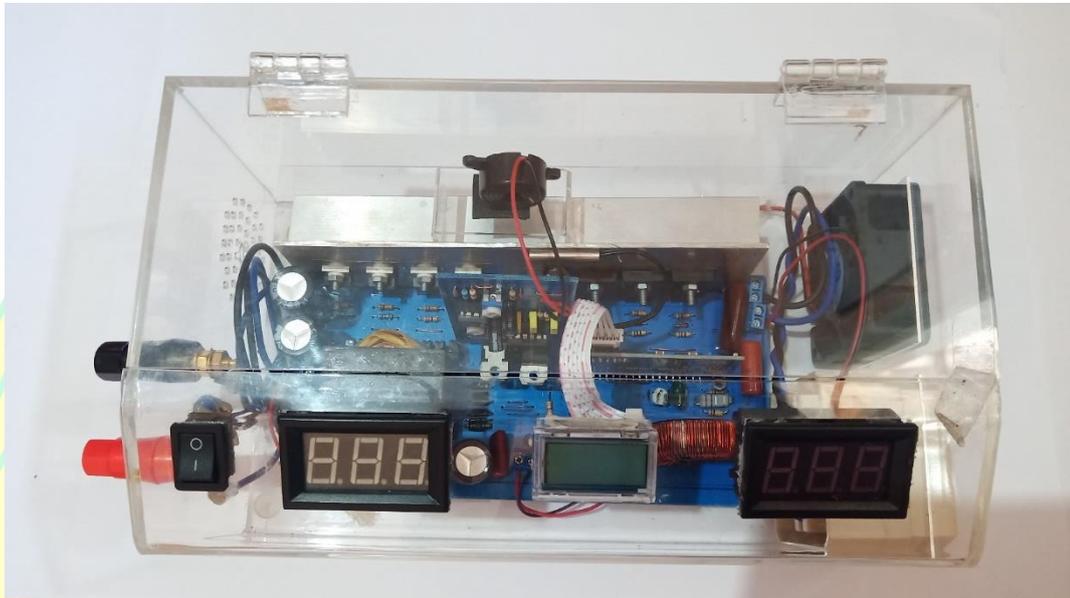
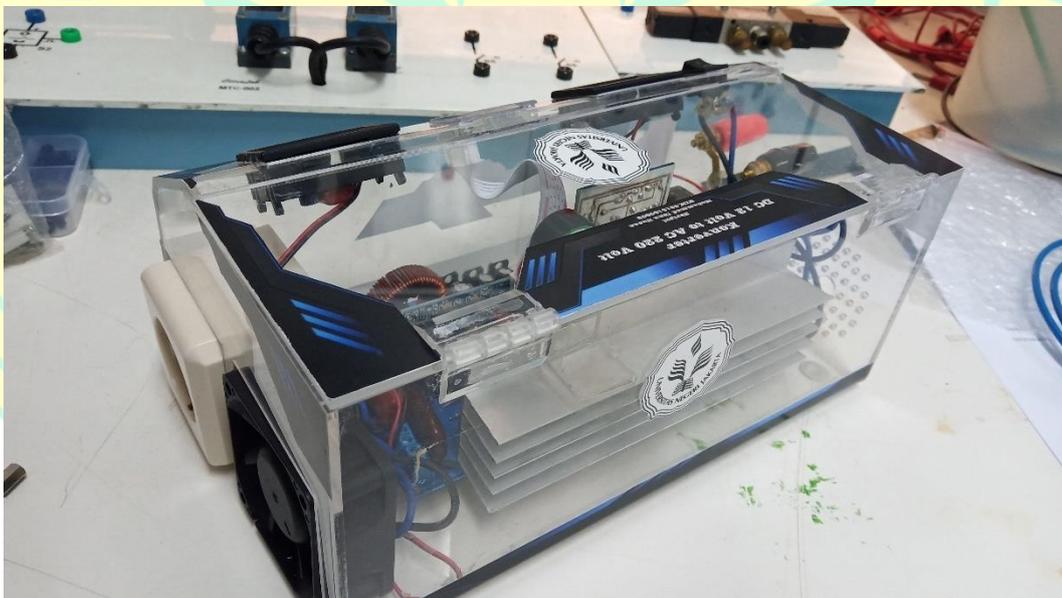
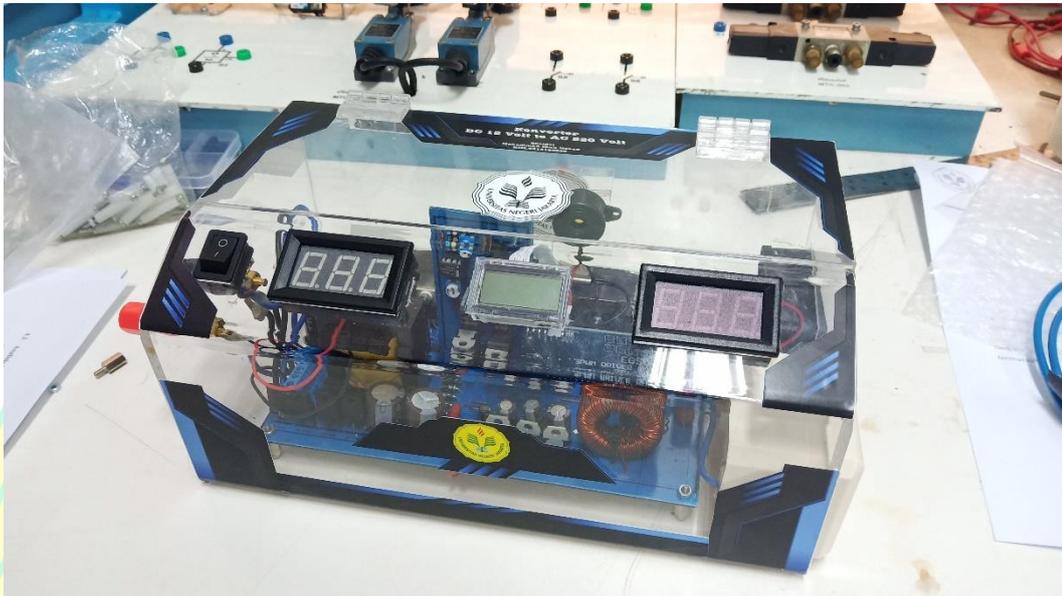


LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi (Foto) Produk yang Dihasilkan

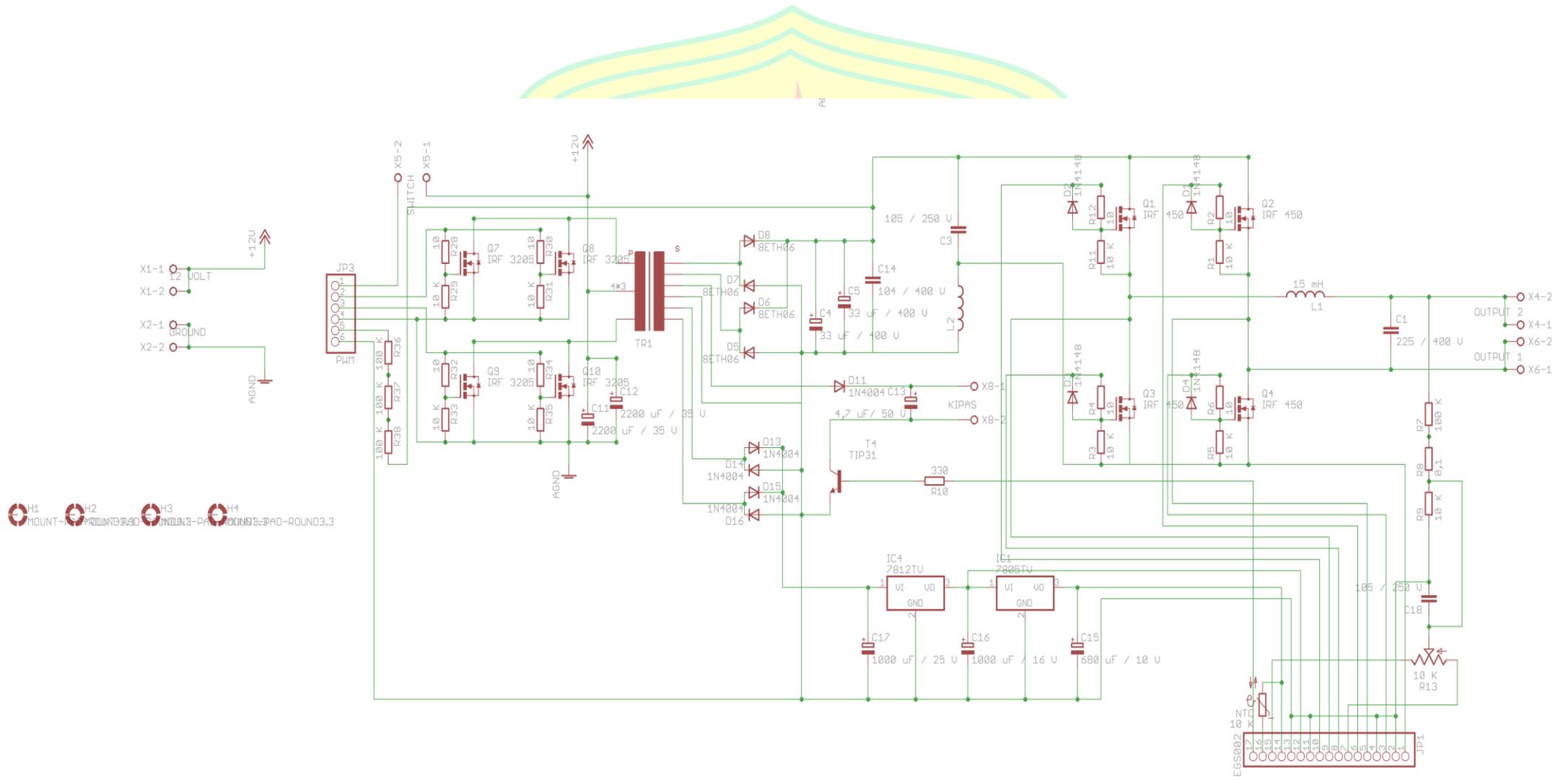












H1 MOUNT-1 H2 FRONT-3 H3 MOUNT-3 H4 MOUNT-3

OUTPUT 2 X4-2
OUTPUT 1 X4-1
X6-2
X6-1

Lampiran 3. Data-Data Pengukuran

Pengukuran Tegangan *Battery/Accu*

No.	Tegangan Standar dari datasheet (Volt)	Tegangan <i>Battery/Accu</i> Ketika Diukur	Tampilan	Hasil Pengujian (Baik atau Tidak)
Accu 1	12-14 Volt	12.88 Volt		Baik
Accu 2	12-14 Volt	12.95 Volt		Baik

Pengukuran Tegangan dan Arus Panel Surya *Monocrystalline 150 Wp 2 Buah*

No	Waktu Pengukuran	Tegangan PV (Volt)	Arus PV (Amper e)	Tegangan <i>Battery</i> (Volt)	Arus <i>Battery</i> (Ampere)	Keterangan (Cuaca)
1	10.00	18.29 V	2.3 A	14.2 V	2.3 A	Cerah
2	10.30	19.29 V	2.3 A	14.22 V	2.3 A	Cerah
3	11.00	17.44 V	2.2 A	14.18 V	2.2 A	Berawan
4	11.30	19.45 V	4.2 A	14.19 V	4.2 A	Cerah
5	12.00	19.73 V	5 A	13.81 V	5 A	Cerah

6	12.30	20.48 V	7.1 A	13.84 V	7.1 A	Cerah
7	13.00	20.53 V	7.7 A	13.80 V	7.7 A	Cerah
8	13.30	20.55 V	13.7 A	13.84 V	13.7 A	Cerah
9	14.00	21.03 V	17.1 A	13.82 V	17.1 A	Cerah
10	14.30	20.73 V	13.1 A	13.84 V	13.1 A	Cerah
Rata-Rata		19.75 V	7.47 A	14 V	7.47 A	-

Pengukuran Tegangan pada *Solar Charger Contoller*

No.	Tampilan di <i>Solar Charger Contoller</i>	Pengukuran Tegangan Output	Tampilan	Hasil Pegujian
1.		14.2 V		Baik
2.		14.22 V		Baik
3.		13.84 V		Baik

Pengukuran Tegangan pada Rangkaian Osilator PWM

Pengujian	Kriteria (Volt)	Nilai Tegangan	Hasil Pengujian	Tampilan
Pin 15 IC SG3525	11-12 V	11.16	Baik	
Pin 11 IC SG3525	± 5 V	4.68 V	Baik	
Pin 14 IC SG3525	± 5 V	4.69 V	Baik	
Data 1	4-5 V	4.42 V	Baik	

Data 2

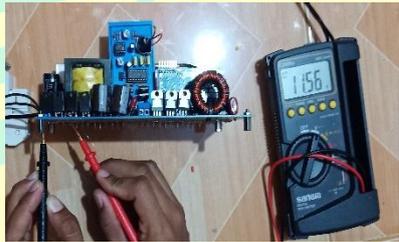
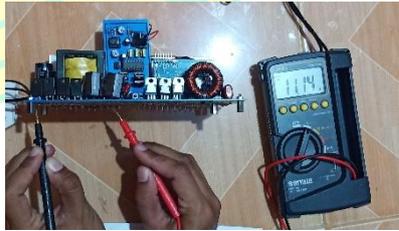
4-5 V

4.41

Baik



**Pengukuran Tegangan pada Rangkaian 12 V DC to 400 V DC Konverter
Serta Skematik Rangkaian ± 400 V DC to 220 V AC**

Pengujian	Kriteria (Volt)	Nilai Tegangan	Hasil Pengujian	Tampilan
Input Trafo 1	11-12 V	11.56 V	Baik	
Input Trafo 2	11-12 V	11.89 V	Baik	
Input Trafo 3	11-12 V	11.14 V	Baik	

Kapasitor

350-400 V 374.3 V

Bank

Baik



Input IC

≥ 12 V 21.6 V

7812

Baik



Output IC

± 12 V 11.06 V

7812

Baik



Input IC

≥ 5 V 11.06 V

7805

Baik



Output IC

± 5 V 5.01 V

7805

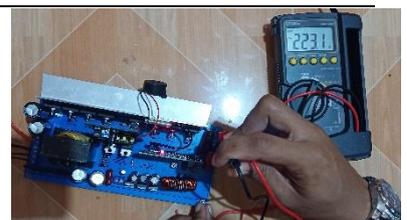
Baik



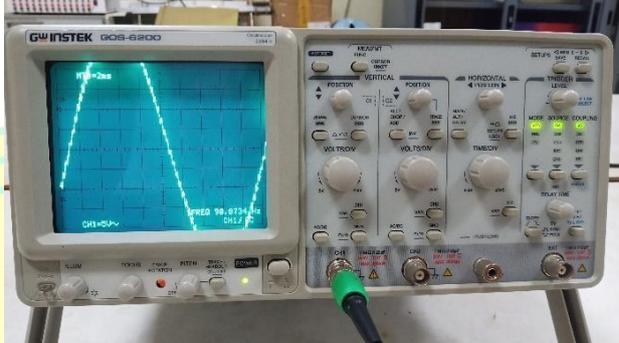
Output AC

220 V AC 223.1 V

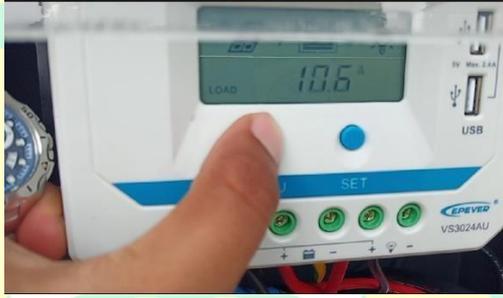
Baik



Pengukuran Gelombang Output Konverter DC to AC (Inverter)

No.	Tegangan Input (Volt)	Bentuk Gelombang Output	Hasil Pengujian
1.	12 Volt		Bentuk gelombang sinus murni namun masih terdapat sedikit ripple

Pengukuran Arus Beban Pompa Air

No	Kriteria a Daya Pompa (Watt)	Arus Beban yang Terlihat pada Tampilan LCD SCC saat Pompa Aktif	Hasil Pengujian
1.	Daya 125 Watt Tegangan Battery = 14.2 V Arus = $125 : 14.2 = 8.8 \text{ A}$		Pompa Bekerja Baik

Lampiran 4. Data-Data Perhitungan

Perhitungan Kebutuhan Pompa Air dan Kebutuhan *Battery/Accu*

Pompa Air AC = 125 Watt

Kapasitas Maks Menyala Dalam 1 Hari = 4 Jam

Daya Total Beban Dalam 1 Hari = $125 \times 4 = 500$ Watt

Kebutuhan Daya *Battery/Accu* ($P > 500$ Watt) = $V \times I$

Accu Dimisalkan 120 AH \longrightarrow = $12 \text{ V} \times 120 \text{ A} = 1440$ Watt

Pemakaian *battery/ accu* tidak sepenuhnya 100 % bisa dipakai. Peneliti berasumsi *battery/accu* dapat dipakai sekitar 70 % dari daya totalnya nya. Sehingga secara perhitungan adalah sebagai berikut :

Kebutuhan *battery/accu* yang dapat dipakai = $70 \% \times 1440$ Watt

= 1008 Watt

Kebutuhan *battery/accu* yang dapat dipakai sebanyak 1008 watt ini cukup untuk menghidupkan pompa air dengan daya total 500 watt dalam sehari

Perhitungan Kebutuhan Panel Surya *Monocrystalline*

Berdasarkan perhitungan kapasitas total daya pompa air menyala dalam 4 jam sehari yaitu 500 watt, maka setidaknya dibutuhkan panel dengan kapasitas total daya lebih dari 500 watt. Peneliti akan menggunakan panel surya dengan kapasitas 150 WP. Panel surya akan menghasilkan tegangan listrik dengan baik dalam waktu 4 jam sehari dengan kondisi cuaca yang panasnya baik. Secara perhitungan adalah sebagai berikut :

Kapasitas total daya yang dihasilkan oleh panel surya = 150 W x 4 jam
= 600 Watt

Dikarenakan peneliti melakukan penelitian dan uji coba lapangan dibulan januari, sedangkan bulan januari dikhawatirkan akan sering hujan dan cuaca panas yang tidak menentu maka dari itu peneliti mempertimbangkan untuk memakai 2 panel surya dengan pertimbangan pemakaian 2 panel surya akan lebih mempercepat pengisian aki/baterai. Pertimbangan ini juga akan mengatasi permasalahan jika pada saat uji coba lapangan ternyata cuaca tiba-tiba mendung

Perhitungan Kebutuhan Panel Surya *Monocrystalline*

Berdasarkan panel surya yang akan digunakan yaitu panel surya jenis *monocrystalline* dengan kapasitas 150 WP dan arus yang dihasilkan oleh panel surya ini sekitar 8.72 ampere, sehingga jika memakai 2 buah panel surya maka dibutuhkan *solar charger controller* dengan kapasitas lebih dari 17.44 ampere. Hasil 17.44 ampere ini diperoleh dari perhitungan 1 panel surya arus yang dihasilkan 8.72 ampere maka jika memakai 2 buah panel surya , arus yang dihasilkan adalah 17.44 ampere. *Solar Charger Controller* yang akan digunakan peneliti setidaknya harus \geq 17.44 ampere dan kemudian peneliti memutuskan memakai *Solar Charger Controller* yang mempunyai kapasitas 30 ampere.

Perhitungan Kebutuhan Air Maksimal yang Dapat Dihasilkan

Berdasarkan spesifikasi pompa air, pompa air yang digunakan peneliti maksimal dalam 1 menit dapat menari air ± 30 liter. Sehingga jika pompa menyala selama 4 jam maka akan diperoleh kebutuhan air :

$$\begin{aligned} \text{Dalam 1 menit , maksimal air yang dihasilkan} &= 30 \text{ liter} \\ \text{Dalam 1 jam , maksimal air yang dihasilkan} &= 30 \text{ liter} \times 60 \text{ menit} \\ &= 1800 \text{ liter} \\ \text{Dalam 4 jam, maksimal air yang dihasiilkan} &= 1800 \text{ liter} \times 4 \text{ jam} \\ &= 7200 \text{ liter} \\ &= 7,2 \text{ kubik} \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil survei yang dilakukan Direktorat Pengembangan Air Minum, Ditjen Cipta Karya pada tahun 2006 menunjukkan setiap orang Indonesia mengkonsumsi air rata-rata sebanyak 144 liter ($0,144 \text{ m}^3$) per hari, sehingga dari air yang dihasilkan sebanyak 7200 liter akan dapat mengakomodir :

$$7200 \text{ liter} : 144 \text{ liter} = 50$$

Jadi kebutuhan maksimal air yang dihasilkam dapat mengakomodir ± 50 orang dalam sehari dengan catatan pompa air mulai dipakai ketika siang hari saat panel surya bekerja dan dengan asumsi 1 orang membutuhkan 144 liter air dalam sehari.

Lampiran 5. Data-Data Pendukung Lain yang Berkaitan

a. Petunjuk Penggunaan Solar Charger Controller



BEIJING EPSOLAR TECHNOLOGY CO., LTD.

Tel: +86-10-82894112 / 82894962 Website: www.epsolarpv.com/www.epever.com

※ Thank you for selecting ViewStar AU series solar charge controller. Please read this manual carefully before using the product.

ViewStar AU series solar charge controller

1. Overview

Thank you for selecting the ViewStar AU series common positive solar charge controller. The VS-AU controller is a PWM charge controller with built in LCD display that adopts the most advanced digital technique. The multiple load control modes enable it can be widely used on solar home system, traffic signal, solar street light, solar garden lamp, etc. The features are listed below:

- Adopt high quality components of ST,IR and Infineon, make sure product using lifespan
- Terminals have UL and VDE certification, the product is more safer and more reliable
- Controller can work continuously at full load within the environment temperature range from -25 to 55 °C
- 3-Stage intelligent PWM charging: Bulk, Boost/Equalize, Float
- Support 3 charging options: Sealed, Gel, and Flooded
- LCD display design, dynamically displaying device's operating data and working condition
- Double USB design, the power supply charge for electronic equipment
- With humanized button settings, operation will be more comfortable and convenient
- Multiple load control modes
- Energy statistics function
- Battery temperature compensation function
- Extensive Electronic protection

2. Product Features

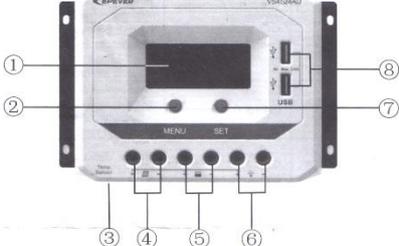


Figure 1 Characteristic

①	LCD	⑤	Battery Terminals
②	MENU Button	⑥	Load Terminals
③	RTS Port	⑦	SET Button
④	PV Terminals	⑧	USB Output Ports※

※ USB output ports provide the power supply of 5VDC/2.4A and have the short circuit protection.

Optional Accessory:
Name: Remote Temperature Sensor
Model: RTS300R47K3.81A
 Acquisition of battery temperature for undertaking temperature compensation of control parameters, the standard length of the cable is 3m (length can be customized). The RTS300R47K3.81A connects to the port ③ on the controller.

NOTE: Unplug the RTS, the temperature of battery will be set to a fixed value 25°C.

4. Operation

4.1 Button Function

Button	Function
MENU button	<ul style="list-style-type: none"> • Browse interface • Setting parameter
SET button	<ul style="list-style-type: none"> • Load ON/OFF • Clear error • Enter into Set Mode • Save data

4.2 LCD Display

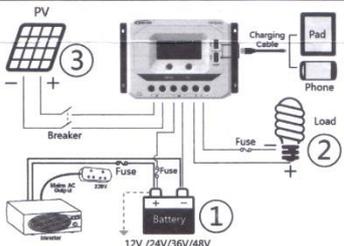


Figure 2 Connection diagram

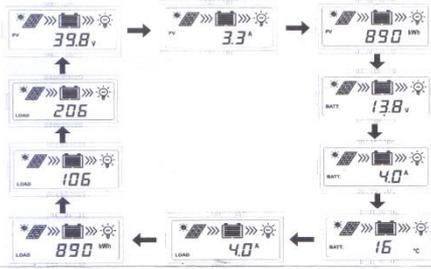
(1) Connect components to the charge controller in the sequence as shown above and pay much attention to the "+" and "-". Please don't insert the fuse or turn on the breaker during the installation. When disconnecting the system, the order will be reserved.

(2) After power on the controller, check the LCD on. Otherwise please refer to chapter 6. Always connect the battery first, in order to allow the controller to recognize the system voltage.

Status Description

Item	Icon	Status
PV array		Day
		Night
		No charging
Battery		Charging
		PV Voltage, Current, Power
Load		Battery capacity, In Charging
		Battery voltage, current, temperature
		Battery type
Load		Load ON
		Load OFF
		Load Voltage, Current, Load mode

Browse interface



NOTE:

- 1) When no operation, the interface will be automatic cycle, but the follow two interfaces not be display.
- 2) Accumulative power zero clearing: Under PV power interface, press SET button and hold on 5s then the value blink, press SET button again to clear the value.
- 3) Setting temperature unit: Under battery temperature interface, press SET button and hold on 5s to switch.

Fault Indication

Status	Icon	Description
Battery over discharged		Battery level shows empty, battery frame blink, fault icon blink
Battery over voltage		Battery level shows full, battery frame blink, fault icon blink

Battery Overheating		Battery level shows current value, battery frame blink, fault icon blink
Load failure		Load overload ^① , Load short circuit

① When load current reaches 1.02-1.05 times, 1.05-1.25 times, 1.25-1.35 times and 1.35-1.5 times more than nominal value, controller will automatically turn off loads in 50s, 30s, 10s and 2s respectively

4.3 Load mode setting

Operating Steps:

Under load mode setting interface, press SET button and hold on 5s till the number begin flashing, then press MENU button to set the parameter, press SET button to confirm.

Item	Timer 1	Item	Timer 2
100	Light ON/OFF	2 n	Disabled
101	Load will be on for 1 hour since sunset	201	Load will be on for 1 hour before sunrise
102	Load will be on for 2 hours since sunset	202	Load will be on for 2 hours before sunrise
103-113	Load will be on for 3~13 hours since sunset	203-213	Load will be on for 3~13 hours before sunrise
114	Load will be on for 14 hours since sunset	214	Load will be on for 14 hours before sunrise
115	Load will be on for 15 hours since sunset	215	Load will be on for 15 hours before sunrise
116	Test mode	2 n	Disabled
117	Manual mode(Default load ON)	2 n	Disabled

NOTE: Please set Light ON/OFF, Test mode and Manual mode via Timer1. Timer2 will be disabled and display "2 n".

4.4 Battery Type

Operating Steps

Under Battery Voltage interface, press SET button and hold on 5s then enter into the interface of Battery type setting. After choosing the battery type by pressing MENU button, waiting for 5s or pressing SET button again to modify successfully.

Battery Type



① Sealed (Default) ② Gel ③ Flooded

NOTE: Please refer to the battery voltage parameters table for the different battery type.

5. Protections

Protection	Conditions	Status
PV Reverse Polarity	When the battery is correct connecting, the PV can be reversed.	The controller is not damage
Battery Reverse Polarity	When the PV is not connecting, the battery can be reversed.	The controller is not damage
Battery Over Voltage	The battery voltage reaches to the OVD	Stop charging
Battery Over Discharge	The battery voltage reaches to the LVD	Stop discharging
Battery Overheating	Temperature sensor is higher than 65°C Temperature sensor is less than 55°C	Output is OFF Output is ON

7. Technical Specifications

Item	VS1024AU	VS2024AU	VS3024AU	VS3048AU	VS4524AU	VS4548AU	VS6024AU	VS6048AU
Nominal system voltage	12/24VDC Auto			12/24/36/48VDC Auto	12/24VDC Auto	12/24/36/48VDC Auto	12/24VDC Auto	12/24/36/48VDC Auto
Battery input voltage range	9V~32V			9V~64V	9V~32V	9V~64V	9V~32V	9V~64V
Rated charge/discharge current	10A@55°C	20A@55°C	30A@55°C		45A@55°C		60A@55°C	
Max. PV open circuit voltage	50V			96V	50V	96V	50V	96V
Battery type	Sealed(Default) / Gel / Flooded							
Equalize Charging Voltage**	Sealed:14.6V/ Gel: No/ Flooded:14.8V							
Boost Charging Voltage**	Sealed:14.4V/ Gel:14.2V/ Flooded:14.6V							
Float Charging Voltage**	Sealed/Gel/Flooded:13.8V							
Low Voltage Reconnect Voltage**	Sealed/Gel/Flooded:12.6V							
Low Voltage Disconnect Voltage**	Sealed/Gel/Flooded:11.1V							
Self-consumption	IP30							
Temperature compensation coefficient	≤9.2mA/12V; ≤11.7mA/24V; ≤14.5mA/36V; ≤17mA/48V							
Charge circuit voltage drop	-3mV/°C/2V (25°C)							
Discharge circuit voltage drop	≤0.29V							
LCD temperature range	≤0.16V							
Working environment temperature	-20°C~+70°C							
Relative humidity	-25°C~+55°C(Product can work continuously at full load)							
Enclosure	≤95%, N.C.							
Grounding	Common Positive							
USB output	5VDC/2.4A(Total)							
Overall dimension	142x85x41.5mm	160x94.9x49.3mm	181x100.9x59.8mm		194x118.4x63.8mm		214x128.7x72.2mm	
Mounting dimension	130x60mm	148x70mm	172x80mm		185x90mm		205x100mm	
Mounting hole size	Φ4.5mm		Φ5mm		Φ5mm		Φ5mm	
Terminals	4mm ² /12AWG	10mm ² /8AWG	16mm ² /6AWG		16mm ² /6AWG		25mm ² /4AWG	
Net weight	0.22kg	0.35kg	0.55kg	0.58kg	0.78kg	0.88kg	1.02kg	1.04kg

*Above the parameters are in 12V system at 25°C, twice in 24Vsystem, triple in 36V system and quadruple in 48V system.

Any changes without prior notice! Version number: V1.2

Controller Overheating	Temperature sensor is higher than 85°C Temperature sensor is less than 75°C	Output is OFF Output is ON
Load Short Circuit	Load current ≥2.5 times rated current One short circuit, the output is OFF 5s; Two short circuit, the output is OFF 10s; Three short circuit, the output is OFF 15s; Four short circuit, the output is OFF 20s; Five short circuit, the output is OFF 25s; Six short circuit, the output is OFF	Output is OFF Clear the fault: Restart the controller or wait for one night-day cycle (night time>3 hours).
Load Overload	Load current ≥2.5 times rated current 1.02-1.05 times, 50s, 1.05-1.25 times, 30s 1.25-1.35 times, 10s 1.35-1.5 times 2s	Output is OFF Clear the fault: Restart the controller or wait for one night-day cycle (night time>3 hours). Charging or discharging at 25°C
Damaged RTS	The RTS is short-circuited or damaged	

6. Troubleshooting

Faults	Possible reasons	Troubleshooting
The LCD is off during daytime when sunshine falls on PV modules properly	PV disconnection array	Confirm that PV wire connections are correct and tight
Wire connection is correct, LCD not display	1) Battery voltage is lower than 9V 2) PV voltage is less than battery voltage	1) Please check the voltage of battery. At least 9V voltage to activate the controller 2) Check the PV input voltage which should be higher than battery's
 Interface blink	Battery over voltage	Check if the battery voltage is higher than OVD point (over voltage disconnect voltage), and disconnect the PV.
 Interface blink	Battery over discharged	When the battery voltage is restored to or above LVR point (low voltage reconnect voltage), the load will recover
 Interface blink	Battery Overheating	The controller will automatically turn the system off. But while the temperature decline to be below 50°C, the controller will resume.
 Interface blink	Over load or Short circuit	Please reduce the number of electric equipments or check carefully loads connection.

8. Disclaimer

This warranty does not apply under the following conditions:

- 1) Damage from improper use or use in an unsuitable environment.
- 2) PV or load current, voltage or power exceeding the rated value of controller.
- 3) The controller is working temperature exceed the limit working environment temperature.
- 4) User disassembly or attempted repair the controller without permission.
- 5) The controller is damaged due to natural elements such as lightning.
- 6) The controller is damaged during transportation and shipment.

b. Buku Petunjuk Penggunaan Alat

BUKU PETUNJUK PENGUNAAN ALAT

RANCANG BANGUN *PROTOTYPE*
KONVERTER DC TO AC
MENGUNAKAN PANEL SURYA



Oleh :

/// Dr. Moch. Sukardjo, M.Pd.

/// Drs. Wisnu Djatmiko, MT.

/// Mohammad Ibnu Hasan

📍 Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika

📍 Fakultas Teknik

📍 Universitas Negeri Jakarta



KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun panjatkan kehadiran Allah Subhanahu wa Ta'ala yang telah melimpahkan rahmat, hidayah dan karunia-Nya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan buku petunjuk penggunaan alat rancang bangun *prototype* konverter dc to ac menggunakan panel surya. Sholawat dan salam semoga selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW.

Buku petunjuk ini ditujukan kepada pengguna sebagai pedoman untuk menggunakan alat rancang bangun *prototype* konverter dc to ac menggunakan panel surya secara baik dan benar.

Buku petunjuk ini berisi desain konverter dc 12 v to ac 220 v, desain alat keseluruhan, wiring pemasangan keseluruhan alat, dan tata cara operasional penggunaan alat dengan baik dan benar.

Kami menerima kritik, saran, dan masukan untuk perbaikan dan penyempurnaan buku petunjuk ini. Mudah-mudahan kita dapat memberikan yang terbaik bagi kemajuan teknologi yang terbaharukan. Demikian semoga buku petunjuk ini dapat bermanfaat dan dapat digunakan sebaik-baiknya oleh semua pihak.

Jakarta, Februari 2020

Penyusun



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	1
DAFTAR ISI	2
1. PENDAHULUAN	3
a. Latar Belakang	3
b. Tujuan.....	4
c. Manfaat.....	4
2. DESAIN ALAT	5
a. Desain Skematik Rangkaian Konverter DC 12 V to AC 220 V	5
b. Desain Layout Rangkaian Konverter DC 12 V to AC 220 V	6
c. Desain Alat Secara Keseluruhan	6
3. HASIL REALISASI DESAIN ALAT	8
a. Hasil Desain Rangkaian Konverter DC 12 V to AC 220 V	8
b. Hasil Desain Alat Secara Keseluruhan.....	9
4. PROSEDUR PENGGUNAAN ALAT	10
a. Wiring Pemasangan	10
b. Prosedur Pemasangan dan Tata Cara Pengoperasionalan.....	10
5. PENUTUP	14



1. PENDAHULUAN

a. Latar Belakang

Menurut hasil survei yang dilakukan Direktorat Pengembangan Air Minum, Ditjen Cipta Karya pada tahun 2006 menunjukkan setiap orang Indonesia mengkonsumsi air rata-rata sebanyak 144 liter ($0,144 \text{ m}^3$) per hari. Dari data tersebut setidaknya kebutuhan air sekitar 144 liter per hari untuk setiap orang harus terpenuhi. Apabila kebutuhan air mengalami kekurangan, air sungai akan menjadi menjadi salah satu solusi alternatif untuk memenuhi kebutuhan air rumah tangga. Beberapa sungai di daerah-daerah tertentu banyak digunakan untuk kegiatan mandi, cuci, dan kakus secara langsung sehingga akan membuat kualitas air sungai menjadi tercemar. Perlu dilakukan pemisahan air yang berasal dari sungai untuk warga masyarakat sehingga air yang sudah dipisahkan dari sungai ini dapat digunakan untuk kebutuhan konsumsi, MCK, dan kebutuhan lain. Pemisahan air yang berasal dari sungai ini juga akan menghindari warga masyarakat yang ingin melakukan MCK di sungai secara langsung sehingga kualitas air sungai tidak tercemar. Sungai di beberapa daerah rata-rata jauh dari sumber listrik PLN sehingga pemanfaatan tenaga surya melalui panel surya akan menjadi energi alternatif untuk menghasilkan listrik apalagi jika sungai itu terletak di daerah yang terkenal panas dan jauh dari jangkauan listrik PLN.

Atas dasar adanya permasalahan kebutuhan air yang kurang terpenuhi khususnya dari masyarakat di daerah terpencil serta jauh dari sumber listrik PLN, maka dari itu untuk mengatasinya diperlukan sebuah alat yang dilengkapi konverter DC to AC dengan menggunakan panel surya sebagai sumber listriknya yang akan dikontrol oleh *solar charger controller* dan listrik disimpan dalam aki. Konverter DC to AC harus memiliki gelombang keluaran sinus murni dan tegangan 220 V AC yang digunakan untuk menyalakan pompa air AC.

Dari Permasalahan diatas dan setelah direalisasikan dalam bentuk alat, maka diperlukan buku petunjuk penggunaan atau tata cara pengoperasionalan alat yang telah dibuat sehingga akan memudahkan pengguna dalam menggunakan alat.

b. Tujuan

Tujuan penyusunan buku petunjuk penggunaan alat ini adalah untuk memberikan gambaran jelas terkait dengan tata cara pengoperasionalan alat sehingga akan memudahkan pengguna dan meminimalisir kesalahan pengguna dalam menggunakan alat tersebut.

c. Manfaat

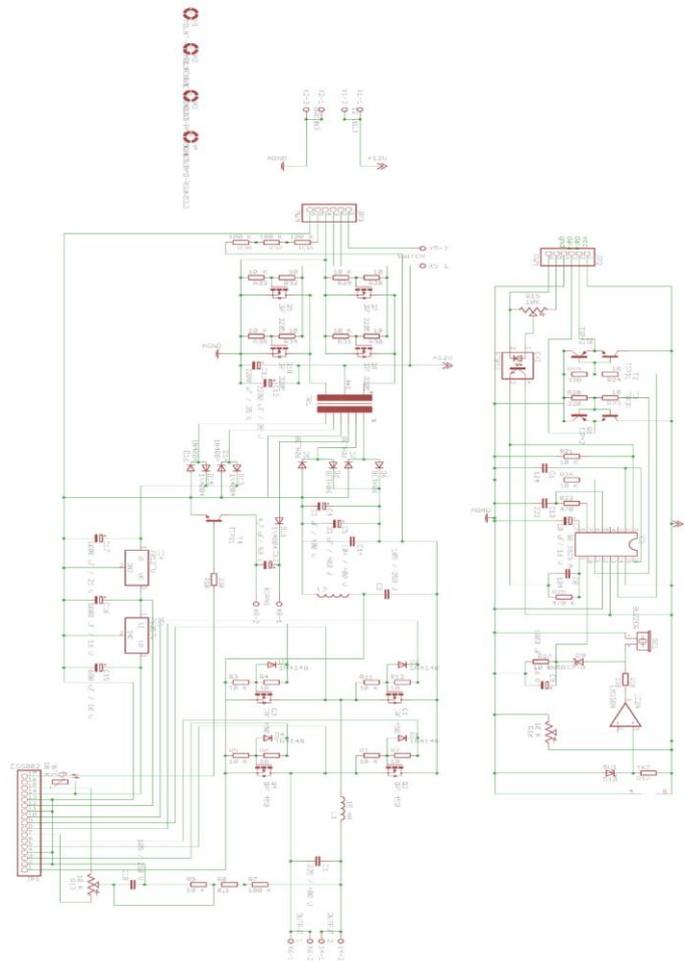
Manfaat dari penyusunan buku petunjuk penggunaan alat ini adalah agar pengguna dapat memahami wiring pemasangan alat secara keseluruhan dan memahami cara kerja alat.



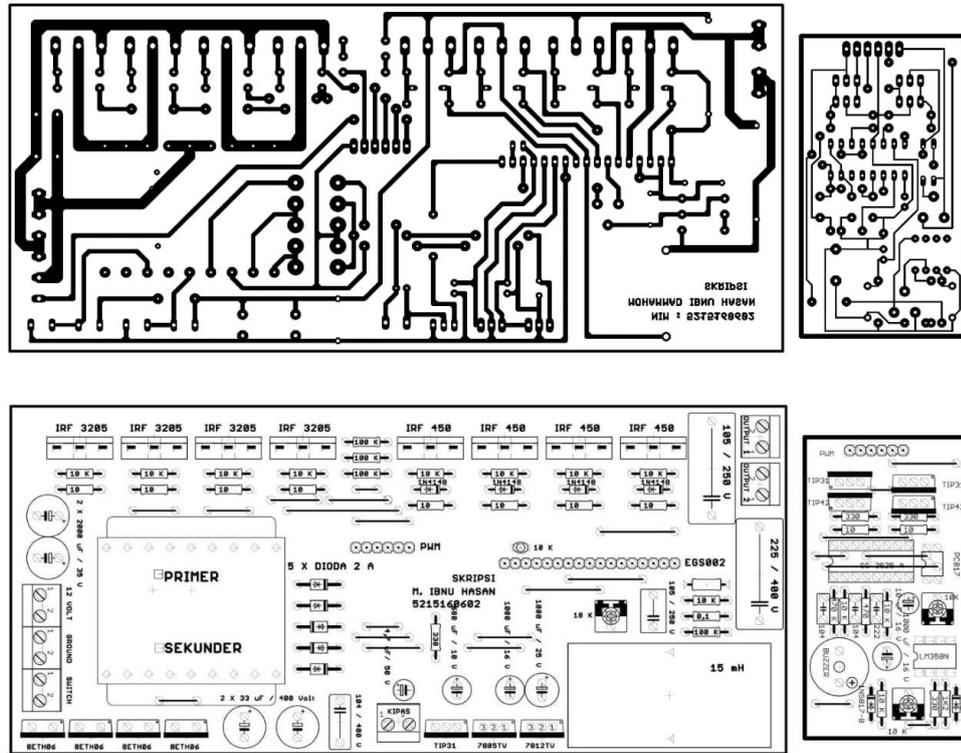


2. DESAIN ALAT

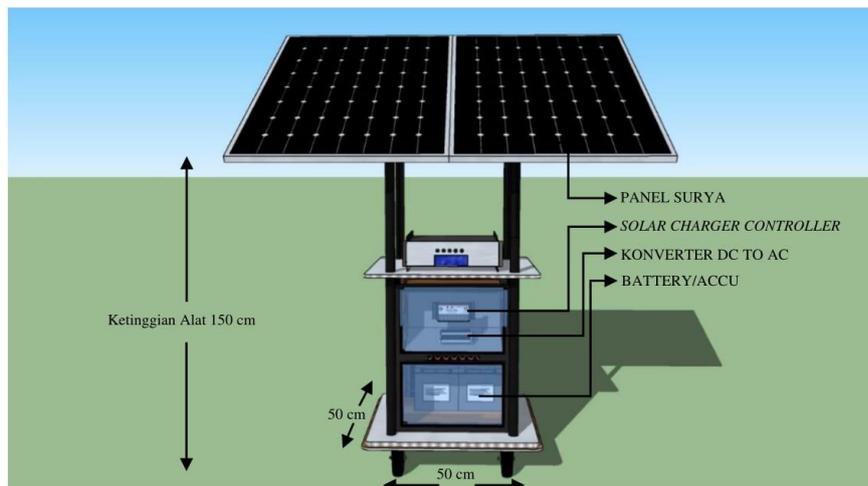
a. Desain Skematik Rangkaian Konverter DC 12 V to AC 220 V

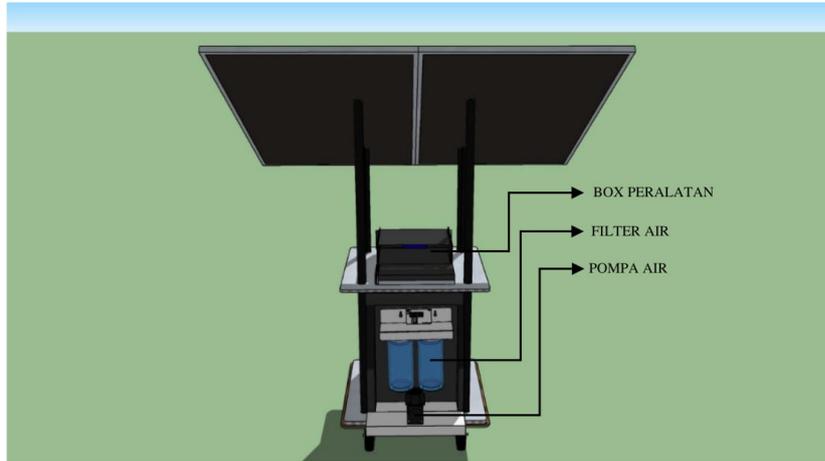


b. Desain Layout Rangkaian Konverter DC 12 V to AC 220 V



c. Desain Alat Secara Keseluruhan

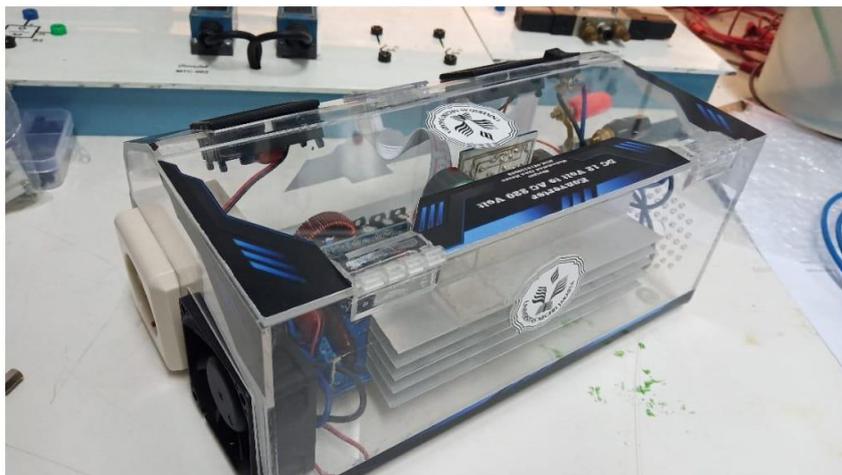
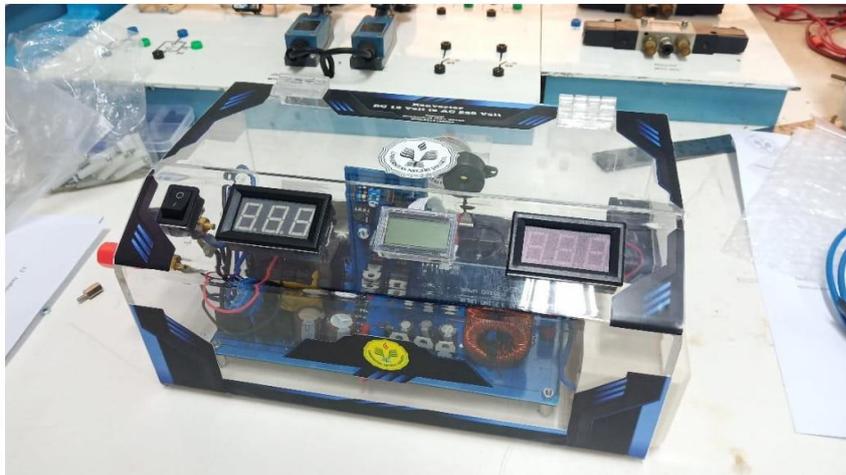






3. HASIL REALISASI DESAIN ALAT

a. Hasil Desain Rangkaian Konverter DC 12 V to AC 220 V

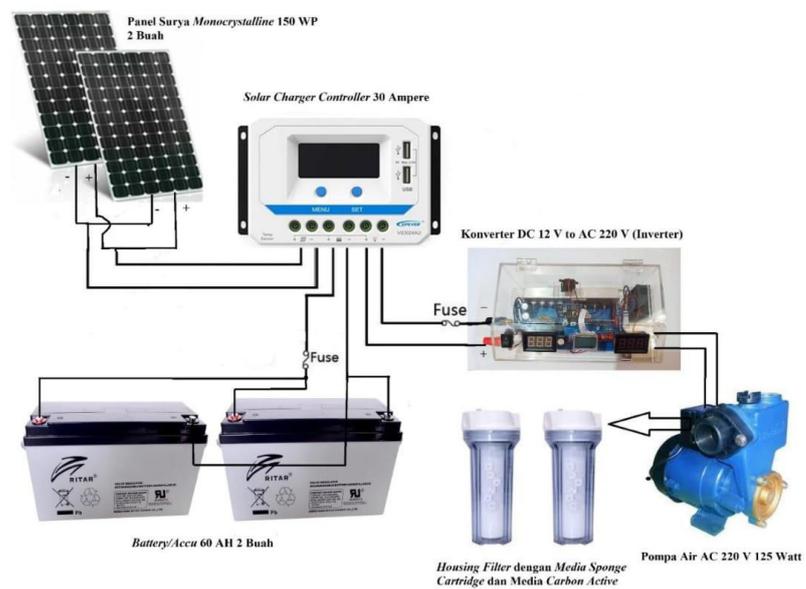


b. Hasil Desain Alat Secara Keseluruhan



4. PROSEDUR PENGGUNAAN ALAT

a. Wiring Pemasangan



b. Prosedur Pemasangan dan Tata Cara Pengoperasian

1. Pasang terlebih dahulu dua *battery/accu* secara parallel



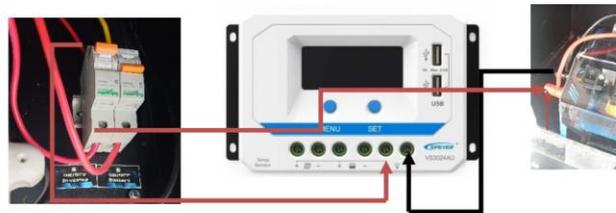
2. Jika dua *battery/accu* sudah terpasang secara parallel maka hubungkan dua kabel (+) dan (-) dari *battery/accu* pada *solar charger controller* seperti gambar berikut ini. Kabel (+) ditunjukkan dengan tanda panah merah dan untuk kabel ground (-) ditunjukkan dengan tanda panah hitam. Namun sebelum kabel (+) dipasang pada *solar charger controller*, terlebih dahulu dihubungkan pada *mcb(fuse)* untuk on/off *battery* dan keamanan alat jika suatu saat terjadi kesalahan.



3. Kemudian kabel dua panel surya secara parallel dan hubungkan kabel (+) dan (-) dari panel surya pada *solar charger controller* seperti gambar berikut ini.



4. Selanjutnya hubungkan konverter dc 12 v to ac 220 v pada *solar charger controller* seperti gambar berikut ini. Untuk kabel (+) terlebih dahulu tersambung pada *mcb (fuse)* yang sudah disediakan sebagai on/off konverter dc to ac / inverter.



5. Kemudian hubungkan colokan listrik dari pompa pada konverter dc 12 v to ac 220 V seperti gambar berikut ini.



6. Pastikan semua telah terhubung dengan baik sesuai dengan prosedur diatas.
7. Selanjutnya nyalakan mcb inverter dan *battery* seperti pada gambar berikut ini.



Posisi ON MCB

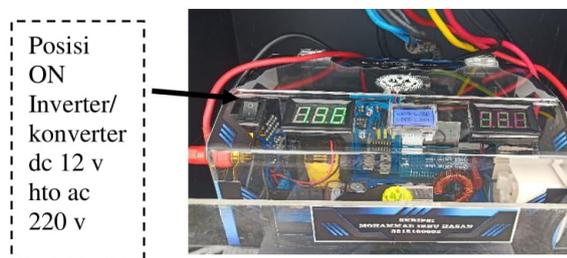
8. Kemudian pastikan dalam tampilan *solar charger controller* sudah diset untuk menyalakan beban, seperti ditunjukkan pada gambar berikut ini.



Tanda pengisian dari panel surya ke *battery*

Tekan tombol set untuk agar beban inverter mendapatkan tegangan dan arus, dapat ditunjukkan tandnda panah menuju lampu(beban)

9. Selanjutnya nyalakan tombol on pada inverter untuk menghidupkan pompa air seperti ditunjukkan pada gambar berikut ini.



Dalam pengaplikasiannya, alat ini dirancang untuk menghidupkan pompa air AC 12 watt yang dapat menarik air sungai sekitar 7200 liter atau 7,2 meter kubik air dalam waktu maksimal 4 jam dengan catatan pompa air mulai dipakai ketika siang hari saat panel surya bekerja dan air yang dihasilkan dirancang dapat mengakomodir ± 50 orang dengan asumsi 1 orang membutuhkan 144 liter air dalam sehari.

Berdasarkan dari spesifikasi pompa air, pompa air dalam alat ini dapat menarik air sungai/ daya hisap sampai dengan ketinggian maksimal sungai 7 meter dan total heads maksimal 20 meter. Sehingga dalam pengaplikasian pengambilan air sungai, diharapkan pengguna memasang pipa air tidak melebihi dari kapasitas ketinggian daya hisap 7 meter dan total heads 20 meter. Sebelum pompa dinyalakan perlu dilakukan pemberian pancingan air pada bagian pompa yang telah disediakan tempat pancingan air, hal itu harus dilakukan agar pompa dapat bekerja dengan baik untuk menhisap air sungai.

Selain itu dalam alat ini juga akan dilengkapi dengan *housing* filter air ukuran 10 inci dengan media *sponge cartridge* dan media *carbon active* yang dipasang menyatu dengan alat, sehingga air yang ditarik dari sungai menggunakan pompa air AC akan difilter terlebih dahulu menggunakan *housing* filter dengan media *sponge cartridge* dan media *carbon active*, kemudian air yang dihasilkan menjadi jernih dengan harapan dapat membantu masyarakat yang kekurangan air jernih khususnya untuk masyarakat daerah terpencil.



5. PENUTUP

Demikian buku petunjuk ini kami susun, semoga dengan adanya buku petunjuk penggunaan alat rancang bangun prototype konverter dc to ac menggunakan panel surya ini dapat bermanfaat dan menjadi acuan dalam menjalankan alat ini dengan baik dan benar sehingga akan meminimalisir terjadinya kerusakan sistem.

Kami menerima kritik, saran, dan masukan untuk perbaikan dan penyempurnaan buku petunjuk ini. Mudah-mudahan kita dapat memberikan yang terbaik bagi kemajuan teknologi yang terbaharukan. Demikian semoga buku petunjuk ini dapat bermanfaat dan dapat digunakan sebaik-baiknya oleh semua pihak.



DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Mohammad Ibnu Hasan, lahir di Trenggalek pada tanggal 03 Januari 1997 dari pasangan Bapak Mokh. Jupri dan Ibu Rohyati sebagai anak pertama dari empat bersaudara. Memiliki nama panggilan Hasan yang bertempat tinggal di Dusun Karangploso RT. 10 RW. 04 Desa Jambu, Kecamatan Tugu, Kabupaten Trenggalek, Provinsi Jawa Timur. Riwayat Pendidikan formal penulis dimulai dari Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah di MI Fastabiqul Khoirot Jambu pada tahun 2004 dan lulus pada tahun 2010. Kemudian melanjutkan ke jenjang Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 1 Tugu Trenggalek pada tahun 2010 dan lulus pada tahun 2013. Lalu penulis melanjutkan ke jenjang Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 1 Trenggalek pada tahun 2013 dan lulus pada tahun 2016. Hingga akhirnya setelah tamat Sekolah Menengah Atas, penulis melanjutkan ke jenjang Perguruan Tinggi pada tahun 2016 di Universitas Negeri Jakarta, Fakultas Teknik, Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika, Konsentrasi Peminatan Instrumentasi Kendali. Peneliti diterima sebagai mahasiswa melalui jalur SNMPTN. Peneliti berhasil lulus 3.5 tahun menjadi sarjana pada tanggal 26 Februari 2020.

Selama perkuliahan, penulis juga aktif di beberapa organisasi kemahasiswaan meliputi Klub Robotik FT UNJ, BEM Prodi Elektronika Departemen Riset dan Pengembangan tahun 2018, serta penulis mendapat amanah di tahun 2018 sebagai ketua pelaksana EOR (*Electronics Open Robotic*) ke 9, dimana EOR (*Electronics Open Robotic*) merupakan perlombaan tahunan berskala nasional yang diadakan oleh BEM Prodi Elektronika dengan peserta yang berasal dari SMA/K dan Perguruan Tinggi se-Indonesia.