

In Partnership Between



Mercy Corps Indonesia

Modul

Pelatihan Pengoperasian dan Pemeliharaan PLTS



NZMATES

www.nzmates.org

Dokumen ini berada di bawah lisensi internasional: [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](#).

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](#).

Disusun pada tahun 2022, oleh: NZMATES

Powered in 2022, by: NZMATES

Kontributor/*Contributor*:

Usep Nuraen - NZMATES Renewable Energy Technical Specialist

Putri Anjani Hatuina - NZMATES Renewable Energy Technical Assistant

Sheflijane Toumahuw – NZMATES Senior Stakeholder Engagement and Partnerships Officer

Modul disusun untuk keperluan training dan bukan untuk profit. Materi diambil dari berbagai sumber seperti yang tercantum dalam halaman "Referensi" dan pengalaman NZMATES selama mengoperasikan komponen dan sistem PLTS



Didukung oleh: New Zealand Aid Programme

Supported by the New Zealand Aid Programme

Pandangan yang disampaikan dalam publikasi ini tidak mewakili Pemerintah Selandia Baru.

The views expressed in this publication do not necessarily reflect those of the New Zealand Government.

Daftar Isi

Daftar Isi	2
Pendahuluan.....	4
1. Pengenalan Alat, Lambang, dan Titik Pengukuran	5
1.1 Sistem on-grid dinas.....	5
1.2 Sistem on-grid UNPATTI	5
1.3 Sistem Single Line Diagram (Diagram Satu Garis).....	6
1.4 On-Grid dan Off-Grid System UNPATTI	7
1.4.1 Peralatan yang digunakan	7
2. Pengukuran Tegangan Battery	9
2.1 BYD LVL 15.4	9
2.2 ACCU.....	11
3. Load Bank	11
3.1 Spesifikasi Load Bank	11
3.2 Instalasi.....	13
3.3 Tahap Pengoperasian	13
4 Monitoring	18
4.1 Remote Monitoring Inverter Sunny Boy (Sistem UNPATTI).....	18
4.2 Menghubungkan melalui kabel Ethernet menggunakan laptop Anda	21
4.3 Remote Monitoring Growwatt (Sistem PEMDA).....	23
4.3.1 Growatt ShineWiFi-X Quick Installation Guideline	23
4.3.2 Troubleshooting.....	30
4.4 SCADA.....	31
4.4.1 Overview	32
4.4.2 SLD	33
4.4.3 Weather Station	36
4.4.4 System Diagram	37
4.4.5 Trend	37

4.4.6 Alarm.....	39
4.4.7 History.....	39
5. Pengukuran Performa PV	40
6. Metode Pengukuran	40
7. Pengecekan Fisik Modul PV	42
8. Perawatan Rutin Komponen PLTS.....	44
8.1 Jenis Pemeliharaan.....	44
8.2 Jadwal Perawatan Modul Surya	44
8.3 Jadwal Perawatan PV Combiner	45
8.4 Jadwal Perawatan Inverter.....	46
8.5 Jadwal Perawatan Baterai	46
References	48

Pendahuluan

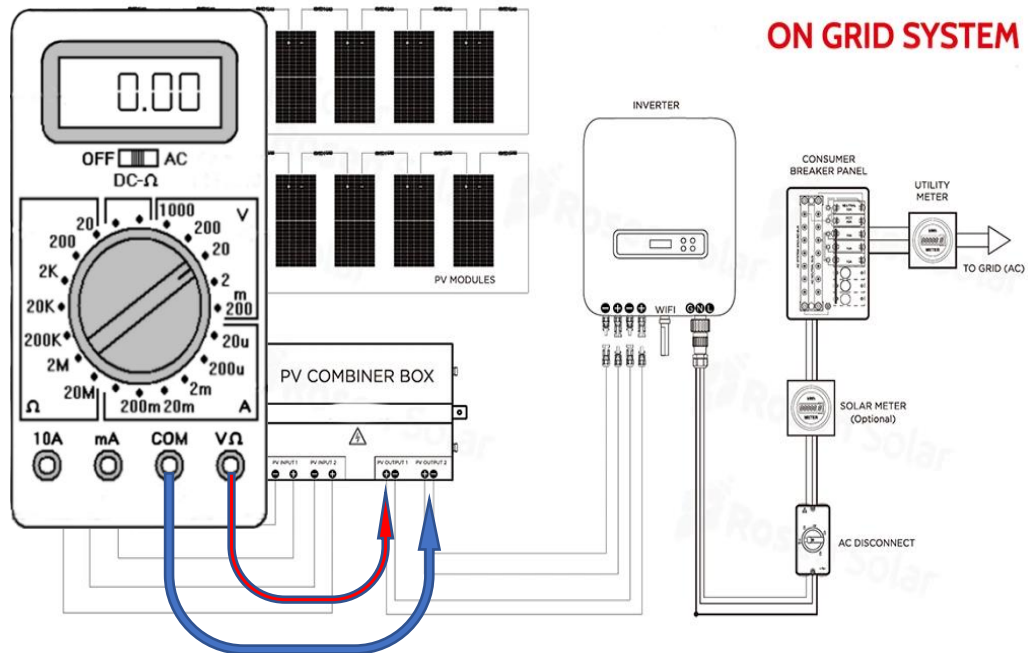
Disampaikan bahwa Kementerian Luar Negeri dan Perdagangan Selandia Baru telah bermitra dengan Perusahaan Listrik Negara (PLN) dan Direktorat Jenderal Energi Baru Terbarukan dan Konservasi Energi Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (EBTKE) untuk program **New Zealand-Maluku Access to Renewable Energy Support (NZMATES)**. Program ini diimplementasikan oleh Perusahaan Energi Terbarukan Selandia Baru Infratec Ltd. dan Yayasan Mercy Corps Indonesia (YMCI).

Tujuan NZMATES adalah untuk mendukung penyerapan energi yang terbarukan, andal, dan terjangkau di daerah-daerah di luar jaringan dan yang terhubung jaringan listrik di Provinsi Maluku. NZMATES bermitra dan berkolaborasi erat dengan PT. PLN, Direktorat EBTKE Kementerian ESDM, Bappeda Provinsi Maluku dan Dinas ESDM Provinsi Maluku untuk meningkatkan penggunaan energi terbarukan dan meningkatkan akses energi. Selain itu NZMATES juga berkomitmen dalam pengembangan kapasitas sumber daya manusia di Maluku dengan melakukan berbagai macam *training* dan menyediakan fasilitas pendukung lainnya.

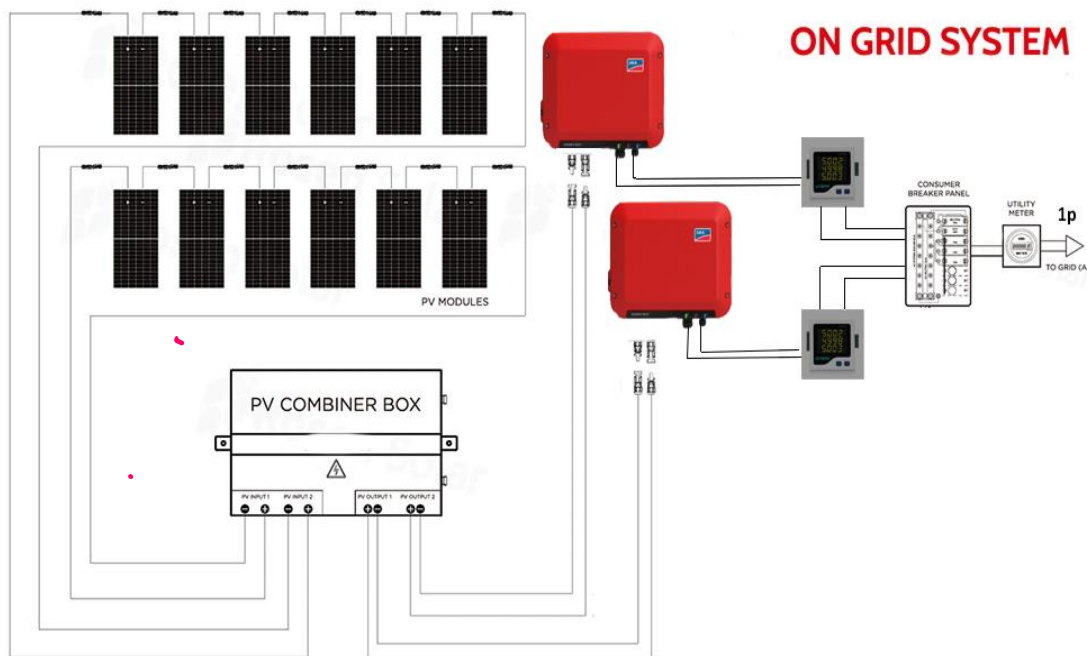
Dalam rangka mendukung peningkatan kapasitas operator PLTS pada mitra sekaligus pengoperasian dan pemeliharaan PLTS yang terpasang pada masing-masing instansi, maka NZMATES menginisiasi *training* untuk Mitra DESDM, Unpatti dan sebagainya dengan topik Pengoperasian dan Pemeliharaan pada PLTS.

1. Pengenalan Alat, Lambang, dan Titik Pengukuran

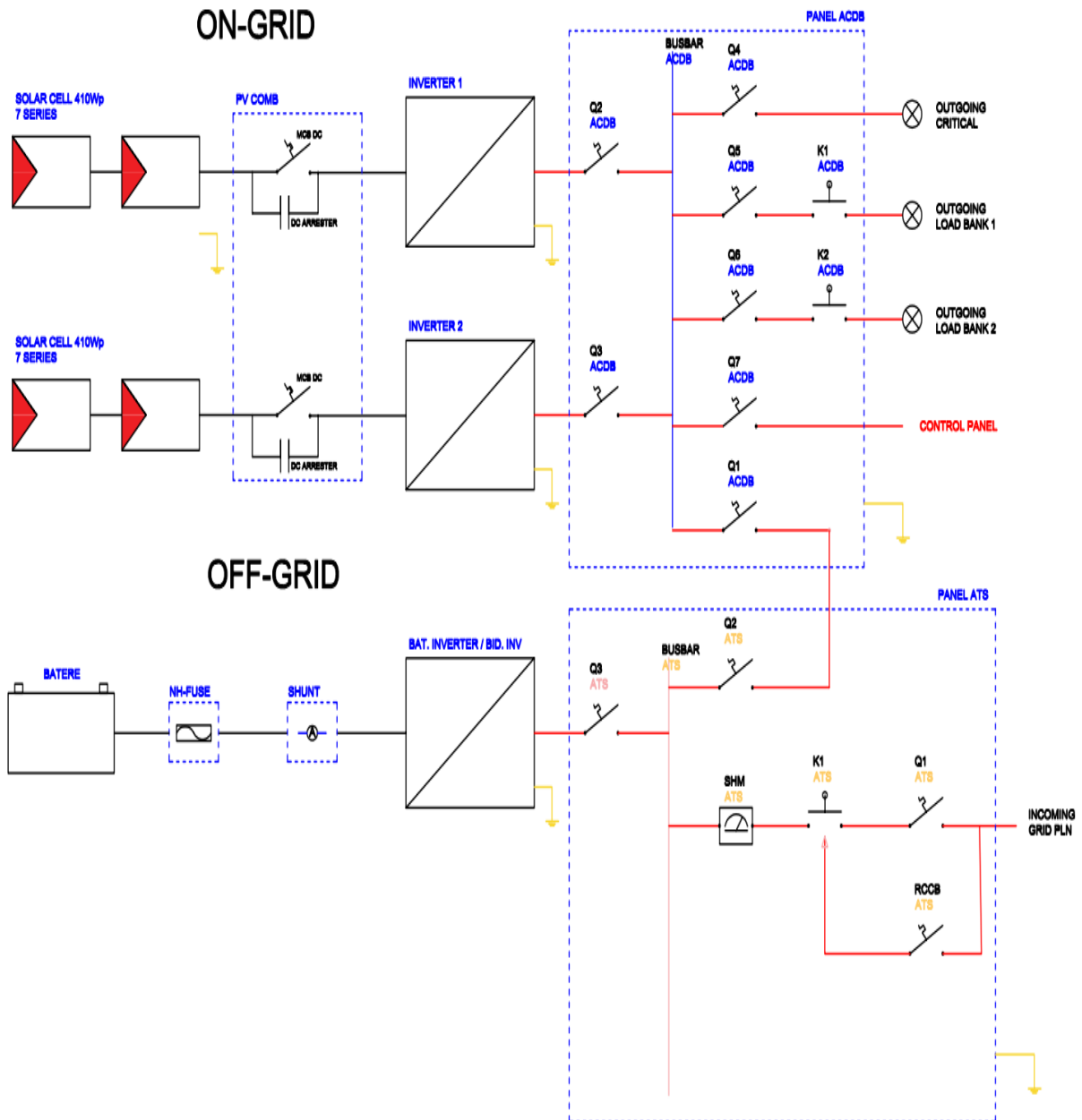
1.1 Sistem on-grid dinas



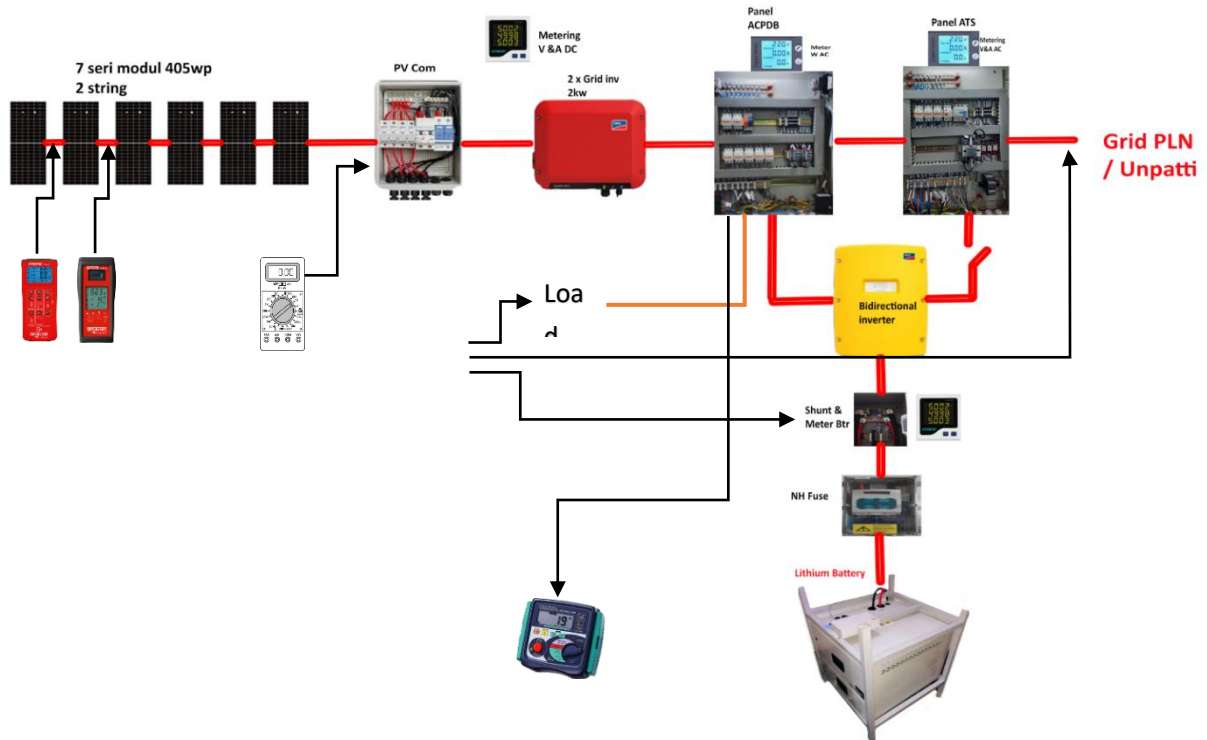
1.2 Sistem on-grid UNPATTI



1.3 Sistem Single Line Diagram (Diagram Satu Garis)



1.4 On-Grid dan Off-Grid System UNPATTI



Tabel 1. Jenis-jenis pengukuran

DC Volt, Arus dan Insulation Res	Temp Ambient dan Temp Modul	DC Volt dan Arus pada PV Com	AC Out Inverter
AC Volt dan Arus Beban	DC Volt dan Arus Baterai	AC Volt & Arud ke Grid	Resistansi Grounding

1.4.1 Peralatan yang digunakan

Benning PV 2



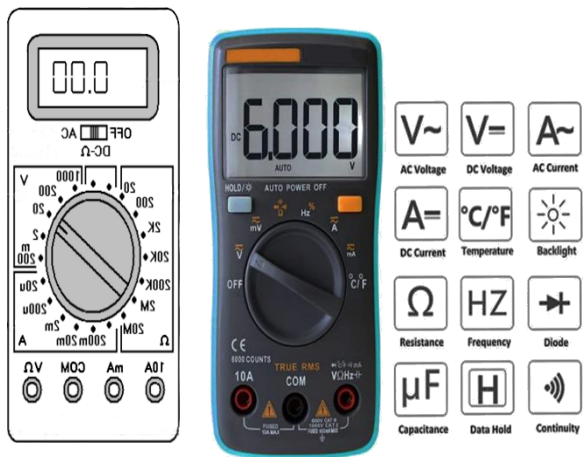
Fungsi :

1. Pengukur Tegangan AC/DC
2. Pengukur Arus
3. Pengukur Insulation Tester ($M\Omega$)

Fungsi :

1. Pengukur Radiasi Matahari
2. Pengukur Temp PV
3. Pengukur Temp Ambient

Multimeter



Fungsi :

1. Pengukur tegangan AC/DC
2. Pengukur arus AC/DC (non-clamp)
3. Pengukur resistansi (ohm)
4. Pengukur frekuensi (Hz)
5. Pengukur diode
6. Pengukur kapasitas (Farad)
7. Pengukur koneksitas

Tang amper (clamp meter) dan earth tester



Fungsi :

1. Pengukur Tegangan AC/DC
2. Pengukur Arus AC/DC besar (Clamp)
3. Pengukur Resistansi (Ω)
4. Pengukur Frekwensi
5. Test Koneksitas



Fungsi :

Pengukur Grounding (Ω)

Power quality analyser



REC file	REC item	Meas./ Rec. setting		
		Power	+Harmonics	+Event
Power measurement	RMS voltage (line/ phase)			
	RMS current			
	Active power			
	Reactive power			
	Apparent power			
	Power factor			
	Frequency			
	Neutral current(3P4W)			
	V/ A phase angle (1st order)			
	Analog input voltage, 1CH, 2CH			
	V/A unbalance ratio			
	1-min Voltage flicker	●	●	●
	Short-term V Flicker (Pst)			
	Long-term V Flicker (Plt)			
	Capacitance calculation			
	Active power energy (consumption/ regenerating)			
	Reactive power (consumption) lagging/ leading			
	Apparent power energy (consumption/ regenerating)			
	Reactive power (regenerating) lagging/ leading			
	Demand (W/VA)			
Harmonics measurement	Target demand (W/VA)			
	Total harmonic distortion of V(F/R)			
	Total harmonic distortion of A(F/R)			
	Harmonic V/ A(1-50th order)			
V/ A Change	V/ A phase angle (1-50th order)		●	
	V/ A phase difference (1-50th order)			
	Harmonic power (1-50th order)			
Event type	RMS voltage per half-cycle			●
	RMS current per half-cycle			
	Event detected date & time			
Waveform	Event type			●
	Measured values at event detection			
	V/A waveform			●

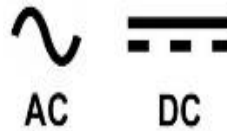
2. Pengukuran Tegangan Battery

2.1 BYD LVL 15.4

Persiapan:

- Perlu memperhatikan keselamatan kerja kelistrikan, diharapkan menggunakan sarung tangan selama praktek ini.

- Alat/bahan: multi meter DC
- Multimeter AC/DC, perhatikan tanda



- Baterai yang diseri tegangan akan bertambah sedangkan baterai yang diparalel tegangan akan tetap atau ikut tegangan tertinggi dari baterai tersebut.

Langkah-langkah Pengerjaan:

- Pastikan multimeter ada pada selector DC
- Arahkan saklar 10egative multimeter ke >50VDC, tegangan baterai lebih dari 50Volt (52.2V).

Mengarahkan 10egative pada multimeter adalah hal penting dalam pengukuran, karena kita harus bisa memprediksi berapa kemungkinan tegangan maksimum tegangan DC yang akan diukur.

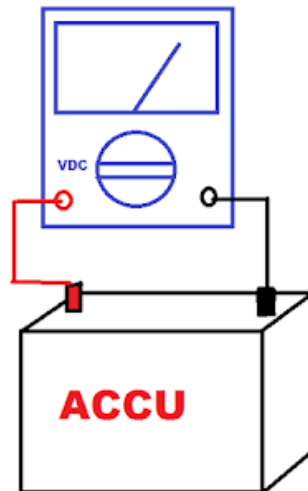
- Buka tutup PM Box baterai (komponen seperti yang ditunjukkan pada gambar dibawah ini).



Gambar 3. PM Box Baterai

- Pastikan pencolok merah pada kutub positif (+)
- Tempelkan pencolok hitam pada kutub 10egative (-)
- Arahkan kedua pencolok masing-masing ke sensor BMS baterai
- Perhatikan jarum pada multimeter mengarah kenilai tegangan baterai.

2.2 ACCU



Langkah-langkah Pengerjaan:

- Pastikan multimeter ada pada selector DC
- Arahkan saklar 11egative multimeter ke x50VDC atau >10V, tegangan baterai kurang lebih 12V.
- Pastikan pencolok merah pada kutub positif (+)
- Tempelkan pencolok hitam pada kutub 11egative (–)
- Arahkan kedua pencolok masing-masing ke *sensor BMS baterai*
- Perhatikan jarum pada multimeter mengarah kenilai tegangan baterai.

3. Load Bank

3.1 Spesifikasi Load Bank

Model	: Resistif load
Capacity	: 12 kW 220-230VAC / 1P 50 Hz
Operating	: Manual & Automatic
Load Profile	: 4 Step (Adjustable) 3% Accuration
Protection	: Mini Circuit Breaker

Cooling System : Air Fan, 300°C Max Air Flow
Metering : Accuvim A,V,HZ,PF,KVA,kW
HMI Data Logger Via USB



Gambar Load Bank

Load bank ini berfungsi sebagai media pembebanan yang bermanfaat sebagai alat uji daya suatu system pembangkit listrik satu fasa yang didalamnya terdiri dari susunan beberapa rangkaian beban resistif dengan kapasitas maksimal 12kW, power factor 1 yang dihembuskan dengan exhaust fan sebagai pendingin agar panas yang ditimbulkan bisa dikendalikan pada sumber tegangan 220VAC – 230VAC dan frekuensi 50 Hz.

Sebagai pengaman terhadap beban lebih maupun hubung singkat, tiap-tiap beban resistif ini dilewatkan melalui gawai pengaman berupa MCB 1 fasa. System kerja pengoperasian ini bisa dilakukan dengan beberapa cara manual maupun automatic menurut jumlah beban yang dibutuhkan.

Adapun system pengoperasian dikendalikan melalui kontraktor 1 fasa yang akan bekerja apabila ada perintah baik secara automatic maupun manual. Untuk monitoring besaran beban yang bekerja bisa dimonitor melalui *Power Meter Accuvim* yang sudah disinkron data dengan PLC & HMI, Adapun pengambilan data tes bisa diambil melalui flashdisk.

3.2 Instalasi

Sebelum pemasangan kabel pada terminal block unit Loadbank, perlu diperhatikan bahwa dalam pengoperasian akan timbul panas secara terus menerus dengan besaran sesuai dengan besaran power yang dijalankan, untuk itu sebaiknya unit load bank ini ditempatkan di ruang terbuka agar udara panas bisa terbuang ke udara dan proses pendinginan bisa bekerja dengan baik karena udara yang dihisap berupa udara dengan temperature udara sekitar.

Alat pendukung seperti PLC HMI maupun Digital Meter sangat rentan terhadap temperature panas dan bisa mengakibatkan kerusakan.



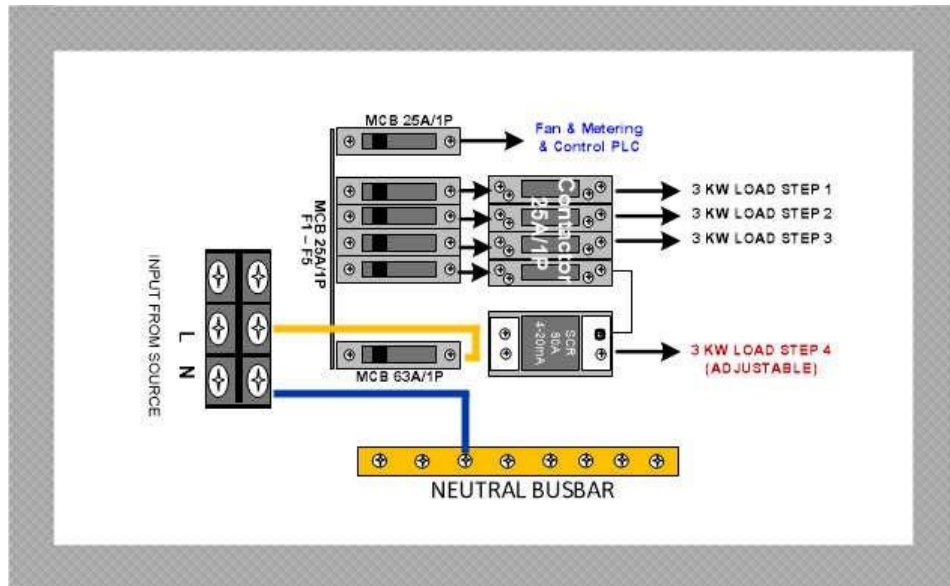
Contoh penempatan Load Bank Unit di luar ruangan atau di dalam ruangan dengan udara panas menghembus langsung keluar ruangan

Pasang kabel koneksi sesuai kebutuhan maksimal pembebanan 4 sqmm atau 6sqmm ke masing-masing terminal fasa dan neutral dengan posisi yang benar.

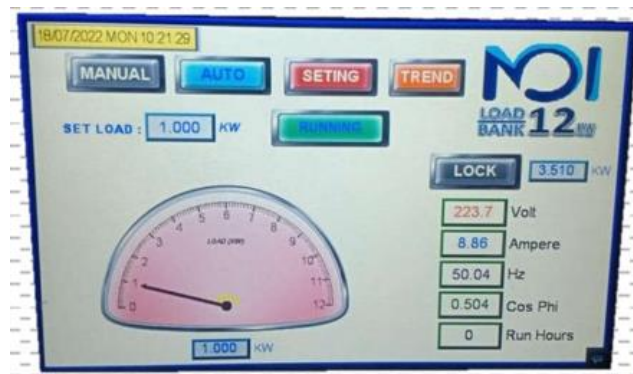
Catatan: Kabel fasa dan netral jangan dipasang dalam keadaan terbalik.

3.3 Tahap Pengoperasian

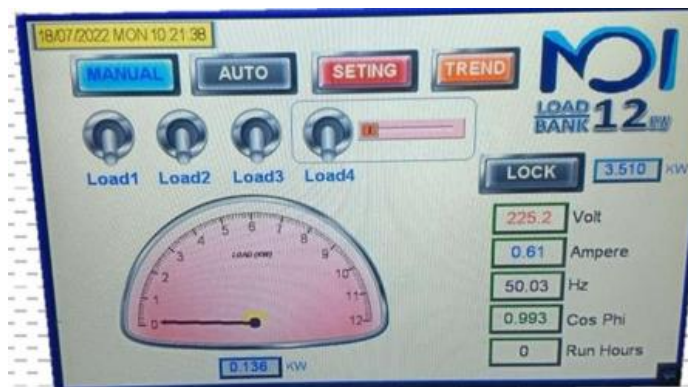
1. Pastikan input sudah benar instalasinya dengan menggunakan alat bantu test pen.
2. Naikkan MCB utama 63A/1p terlebih dahulu
3. Selanjutnya naikkan semua MCB, fan dan metering akan menyala aktif.



4. Pastikan HMI menyala aktif, display akan Nampak tampilan "Auto" seperti dibawah ini:



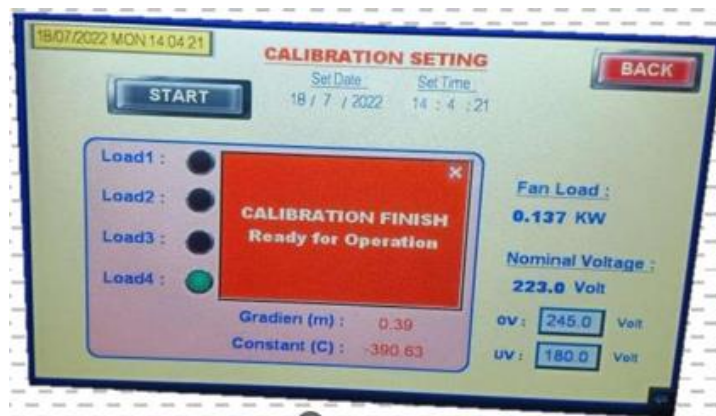
5. Tekan tombol "manual", maka akan muncul tampilan manual seperti ini:



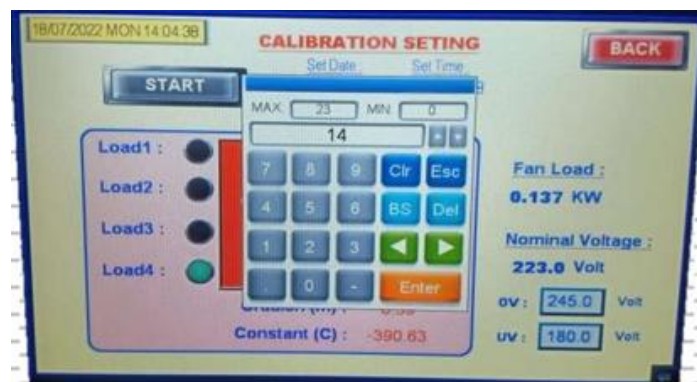
6. Tekan *Setting* untuk memulai tahap awal, akan muncul tampilan "Calibration Setting", tekan tombol start untuk melakukan proses kalibrasi apakah load masih dalam kondisi normal.



7. Apabila kalibrasi sudah selesai akan muncul pemberitahuan bahwa proses kalibrasi sudah selesai:



8. Lanjutkan setting kalender dan waktu apabila diperlukan dengan menekan bagian-bagian yang perlu diubah.



9. Batas toleransi tegangan atas atau "*Over Voltage*" maupun batas bawah "*Under Voltage*" bisa di setting dengan menekan parameter Volt disisi kanan bawah, OV maupun UV, hasil uji test fungsi kerja proteksi akan Nampak seperti di bagian sisi kanan gambar di bawah ini:



10. Apabila proses setting sudah selesai, tekan tombol "Back" untuk memulai pengoperasian dan tekan tombol "Manual" untuk operasi manual.



Load 1, 2 dan 3 adalah beban tetap sesuai nilai kalibrasi, sedangkan load 4 adalah beban yang bisa di-adjust nilainya dengan menggeser cursor. Ke-4 tombol diatas bisa dioperasikan dengan menekan tombol saklar, untuk menonaktifkan beban lakukan dengan menekan tombol sekali lagi.

11. Tekan tombol "Auto" apabila ingin melakukan tes pembebanan automatic dengan memasukkan parameter dalam satuan kW, apabila kondisi beban sudah tercapai dan stabil, tekan tombol "Lock" untuk menjaga agar beban tidak berubah apabila ada perubahan tegangan maupun frequency pada sumber utama.



12. Untuk melihat grafik pembebanan bisa dilakukan dengan klik tombol "Trend", akan muncul tampilan seperti ini:



13. Apabila dikehendaki untuk pengambilan data, pasanglah "USB" pada kabel extension yang telah tersedia, tekan "Cancel" pada tampilan dibawah ini, selanjutnya tekan "Save Data" dan tekan "OK" untuk memulai penyimpanan data logger, pastikan USB dalam format "FAT32".



14. Data Logger yang tersimpan dalam format CSV, selanjutnya lakukan convert dengan "excel format text to column" agar tampilan terbaca jelas, selanjutnya data dapat dilihat juga dalam bentuk "graphic excel".
15. Setelah proses selesai dan pengambilan data telah dilakukan, beban bisa diisi nilai "NoI" pada "Load Set", atau langsung tekan tombol "Manual", maka beban akan secara langsung bernilai NoI, hanya tinggal beban "Exhaust Fan" saja yang bekerja melakukan proses pendinginan.



16. Untuk mematikan system posisikan '*MCB Utama 63A*' dalam posisi "*OFF*",
Selanjutnya pastikan MCB yang lain dalam posisi OFF juga
17. Pastikan semua Tindakan berjalan sesuai prosedur.

4 Monitoring

4.1 Remote Monitoring Inverter Sunny Boy (Sistem UNPATTI)

Cara menghubungkan inverter Sunny Boy dengan WiFi bawaan ke jaringan nirkabel lokal



Ada banyak manfaat untuk menghubungkan inverter Sunny Boy Anda ke internet, seperti pemantauan Realtime, diagnosis kesalahan jarak jauh, akses mudah ke platform online SMA dan banyak lainnya. Inverter Sunny Boy generasi baru sekarang dilengkapi WiFi bawaan dan port Ethernet untuk pemantauan.

Langkah-langkah Persiapan

Ambil Android, tablet, atau laptop Anda dan kabel patch Ethernet sepanjang kebutuhan di lokasi



Jika Lokasi instalasi jauh atau remote dan akan commissioning inverter jenis ini, atau diketahui WiFi inverter nonaktif, disarankan Anda membawa komputer dengan port Ethernet dan kabel patch Ethernet. Ini akan membuat proses konfigurasi lebih mudah jika Anda mengalami kesulitan. Jika tidak, android atau tablet apa pun dengan kemampuan WiFi harus cukup untuk akses internet.

Ambil gambar nomor seri, PIC dan RID



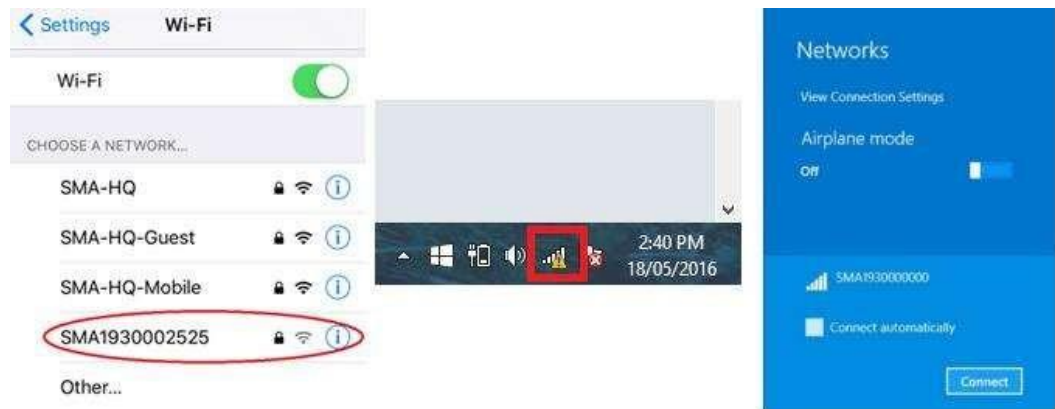
Informasi seperti nomor seri, PIC dan RID dapat ditemukan pada label inverter dan dokumentasi yang disertakan dengan inverter. Setelah perangkat diinstal, informasi pada label mungkin menjadi sulit dibaca. Jika informasi ini tidak ada di tangan (setelah meninggalkan lokasi instalasi), mengambil gambar label dan memilikinya tersedia akan berguna untuk referensi di masa mendatang. Informasi ini diperlukan untuk pendaftaran ke Sunny Portal dan mungkin diperlukan selama commissioning.

Langkah-langkah Penyambungan

Langkah 1 - Sambungkan ke inverter

Ada dua cara berbeda untuk menghubungkan inverter Sunny Boy Anda dengan WiFi ke jaringan nirkabel lokal:

- a) Menghubungkan melalui WiFi menggunakan laptop / smartphone / Tablet
- b) Menghubungkan melalui kabel Ethernet menggunakan laptop Anda



Menghubungkan melalui WiFi menggunakan laptop / smartphone / tablet Anda

Akses koneksi WiFi perangkat Anda untuk mendeteksi dan terhubung ke inverter Sunny Boy yang akan dalam format SMA19xxxxxxx.

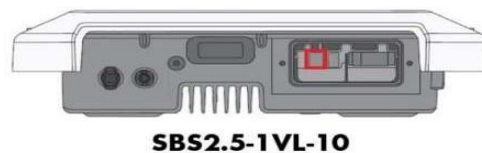
Untuk instalasi baru, kata sandi WiFi (Network Security Key) adalah **SMA12345** (perhatikan huruf kapital).

Setelah pengaturan inverter awal melalui 'Asisten Instalasi', kata sandi WiFi awal ini akan berubah secara permanen menjadi kata sandi WPA2-PSK yang tertulis pada label inverter. Perhatikan kata sandi karena peka huruf besar/kecil. Kata sandi WiFi awal juga akan berubah menjadi kata sandi WPA2-PSK setelah 10 jam operasi apakah pengaturan awal telah dilakukan atau belum.



4.2 Menghubungkan melalui kabel Ethernet menggunakan laptop Anda

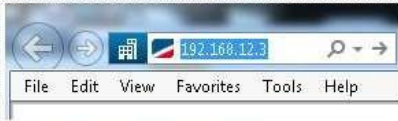
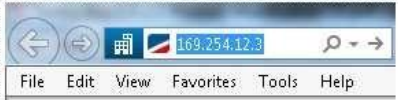
Hubungkan kabel Ethernet ke komputer dan ke port inverter seperti yang ditunjukkan dengan warna merah pada gambar di bawah ini.



Ethernet connection port

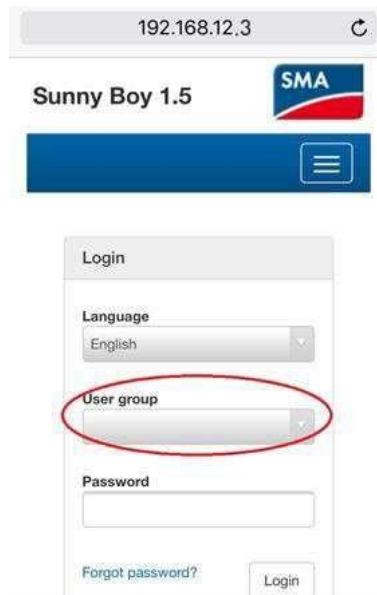
Langkah 2 - Masuk interface inverter

Setelah Anda terhubung ke inverter melalui WiFi atau dengan kabel, buka browser internet Anda dan ketik alamat IP default ke bilah alamat iklan sesuai dengan gambar di bawah ini.

Connection Method	IP Address	Example
WLAN / WiFi / Wireless	192.168.12.3	
Ethernet Cable	169.254.12.3	

Ini akan memasukkan Anda ke antarmuka pengguna web Sunny Boy. Untuk melakukan konfigurasi awal, Anda harus masuk sebagai 'Pemasang' dengan mengubah dropdown Grup Pengguna.

Pertama kali Anda masuk, itu akan meminta Anda untuk membuat kata sandi, jadi pastikan Anda menyimpan kata sandi di catatan Anda. Kata sandi akan digunakan untuk mendaftarkan inverter di Sunny Portal.



Langkah 3 - konfigurasi jaringan ke nirkabel lokal router

Setelah masuk, Anda akan memiliki opsi untuk mengatur inverter menggunakan 'Asisten Instalasi'.

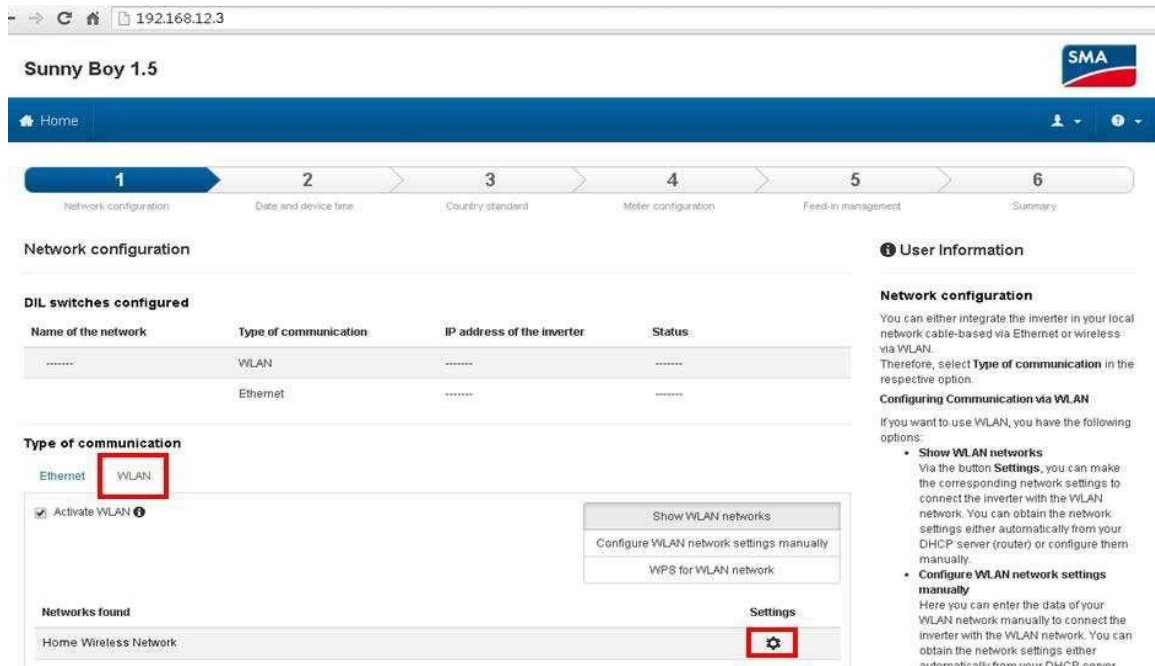
Jika "Konfigurasi dengan Asisten Instalasi" tidak muncul, itu dapat dipilih dari



simbol di sudut kanan atas antarmuka yang ditunjukkan di bawah ini.



Untuk menyinkronkan inverter ke jaringan nirkabel lokal Anda, pilih tab "WLAN" dan cari jaringan nirkabel lokal tempat inverter terhubung. Pilih ikon "Pengaturan" jaringan nirkabel itu.



Sunny Boy 1.5

Home

1 Network configuration 2 Date and device time 3 Country standard 4 Meter configuration 5 Feed-in management 6 Summary

Network configuration

DIL switches configured

Name of the network	Type of communication	IP address of the inverter	Status
.....	WLAN		
.....	Ethernet		

Type of communication

Ethernet **WLAN**

☒ Activate WLAN ⓘ

Show WLAN networks
 Configure WLAN network settings manually
 WPS for WLAN network

Networks found

Home Wireless Network	Settings ⚙️
-----------------------	--------------------

User Information

Network configuration

You can either integrate the inverter in your local network cable-based via Ethernet or wireless via WLAN. Therefore, select **Type of communication** in the respective option.

Configuring Communication via WLAN

If you want to use WLAN, you have the following options:

- Show WLAN networks**
Via the button **Show WLAN networks**, you can make the corresponding network settings to connect the inverter with the WLAN network. You can obtain the network settings either automatically from your DHCP server (router) or configure them manually.
- Configure WLAN network settings manually**
Here you can enter the data of your WLAN network manually to connect the inverter with the WLAN network. You can obtain the network settings either automatically from your DHCP server

Jika jaringan nirkabel memiliki kata sandi, masukkan di area yang ditampilkan kemudian klik "Hubungkan ke WLAN"

4.3 Remote Monitoring Growwatt (Sistem PEMDA)

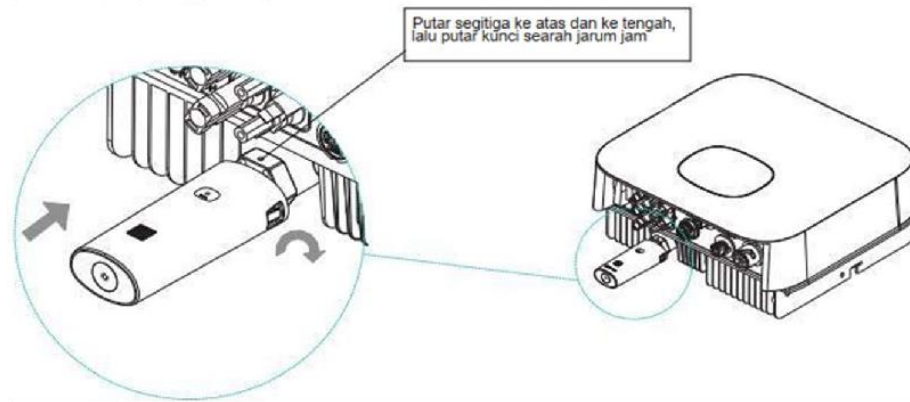
4.3.1 Growatt ShineWiFi-X Quick Installation Guideline

Langkah 1: Sambungan Listrik

1. Buka penutup antarmuka USB perangkat fotovoltaik berlawanan arah

jarum jam.

2. Putar kunci di bagian atas kolektor untuk memastikan bahwa tanda segitiga ada di depan dan di tengah
3. sambungkan datalogger ke port USB inverter, pastikan segitiga berada di sisi depan, tekan loker dan putar searah jarum jam hingga kencang



Langkah 2: Nyalakan Inverter dan Periksa Status Shine WiFi-X

Setelah menginstal modul ShineWiFi-X, nyalakan inverter, LED merah berkedip menunjukkan inverter dan komunikasi ShineWiFi-X normal.

SEMUA tiga LED mati	ShineWiFi-X tidak terhubung dengan baik dengan Inverter port USB
Hanya LED Merah yang berkedip	ShineWiFi-X dan inverter komunikasi oke
Hanya LED Hijau yang berkedip	ShineWiFi-X, komunikasi inverter dan router baik-baik
Hanya LED Biru yang berkedip	ShineWiFi-X, inverter, router, dan Komunikasi ShineServer baik-baik saja

Langkah 3: Pendaftaran dan penambahan perangkat

Pindai kode QR di bawah ini untuk mengunduh Shine Phone, bisa juga mencari Shine Phone di iOS atau Google Play Store, unduh dan instal.

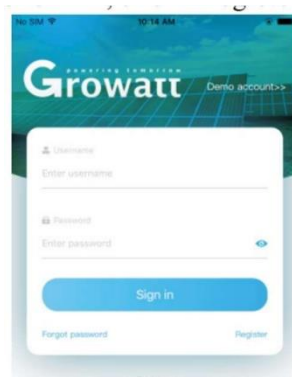
Catatan:

1. Pastikan Anda mengunduh versi terbaru
2. Untuk informasi lebih lanjut silahkan kunjungi server.growatt.com.



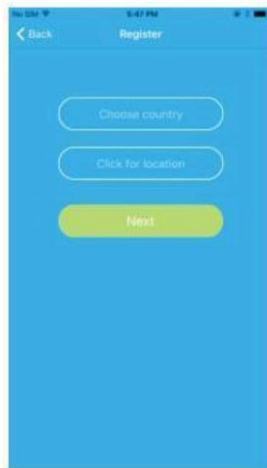
Langkah pendaftaran

1. Hubungkan ponsel Anda ke WiFi router rumah Anda yang akan dihubungkan dengan modul ShineWiFi-X
 - 1) The router name should consist with English letters numbers, it does not support special symbols.
 - 2) For safety reason, please use an encrypted wireless network
 - 3) It does not support a public network that uses a secondary authentication.
 - 4) It does not support bridge network
2. Open ShinePhone APP, click "Register" on login page.

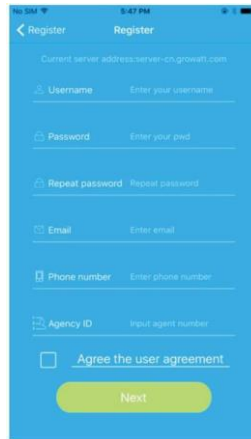


3. Pilih negara dan kota, lalu klik "Next" masuk ke halaman berikutnya.

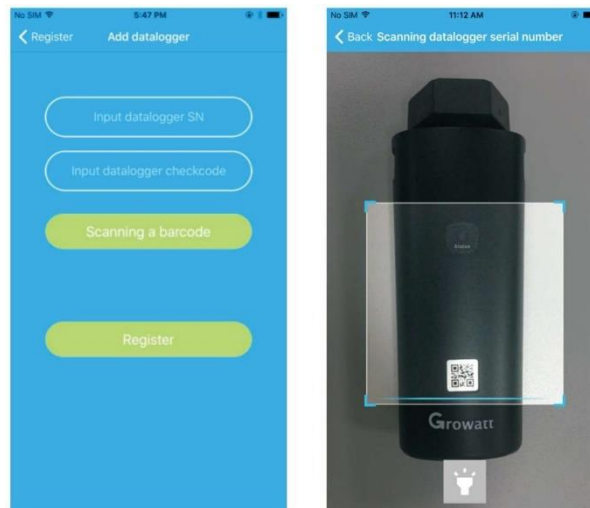
Catatan: Jika Anda memilih negara dan kota yang salah, sistem waktu mungkin salah



4. Isi informasi yang diperlukan, lalu klik "Next", itu akan memandu Anda ke halaman "Tambahkan datalogger".

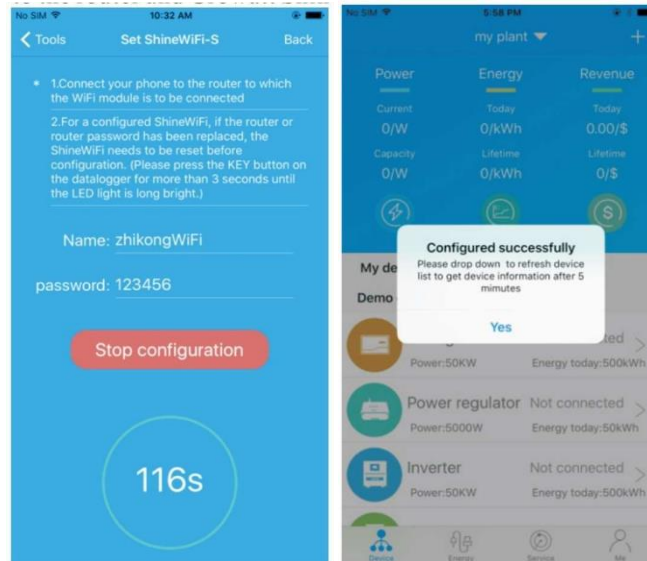


5. Pindai kode QR atau masukkan kode batang dan kode centang ShineWiFi-X, lalu klik "Daftar", itu akan memindahkan Anda ke halaman "Set ShineWifi-X"



6. Isi jaringan wifi dan kata sandi, lalu klik "Konfigurasi", setelah konfigurasi berhasil, akan muncul catatan "Konfigurasi berhasil", maka akan pindah ke halaman "pabrik saya".

Catatan: Ada 3 LED di ShineWiFi-X, hanya LED biru yang berkedip menandakan modul ShineWiFi-X berhasil terhubung ke router dan Growatt Shine Server.

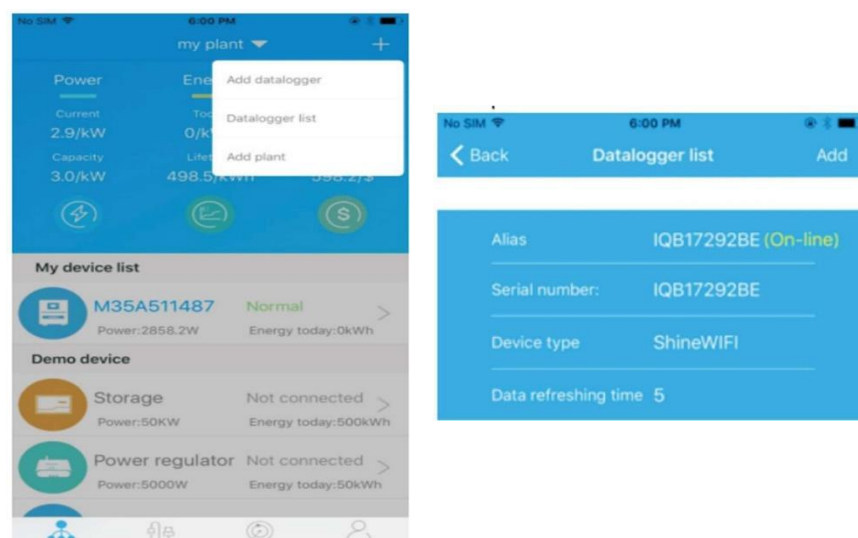


7. Jika pop up pesan mengatakan "Gagal", silakan merujuk dari panduan pemecahan masalah untuk menyelesaikan masalah.

Setelah itu, masuk ke akun Anda dan klik tanda "+" di sisi kanan atas halaman, dan pilih "Daftar datalogger" di jendela dialog yang muncul.

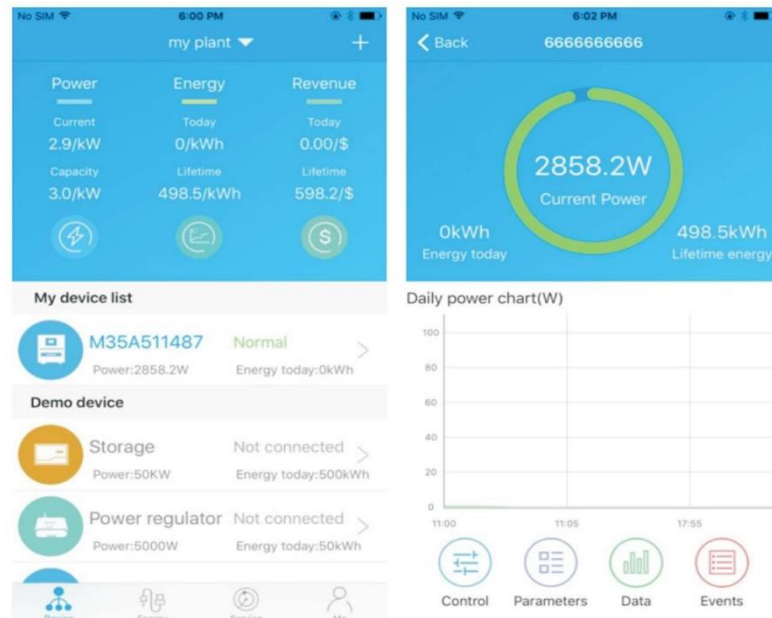
Tekan nomor seri datalogger selama 3 detik, hingga jendela dialog kecil muncul, pilih "Configure datalogger".

Ini akan pindah ke halaman "Set ShineWifi-X", masukkan nama dan kata sandi router rumah, lalu klik, "Atur" proses konfigurasi koneksi akan dimulai

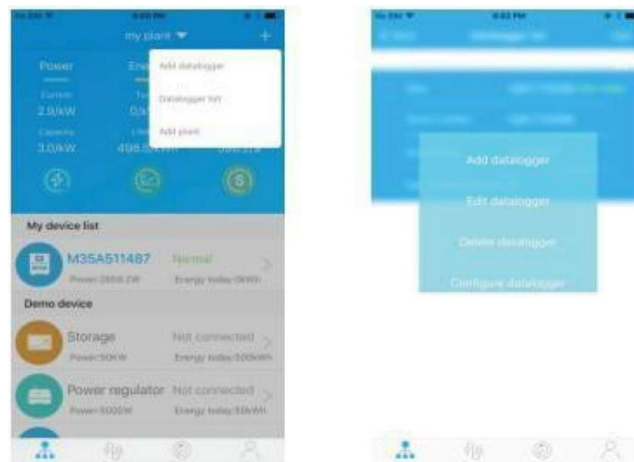


8. Jika konfigurasi berhasil, itu akan pindah ke halaman pabrik", pilih

inverter dalam daftar perangkat ke informasi pembaruan inverter.
Periksa



9. If you want to add/edit/delete/configure a datalogger, click the "+" sign on the right top side "my plant" page. There are 4 options in the dialog window when push on the datalogger's click the one you need.
 - 1) "Add datalogger" adalah untuk menambahkan modul ShineWiFi-X baru ke akun ini.
 - 2) Edit datalogger" digunakan untuk menetapkan nama alias untuk modul ShineWiFi-X Anda.
 - 3) Hapus datalogger" digunakan untuk menghapus modul ShineWiFi-X dari akun ini.
 - 4) "Configure datalogger" digunakan untuk mengonfigurasi koneksi modul ShineWiFi-X ke router.



Langkah 4: Setel ulang ShineWiFi ke Pengaturan Pabrik

Ketika Anda telah mengubah kata sandi router rumah Anda, atau mengubahnya, Anda perlu mengatur ulang ShineWiFi-X ke pengaturan pabrik dan Tekan tombol KEY ke atas, lalu masuk ke tekan lama Anda ini router baru, konfigurasi ulang. selama 6 detik, hingga ketiga LED panjang terang akun ShinePhone, klik "+" di kanan atas halaman ini, nomor seri datalogger untuk mengkonfigurasi ulang.

Lampiran A: Deskripsi Tombol KUNCI ShineWiFi-X

Operasi	Deskripsi
Saat ShineWiFi-X dihidupkan, lepaskan steker karet, dan tekan tombol KEY. (Led ShineWiFi akan berubah dari flash menjadi selalu ON)	ShineWiFi-X akan masuk ke mode AP. (Mode AP adalah mode debug, hanya diperbolehkan untuk profesional)
Saat ShineWiFi-X dalam mode AP, tekan tombol KEY ShineWiFi-X (LED ShineWiFi-X akan berubah dari selalu ON menjadi flash)	Keluar dari mode AP
Tekan lama tombol KEY selama Lebih dari 6 detik (ShineWiFi-X Semua LED selalu AKTIF)	Reset ShineWiFi-X to Factory settings

4.3.2 Troubleshooting

Status LED	Indikator	Keterangan
Ketiga LED mati	ShineWifi-X tidak dapat menemukan inverter melalui port USB	Coba sambungkan kembali ShineWifi-X ke port USB inverter
Setelah konfigurasi, Hanya LED Hijau yang berkedip	Setelah konfigurasi, Hanya reen LED yang berkedip ShineWiFi-X lready yang terhubung ke router rumah, tetapi tidak terhubung ke Growatt ShineServer	- Periksa apakah router rumah terhubung ke internet - Periksa apakah firewall router memungkinkan untuk memilih port 5279 dan 5280
Setelah konfigurasi, Hanya LED Biru yang berkedip	ShineWiFi-X communication OK with inverter, home router, and Growatt ShineServer	Status kerja normal

Red LED always ON	Kesalahan modul ShineWiFi-X	Perlu diganti dengan ShineWiFi-X baru
LED hijau selalu ON	ShineWiFi-X tidak dapat terhubung ke router rumah	1) Periksa informasi router - Nama router harus terdiri dari huruf dan angka bahasa Inggris, itu tidak mendukung simbol khusus - Untuk alasan keamanan, silakan gunakan jaringan nirkabel terenkripsi - Ini tidak mendukung jaringan publik yang menggunakan otentikasi sekunder 2) Periksa apakah Anda mengisi nama dan kata sandi router rumah yang benar saat mengonfigurasinya
LED biru selalu ON	Modul ShineWiFi-X dalam mode AP	Debug mode, short press the KEY button to quit

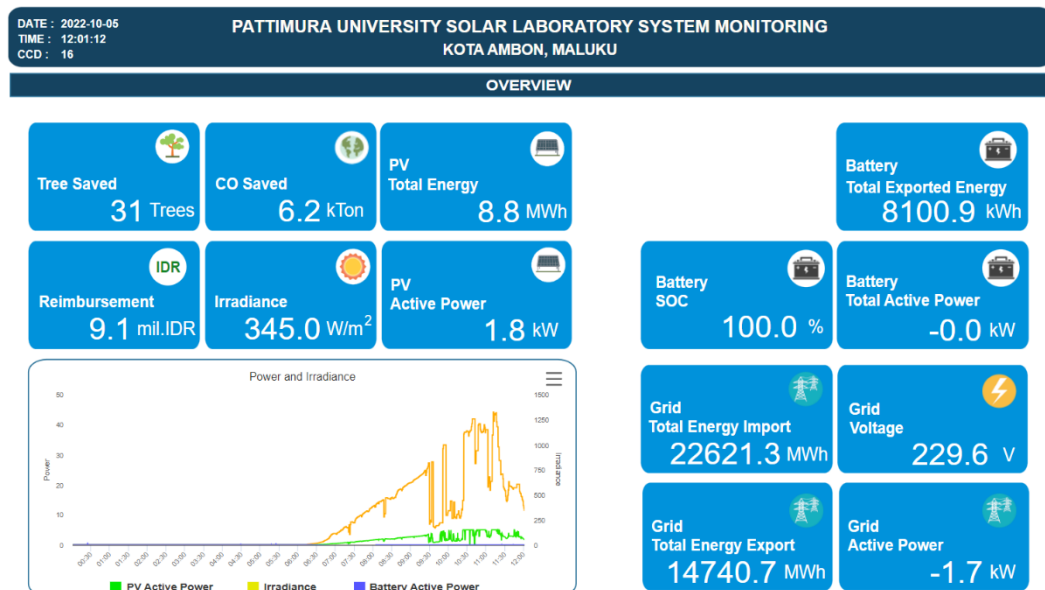
4.4 SCADA

Pada SCADA terdapat 7 (tujuh) laman yang dapat kita lihat dalam proses monitoring untuk system PLTS seperti di Solar Lab Unpatti, SCADA ini dapat diupdate sesuai dengan kebutuhan dalam proses monitoring, berikut dapat kita lihat laman tersebut:

- OVERVIEW
- SLD
- WEATHER STATION
- SYSTEM DIAGRAM
- TREND
- ALARM
- HISTORY

4.4.1 Overview

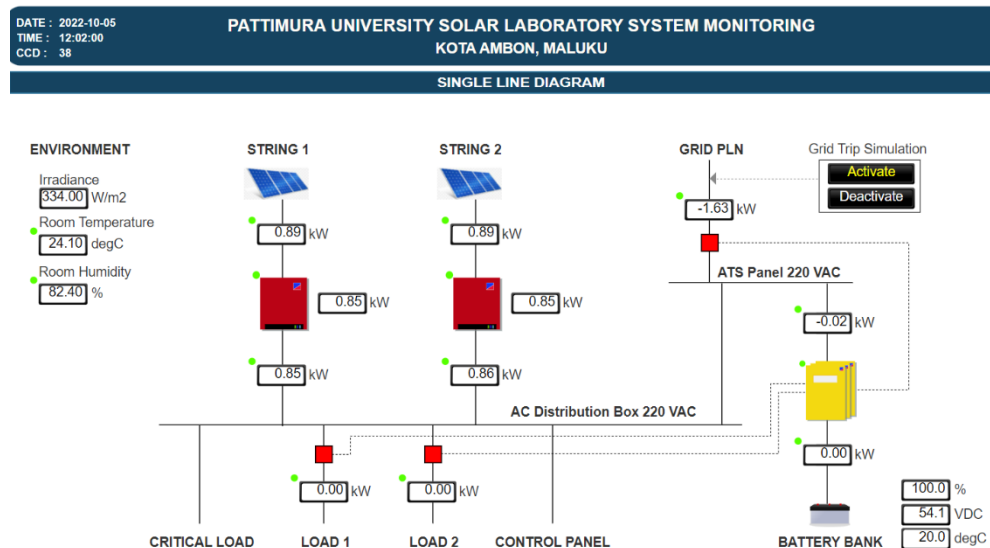
Pada laman Overview kita dapat melihat energy yang dihasilkan dari system, seperti terlihat pada gambar dibawah, seperti Irradiance, PV active power, battery SOC, Grid voltage dan sebagainya yang telah diprogramkan



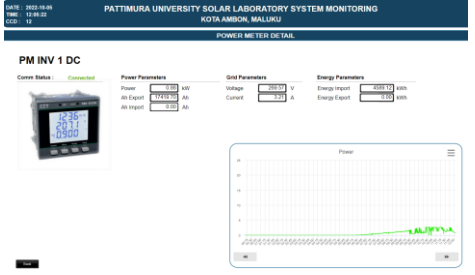
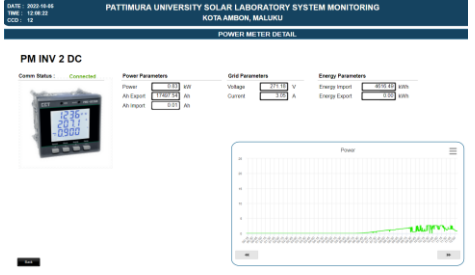
untuk dapat di monitoring, terdapat juga grafik Power dan Iradiasi per waktu, grafik tersebut dapat kita simpan dalam format jpeg dan juga CSV untuk selajutnya kita gunakan dalam proses olah data bagi yang melakukan penelitian.

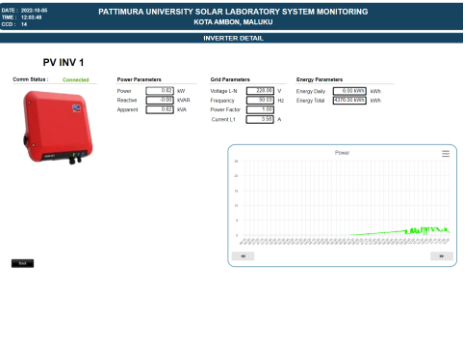
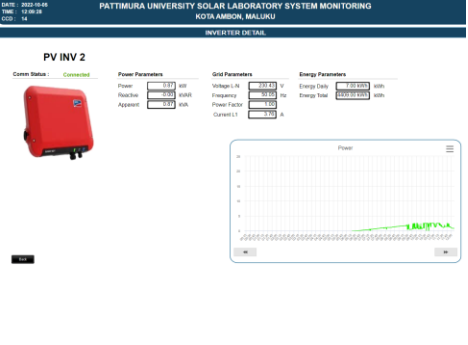
4.4.2 SLD

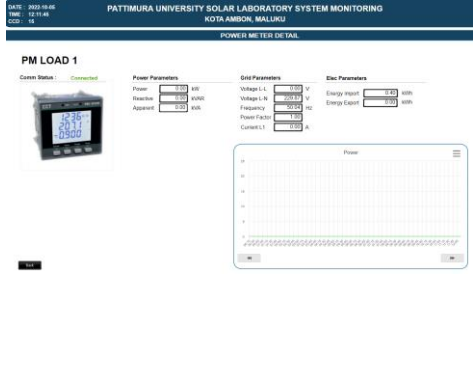
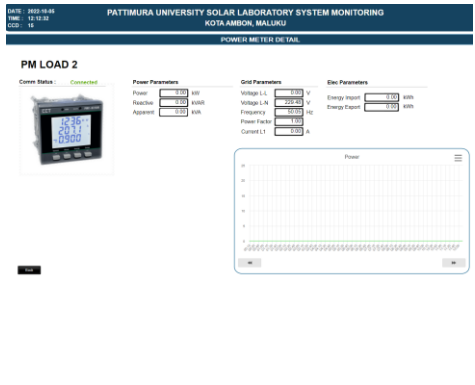
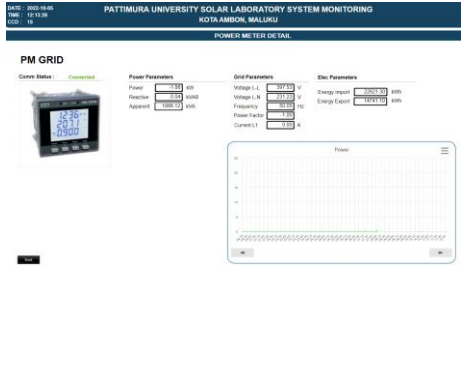
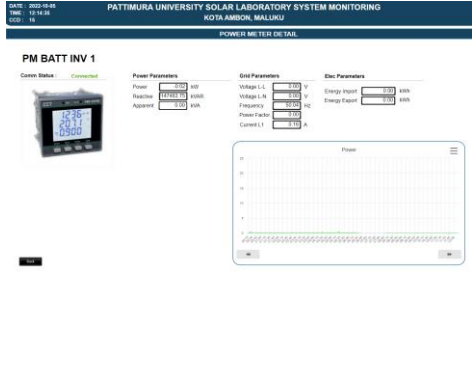
Pada laman SLD (Single Line Diagram), terlihat wiring dari system PLTS yang terhubung, selain kita dapat melihat SLD dan juga hasil keluaran pada kotak tersebut, kita juga dapat mengklik pada gambar atau kotak untuk melihat lebih detail, seperti Inverter Load dan sebagainya yang telah didesain untuk keperluan monitoring, berikut dapat kita pada tampilan gambar dan table dibawah ini:

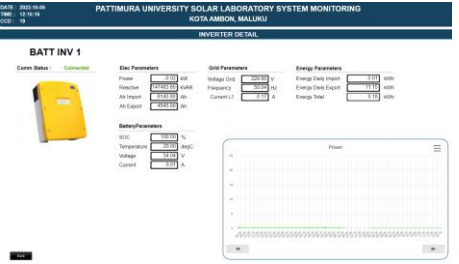
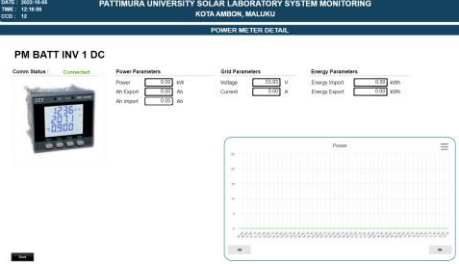


Tabel 6. Komponen Monitoring

Nama	Deskripsi	Gambar
PM INV 1 DC	sistem akan menunjukkan power parameters, Grid Parameters dan Energy Parameters per waktu untuk PM INV 1 DC, dapat dilihat juga pada grafik power tersebut.	
PM INV 2 DC	sistem akan menunjukkan power parameters, Grid Parameters dan Energy Parameters per waktu untuk PM INV 2 DC, dapat dilihat juga pada grafik power tersebut.	

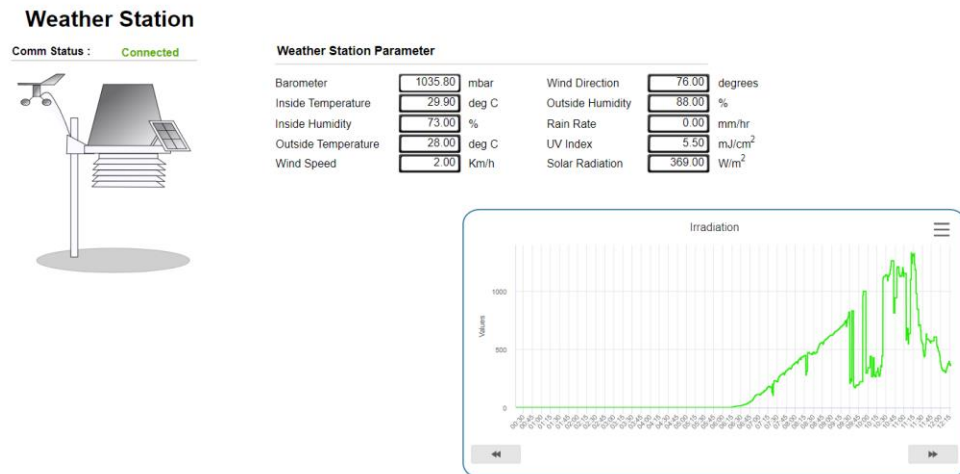
PV INV 1	System akan menunjukkan power parameters (power, reactive, dan apparent), Grid Parameters (Voltage L-N, Frequency, Power factor dan Current L1) dan Energy Parameters (Energy daily dan Energy total) per waktu untuk PV INV 1, dapat dilihat juga pada grafik power tersebut.	
PV INV 2	System akan menunjukkan power parameters (power, reactive, dan apparent), Grid Parameters (Voltage L-N, Frequency, Power factor dan Current L1) dan Energy Parameters (Energy daily dan Energy total) per waktu untuk PV INV 2, dapat dilihat juga pada grafik power tersebut.	
PM STRING INV 1	System akan menunjukkan power parameters (power, reactive, dan apparent), Grid Parameters (Voltage L-L, Voltage L-N, Frequency, Power factor dan Current L1) dan Energy Parameters (Energy import dan Energy export) per waktu untuk PM STRING INV 1, dapat dilihat juga pada grafik power tersebut.	
PM STRING INV 2	System akan menunjukkan power parameters (power, reactive, dan apparent), Grid Parameters (Voltage L-L, Voltage L-N, Frequency, Power factor dan Current L1) dan Energy Parameters (Energy import dan Energy export) per waktu untuk PM STRING INV 2, dapat dilihat juga pada grafik power tersebut.	

PM LOAD 1	System akan menunjukkan power parameters (power, reactive, dan apparent), Grid Parameters (Voltage L-L, Voltage L-N, Frequency, Power factor dan Current L1) dan Energy Parameters (Energy import dan Energy export) per waktu untuk PM LOAD 1, dapat dilihat juga pada grafik power tersebut.	
PM LOAD 2	System akan menunjukkan power parameters (power, reactive, dan apparent), Grid Parameters (Voltage L-L, Voltage L-N, Frequency, Power factor dan Current L1) dan Energy Parameters (Energy import dan Energy export) per waktu untuk PM LOAD 2, dapat dilihat juga pada grafik power tersebut.	
PM GRID	System akan menunjukkan power parameters (power, reactive, dan apparent), Grid Parameters (Voltage L-L, Voltage L-N, Frequency, Power factor dan Current L1) dan Energy Parameters (Energy import dan Energy export) per waktu untuk PM GRID, dapat dilihat juga pada grafik power tersebut.	
PM BATT INV 1	System akan menunjukkan power parameters (power, reactive, dan apparent), Grid Parameter (Voltage L-L, Voltage L-N, Frequency, Power factor dan Current L1) dan Energy Parameters (Energy import dan Energy export) per waktu untuk PM BATT INV 1, dapat dilihat juga pada grafik power tersebut.	

BATT INV 1	System akan menunjukkan power parameters (power, reactive, Ah import dan Ah export), Grid Parameters (Voltage grid, Frequency dan Current L1), Energy Parameters (Energy daily import, Energy daily export dan Energy total) dan Battery Parameters (SOC, Temperature, voltage dan current) per waktu untuk BATT INV 1, dapat dilihat juga pada grafik power tersebut.	
PM BATT INV 1 DC	System akan menunjukkan power parameters (power, Ah Export, dan Ah import), Grid Parameters (Voltage dan Current) dan Energy Parameters (Energy import dan Energy export) per waktu untuk PM BATT INV 1 DC, dapat dilihat juga pada grafik power tersebut.	

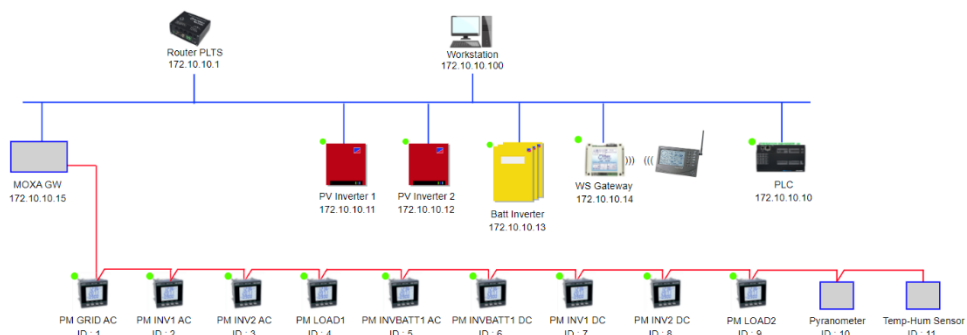
4.4.3 Weather Station

Pada laman weather station dapat kita lihat parameter yang dihasilkan seperti barometer, inside temperature, wind speed, UV index, solar radiation dan lainnya, alat untuk melihathasil weather station ditempatkan di samping panel PV yang terdapat pada atap Gedung, pad laman ini juga kitab bisa melihat dan mendownload grafik Irradiasi per waktu



4.4.4 System Diagram

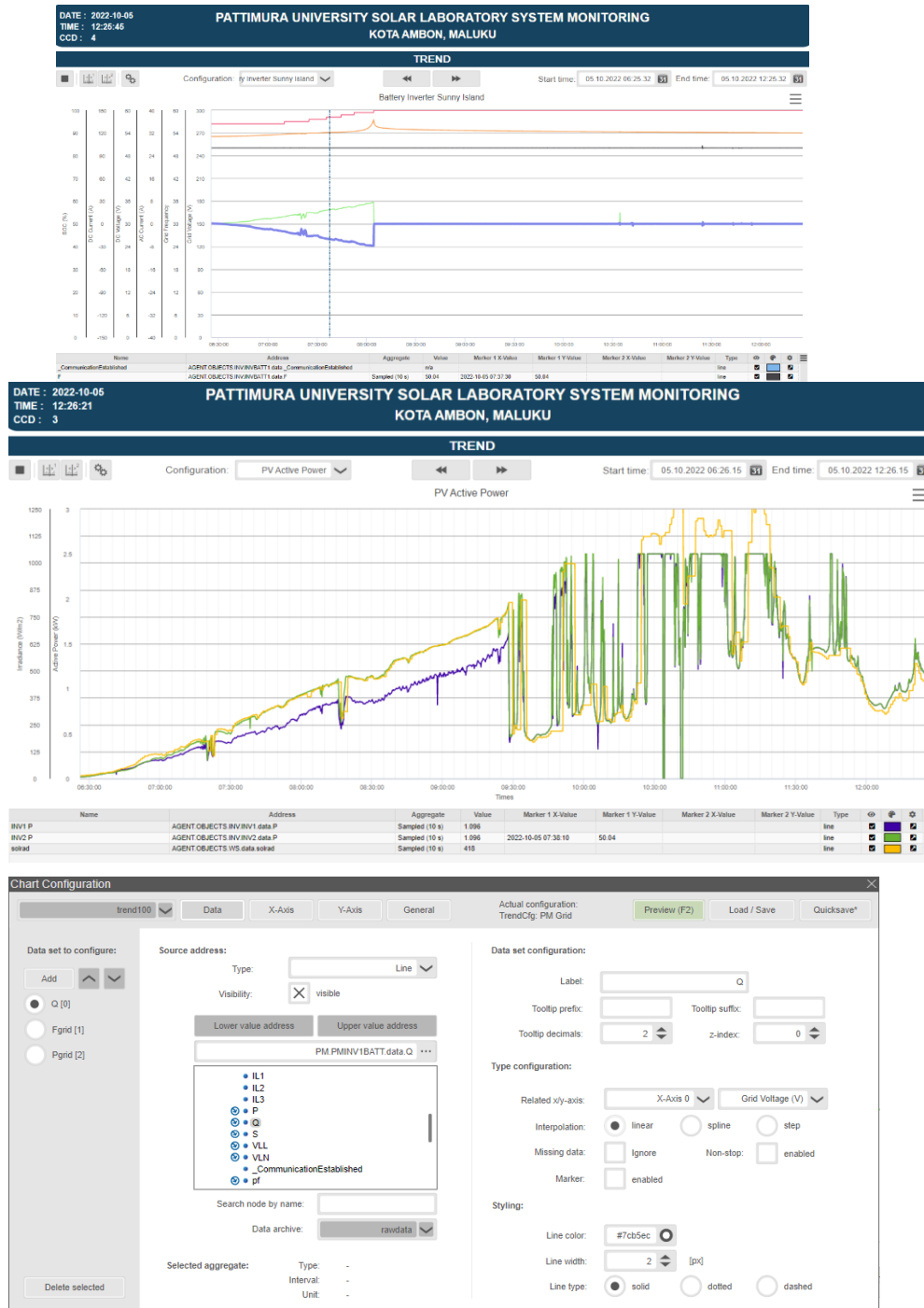
Pada laman system diagram, dapat kita lihat diagram asitektur yang dibuat mulai dari workstation, router PLTS dan komponen lainnya, sama seperti laman SLD pada laman SD ini juga dapat diklik gambar komponen tersebut untuk melihat hasil dan grafik dari parameter-parameter yang ada.



4.4.5 Trend

Pada laman Trend terdapat beberapa grafik yang dapat kita lihat, grafik tersebut juga dapat kita download untuk selanjutnya diolah, grafik yang dapat kita lihat seperti Battery Inverter SI, PV active power, PV String 1, PV String 2 dan PM Grid.

Data ini tercover setiap saat ketika workstation diaktifkan, kita juga dapat mengganti tanggal, bulan dan tahun untuk melihat data yang akan diambil, warna pada grafik juga dapat diubah, dengan mengklik kolom warna pada gambar bagian bawah, kita juga dapat mengedit atau mengupdate tampilan diagram yang dibutuhkan dengan klik item pengaturan, berikut contoh gambar dari trend:



4.4.6 Alarm

Pada laman Alarm, ketika terdapat gangguan atau error pada system, kita dapat melihat dan mengidentifikasi, akan muncul kode angka seperti 601, 401 dan sebagainya, dengan pemberitahuan waktu terjadinya error dan penjelasan kondisi alarm juga status dari komponen yang terpasang, jika saat error informasi pada alarm akan berwarna merah, dan Ketika sudah normal maka akan berwarna kuning Kembali.

PATTIMURA UNIVERSITY SOLAR LABORATORY SYSTEM MONITORING KOTA AMBON, MALUKU									
ALARM									
Alarm list									
☐	Prio.	Time active/inactive	Time ack.	Alarm condition	Event text	Status	Value	Groups	User
☒	601	2022-09-29 14:33:34.310		INV.INVBATT1.data_CommunicationE...	Communication Return to...	INACTIVE!	true		
☐	401	2022-09-29 14:28:46.272		SensorTempBatt_CommunicationE...	Communication Return to...	INACTIVE!	true		
☐	401	2022-09-29 14:28:46.272		PM.PMINV1.data_CommunicationE...	Communication Return to...	INACTIVE!	true		
☐	401	2022-09-29 14:28:46.272		PLC.PLTS_CommunicationEstablishe...	Communication Return to...	INACTIVE!	true		
☐	401	2022-09-29 14:28:45.851		PM.PMLOAD2.data_CommunicationE...	Communication Return to...	INACTIVE!	true		
☐	401	2022-09-29 14:28:45.851		PM.PMINV1BATTDC.data_Communic...	Communication Return to...	INACTIVE!	true		
☐	401	2022-09-29 14:28:44.757		INV.INV2.data_CommunicationEstabli...	Communication Return to...	INACTIVE!	true		
☐	401	2022-09-29 14:28:44.757		INV.INV1.data_CommunicationEstabli...	Communication Return to...	INACTIVE!	true		
☐	401	2022-09-29 14:28:44.304		PM.PMINV2DC.data_Communication...	Communication Return to...	INACTIVE!	true		
☐	401	2022-09-29 14:28:44.304		PM.PMINV2.data_CommunicationE...	Communication Return to...	INACTIVE!	true		
☐	401	2022-09-29 14:28:43.773		PM.PMLOAD1.data_CommunicationE...	Communication Return to...	INACTIVE!	true		
☐	401	2022-09-29 14:28:43.773		PM.PMINV1DC.data_Communication...	Communication Return to...	INACTIVE!	true		
☐	401	2022-09-29 14:28:43.773		PM.PMGRID.data_CommunicationEst...	Communication Return to...	INACTIVE!	true		
☐	401	2022-09-29 14:28:43.336		SensorTempRoom_CommunicationEs...	Communication Return to...	INACTIVE!	true		
☐	401	2022-09-29 14:28:43.336		SensorHumRoom_CommunicationEst...	Communication Return to...	INACTIVE!	true		
☐	401	2022-09-29 14:28:43.336		PM.PMINV1BATT.data_Communicatio...	Communication Return to...	INACTIVE!	true		
☐	601	2022-09-29 14:28:39.821		WS.data_CommunicationEstablished...	Communication Return to...	INACTIVE!	true		
☐	601	2022-09-29 11:22:49.311		INV.INV2.data.status1.Status Fault	Inverter Fault I	INACTIVE!	307		

4.4.7 History

History merupakan laman terakhir dari sistem monitoring, pada laman ini, akan mencatat semua history yang terjadi Ketika ada warning dan error pada system yang muncul pada laman alarm, pada laman ini dapat kita history tersebut pada saat itu jga atau pada hari sebelumnya dengan mengganti tanggal, bulan dan tahun.

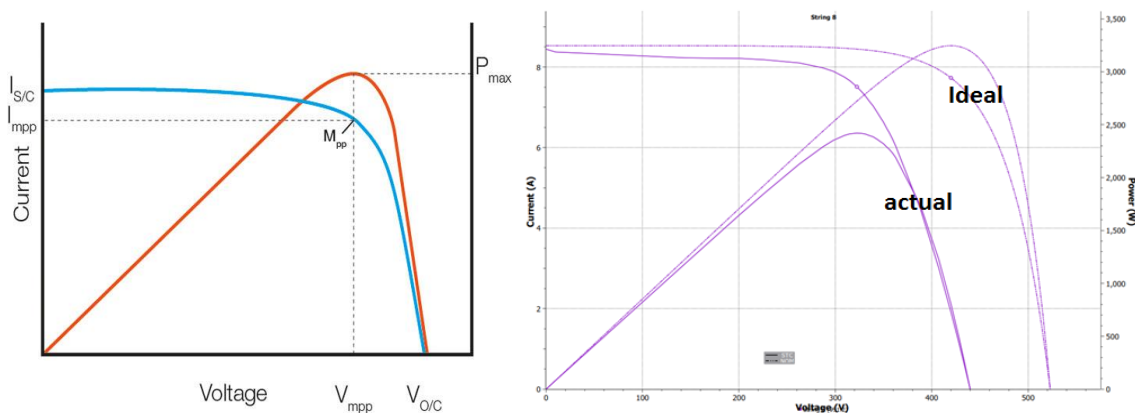
PATTIMURA UNIVERSITY SOLAR LABORATORY SYSTEM MONITORING KOTA AMBON, MALUKU									
HISTORY									
History list									
☐	Prio.	Time	Address	Event text	Value	State			
☐	601	2022-10-05 12:37:27.071	INV.INVBATT1.data_CommunicationEstablished.Lost.Lost	Communication Return to Normal	true	inactiv.ack.			
☐	601	2022-10-05 11:33:48.202	INV.INVBATT1.data.status1.Status Warning	Inverter Warning	307.000	inactiv.ack.			
☐	601	2022-10-05 05:37:47.257	INV.INVBATT1.data.status1.Status Warning	Inverter Warning	307.000	INACTIVE!			
☐	601	2022-10-05 05:37:31.837	INV.INVBATT1.data.status1.Status Warning	Inverter Warning	455.000	ACTIVE!			
☐	601	2022-10-05 04:51:56.341	INV.INVBATT1.data.status1.Status Warning	Inverter Warning	307.000	INACTIVE!			
☐	601	2022-10-05 04:51:40.829	INV.INVBATT1.data.status1.Status Warning	Inverter Warning	455.000	ACTIVE!			
☐	601	2022-10-05 04:49:16.269	INV.INVBATT1.data.status1.Status Warning	Inverter Warning	307.000	INACTIVE!			
☐	601	2022-10-05 04:49:11.348	INV.INVBATT1.data.status1.Status Warning	Inverter Warning	455.000	ACTIVE!			
☐	601	2022-10-05 04:41:48.809	INV.INVBATT1.data.status1.Status Warning	Inverter Warning	307.000	INACTIVE!			
☐	601	2022-10-05 04:41:42.248	INV.INVBATT1.data.status1.Status Warning	Inverter Warning	455.000	ACTIVE!			
☐	601	2022-10-05 04:00:49.797	INV.INVBATT1.data.status1.Status Warning	Inverter Warning	307.000	INACTIVE!			
☐	601	2022-10-05 04:00:34.379	INV.INVBATT1.data.status1.Status Warning	Inverter Warning	455.000	ACTIVE!			
☐	601	2022-10-05 02:23:50.849	INV.INVBATT1.data.status1.Status Warning	Inverter Warning	307.000	INACTIVE!			
☐	601	2022-10-05 02:23:39.351	INV.INVBATT1.data.status1.Status Warning	Inverter Warning	455.000	ACTIVE!			
☐	601	2022-10-05 01:01:48.852	INV.INVBATT1.data.status1.Status Warning	Inverter Warning	307.000	INACTIVE!			
☐	601	2022-10-05 01:01:33.340	INV.INVBATT1.data.status1.Status Warning	Inverter Warning	455.000	ACTIVE!			
☐	601	2022-10-05 00:34:16.827	INV.INVBATT1.data.status1.Status Warning	Inverter Warning	307.000	INACTIVE!			
☐	601	2022-10-05 00:34:04.362	INV.INVBATT1.data.status1.Status Warning	Inverter Warning	455.000	ACTIVE!			

5. Pengukuran Performa PV

Performa Solar PV berkurang seiring waktu. Hal ini dikarenakan beberapa factor di bawah ini:

- Bertambahnya hambatan pada PV karena korosi (biasanya karena embun);
- Migrasi metal melalui p-n junction yang ada;
- Berkurangnya performa cat anti reflektif
- Kotoran pada permukaan panel

Degradasi berarti terjadi penurunan dari daya listrik yang dihasilkan – yang akan mengakibatkan menurunnya performa PLTS. Performa panel PV dapat dilihat pada kurva I-V karakteristik di bawah ini (gambar kiri). Kurva tersebut menggambarkan pada tegangan, temperature, dan iradiasi tertentu, berapa besar arus yang diproduksi panel PV. Bila terjadi degradasi pada panel PV, tentu akan terjadi juga perubahan pada kurva I-V.



Gambar: Ideal IV characteristic of a solar PV cell showing current in blue and power in red (left) and ideal vs measured IV characteristic of the cell (right)

6. Metode Pengukuran

- Lakukan pengamatan pada panel-panel yang ada. Perhatikan bila terdapat bagian yang pecah, kotoran, debu, air, lubang, dll. Hal ini menandakan bahwa panel tidak dalam keadaan ideal. Tidak diperbolehkan untuk mencuci panel.
- Ubah panel dari posisi menghasilkan energi ke mode testing dengan mengisolasi sambungan paralel DC dan kemudian gunakan toggle switch.

- Ambil data dari setiap string yang ada sesuai dengan langkah berikut:
 - a. Gunakan titik koneksi yang ada di lab untuk menghubungkan PV tester dengan string PV (lakukan secara hati-hati).
 - b. Gunakan sensor iradiasi untuk menghitung iradiasi
 - c. Perlu dicatat bahwa pada bagian belakang panel telah terpasang sensor pengukur temperatur
 - d. Gunakan PV tester untuk mengukur kurva I-V dari panel-panel tersebut.
 - e. Ulangi langkah-langkah ini untuk semua string yang ada untuk menghitung iradiasi dan temperature PV. Catat semua hasil pengamatan.

Tabel 1. Pengamatan Performa PV

String	Pengamatan	Hasil
1	Temperatur PV	
	Iradiasi PV	
	Arus	
	Tegangan	
2	Temperatur PV	
	Iradiasi PV	
	Arus	
	Tegangan	

Pertanyaan

Dengan memperhatikan hasil pengamatan, jawablah beberapa pertanyaan dibawah ini:

- Berapa besaran degradasi yang terjadi pada masing-masing panel?
- Faktor-faktor apa saja yang menyebabkan terjadinya degradasi pada panel? Apakah ada string yang menunjukan tingkat degradasi yang lebih besar dibandingkan dengan string lainnya. Mengapa?
- Apa yang dapat dilakukan dalam tahap design panels atau dengan konfigurasi paralel panels untuk dapat meningkatkan produksi daya atau mengurangi degradasi?

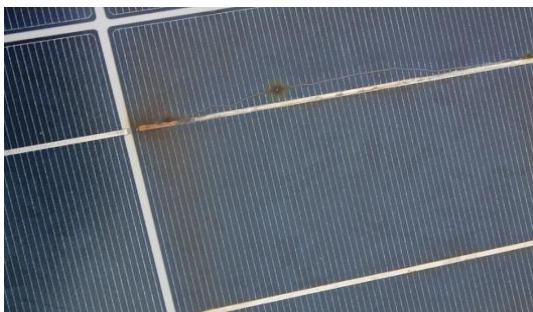
- Apa system-faktor yang menyebabkan testing I-V di lapangan menjadi berbahaya? Hal-hal apa yang dapat dilakukan untuk menjaga keamanan baik untuk kita maupun system?

7. Pengecekan Fisik Modul PV

Degradasi berarti terjadi penurunan dari daya listrik yang dihasilkan – yang akan mengakibatkan menurunnya performa PLTS.

Metode Modul Surya:

- Lakukan pengamatan pada panel-panel yang ada. Perhatikan bila terdapat bagian yang pecah, kotoran, debu, dan air baik pada permukaan modul maupun pada conjunction box.
- Perhatikan apa ada laminasi yang rusak, persolderan yang buruk, keretakan micro, kaca modul yang pecah.
- Pengamatan terhadap hot spot (lokalisasi panas) pada permukaan sel akibat bayangan atau kerusakan micro lainnya



Gambar. Hot spot pada modul PV (kiri); Kotoran/debu pada modul PV

Tabel 2. Pengamatan Pengecekan Fisik PV

No.	Activity	Komponen yg diobservasi	Hasil Pengamatan
2.	Pengamatan pada modul PV	Permukaan modul	

		Conjunction box, kabel, pagar, rangka.	
--	--	--	--

Komponen Indoor.

- Lakukan pengamatan pada panel-panel yang ada. Perhatikan bila terdapat kabel yang longgar, MCB yang rusak, bagian dalam yang kotor atau ada serangga yang tertinggal, apakah panel dalam keadaan lembab. Apakah lampu-lampu indicator berfungsi dengan baik atau berkedip merah.
- Amati combiner box, PV inverter, inverter baterai, dan baterai, apakah dalam keadaan bersih atau berdebu, apakah kabel-kabel dan MCB/SPD tidak rusak/longgar apakah lampu indicator berfungsi atau sedang berkedip/merah.
- Lakukan pengamatan pada panel-panel yang ada. Perhatikan bila terdapat kabel yang longgar, MCB yang rusak, bagian dalam yang kotor atau ada serangga yang tertinggal.

Tabel 3. Pengamatan Komponen Indoor

No.	Komponen yg diobservasi	Hasil Pengamatan
1.	Combiner box	
2.	PV Inverter	
3.	Inverter baterai	
4.	Baterai	
5.	Pengamatan panel-panel kelistrikan	- Panel ACDB
		- Panel ATS

8. Perawatan Rutin Komponen PLTS

8.1 Jenis Pemeliharaan

No	Jenis Pemeliharaan	Deskripsi
1	Pemeliharaan Berkala	Adalah kegiatan pemeriksaan dan pemeliharaan secara reguler terhadap komponen untuk mencegah terjadinya kerusakan
2	Pemeliharaan Perbaikan	Adalah pemeliharaan yang dilakukan untuk mengembalikan kondisi komponen ke kondisi normal melalui perbaikan
3	Pemeliharaan Komponen	Adalah pembaharuan komponen yang telah habis umur masa pakainya

No.	Jenis Pemeliharaan	Deskripsi
1	Cakupan	Pencatatan Data Harian, Inspeksi secara Visual, pembersihan dan perbaikan ringan
2	Siapa	Operator PLTS
3	Kapan	Harian, mingguan, bulanan dan 6 bulanan
4	Laporan Monitoring	Check List Pemeriksaan

8.2 Jadwal Perawatan Modul Surya

Item	Harian	Mingguan	Bulanan	3 Bulan	6 Bulan	Keterangan
Modul Surya						
Check V & A	●					Catat pada jam 12:00
Catat energi harian	●					Catat pada jam 18:00
Pembersihan Muka modul /kabel		●				Pembersihan debu (semprotan udara/vacum)
Pemeriksaan Bayangan			●			Bayangan pohon atau benda lain
Cek apakah modul surya baik			●			
Pembersihan pakai alat bantu & air				●		
Check grounding mounting				●		
Check Baut & mekanik lain					●	

Peralatan

- Kemonceng
- Kain lembab, kain bersih

- Alat pembersih kaca
- Kuas lembut

Metode Pembersihan untuk modul PV

Tabel 4. Pembersihan Modul PV

Rincian Tugas	Hasil
1. Pembersihan harus dilakukan pada pagi hari atau pada sore hari. Dilarang dilakukan pada siang hari karena dapat mengakibatkan retak pada PV.	1.
2. Pembersihan PV dengan air mengalir menggunakan selang atau dengan kain mob lembab (jangan menginjak permukaan PV). Dilarang menggunakan jet tekanan tinggi.	2.
3. Mengumpulkan semua peralatan setelah pembersihan (jangan ada yg tertinggal pada PV)	3.

8.3 Jadwal Perawatan PV Combiner

Item	Harian	Mingguan	Bulanan	3 Bulan	6 Bulan	Keterangan
PV Combiner / Panel Feeder						
Check Indikator Led	●					Menyala Normal
Check kebersihan bagian luar panel		●				Panel bersih dan kering
Check kelembaban seputar panel		●				Pembersihan debu (semprotan udara/vacum)
Pemeriksaan bagian dalam panel			●			Bersih dan tidak kotor, kering dan tidak ada binatang masuk
Pastikan semua MCB normal/ posisi on			●			Tidak ada MCB yang jatuh / trip
Pastikan tidak ada noise & panas				●		Noise bisa timbul karena koneksi kurang baik
Panel tidak kena langsung matahari dan percikan hujan				●		Panas berakibat MCB jatuh, hujan berakibat lembab dan karat bahkan short

8.4 Jadwal Perawatan Inverter

Item	Harian	Mingguan	Bulanan	3 Bulan	6 Bulan	Keterangan
Grid Inverter / Battery inverter						
Check Indikator Led	●					Menyala Normal (hijau) / error (merah)
Jika ada error, catat nomor errornya	●					Segera lapor kepada yang berwenang
Catat export harian inverter ke grid	●					Pada metering panel output pada jam 17:00-18:00
Check kelembaban seputar inverter		●				Kondisi kering dan tidak kena & bersih
Pastikan saat panas Fan inverter nyala			●			Bersih dan tidak kotor, kering dan tidak ada binatang masuk
Pastikan konnector baik & bersih				●		
Pastikan inverter tidak ada noise				●		Noise bisa timbul karena koneksi kurang baik

8.5 Jadwal Perawatan Baterai

Item	Harian	Mingguan	Bulanan	3 Bulan	6 Bulan	Keterangan
Battery						
Check Indikator Batery	●					Khusus buat Btr FLA/VRLA
Jika ada error, catat nomor errornya	●					Battery Lithium / BMS
Check Tegangan Batery	●					Manual/monitor
Check kelembaban seputar Battery		●				Kondisi kering dan tidak kena air & bersih
Pastikan suhu dibawah 25°C						Suhu akan berpengaruh pada kapasita/performance.
Pastikan Batery equalize			●			Bisa di seting di inverter/SCC
Check tegangan tiap cell				●		

Metode Pembersihan untuk Komponen Indoor

Tabel 5. Pembersihan Komponen Indoor

Rincian Tugas	Hasil
<i>1. Pastikan komponen telah terputus dari tegangan (MCB combiner box dalam posisi off, MCB pada panel telah off, beban tidak tersambung)</i>	1.
<i>2. Bersihkan combiner box, inverter PV, inverter baterai, baterai dengan kuas dan kain lembab untuk lampu-lampu indikator</i>	2.
<i>3. Bila inverter PV dan inverter baterai sangat kotor, buka bagian belakang menggunakan kunci L, dan bersihkan bagian kipás. Pastikan kipás berfungsi dengan baik setelah pembersihan.</i>	3.

References

1. Growatt ShineWiFi-X Quick Installation Guideline
<https://thesunpays.co.za/manuals/monitoring%20user%20manual.pdf>
2. SCADA
<https://scada.solarlab.27.0.0.1>
3. Cara menghubungkan inverter Sunny Boy dengan WiFi bawaan ke jaringan nirkabel lokal
<https://www.sma-sunny.com/en/service-tip-how-to-connect-a-sunny-boy-inverter-with-built-in-wifi-to-a-local-wireless-network/>
4. Load bank
<https://loadbank.solarlab>