang sebesar 39,0 Kwh, setelah Kwh siaga bertambah menjadi 43,3. Jika dari hasil pembacaan sebelum dan setelah dibaca sama dengan Kwh Siaga setelah dipasang yaitu 4,48 Kwh.

4.6. Pengambilan data ketika pemasangan kwh pada rumah.

Pengukuran bertujuan untuk menguji seberapa besar keakuratan pada alat dengan membandingkan nilai Kwh yang terpasang pada rumah yang bersangkutan.

Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Pada Rumah Pelanggan

PENGUKURAN DAYA 1300 VA					
NO	Pukul	Tegangan (V)	Arus (A)	Daya (P)	Kwh
1.	14.10	218	0,68	148,24	0
2.	17.00	221	0,92	203,32	0.74
3.	21.00	219	2,10	459,9	1.35
4.	08.00	223	1,06	236,38	2.56
5.	14.00	214	0,64	136,96	3.57

Tabel di atas merupakan hasil pengujian alat yang telah di pasang di salah satu rumah dengan daya 1300 VA dalam satu hari dengan menggunakan Kwh Siaga.