

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Pengujian Alat

Perancangan serta pengujian terhadap alat dilakukan untuk mengetahui kinerja dari keseluruhan sistem alat. Hasil dari pengujian alat tersebut diharapkan mampu mendapatkan data yang valid dan mengetahui apakah alat telah bekerja sesuai dengan yang diharapkan. Adapun perancangan serta pengujian alat dapat dilihat dibawah ini:

##### 4.1.1 Pemasangan *MCB ( miniature circuit breaker) 10 A , SCC ( solar charge controller TYPE Powmr )*, Dan Inverter 2000 Watt Pada *Panel Box*

Bisa dilihat pada Gambar 4.1 ialah Gambar pemasangan *MCB ( miniature circuit breaker) 10 A , SCC ( solar charge controller) Type Powmr* , dan Inverter 2000 Watt pada *panel box*, perancangan bahan-bahan tersebut dipasang di dalam panel box agar terhindar dari hujan.. Adapun Gambar 4.1 di bawah ini.



**Gambar 4.1 Pemasangan *SCC,MCB* dan Inverter pada *panel box***



Gambar 4.2 Pemasangan kabel MCB ke Inverter

#### **4.1.2 Pemasangan Kabel Serabut Dari MCB ( *miniature circuit breaker*) Menuju Ke Inverter Menggunakan Steker.**

Bisa dilihat pada gambar 4.2 ini adalah gambar dari pemasangan kabel dari inverter menuju ke *miniature circuit breaker* karena *miniature circuit breaker* berfungsi sebagai MCB berfungsi sebagai pengaman, yang akan memutus aliran listrik saat terjadi kelebihan arus atau *overvoltage*. Ini melindungi komponen sistem, termasuk inverter, dari kerusakan. Dengan adanya MCB, risiko kebakaran atau kecelakaan listrik dapat diminimalkan. Pengguna dapat dengan aman mengoperasikan sistem tanpa khawatir terhadap risiko elektrik yang berbahaya.

#### **4.1.3 Pemasangan Stop Kontak Untuk Menyalakan/Menghubungkan Steker Dari Pompa Air.**

Pada Gambar 4.3 ini pada halaman 28 awal adalah pemasangan kabel Stop kontak dari *miniature circuit breaker* dan inverter Stop kontak menyediakan titik akses yang mudah untuk menghidupkan atau mematikan inverter tanpa harus mencabut kabel secara fisik. Dapat dengan cepat mengaktifkan atau menonaktifkan sistem sesuai kebutuhan, terutama saat melakukan perawatan atau ketika tidak memerlukan aliran listrik.



**Gambar 4.3 Pemasangan stop kontak**

#### **4.1.4 Pemasangan Panel Surya 300 Wp**

Bisa dilihat pada gambar 4.4 ini pada halaman 29 awal adalah pemasangan panel surya diatas sebuah bak besar untuk menerima energi matahari dan nantinya akan disalurkan menuju ke *SCC* ( *solar charge controller* ). Panel surya dapat digunakan untuk menyalakan berbagai peralatan listrik, dari lampu penerangan hingga sistem pompa air, sesuai dengan kapasitas dan ukuran sistem yang dirancang. Untuk daerah yang tidak memiliki akses listrik yang stabil, panel surya memungkinkan masyarakat untuk mandiri dari sumber nyata, memberikan akses listrik yang diperlukan.



**Gambar 4.4 Pemasangan panel surya**

#### **4.1.5 Pemasangan Kabel Dari Panel Surya Menuju Ke *SCC* ( *solar charge controller*) *Type Powmr 150 Ah***

Pada Gambar 4.5 pada halaman 30 ini adalah pemasangan kabel dari panel surya menuju ke *SCC* ( *solar charge controller* ) agar dapat mengatur arus listrik dari panel surya untuk pengisian ke baterai aki dan menghindari *Overcharging / Overvoltage*. *SCC* mengatur tegangan dan arus yang dihasilkan oleh panel surya sebelum memasukkannya ke dalam sistem penyimpanan (baterai). *SCC* mencegah baterai dari pengisian berlebihan dengan memutus sambungan saat baterai mencapai kapasitas maksimal. Dengan mengatur arus dan mencegah kondisi berbahaya (seperti *overcharging*), *SCC* juga melindungi pengguna dari risiko kebakaran akibat kelistrikan.



Gambar 4.5 Pemasangan kabel panel surya ke SCC

#### **4.1.6 Pemasangan Kabel *Jumper* Dari Inverter Menuju Ke SCC ( *solar charge controller* ) Untuk *Mengecharge* Baterai Aki.**

Pada Gambar 3.6 pada halaman 31 ini adalah pemasangan kabel *jumper* dari SCC ( *solar charge controller* ) ke inverter , fungsinya karena arus listrik yang dihasilkan dari panel surya adalah arus *DC* ( arus searah ) yang diubah menggunakan inverter menjadi arus *AC* ( arus bolak-balik ) kemudian arus listrik tersebut digunakan untuk *mencharging* baterai aki. *Jumper* memastikan bahwa arus dan tegangan yang dihasilkan inverter dapat dikelola dengan baik oleh SCC. Ini penting untuk menjaga kestabilan dan keamanan aliran energi ke baterai. SCC dirancang untuk menerima input dari sumber tertentu. Dengan menghubungkan inverter ke SCC, sistem dapat mengoptimalkan pengisian baterai sesuai dengan spesifikasi yang direkomendasikan.



Gambar 4.6 Pemasangan kabel jumper

#### **4.1.7 Memasang Pipa Dari Sumur Ke Pompa Air Untuk Menghisap Dan Mengisi Tandon.**

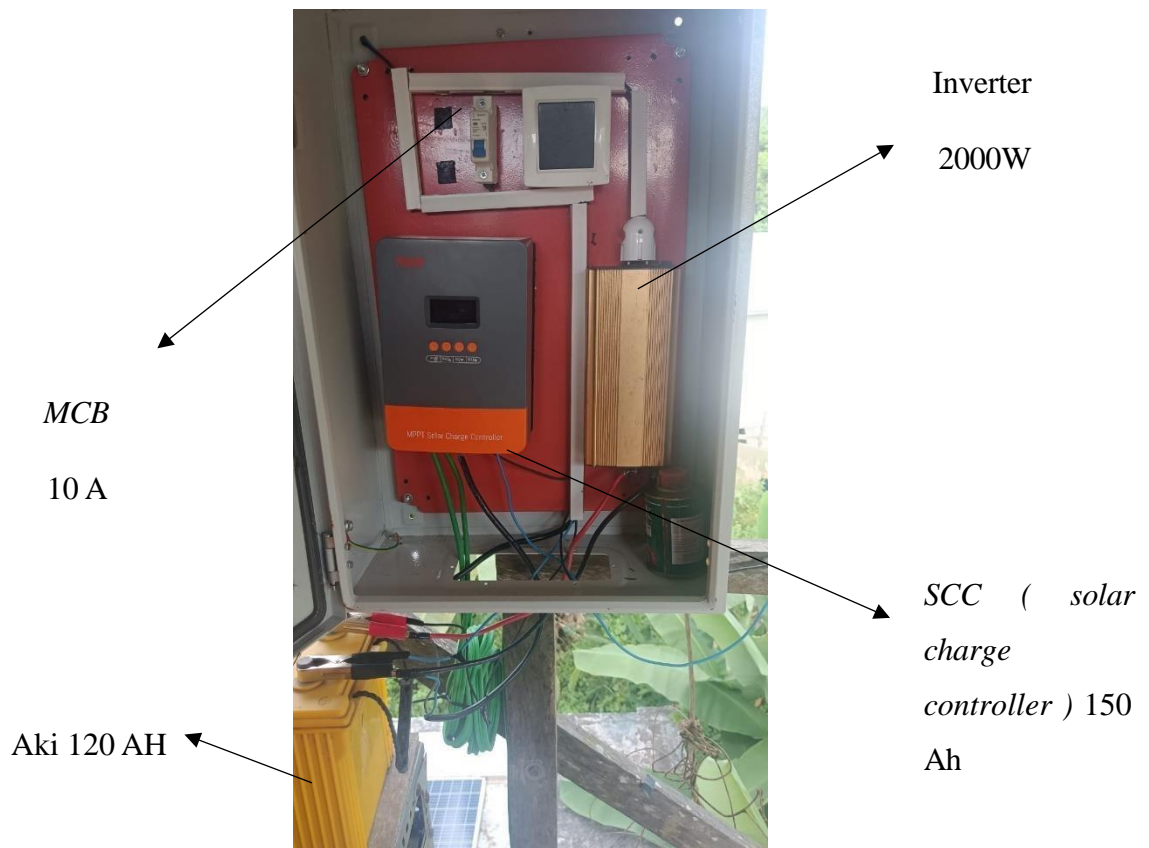
Pada Gambar 4.7 pada halaman 32 ini adalah pemasangan pipa menggunakan lem pipa untuk menguatkan pipa agar tertempel atau terpasang di pompa air yang berguna untuk menyerap air dari sumur menuju ke tandon. Pompa air sumur berfungsi untuk mengangkat air dari kedalaman sumur ke permukaan, menyediakan sumber air bersih untuk kebutuhan rumah tangga atau pertanian. Pompa canggih menawarkan fitur automasi yang memungkinkan pengguna untuk mengontrol penggunaan air secara efisien, seperti pengaturan otomatis berdasarkan kebutuhan.



Gambar 4.7 Pemasangan pipa dari sumur menuju ke pompa air

#### **4.1.8 Rancangan Keseluruhan Alat**

Perancangan alat pada Gambar 4.8 pada halaman 33 ini penting untuk memastikan integrasi yang lancar dan efektif antara komponen. Alat ini dirancang untuk memudahkan warga Desa Tani Bakti menerima pemasukan air dari sumur jika terjadi pemadaman. Rancangan keseluruhan sistem pompa air sumur melibatkan berbagai komponen dan desain yang saling mendukung untuk memastikan efisiensi dan keberlanjutan dalam penyediaan air. Dengan perencanaan yang matang, sistem dapat memenuhi kebutuhan air secara stabil untuk berbagai penggunaan. Rancangan sistem pompa air sumur meliputi analisis kebutuhan, pemilihan komponen, desain instalasi, dan pengelolaan sistem yang efektif. Dengan pendekatan yang komprehensif, sistem dapat beroperasi efisien dan berkelanjutan, memenuhi kebutuhan pengguna sambil menjaga lingkungan.



**Gambar 4.8 Rancangan keseluruhan alat**

#### **4.2 Pembahasan**

Adapun manfaat penggunaan alat PLTS ini yaitu sebagai sumber Listrik alternatif yang dapat digunakan warga Desa Tani Bakti ini sebagai sumber sarana air untuk kebutuhan sehari-hari mereka. Tujuan saya membuat PLTS ini adalah untuk membantu warga yang membutuhkan air dari sumur ketika Listrik dari PLN padam atau mati. Pembangkit Listrik tenaga matahari ini sangat berguna di Desa Tani Bakti ini karena dapat membantu warga menerima pasokan air bersih bagi daerah yang kekurangan energi Listrik.

Berikut ini adalah tabel dari pengukuran tegangan dan arus dari baterai aki menuju *ke solar charge controller* menggunakan multimeter.

**Tabel 4.1 Data Tegangan Dan Arus Dari Baterai Aki Ke SCC**

NO	Waktu ( WITA )	Tegangan ( VDC )	Arus ( Ampere )	Daya ( Watt )
1	08 : 00 - 08 : 10	13.39	0,78	10,44
2	08 : 10 - 08 : 20	13,34	0,78	10,40
3	08 : 20 - 08 : 30	13,38	0,78	10,43
4	08 : 30 - 08 : 40	13,34	0.78	10,40
5	08 : 40 – 08 : 50	13,33	0,78	10,39

**Gambar 4 9 Pengukuran Tegangan Dari Baterai Aki Ke SCC****Gambar 4 10 Pengukuran Arus Dari Baterai Aki Ke SCC**

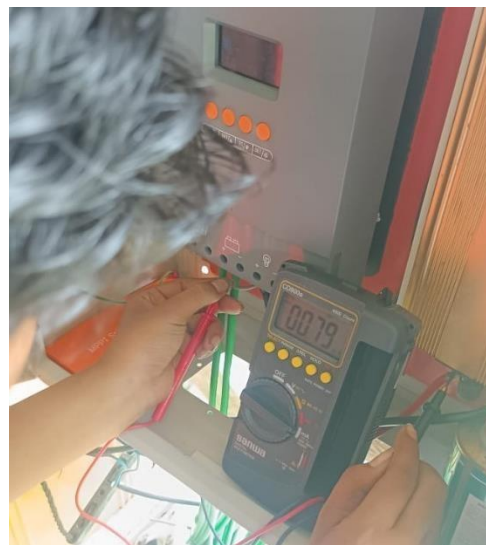
Berikut ini adalah tabel dari pengukuran tegangan dan arus dari *solar charge controller* menuju ke Inverter menggunakan multimeter.

**Tabel 4.2 Data Tegangan Dari SCC Ke Inverter**

NO	Waktu ( WITA )	Tegangan ( VDC )	Arus ( Ampere )	Daya ( Watt )
1	08 : 00 - 08 : 10	12,49	0,79	9,8
2	08 : 10 - 08 : 20	12,49	0,79	9,8
3	08 : 20 - 08 : 30	12,50	0,78	9,7
4	08 : 30 - 08 : 40	12,49	0,78	9,7
5	08 : 40 – 08 : 50	12,49	0,78	9,7



**Gambar 4 11 Pengukuran Tegangan Dari SCC Ke Inverter**



**Gambar 4 12 Pengukuran Arus Dari SCC Ke Inverter**

Berikut ini adalah tabel pengukuran tegangan dan arus dari Inverter ke Beban menggunakan multimeter.

**Tabel 4.3 Data Tegangan Dan Arus Dari Inverter Ke Beban**

NO	Waktu ( WITA )	Tegangan ( VDC )	Arus ( Ampere )	Daya ( Watt )
1	08 : 00 - 08 : 10	227,6	6,34	1445,14
2	08 : 10 - 08 : 20	227,6	6,34	1445,14
3	08 : 20 - 08 : 30	227,6	6,34	1445,14
4	08 : 30 - 08 : 40	227,6	6,34	1445,14
5	08 : 40 – 08 : 50	227,6	6,34	1445,14



**Gambar 4 13 Pengukuran Tegangan Dari Inverter Ke Beban**

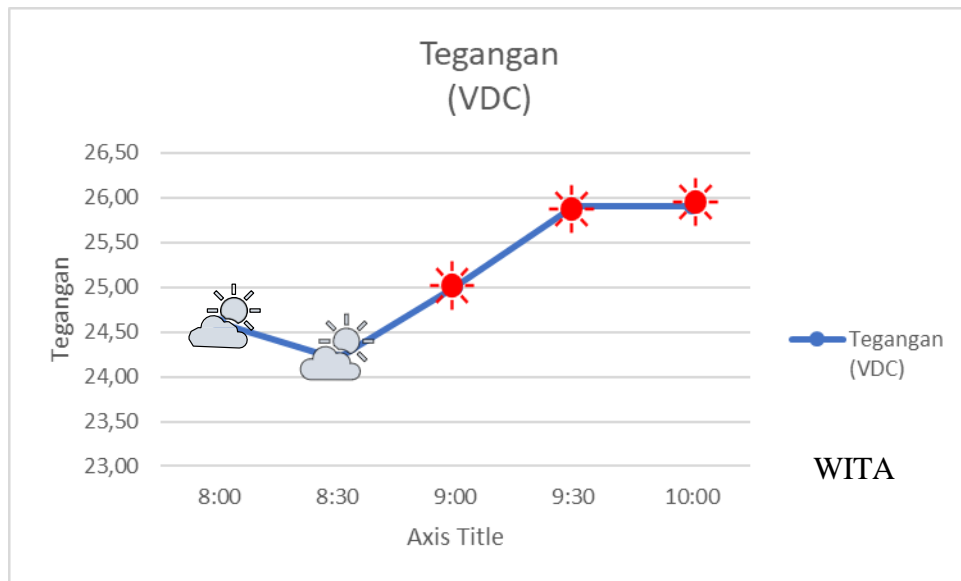


**Gambar 4 14 Pengukuran Arus Dari Inverter Ke Beban**

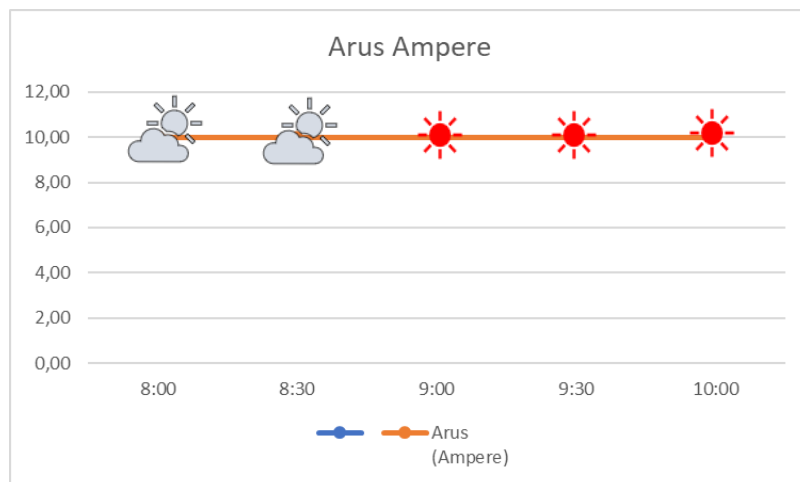
Berikut ini adalah tabel pengukuran tegangan dan arus dari Panel surya menggunakan multimeter.

**Tabel 4.4 Data Tegangan Dan Arus Dari Panel Surya**

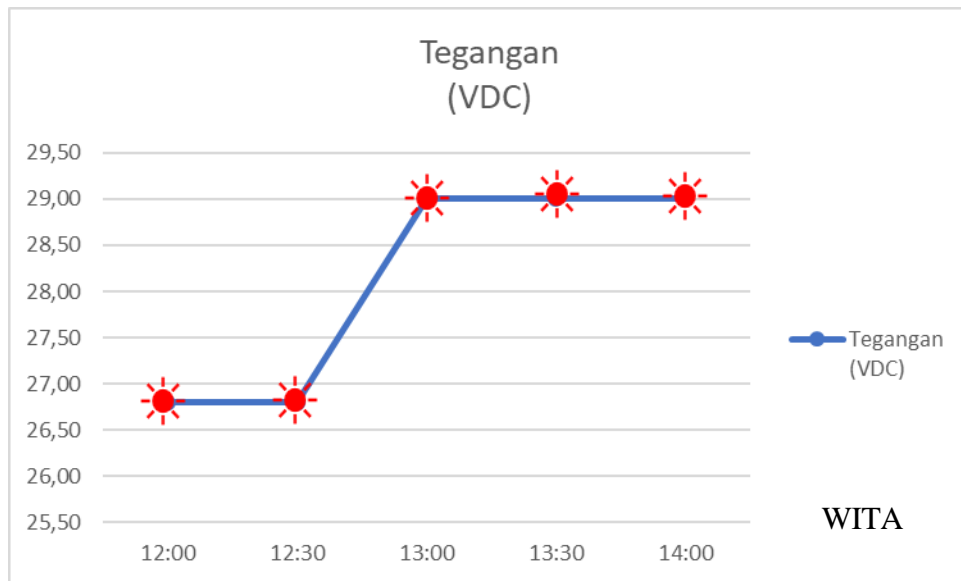
Step 1				
NO	Waktu ( WITA )	Tegangan ( VDC )	Arus ( Ampere )	Keterangan ( Cuaca )
1	08 : 00 - 08 : 30	24,6	10	Cerah (Berawan)
2	08 : 30 - 09 : 00	24,2	10	Cerah (Berawan)
3	09 : 00 - 09 : 30	25	10	Cerah
4	09 : 30 - 10 : 00	25,9	10	Cerah
Step 2				
NO	Waktu ( WITA )	Tegangan ( VDC )	Arus ( Ampere )	Keterangan ( Cuaca )
1	12 : 00 - 12 : 30	26,8	9	Cerah
2	12 : 30 - 13 : 00	26,8	9	Cerah
3	13 : 00 - 13 : 30	29	9	Cerah (Panas)
4	13 : 30 - 14 : 00	29	9	Cerah (Panas)
Step 3				
NO	Waktu ( WITA )	Tegangan ( VDC )	Arus ( Ampere )	Keterangan ( Cuaca )
1	17 : 00 - 17 : 30	25	10	Cerah
2	17 : 30 - 18 : 00	18,2	9	Berawan
3	18 : 00 - 18 : 30	0,5	0	Berawan
4	18 : 30 - 19 : 00	0	0	Matahari Terbenam



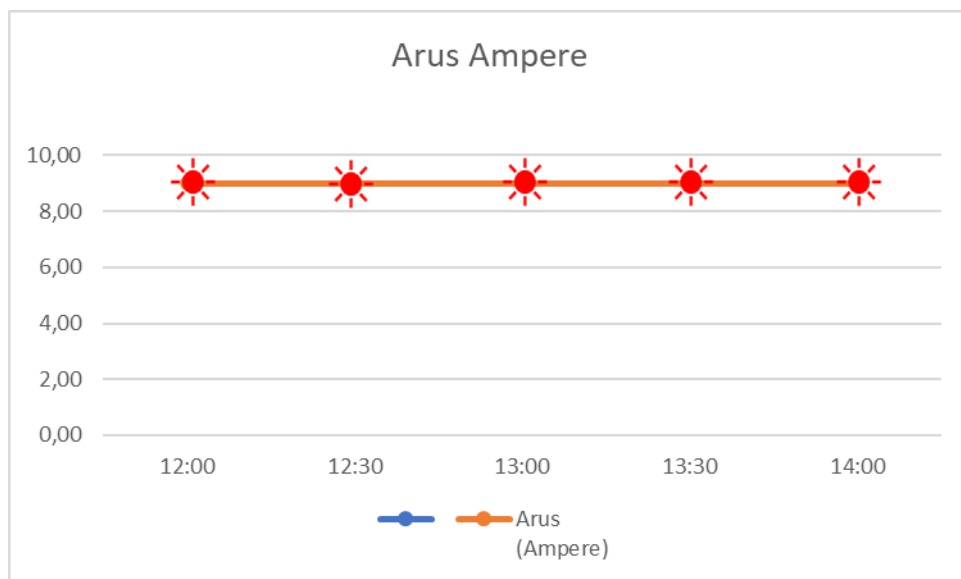
**Gambar 4.15 Grafik Tegangan Panel Surya Step 1**



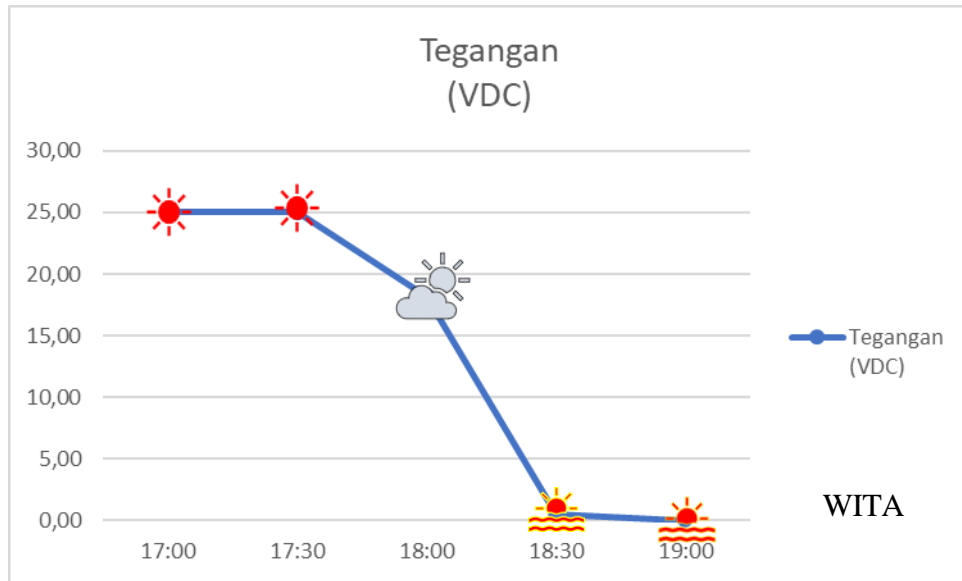
**Gambar 4 .16 Grafik Arus Panel Surya Step 1**



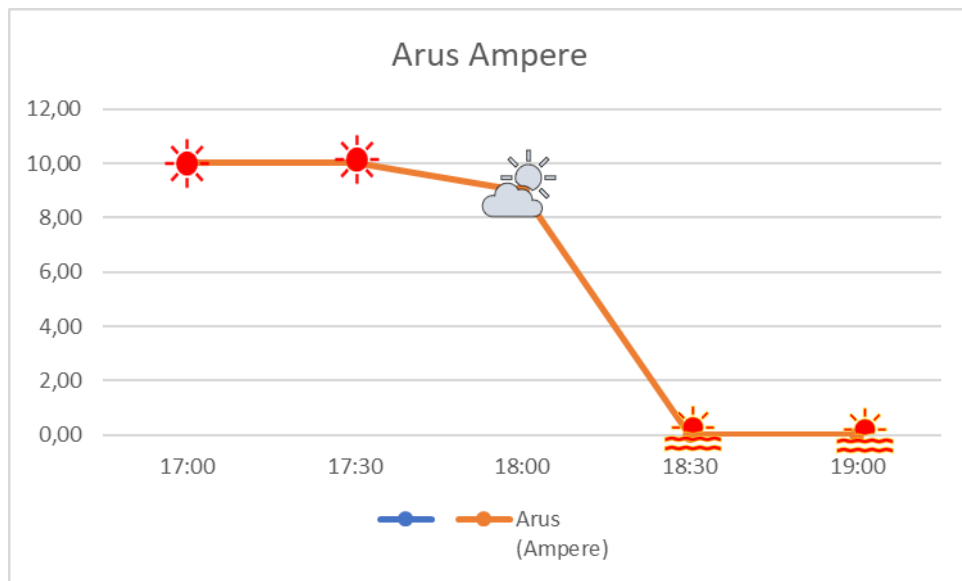
Gambar 4.17 Grafik Tegangan Panel Surya Step 2



Gambar 4.18 Grafik Arus Panel Surya Step 2



Gambar 4.19 Grafik Tegangan Panel Surya Step 3



Gambar 4.20 Grafik Arus Panel Surya Step 3

### 4.2.1 Pengukuran Dan Pengujian pembuatan PLTS

Pengukuran dan pengujian pada Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) merupakan langkah penting untuk memastikan kinerja dan efisiensi sistem. Melalui proses ini, berbagai parameter seperti daya keluaran, tegangan, dan arus yang dihasilkan dapat diukur dan dianalisis. Data yang diperoleh tidak hanya membantu dalam mengoptimalkan fungsi PLTS, tetapi juga berkontribusi dalam meningkatkan keandalan serta keberlanjutan sumber energi terbarukan ini.

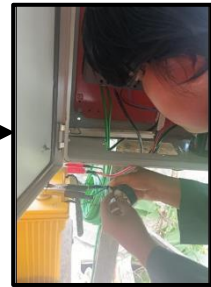
LANGKAH 1



LANGKAH 2



LANGKAH 3



LANGKAH 6



LANGKAH 5



LANGKAH 4



LANGKAH 7

**Keterangan :**

1. Langkah 1, yaitu memasang panel surya di atas sebuah bak yang cukup tinggi ( 3 meter ) dari ketinggian tanah agar panel surya mendapat sinar matahari yang cukup.
2. Langkah 2, yaitu memasang kabel dari panel surya menuju ke *solar charge controller* untuk menyimpan energi listrik dan tegangan dari panel surya.
3. Langkah 3, yaitu menyambungkan kabel dari inverter + dan – menuju ke baterai aki untuk menyimpan tegangan dari *solar charge controller*.
4. Langkah 4, yaitu memasang kabel inverter atau steker *power* dari inverter menuju ke *miniature circuit breaker* yang bertujuan sebagai pelindung tegangan dan arus berlebih yang dihasilkan oleh panel surya.
5. Langkah 5, yaitu dari *kabel miniature circuit breaker* dan inverter menuju ke stop kontak yang bertujuan untuk menyalakan steker dari pompa air.
6. Langkah 6, yaitu memasang pipa dari sumur bor dipasang ke pompa air guna untuk menyerap air dari dalam sumur agar bisa mengisi tandon.
7. Langkah 7, yaitu air mengalir dari sumur yang diserap menggunakan pompa air menuju ke tandon untuk pengisian.