STUDI KELAYAKAN EKONOMI PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA HYBRID (PLTH) PANTAI BARU MENGGUNAKAN SOFTWARE RETSCREEN

LAPORAN TUGAS AKHIR

LAPORAN INI DISUSUN UNTUK MEMENUHI SALAH SATU SYARAT
MEMPEROLEH GELAR S1 PADA PRODI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG SEMARANG

DISUSUN OLEH
WAHYU JATI SUSENO
30601700037

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
SEMARANG
JULI 2021

ECONOMIC FEASIBILITY STUDY
HYBRID POWER PLANT (PLTH) PANTAI BARU
USING RETSCREEN SOFTWARE

FINAL TASK REPORT

THIS REPORT WAS PREPARED TO MEET ONE OF THE REQUIREMENT
TO OBTAIN A BACHELOR DEGREE IN ELECTRICAL ENGINEERING
FACULTY OF INDUSTRIAL TECHNOLOGY
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG SEMARANG

AUTHOR

WAHYU JATI SUSENO

30601700037

ELECTRICAL ENGINEERING PROGRAM

FACULTY OF INDUSTRIAL TECHNOLOGY

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG SEMARANG

JULI 2021

STUDI KELAYAKAN EKONOMI PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA HYBRID (PLTH) PANTAI BARU MENGGUNAKAN SOFTWARE RETSCREEN

LAPORAN TUGAS AKHIR

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar S1 pada

Jurusan Teknik Elektro

Universitas Islam Sultan Agung Semarang

OLEH

WAHYU JATI SUSENO

30601700037

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG

SEMARANG

JULI 2021

HALAMAN MOTTO

MOTTO

"Dan janganlah kamu berputus asa dari rahmat Allah. Sesungguhnya tiada berputus dari rahmat Allah melainkan orang orang yang kufur"

(QS Yusuf : 87)

"Bersabarlah kamu dan kuatkkanlah kesabaranmu dan tetaplah bersiap siaga dan bertaqwalah kepada Allah supaya kamu menang"

(QS Al Imraan : 200)

"Cukuplah Allah bagiku, tidak ada Tuhan selain Dia. Hanya kepada Nya aku bertawakal"

(QS At Taubah : 129)

"Jangan terlalu diambil hati dengan ucapan seseorang, terkadang manusia punya mulut namun tidak dengan fikiran"

(Albert Eisten)

"Sambat secukupnya, usaha semaksimalnya dan iringi dengan do'a"

(Wahyu Jati Suseno)

LEMBAR PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini saya persembahkan kepada kedua orang tua saya, sebagai bukti rasa kasih sayang kepada mereka. Dengan tercapainya laporan Tugas Akhir ini, saya sudah membuktikan rasa tanggung dan kepercayaan kedua mereka bahwasanya saya sudah mampu menuntaskan pendidikan Teknik Elektro di Universitas Islam Sultan Agung Semarang

Tidak lupa saya persembahkan laporan Tugas Akhir ini kepada teman-teman dan kerabat teknik elektro angkatan 2017, terus semangat untuk yang masih proses mengerjakan Tugas Akhir dan yang belum mengerjakan Tugas Akhir semoga segera menyusul.

Terakhir saya persembahkan tulisan Tugas Akhir ini kepada kedua dosen pembimbing Bapak Ir. Agus Adhi Nugroho., MT dan Bapak Ir. H. Sukarno Budi Utomo., MT yang selalu memberikan arahan dan membantu dalam mengerjakan Tugas Akhir ini, saya ucapan terima kasih. Semoga senantiasa Beliau diberikan terus kesehatan, aamiin. Salam hormat, **Wahyu Jati Suseno**

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

Laporan Tugas Akhir dengan judul "**STUDI KELAYAKAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA HYBRID (PLTH) PANTAI BARU MENGGUNAKAN SOFTWARE RETSCREEN**" ini telah dipertahankan di depan Penguji sidang Tugas Akhir pada:

Hari : Kamis

Tanggal : 12 Agustus 2021

Tim Penguji	**Tanda Tangan**
Eka Nuryanto Budisusila, S.T.,M.T **NIDN : 0619107301** **Ketua**	.....
Dedi Nugroho, S.T., M.T. **NIDN : 0617126602** **Penguji I**	.....
Dr.Ir. H. Muhammad Haddin., M.T. **NIDN : 0618066301** **Penguji II**	.....

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

Laporan Tugas Akhir dengan judul "**STUDI KELAYAKAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA HYBRID (PLTH) PANTAI BARU MENGGUNAKAN SOFTWARE RETSCREEN**" ini disusun oleh:

Nama	: WAHYU JATI SUSENO
NIM	30601700037
Program Studi	: Teknik Elektro

Telah disahkan dan disetujui oleh dosen pembimbing pada:

Hari	: Kamis
Tanggal	: 12 Agustus 2021

Pembimbing I	Pembimbing II
Ir. Agus Adhi Nugroho, M.T.	Ir. H. Sukarno Budi Utomo.,M.T
NIDN : 0628086501	NIDN. 0619076401

Mengetahui,

Ka Program Studi Teknik Elektro

Jenny Putri Hapsari, S.T.,M.T.

NIK : 210615047

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Wahyu Jati Suseno

NIM : 30601700037

Jurusan : Teknik Elektro

Fakultas : Fakultas Teknologi Industri

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir yang diajukan dengan judul **"STUDI KELAYAKAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA HYBRID (PLTH) PANTAI BARU MENGGUNAKAN SOFTWARE RETSCREEN"** adalah hasil karya sendiri, tidak pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di perguruan tinggi lain maupun ditulis dan diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam daftar pustaka. Tugas Akhir ini adalah milik saya segala bentuk kesalahan dan kekeliruan dalam Tugas Akhir ini adalah tanggung jawab saya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sadar dan penuh tanggung jawab.

Semarang, Agustus 2021

Yang Menyatakan

METERAI TEMPEL

Wahyu Jati Suseno

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur senantiasa penulis panjatkan kepada Allah Subhanallahu Wa Ta'ala yang tak henti-hentinya memberikan nikmat, rahmat dan hidayah-Nya hingga detik ini sehingga penulis mampu menempuh dan menyelesaikan pendidikan di Universitas Islam Sultan Agung, shalawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada junjungan Nabi Agung Muhammad SAW, semoga kelak kita semua mendapatkan syafa'at di yaumul akhir nanti.

Penyusunan Tugas Akhir ini adalah mrupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Sultan Agung Semarang. Dalam penulisan Tugas Akhir ini tentunya banyak pihak yang telah memberikan bantuan baik moril maupun materil. Oleh sebab itu penulis ingin menyampaikan ucapan *jazaakumullah khoiron katsiron* dan terima kasih yang tiada hingga kepada :

1. Bapak Drs Bedjo Santoso, M.T, Ph.D, selaku Rektor Universitas Islam Sultan Agung Semarang.
2. Ibu Dr Novi Marlyana, S.T, M.T, selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Sultan Agung Semarang
3. Ibu Jenny Putri Hapsari S.T, M.T, selaku Ka Prodi Teknik Elektro dan selaku dosen wali, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Sultan Agung Semarang
4. Bapak Muhammad Khosyi'in S.T, M.T, selaku koordinator Tugas Akhir Teknik Elektro
5. Bapak Ir. Agus Adhi Nugroho, M.T selaku dosen pembimbing 1 dan Bapak Ir. H. Sukarno Budi Utomo, M.T selaku dosen pembimbing 2 yang selalu membimbing saya dan memotivasi sampai selesainya skripsi ini
6. Seluruh dosen dan karyawan Jurusan Teknik Elektro, Universitas Islam Sultan Agung Semarang.

7. Kepada keluarga dan kedua orang tua saya yang senantiasa memberikan doa, semangat, dukungan dan kasih sayang yang tiada henti dalam menyusun dan menyelesaikan pendidikan di Universitas Islam Sultan Agung Semarang.
8. Kepada Bapak Idhiar Nugroho S.T selaku kepala BPPP ESDM DIY
9. Kepada Mas Jefri Dwi Nugroho selaku operator PLTH Pantai Baru
10. Kepada Badan Stasiun Klimatologi kelas IV Sleman DIY
11. Teman-teman Robotik, teman-teman Elektro 2017 dan keluarga kontrakan alumni Teknik Elektro PENS
12. Saudara Indah Lissiana, Ilma Maziyah, Noor Hajir dan Hany Rasyid selaku teman sepersambatan yang selalu membantu dan memberikan semangat saya untuk menyelesaikan skripsi ini
13. Dan kepada semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu disini

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan dalam penyajianya. Penulis ingin mengucapkan permohonan maaf dan bilamana ada kritik dan saran yang bersifat membangun dan memperbaiki tulisan ini, dipersilahkan. Agar nantinya tulisan ini menjadi lebih baik dan bermanfaat serta memberikan sumbangsih wawasan bagi para pembaca. Sekian yang dapat penulis sampaikan kurang lebihnya mohon maaf,

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Semarang,, Juli 2021

Penulis

ABSTRAK

Pembangkit listrik tenaga hybrid (PLTH) merupakan merupakan jenis pembangkit listrik yang memadukan atau mengkombinasikan dua atau lebih jenis pembangkit dengan sumber yang berbeda yang saling terkoneksi satu sama lain, dalam hal ini adalah pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) dan pembangkit listrik tenaga bayu (PLTB), dengan menggunakan energi baru terbarukan (EBT) dapat mengurangi ketergantungan terhadap energi fossil (batu-bara, minyak bumi) yang selama ini digunakan, energi fossil yang dapat menimbulkan berbagai permasalahan seperti permasalahan lingkungan dan kesehatan juga keberadaanya tidak dapat diperbarui.

Penelitian kali ini akan membahas mengenai studi analisa kelayakan pembangkit listrik tenaga hybrid (PLTH) Pantai Baru yang berlokasi di Srandakan, Bantul, DIY, studi kelayakan digunakan untuk menganalisa kelayakan secara ekonomi daripada PLTH Pantai Baru, dengan menggunakan acuan besar nilai investasi awal saat pembangunan kemudian arus kas masuk dan keluar kemudian dihitung nilai NPV (Net Present Value), IRR (Internal Rate of Return) dan BEP (Break Even Point).

Hasil dari penelitian yang telah dilakukan didapati hasil bahwa besar nilai investasi awal (±)Rp2.540.105.500 ditambah dengan biaya O&M (Operation & Maintenance) setiap tahunya sebesar *(±) Rp172.555.000, kemudian perhitungan nilai NPV, IRR dan BEP dihitung menggunakan 2 metode yakni menggunakan metode manual menggunakan excel dan menggunakan simulasi software retscreen, perhitungan secara manual didapati hasil nilai NPV sebesar -Rp 3.624.082.526 dan dengan software retscreen nilai NPV (±)-Rp3.771.879.821. Pada kedua teknik perhitungan untuk nilai IRR dan BEP tidak diketahui dikarenakan nilai minusnya terlalu banyak, dengan begitu dapat disimpulkan bahwa proyek PLTH Pantai Baru analisa secara ekonomi dikatakan tidak layak.*

Kata Kunci : *PLTH, kelayakan proyek, NPV, IRR, BEP*

ABSTRACK

Hybrid power plant (PLTH) is a type of power plant that combines or combines two or more types of plants with different sources that are interconnected with each other, in this case solar power plants (PLTS) and power plants bayu (PLTB), by using renewable energy (EBT) can reduce dependence on fossil energy (coal, petroleum) that has been used, fossil energy that can cause various problems such as environmental and health problems and its existence can not be renewed.

This research will discuss about the feasibility analysis study of hybrid power plant (PLTH) Pantai Baru located in Srandakan, Bantul, DIY, feasibility study used to analyze the economic feasibility of The New Beach Power Plant, using a large reference of the initial investment value during development then cash flow in and out and then calculated the value of NPV (Net Present Value), IRR (Internal Rate of Return) and BEP (Break Even Point).

The results of the research that has been conducted found that the value of the initial investment (±)Rp2,540,105,500 plus the cost of O&M (Operation &Maintenance) each year amounted to (±) Rp172,555,000, then the calculation of NPV, IRR and BEP values is calculated using 2 methods, namely using manual methods using excel and using retscreen software simulation, manually calculated the npv value result of -Rp 3,624,082,526 and with retscreen software NPV value (±)-Rp3.77 1,879,821. In both calculation techniques for IRR and BEP values are unknown due to the minus value is too much, so it can be concluded that the New Beach PLTH project economically analyzed is said to be unfit.

Keywords *: PLTH, project feasibility, NPV, IRR, BEP*

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....i

HALAMAN MOTTO iv

LEMBAR PERSEMBAHAN v

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI.....vi

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING vii

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR..... viii

KATA PENGANTAR..... ixx

ABSTRAK BAHASA INDONESIA..... xi

ABSTRAK BAHASA INGGRIS xii

DAFTAR ISI..... xiii

DAFTAR GAMBAR..... xv

DAFTAR TABEL xvi

BAB 1 PENDAHULUAN 1

1.1 Latar Belakang..... 1

1.2 Rumusan Masalah 2

1.3 Batasan Masalah 2

1.4 Tujuan Penelitian..... 3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI 4

2.1 Tinjauan Pustaka 4

2.2 Dasar Teori 5

2.2.1 Pembangkit Listrik Tenaga Hybrid (PLTH)..... 5

2.2.2 Modul *Photovoltaic* 6

2.2.3 Turbin Angin 8

2.2.4 Pengukuran Tegangan, Arus dan Perhitungan Daya..... 12

2.2.5 Battrey 13

2.2.6 Inverter 14

2.2.7* Software *Retscreen 15

2.2.8 Analisis Kelayakan Ekonomi 16

BAB III METODOLOGI PENELITIAN 19

3.1 Model Penelitian 19

3.2 Objek Penelitian 20

3.3 Alat dan Bahan Penelitian 20

3.4 Data Penelitian 20

3.5 Tahapan Penelitian 21

3.6 Diagram penelitian 22

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 23

4.1 Data Luas Area PLTH Pantai Baru 23

4.2 Data dan Spesifikasi Komponen PLTH Pantai Baru 24

4.2.1 Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) 24

4.2.2 Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB) 32

4.2.3 Battrey 43

4.2.4 Inverter dan Komponen Lainya 46

4.2.5 Data Komponen Penunjang Lainya 51

4.3 Data Intensitas Sinar Matahari dan Intensitas Angin 51

4.4 Data Nilai Arus dan Tegangan Terukur Harian 54

4.4.1 Bulan April 55

4.4.2 Bulan Desember 57

4.5 Data Total Daya yang Dibangkitkan 59

4.6 Suplay Beban 60

4.7 Perhitungan Biaya Investasi dan Analisa Kelayakan Proyek 63

4.7.1 Perhitungan Nilai NPV, IRR dan BEP 67

4.7.2 Analisa Hasil Pengukuran dan Perhitungan Untuk Menentukan Kelayakan Proyek PLTH Pantai Baru 70

BAB IV PENUTUP 73

4.1 Kesimpulan 73

4.2 Saran 74

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
UNISSULA
جامعة سلطان أجونج الإسلامية

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skema PLTH Pantai Baru 6
Gambar 2.2 Modul Photovoltaic 7
Gambar 2.3 Cara kerja modul photovoltaic 7
Gambar 2.4 Turbin angin poros horizontal 11
Gambar 2.5 Turbin angin poros vertikal 11
Gambar 2.6 Battery 14
Gambar 2.7 Inverter 15
Gambar 2.8 Tampilan software retscreen 15
Gambar 3.1 Flowchart 22
Gambar 4.1 PLTH Pantai Baru 23
Gambar 4.2 konstruksi baja modul pembangkit 51
Gambar 4 3 Hasil perhitungan menggunakan software retscreen 67
Gambar 4 4 Bentuk grafik aliran kas 68

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1Panelsurya sistem 240V/15KW 24
Tabel 4.2 Panel Surya sistem 48 V / 2 kW 25
Tabel 4.3 Panel Surya sistem 48 V / 10 kW 26
Tabel 4.4 Panel Surya sistem 48 V / 2 kW 27
Tabel 4.5 SCC (Solar Charger Controller)..... 28
Tabel 4.6 Panel Combiner (PLTS)..... 29
Tabel 4.7 Panel Battrey (PLTS)..... 30
Tabel 4.8 Panel Distribusi (PLTS)..... 31
Tabel 4.9 Turbin angin 1kW/240V 32
Tabel 4.10 Turbin angin 2,5kW/240V 33
Tabel 4.11 Turbin angin 1kW/48V 34
Tabel4.12 Turbin angin 10kW/240V 35
Tabel 4 13 Turbin angin 5kW/240V 36
Tabel 4 14 Turbin angin 1kW/240V 37
Tabel 4.15 Turbin angin 2kW/240V 38
Tabel 4.16 WCC (WindCharger Controller)..... 39
Tabel 4.17 Panel Combiner (PLTB) 40
Tabel 4 18 Panel Combiner (PLTB) 41
Tabel 4.19 Panel Distribusi (PLTS)..... 42
Tabel 4 20 Battrey (Sacred Sun) 3000 Ah Sistem 48V 43
Tabel 4.21 Battrey (Luminous) 180 Ah Sistem 240V 43
Tabel 4.22 Battrey (GS) 100 Ah Sistem 240V 44
Tabel 4 23 Battrey (Powerfit) 105 Ah Sistem 240V..... 45
Tabel 4.24 Inverter 15kW-1P/SISTEM 240 VDC..... 46
Tabel 4.25 Inverter PLTB 3,5kW-1P/48V..... 47
Tabel 4.26 Panel distribusi AC Pembagi beban..... 48
Tabel 4.27 ATS (Automatic Transfer Switch)..... 49
Tabel 4.28 Manual Switch 50
Tabel 4 29 kWh Meter 50
Tabel 4.30 Data Curah Hujan Bulanan (Mm)..... 52

Tabel 4.31 Data Lamanya Penyinaran Matahari Bulanan (%) 52
Tabel 4.32 Data Suhu Bulanan Rata-rata (C°) 53
Tabel 4 33 Data Kecepatan Angin (Knot)..... 53
Tabel 4.34 Pengukuran tanggal 1 April 2020 55
Tabel 4.35 Pengukuran tanggal 1 Desember 2020..... 57
Tabel 4 36 Total ptensi yang mampu dibangkitkan 59
Tabel 4.37 Jenis beban yang disuplay 60
Tabel 4.38 Monitoring kWh tanggal 1 april..... 62
Tabel 4 39 Monitoring kWh tanggal 1 desember..... 62
Tabel 4 40 Daftar harga & komponen PLTH..... 63
Tabel 4 41 Daftar perincian biaya perawatan PLTH 65

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
UNISSULA
جامعة سلطان أجونج الإسلامية

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangkit Listrik Tenaga Hybrid (PLTH) merupakan jenis pembangkit listrik yang memadukan atau mengkombinasikan dua atau lebih jenis pembangkit dengan sumber yang berbeda yang saling terkoneksi satu sama lain (Purnama Sari and Nazir, 2015). Dengan menggunakan energi baru terbarukan (EBT) seperti energi matahari dan energi angin merupakan solusi untuk mengurangi ketergantungan terhadap energi fossil (minyak, gas dan batu bara), sumber energi baru terbarukan merupakan sumber energi yang ramah lingkungan dan tidak menimbulkan limbah bila selesai digunakan serta tidak memberikan kontribusi akan perubahan iklim dan pemanasan global (Kementerian ESDM, 2016). Energi baru terbarukan selain ramah lingkungan ketersediaanya di alam juga tidak terbatas, selain itu dengan menggunakan energi baru terbarukan (EBT) maka dapat dimanfaatkan di daerah – daerah terpencil yang belum teraliri oleh listik PLN, mengingat Indonesia merupakan negera kepulauan.

Pembangkit Listrik Tenaga Hybrid (PLTH) Pantai Baru merupakan tempat eduwisata berbasis Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) energi baru terbarukan (EBT) yang didirikan pada tahun 2010 beralamatkan di Pantai Baru Pandansimo, Sradakan, Kebupaten Bantul Daerah Istimewa Yogyakarta. Energi yang dihasilkan dari PLTH dimanfaatkan untuk menyuplai kebutuhan listrik rumah dan warung di lokasi wisata Pantai Baru, penerangan jalan, pompa air

Studi analisa secara ekonomi dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui seberapa layak dari sistem pembangkit yang beroperasi, dengan menggunakan perbandingan besar biaya investasi, menghitung tingkat pendapatan yang dihasikan dan menghitung nilai NPV *(Net Present Value)*, IRR *(Internal Rate og Return)*, serta BEP *(Break Even Point)*.

Berdasarkan latar belakang yang sudah diuraikan diatas, maka penulis ingin melakukan penelitian mengenai "**STUDI KELAYAKAN EKONOMI PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA HYBRID (PLTH) PANTAI BARU BANTUL DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA**"

1.2 Rumusan Masalah

Berdasar latar belakang yang sudah di uraikan sebelumnya, maka didapati beberapa rumusan masalah sebagai berikut :

1. Berapa besar biaya investasi yang dikeluarkan untuk membangun PLTH Pantai Baru Pandansimo ?
2. Berapa besar potensi daya listrik yang dihasilkan atau yang mampu dibangkitkan pada Pembangkit Listrik Tenaga Hybrid (PLTH) Pantai Baru Pandansimo di setiap harinya ?
3. Berapa tingkat konsumsi daya listrik dengan beban yang sudah terpasang ?
4. Berapa nilai NPV, IRR dan BEP yang dihasilkan ?

1.3 Batasan Masalah

Dalam perencanaan penelitian ini akan dibatasi hal-hal sebagai berikut agar penelitian yang akan dilakukan lebih terfokus dan didapati hasil yang maksimal, adapun batasan masalah berikut :

1. Penelitian akan dilakukan di Pembangkit Listrik Tenaga Hybrid (PLTH) Pantai Baru Pandansimo Bantul Deareah Istimewa Yogyakarta
2. Hanya membahas mengenai besar biaya investasi komponen PLTH Pantai Baru Pandansimo dan tidak menghitung besar investasi struktur bangunan(sipil)
3. Membahas mengenai potensi daya listrik yang dihasilkan atau yang mampu diproduksi di setiap harinya
4. Tidak membahas mengenai jaringan distribusi dari pembangkit hingga ke beban
5. Membahas mengenai tingkat konsumsi daya listrik dengan beban yang sudah terpasang
6. Menganalisa kelayakan dengan menggunakan nilai NPV, IRR dan BEP

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai oleh penulis dalam penelitian kali ini adalah sebagai berikut :

1. Melakukan perhitungan besar biaya investasi yang dikeluarkan untuk membangun PLTH Pantai Baru
2. Melakukan pengukuran terhadap besar potensi daya yang mampu dibangkitkan dari pembangkit PLTH Pantai Baru
3. Melakukan pendataan terhadap konsumsi daya listrik dengan beban yang mampu disuplay oleh PLTH Pantai Baru
4. Melakukan penghitungan untuk menganalisis kelayakan PLTH dengan menggunakan acuan nilai NPV, IRR dan BEP yang dihasilkan

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
UNISSULA
جامعة سلطان أجونج الإسلامية

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Beberapa penelitian terdahulu yang sudah dilakukan diantaranya sebagai berikut :

a. Kinerja Pembangkit Listrik Tenaga Hybrid Bayu dan Surya Di PLTH Pantai Baru Poncosari, Srandakan, Bantul (Elektro and Teknik, 2017). Dari hasil yang telah dilakukan tersebut menunjukkan bahwa kinerja daripada kincir angin menghasilkan daya listrik setiap harinya sebesar 80,6 Watt dengan tingkat efisiensi sebesar 46% dan modul *photovoltaic* menghasilkan daya listrik sebesar 143,8 Watt dengan tingkat efisiensi sebesar 63,6%

b. Operasi Ekonomis Pembangkit Listrik Tenaga Hybrid Bayu Baru Di Bantul, Yogyakarta (Winardi, Nugroho and Pradityo, 2018). Dari penelitian yang telah dilakukan dengan menggunakan bantuan *software homer* didapati hasil bahwa PLTH Bayu dapat menghasilkan energi sebesar 100.395 kWh/tahun dengan durasi proyek sekitar 25 tahun dan menghasilkan nilai NPC sebesar $583.56 dan nilai COE sebesar $1.198/kWh.

c. Analisa Pembangkit Listrik Tenaga Hybrid PLTD-PLTS di Pulau Tunda Serang Banten (Chamdareno and Hilal, 2018). Berdasarkan penelitan yang sudah dilakukan didapati hasil bahwa PLTH Pulau Tunda di Serang Banten mampu menghasilkan listrik sebesar 206.961 kWh/tahun. Dengan komposisi PLTS sebesar 38.793 kWh/tahun atau 18.7% dengan jam operasi pukul 05.00-18.00 WIB setiap harinya, kemudian untuk PLTD menghasilkan listrik sebesar 168.168 kWh/tahun atau 81.3% dengan jam operasi pukul 17.00-07.00 WIB setiap harinya. Nilai NPC *(Net Present Cost)* dari PLTH Pulau Tunda didapati sebesar $2.180.000 dan mengalami *surplus* energi listrik sebesar 42.711 kWh/tahun.

d. Perancangan dan Analisis Pembangkit Listrik Tenaga Surya Kapasitas 10 MW OnGrid di Yogyakarta (Ulfah, 2015). Penelitian yang telah dilakukan dengan menggunakan bantuan *software retscreen* untuk media simulasinya, dan didapati hasil yaitu dengan kapasitas 10MW diperkirakan menghasilkan listrik sebesar 14.237 MWh/tahun dengan estimasi biaya $20.009.000.

e. Studi Potensi Energi Terbarukan di Kawasan Timur Indonesia Berbasis Analisis Retscreen(Amir, Harun and Suyuti, 2017). Penelitian yang telah dilakukan menggunakan percobaan 3 lokasi yang berbeda yaitu Provinsi Maluku, Papua dan Sulawesi Barat. Dengan menggunakan modul *photovoltaic* sebagai berikut, modul *photovoltaic* dengan spesifikasi *monocrystaline–LPC235SM* berkapasitas 100 kW mampu menghasilkan listrik sebesar 126.006MWh (Maluku), 117.471MWh (Papua) dan 126.475MWh (Sulawesi Barat) dengan estimasi biaya modul *photovoltaic* sebesar $3000/kW. Memiliki estimasi nilai IRR sebesar 27,8% (Maluku), 24,99% (Papua) dan 27,6% (Sulawesi Barat) dengan NPV sebesar $269.489, 230.709 dan 267.080.

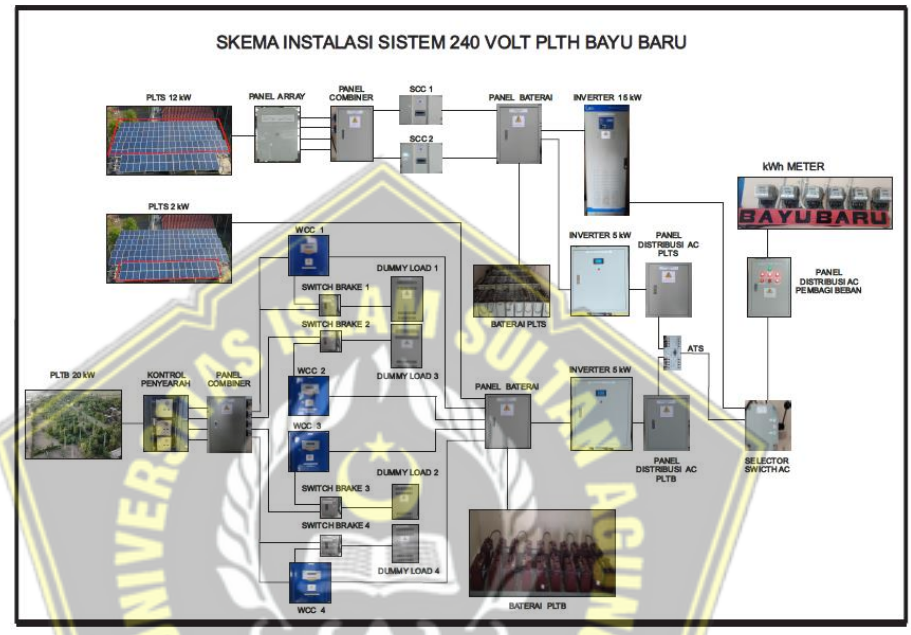
2.2 Dasar Teori

2.2.1 Pembangkit Listrik Tenaga Hybrid (PLTH)

Pembangkit listrik dengan system hybrid merupakan jenis pembangkit listrik yang memadukan atau mengkombinasikan dua atau lebih jenis pembangkit dengan sumber yang berbeda yang saling terkoneksi satu sama lain(Purnama Sari and Nazir, 2015). Tujuan daripada sistem hybrid ini sendiri yaitu untuk melengkapi satu sama lain sistem pembangkit yang terkoneksi sehingga akan meningkatkan jumlah produksi daya listrik yang dihasilkan, keuntungan menggunakan sistem hybrid diantaranya yaitu :

1. Kepadatan energi yang diperoleh lebih besar
2. Biaya operasinal rendah
3. Tingkat efisiensi tinggi

PLTH Pantai Baru merupakan sebuah tempat eduwisata berbasis Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) Energi Baru Terbarukan (EBT) yang mengkombinasikan 2 sumber pembangkit listrik, yaitu Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) dengan Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB). Dengan skema yang akan ditunjukkan dengan Gambar 2.1 berikut ;

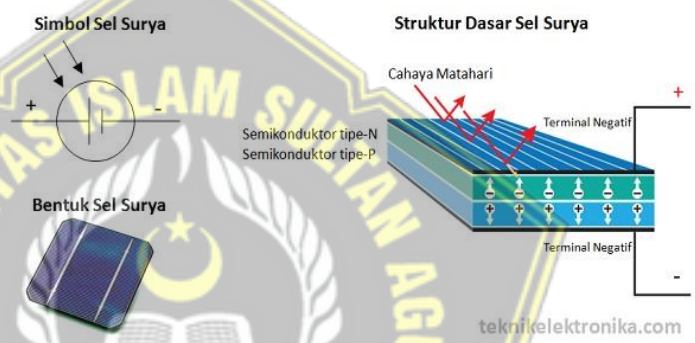


Gambar 2.1 Skema PLTH Pantai Baru

2.2.2 Modul *Photovoltaic*

Panel surya atau sel surya merupakan sebuah alat yang tersusun dari bahan *semiconductor* yang mampu mengubah energi dari radiasi sinar matahari menjadi energi listrik melalui proses *photovoltaic*(Purwoto, 2018). Modul *photovoltaic* tersusun atas dua jenis *semiconductors* yang digabungkan menjadi sebuah lembaran, yaitu tipe N dan tipe P atau tipe negatif (N) dan tipe positif (P).

Gambar 2.2 Modul Photovoltaic



Gambar 2.3 Cara kerja modul photovoltaic

Efek *photovoltaic* yang terjadi untuk menghasilkan energi adalah sebuah proses dimana munculnya tegangan dan arus listrik karena adanya beda potensial yang terjadi pada lapisan *semiconductor* tipe N dan tipe P yang disebabkan oleh pancaran radiasi sinar matahari, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.3 diatas. Radiasi matahari merupakan radiasi gelombang elektromagnetik, adapun jenisnya panel surya mempunyai dua tipe, yaitu :

1. **Monokristal *(Mono-crystalline)***

   Monokristal merupakan jenis panel surya yang dirancang dirancang untuk penggunaan yang memerlukan konsumsi listrik besar pada tempat-tempat yang beriklim ekstrim, memiliki efisiensi sampai dengan 15%. Kelemahan dari panel jenis ini adalah tidak akan berfungsi dengan baik untuk tempat yang cahaya mataharinya kurang (teduh) atau tingkat

radiasinya rendah serta tingkat efisiensi akan turun drastis dalam cuaca berawan.

2. **Polikristal *(Poly-Crystalline)***

Merupakan jenis panel surya yang memiliki susunan kristal acak karena dipabrikasi dengan proses pengecoran. Panel surya jenis ini memerlukan luas permukaan yang lebih besar dibandingkan dengan jenis monokristal untuk menghasilkan daya listrik yang sama. Panel suraya jenis ini memiliki efisiensi lebih rendah dibandingkan tipe monokristal.

A. Sifat Kelistrikan Sel Surya

Adapun sifat-sifat kelistrikan yang dihasilkan sel surya sebagai berikut :

1. Besarnya tegangan yang dihasilkan oleh sel surya ditentukan oleh temperatur dan besarnya intensitas matahari
2. Besarnya nilai efisiensi ditentukan oleh nilai perubahan temperatur
3. Besarnya arus yang dihasilkan sel surya ditentukan oleh :
   - Panjang difresi bahan tipe P dan tipe N
   - Banyaknya muatan elektron bebas
   - Besarnya intensitas sinar matahari

jadi besarnya arus, tegangan dan daya suatu sel surya ditentukan oleh volume sel surya dan intensitas matahari.

2.2.3 Turbin Angin

Turbin angin merupakan sebuah alat yang cara kerjanya memanfaatkan tiupan angin sehingga menghasilkan energi mekanik atau gerak kemudian dari energi mekanik ini menghasilkan listrik melalui sebuah generator, dalam hal ini kondisi cuaca dan angin sangat berpengaruh dalam menghasilkan energi listrik. Berikut merupakan beberapa faktor yang perlu diperhatikan dalam memasang

atau menempatkan posisi turbin angin agar dapat menghasilkan daya output yang maksimal(Hirman Syukri, 2019), diantaranya :

A. Gesekan angin

Hembusan angin di tempat dengan permukaan yang lebih tinggi akan jauh lebih kencang jika dibanding dengan laju kecepatan angin dengan permukaan bidang yang lebih rendah atau permukaan yang ada pepohonan dan bangunan

B. Turbulensi

Turbulensi merupakan angin yang bertiup dengan mengenai bangunan atau pepohonan sehingga akan meyebabkan perubahan kecepatan dan arah angin, hal tersebut akan mempengaruhi putaran kincir angin sehingga akan menyebabkan output daya listrik yang dihasilkan. Peletakan turbin angin yang jauh dari bangunan atau pepohonan maka tingkat turbulensi akan semakin rendah, berikut pada Tabel 2.1 akan disajikan tingkat turbulensi dihasilkan terhadap jarak bangunan atau pepohonan.

Table 2.1 Pengaruh jarak bangunan dan turbulensi

Jarak bangunan	Pengurangan kecepatan Turbin	Tingkat turbulensi	Pengurangan daya
5 M	17%	20%	43%
10 M	6%	5%	17%
15 M	3%	2%	9%
20 M	0%	0%	0%

C. Percepatan pada bukit

Dalam hal ini bukit berfungsi sebagai *konsentrator* dari hembusan angin sehingga akan menyebabkan angin akan lebih cepat pada puncak bukit, angin akan berhembus lebih kuat

dengan kondisi bukit agak halus dan tidak terlalu curam dengan kemiringan ideal bukit 6^0 hingga 16^0.

D. Kepadatan Angin

Bilah baling-baling turbin berputar karena adanya angin yang berhembus dan bergerak mengenai baling-baling, semakin banyak angin yang bergerak maka putaran turbin akan semakin kencang. Dengan begitu maka akan menghasilkan daya listrik yang semakin besar, karena menurut hukum fisika diketahui bahwa *energi kinetic* suatu benda yang bergerak (misalnya udara) maka akan sebanding dengan massa atau beratnya.

Sehingga energi angin bergantung dengan kerapatan atau kepadatan, kepadatan yang dimaksudkan adalah jumlah molekul dalam satuan angin. Tetapi kepadatan udara akan berkurang seiring dengan meningkatnya kelembaban, angin pada musim dingin akan memiliki kepadatan yang lebih baik jika dibandingkan dengan musim panas(Sun, 2019).

Berdasarkan posisi poros kincir turbin angin dikelompokkan menjadi dua jenis yaitu turbin angin dengan poros horizontal dan turbin angin poros vertikal.

1. Turbin angin poros horizontal

Turbin angin dengan poros horizontal atau *Horizontal Axiz Wind Turbine* (HAWT) merupakan jenis turbin angin yang memiliki poros rotor utama dan generator listrik berada di puncak menara, sudu turbin angin sumbu horizontal berbentuk irisan melintang sehingga menyebabkan aliran udara dapat bergerak dengan cepat. Dengan turbin yang lengkapi *gearbox* sehingga akan memutar turbin lebih cepat dengan perpaduon rasio *gearbox* di dalamnya.

Gambar 2.4 Turbin angin poros horizontal

2. Turbin angin poros vertikal

Turbin angin dengan poros vertikal atau *Vertical Axis Wind Turbine* (VAWT) merupakan jenis turbin angin sumbu tegak yang gerakan poros dan rotor dapat berputar pada semua arah datangnya angin.

Gambar 2.5 Turbin angin poros vertikal

jenis turbin angin VAWT ini memiliki beberapa keunggulan, diantaranya :

1. Perawatan turbin lebih mudah karena letaknya yang dekat dengan permukaan tanah
2. Dapat menerima hembusan angin dari berbagai arah
3. Tidak memerlukan menara yang tinggi dalam pemasanganya

namun jenis turbin VAWT ini juga memiliki berbagai kekurangan, diantaranya sebagai berikut :

1. Karena dapat berputar dengan berbagai arah datangnya angin maka jenis turbin VAWT ini rawan akan kerusakan
2. Memiliki putaran yang rendah karena letaknya yang dekat dengan permukaan tanah.

2.2.4 Pengukuran Tegangan, Arus dan Perhitungan Daya

Pengukuran dimaksudkan untuk mengetahui jumlah tegangan dan arus terukur yang mampu dihasilkan dari setiap sistem pembangkit dengan menggunakan alat ukur, pengukuran dilakukan menggunakan sampel harian. Nilai tegangan*(voltage)* dan arus*(current)* yang terukur nantinya akan menjadi perhitungan untuk mengetahui jumlah daya yang dihasilkan dari sistem pembangkit.

Tegangan atau *voltage* merupakan muatan yang mengalir karena adanya perbedaan potensial listrik,

$$V = I \; x \; R \qquad (2.1)$$

keterangan :

V = Tegangan/*voltage* (v)

I = Arus (A)

R = Resistansi (Ohm)

arus atau *current* merupakan banyaknya muatan yang mengalir dalam satuan waktu

$$I = \frac{V}{R}$$

(2.2)

keterangan :

I = Arus/*current* (A)

V = Tegangan/*voltage* (v)

R = Resistansi (Ohm)

Pengukuran tegangan *(volt)* dan arus *(ampere)* dimaksudkan untuk mengetahui besar nilai yang terukur pada masing-masing sistem pembangkit, dengan diketahuinya besar nilai tegangan dan arus yang terukur maka dapat diketahui besar daya *(watt)* yang mampu dihasilkan atau dibangkitkan dari PLTH Bayu itu sendiri

$$P = V\ x\ I$$

(2.3)

Keterangan

P = Daya (watt)

V = Tegangan (volt)

I = Arus (ampere)

2.2.5 Battrey

Battrey merupakan salah satu komponen dalam sistem Pembangkit Listrik Tenaga Hybrid (PLTH) yang mana fungsi battery sebagai unit penyimpanan arus listrik searah atau *direct curret* (DC) yang dihasilkan atau dibangkitkan dari modul *photovoltaic* dan turbin angin .

Gambar 2.6 Battery

Satuan kapasitas dalam battery adalah *ampere hour* (Ah) yang dapat diartikan arus maksimum yang dapat dikeluarkan oleh battery selama satu jam, adapun macam-macam battrey sebagai berikut :

a. Battrey *Lead-acid*

   Battrey jenis *Lead-acid* merupakan jenis battrey yang paling banyak digunakan dalam sistem pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) battrey *Lead-acid* tertutup atau sering disebut dengan battrey kering merupakan jenis *Lead-acid* yang lebih sedikit membutuhkan perawatan atau *maintenance* jika dibanding dengan battrey basah.

b. Battrey *Alkaline*

   Jenis battrey *alkaline* ini memiliki kelebihan yakni mampu beroperasi di suhu yang sangat dingin, serta memiliki *durability* yang baik ketika mengalami *over-discharge* tanpa merusak sel battrey(Yonata, 2017).

Saat ini banyak jenis battery dengan berbagai merk, karakteristik dan performa yang berbeda beda, pada sistem hybrid jenis battery lead-acid lebih banyak digunakan karena ketersediaan ukuran Ah yang lebih besar dan performa yang lebih baik.

2.2.6 Inverter

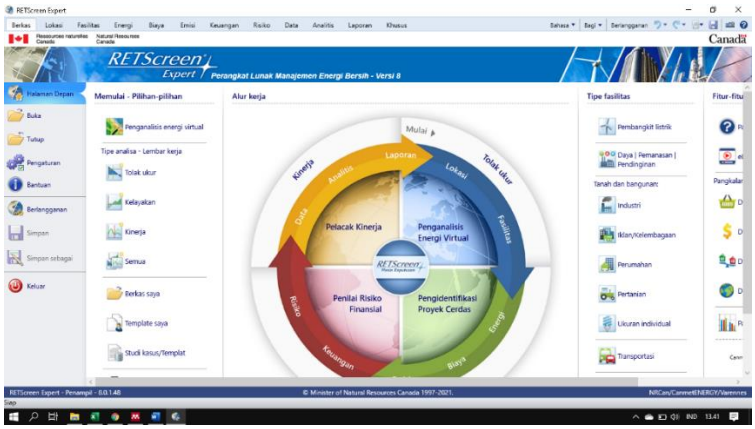
Inverter merupakan rangkaian elektronika yang berfungsi untuk mengubah sumber tegangan DC atau searah menjadi tegangan AC atau bolak balik. Komponen elektronik yang digunakan berupa SCR

(*Silicon Controlled Rectifier)*, transistor, dan mosfet. Inverter terdapat dua jenis yaitu inverter 1 phase dan onverter 3 phase.

Gambar 2.7 Inverter

2.2.7 Software *Retscreen*

Retscreen merupakan sebuah software yang diciptakan oleh Pemerintah Kanada, *software* ini sudah banyak digunakan untuk melakukan perhitungan tingkat resiko dari proyek energi bersih dan terbarukan. Selain itu *software retscreen* juga dapat digunakan untuk menganalisis data cuaca dengan sumber datanya dari NASA*(National Aeronautics and Space Administration)* yang merupakan badan penerbangan dan antariksa milik Amerika Serikat.



Gambar 2.8 Tampilan software retscreen

2.2.8 Analisis Kelayakan Ekonomi

Dalam melakukan analisa kelayakan sebuah proyek dalam hal ini adalah PLTH Pantai Baru ada beberapa indikator metode perhitungan, diantaranya : menghitung nilai *Net Present Value* (NPV), *Break Even Point* (BEP) dan *Internal Rate of Return* (IRR)

A. Metode Perhitungan *Net Present Value* (NPV)

NPV *(Net Present Value)* didefinisikan selisih antara besarnya nilai investasi yang dikeluarkan dalam membangun sebuah proyek dengan hasil yang akan didapatkan di massa mendatang(Kementrian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2017), dengan menggunakan rumus perhitungan sebagai berikut :

$$NPV = -S + \sum_{t=1}^{n} \frac{\mathrm{NCFt}}{(1-\mathrm{i})\mathrm{t}}$$

(2.4)

Dimana

NPV = Nilai bersih sekarang

S = Nilai investasi awal (-)

n = Masa umur proyek (tahun)

t = Tahun yang akan dihitung

NFC = Pendapatan bersih hingga tahun ke n

Dengan menggunakan rumus perhitungan tersebut maka nantinya akan didapatkan hasil untuk menentukan kelayakan dari proyek tersebut dengan parameter sebagai berikut :

1. Jika NPV > 0 (positif) maka dapat disimpulkan bahwa proyek tersebut layak
2. Jika NPV < 0 (negatif) maka dapat disimpulkan bahwa proyek tersebut tidak layak
3. Jika NPV = 0 maka manfaat yang didapatkan sebanding dengan biaya investasi awal

B. Metode Perhitungan *IRR (Internal Rate of Return)*

IRR *(Internal Rate of Return)* merupakan metode analisa kelayakan investasi proyek dengan menghitung tingkat bunga dengan acuan *present value* atau nilai investasi awal dan semua aliran kas yang masuk ataupun keluar dari suatu invstasi sebuah proyek, dengan kata lain IRR adalah tingkat discount yang akan membuat nilai NPV sama dengan nol(Yonata, 2017). Perhitungan untuk mencari nilai IRR harus dilakukan dengan cara *trial & error (coba-coba)* hingga akhirnya diperoleh nilai IRR yang mendekati nilai NPV sama dengan nol.Untuk menghitung nilai IRR dengan menggunakan rumus perhitungan sebagai berikut :

$$IRR = i_1 + \frac{NPV_1}{NPV_1 - NPV_2}(i_2 - i_1) \qquad (2.5)$$

Dimana :

NPV_1 = NPV ketika i_1

NPV_2 = NPV ketike i_2

I_1 = *Diacount rate* rendah

I_2 = *Discount rate* tinggi

Sebuah proyek dapat dikatakan layak apabila menghasilkan nilai IRR (+) dan dapat dikatakan tidak layak apabila menghasilkan nilai IRR (-).

C. Metode Perhitungan BEP *(Break Even Point)*

BEP *(Break Even Point)* merupakan metode analisa kelayakan sebuah investasi, BEP adalah suatu kondisi dimana tingkat pendapatan dalam sebuah proyek sama besarnya atau lebih besar daripada biaya investasi awal dalam suatu rentang waktu (tahun). Dengan kata lain metode ini digunakan untuk mengetahui lama jangka waktu sebuah proyek mengembalikan modal investasi awal, hal ini jika semakin cepat sebuah proyek mengembalikan modal investasi maka akan semakin kecil resikonya, begitu pula

sebaliknya. Untuk mendapatkan nilai BEP yaitu dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

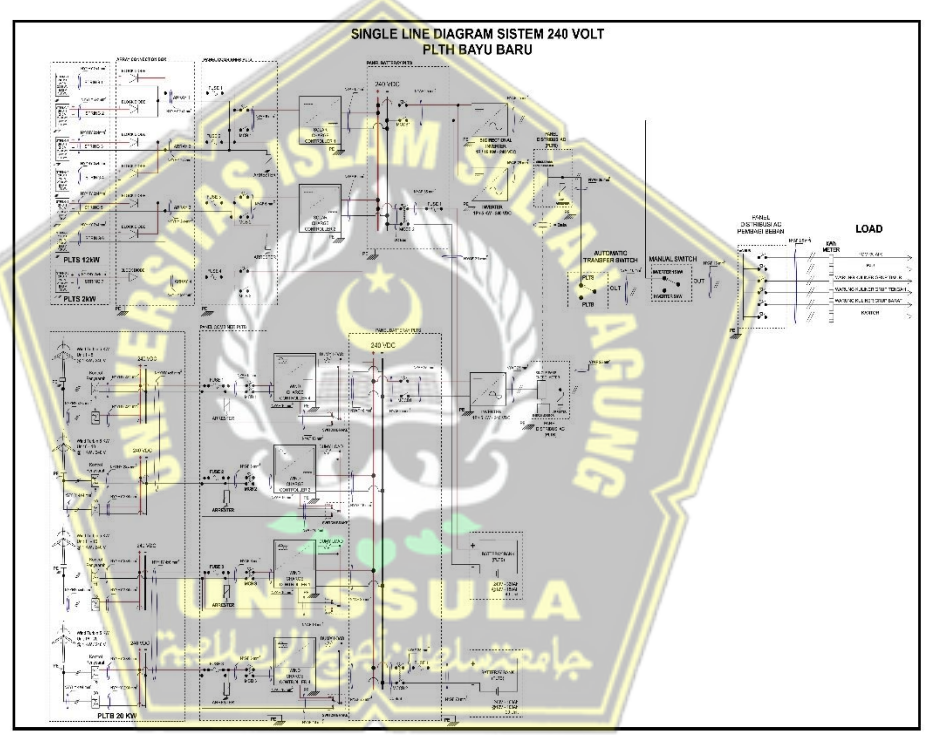
$$Payback\ period = \frac{investment}{cash\ inflow} \qquad (2.6)$$

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
UNISSULA
جامعة سلطان أجونج الإسلامية

BAB III
METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Model Penelitian

Metodologi penelitian merupakan metode-metode atau cara yang digunakan dalam menyelesaikan sebuah penelitian, dalam hal ini penulis melakukan penelitian mengenai "Studi Analisa Kelayakan Ekonomi Pembangkit Listrik Tenaga Hybrid (PLTH) Bayu Bantul Daerah Istimewa Yogyakarta" dengan judul tersebut maka penulis menggunakan model penelitian Deskriptif Kuantitatif, sesuai Gambar 3.1 dibawah ini



Gambar 3.1 Single line diagram PLTH Pantai Baru

Model Deskriptif Kuantitatif merupakan sebuah metode penilitian yang mendiskripikan tentang sebuah peristiwa serta melakukan praktik secara langsung dan melakukan perhitungan dengan data-data yang didapatkan di objek penelitian atau di lapangan, dalam hal ini penelitian yang akan dilakukan terbagi menjadi beberapa tahapan, yaitu :

1. Identifikasi masalah yaitu dengan merumuskan latar belakang hingga tujuan dalam penelitian yang akan dilakukan

2. Studi literatur, yaitu dengan cara mengumpulkan data-data dari buku referensi maupun jurnal ilmiah yang sesuai dengan topik penelitian
3. Observasi, yaitu dengan melakukan pengamatan, pengukuran terhadap modul pembangkit yang terpasang, pengumpulan data terkait besar arus dan tegangan yang mampu dihasilkan dari masing-masing pembangkit setiap harinya, melakukan perhitungan besar daya yang mampu dibangkitkan, melakukan pendataan terhadap jumlah dan jenis beban yang mampu disuplay
4. Analisa, melakukan analisa terhadap tingkat efisiensi dari sistem yang bekerja dengan menggunakan data yang sudah diperoleh pada tahap observasi
5. Kesimpulan, menyimpulkan hal apa saja yang sudah didapat dari hasil penelitian yang telah dilakukan

3.2 Objek Penelitian

Objek yang digunakan pada penelitian kali ini yaitu pada Pembangkit Listrik Tenaga Hybrid (PLTH) yang berlokasi di Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta.

3.3 Alat dan Bahan Penelitian

Adapun alat dan bahan untuk mendukung kegiatan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Alat ukur listrik (multimeter/avometer)
2. Alat tulis
3. Perangkat komputer
4. Kamera (dokumentasi)

3.4 Data Penelitian

Berbagai data yang diukur atau yang diambil dalam penelitian kali ini diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Data luas area yang digunakan di PLTH Pantai Baru
2. Data teknis terkait spesifikasi pembangkit yang digunakan pada PLTH Pantai Baru

3. Data intensitas radiasi matahari, dengan menggunakan alat ukur *Pyrheliometer* dan data cuaca lain yang dibutuhkan yang diterima modul PV setiap harinya
4. Data laju angin yang diterima oleh modul kincir setiap harinya, dengan menggunakan alat ukur *anemo meter*
5. Data komponen penunjang PLTH Pantai Baru yang digunakan
6. Data nilai arus dan tegangan terukur harian, dengan menggunakan alat ukur *clamp meter* atau *tang meter*
7. Data potensi daya listrik yang mampu dibangkitkan
8. Data konsumsi daya listrik dengan beban yang sudah terpasang

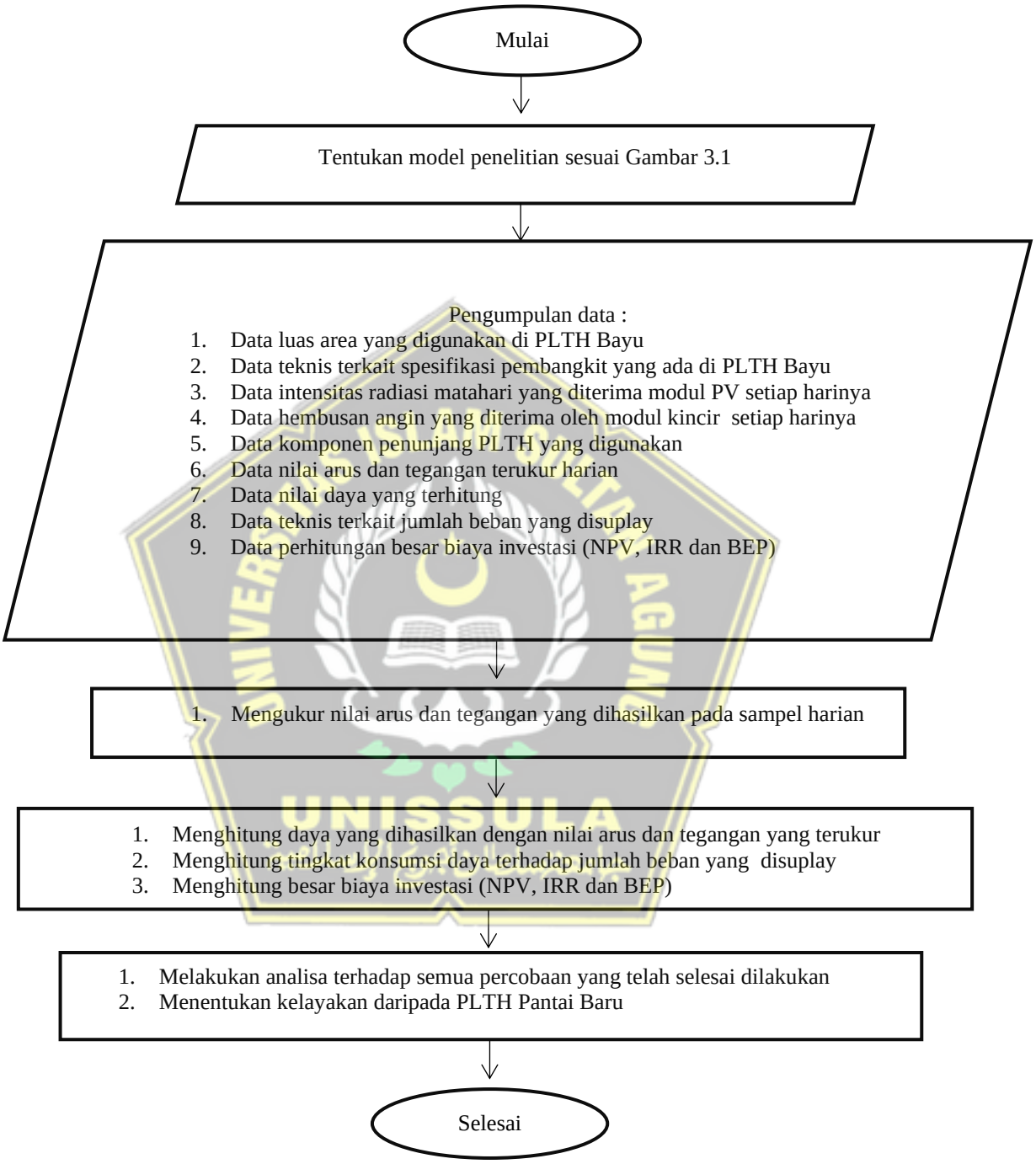
3.5 Tahapan Penelitian

Adapun tahapan yang dirancang untuk menyelesaikan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengumpulkan data teknis terkait spesifikasi dan komponen yang digunakan di PLTH Pantai Baru
2. Membuat tabel terkait apa saja yang hendak diukur seperti arus, tegangan
3. Mempersiapkan peralatan untuk mulai melakukan pengukuran
4. Mulai melakukan percobaan pada bulan mei 2021 mulai dari jam 08.00 WIB sampai dengan jam 16.00 WIB
5. Mengukur nilai tegangan, arus dan menghitung daya yang dihasilkan
6. Memasukkan hasil pengukuran arus dan tegangan ke dalam tabel percobaan
7. Membuat tabel tekait jenis dan jumlah beban yang disuplay
8. Menganalisa dan membuat kesimpulan dari hasil yang telah didapatkan

3.6 Diagram penelitian

Diagram alur penelitian yang akan dilakukan pada PLTH Bayu



Gambar 3.1 Flowchart

BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dan pengambilan data ini dilakukan secara langsung di PLTH Pantai Baru DIY dengan mendata semua komponen pembangkit listrik tenaga surya dan tenaga bayu beserta spesifikasinya, data ini nantinya akan digunakan untuk menghitung parameter besarnya biaya investasi yang digunakan untuk membangun PLTH Pantai Baru. Selain itu juga akan disajikan data untuk total produksi listrik yang dihasilkan PLTH Pantai Baru, data tingkat radiasi matahari dan angin serta data jumlah beban yang mampu disuplay, berikut datanya akan disajikan dibawah ini.

4.1 Data Luas Area PLTH Pantai Baru

PLTH Pantai Baru dibangun pada tahun 2010 di area seluas ± 18ha yang diprakasai oleh Kementrian Riset dan Teknologi (KEMENRISTEK), disamping itu saat pembangunan berlangsung juga melibatkan berbagai dinas yang ada dipemerintahan, pelaku bisnis dan masyarakat. Secara letak geografis PLTH Pantai Baru terletak di pesisir Pantai Selatan DIY yang merupakan lahan terbuka luas.

Gambar 4.1 PLTH Pantai Baru

Kondisi tersebut merupakan lokasi yang tepat untuk pemilihan lokasi pengembangan Energi Hybrid dan Energi Baru Terbarukan (EBT), saat ini PLTH Pantai Baru dikelola oleh Balai Pengawasan Pengendalian Perizinan Energi Sumber Daya Mineral (BP3 ESDM) wilayah Bantul dan Kulon Progo DIY.

4.2 Data dan Spesifikasi Komponen PLTH Pantai Baru

4.2.1 Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS)

Tabel 4.1Panelsurya sistem 240V/15KW

Panel surya sistem 240V/15KW	
Electrical Spesification	
Brand	ELSOL
Type	Es100236-pcm Polycrystaline
Maximum power	100 Wp
Max current (Imp)	5,82 A
Voc	21,7 v
Maximum system voltage	1000 V DC
Pysical Spesification	
Panjang	670 mm
Lebar	1180 mm
Tebal	35 mm
Berat	9,2 KG
Temperatur	-40°C up to 50°C
Seri	20
Pararel	7
Jumlah Unit	**150**

Tabel 4.2 Panel Surya sistem 48 V / 2 kW

Panel Surya sistem 48 V / 2 kW	
Electrical Spesification	
Brand	Shinyoku
Type	SYK-100W MonoCrystalyne
Maximum power	100 Wp
Max current (Imp)	2,93 A
Voc	40,2 V
Maximum system voltage	1000 V DC
Pysical Spesification	
Panjang	1580 mm
Lebar	808 mm
Tebal	35 mm
Berat	15 Kg
Temperatur	-40° up to 85°C
Seri	2
Pararel	10
Jumlah Unit	**20**

Tabel 4.3 Panel Surya sistem 48 V / 10 kW

Panel Surya sistem 48 V / 10 kW	
Electrical Spesification	
Brand	Skytech
Type	SIP 220 Polycristalyne
Maximum power	220 Wp
Max current (Imp)	7,39 A
Voc	36,4
Pysical Spesification	
Panjang	1637 mm
Lebar	987 mm
Tebal	45 mm
Berat	19 Kg
Temperatur	25 °C
Seri	2
Paraarel	24
Jumlah Unit	**48**

Tabel 4.4 Panel Surya sistem 48 V / 2 kW

Panel Surya sistem 48 V / 2 kW	
Electrical Spesification	
Brand	Shinyoku
Type	SY-100P PolyCrystalyne
Maximum power	100 Wp
Max current (Imp)	5 A
Maximum system voltage	1000 V DC
Voc	22,3 V
Pysical Spesification	
Panjang	1150 mm
Lebar	670 mm
Tebal	35 mm
Berat	15 Kg
Temperatur	-40° up to 85°C
Seri	20
Pararel	-
Jumlah Unit	**20**

Tabel 4.5 SCC (Solar Charger Controller)

SCC (Solar Charger Controller)	
Electrical Spesification	
Brand	-
Rated Solar Current	60A
Nominal System Voltage	240V
Battery Over-Discharge Limit Voltage (Low)	204.0V
Battery Over-Discharge Limit Recovery Voltage (RLow)	230.0V
Solar Charging Mode	MPPT 3 STEP
Display Mode	LCD
Operating Temperature & Relative Humidity	-20/55 ℃
Protection Type	OverDischarge Protection, OverCharge Protection
Controller Size	423mm*330mm*174mm
Package Size	500mm*400mm*250mm
Net Weight	12 Kg
Jumlah unit	**2**

Tabel 4.6 Panel Combiner (PLTS)

Panel Combiner (PLTS)		
Komponen	**Spesifikasi-**	**Jumlah Unit**
MCB (Mini Circuit Breaker)	2 Pole (40 A)	2
Fuse	500V – 100 kA (20A)	4
Box Fuse	500V – 32A	4
Busbar Ground	4*18,5*0,4 cm (tembaga)	1
Terminal Charging	STB-60	2
Arester (Midnite Solar Surge Protection Device)		
Part Number Unit	MNSPD600	
Nominal Voltage	0 to 480 VAC 0 to 600 VDC	
Energy Absorption	4320 J (Full Device) 2160 J (Each Section)	
Jumlah unit	**2**	

Tabel 4.7 Panel Battrey (PLTS)

Panel Battrey (PLTS)		
Komponen	**Spesifikasi-**	**Jumlah Unit**
Fuse	660 V - 200A	1
Terminal Fuse	600V- (250A-300A)	1
Busbar DC	4*20*0,4 CM	2
MCCB Battrey	-	1
MCCB Inverter	-	1

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
UNISSULA
جامعة سلطان أجونج الإسلامية

Tabel 4.8 Panel Distribusi (PLTS)

Panel Distribusi (PLTS)	
Spesifikasi	
Box Dimension	40 x 50 x 20 cm
Jumlah unit	1
Single phase energy meter	230V AC 50/60Hz 1000impk/kWh
Uc	275 VAC
Up	1,35kV
In	20kA
I max	40kA

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG UNISSULA جامعة سلطان أجونج الإسلامية

4.2.2 Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB)

Tabel 4.9 Turbin angin 1kW/240V

Turbin angin 1kW/240V	
Electrical Spesification	
Voltage system	48V
Cut in	4 m/s
No Series	20101046
Maximum power	1kW (3 phase)
Type generator	Permanent magnet AC
Type	Horizontal axis
Blade	3 blade
Controller	Off-grid, manual break
Pysical Spesification	
Blade material	Polyester resin reinforced
Generator body material	Fe(besi)
Panjang	150 mm
Lebar	70 mm
Berat	45 KG

Jumlah Unit	**20**

Tabel 4.10 Turbin angin 2,5kW/240V

Turbin angin 2,5kW/240V	
Electrical Spesification	
Voltage system	240V
Cut in	5 m/s
Maximum power	2,5kW (3 phase)
Type generator	Permanent magnet sycrunous machine AC
Type	Horizontal axis
Blade	3 blade
Controller	Off-grid, manual break
Pysical Spesification	
Blade material	Polyester resin reinforced
Generator body material	Fe(besi)
Jumlah Unit	**1**

Tabel 4.11 Turbin angin 1kW/48V

Turbin angin 1kW/48V	
Electrical Spesification	
Voltage system	48V
Cut in	4 m/s
Maximum power	1kW (3 phase)
Type generator	Permanent magnet AC
Type	Horizontal axis
Blade	3 blade
Controller	Off-grid, manual break
Pysical Spesification	
Blade material	Polyester resin reinforced
Generator body material	Fe(besi)
Jumlah Unit	**5**

Tabel 4.12 Turbin angin 10kW/240V

Turbin angin 10kW/240V	
Electrical Spesification	
Voltage system	240V
Cut in	5 m/s
Cut off	12 m/s
Maximum power	10kW (3 phase)
Type generator	Permanent magnet sycrunous machine AC
Type	Horizontal axis
Blade	3 blade
Controller	Off-grid, manual break
Pysical Spesification	
Blade material	Polyester resin reinforced
Generator body material	Fe(besi)
Jumlah Unit	**2**

Tabel 4.13 Turbin angin 5kW/240V

Turbin angin 5kW/240V	
Electrical Spesification	
Voltage system	240V
Cut in	5 m/s
Cut off	12 m/s
Maximum power	5kW (3 phase)
Type generator	Permanent magnet sycrunous machine AC
Type	Horizontal axis
Blade	3 blade
Controller	Off-grid, manual break
Pysical Spesification	
Blade material	Polyester resin reinforced
Generator body material	Al(aluminium)
Jumlah Unit	**1**

Tabel 4.14 Turbin angin 1kW/240V

Turbin angin 1kW/240V	
Electrical Spesification	
Voltage system	240V
Cut in	3 m/s
Cut off	12 m/s
Maximum power	1kW (3 phase)
Type generator	Permanent magnet AC
Type	Horizontal axis
Blade	3 blade
Controller	Off-grid, manual break
Pysical Spesification	
Blade material	Polyester resin reinforced
Generator body material	Fe(besi)
Jumlah Unit	**20**

Tabel 4.15 Turbin angin 2kW/240V

Turbin angin 2kW/240V	
Electrical Spesification	
Voltage system	240V
Cut in	5 m/s
Cut off	12 m/s
Maximum power	10kW (3 phase)
Type generator	Permanent magnet sycrunous machine AC
Type	Horizontal axis
Blade	3 blade
Controller	PWM, off-grid, full-automation
Pysical Spesification	
Blade material	Polyester resin reinforced
Generator body material	Fe(besi)
Jumlah Unit	**2**

Tabel 4.16 WCC (WindCharger Controller)

WCC (WindCharger Controller)	
Electrical Spesification	
Brand	SUNWAY
Rated Wind Turbine Power (KW)	5kW
Rated Batteries Voltage (V)	240V
Over - Charge Voltage (V)	288
Over – Charge Recovery Voltage (V)	264
Time Delay to Cut-Off Charge	60 S (default)
Time Delay to Charge Recovery	10 minutes (default)
Display	LCD with backlight
Protection Class	IP55
Controller Size	423mm*330mm*174mm
Package Size	500mm*400mm*250mm
Net Weight	15 Kg
Jumlah unit	**4**

Tabel 4.17 Panel Combiner (PLTB)

Panel Combiner (PLTB)		
Komponen	**Spesifikasi-**	**Jumlah Unit**
MCB (Mini Circuit Breaker)	2 Pole (40 A)	4
Fuse	500V – 100 kA (20A)	4
Box Fuse	500V – 32A	4
Busbar Ground	4*18,5*0,4 cm (tembaga)	1
Terminal Charging	STB-60	2
Arester (Midnite Solar Surge Protection Device)		
Part Number Unit	MNSPD600	
Nominal Voltage	0 to 480 VAC 0 to 600 VDC	
Energy Absorption	4320 J (Full Device) 2160 J (Each Section)	
Jumlah unit	**4**	

Tabel 4.18 Panel Combiner (PLTB)

Panel Combiner (PLTB)		
Komponen	**Spesifikasi-**	**Jumlah Unit**
Fuse	660 V - 200A	1
Terminal Fuse	600V- (250A-300A)	1
Busbar DC	4*20*0,4 CM	2
MCCB Battrey	-	1
MCCB Inverter	-	1

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
UNISSULA
جامعة سلطان أجونج الإسلامية

Tabel 4.19 Panel Distribusi (PLTS)

Panel Distribusi (PLTS)	
Spesifikasi	
Box Dimension	40 x 50 x 20 cm
Jumlah unit	1
Single phase energy meter	230V AC 50/60Hz 1000impk/kWh
Uc	275 VAC
Up	1,35kV
In	20kA
I max	40kA

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG UNISSULA جامعة سلطان أجونج الإسلامية

4.2.3Battrey

Tabel 4 20 Battrey (Sacred Sun) 3000 Ah Sistem 48V

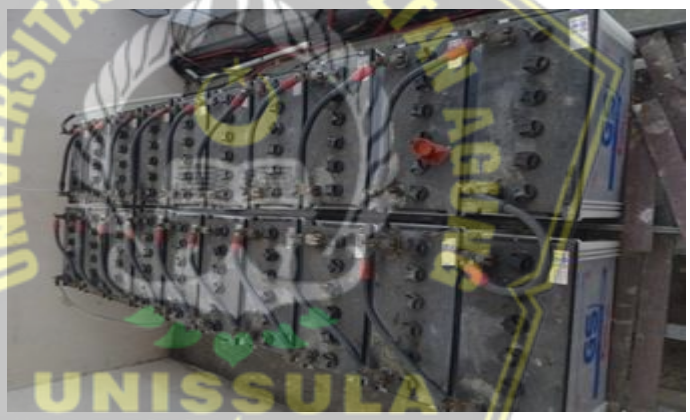
Battrey (Sacred Sun) 3000 Ah Sistem 48V	
Electrical Spesification	
Brand	GFMU – 1000 C
Tegangan	2V
Kapasitas	1000Ah
Type	Kering
Seri	24
Pararel	3
Jumlah Unit	**48**

Tabel 4.21 Battrey (Luminous) 180 Ah Sistem 240V

Battrey (Luminous) 180 Ah Sistem 240V
Electrical Spesification

Brand	Luminous
Tegangan	12V
Kapasitas	180 Ah
Type	Kering
Seri	20
Pararel	2
Jumlah Unit	**40**

Tabel 4.22 Battrey (GS) 100 Ah Sistem 240V

Battrey (GS) 100 Ah Sistem 240V	
	
Electrical Spesification	
Brand	GS
Tegangan	12V
Kapasitas	100 Ah
Type	Basah
Seri	10
Pararel	2
Jumlah Unit	**20**

Tabel 4.23 Battrey (Powerfit) 105 Ah Sistem 240V

Battrey (Powerfit) 105 Ah Sistem 240V	
Electrical Spesification	
Brand	PowerFit
Tegangan	12V
Kapasitas	105 Ah
Type	Kering
Seri	20
Pararel	-
Jumlah Unit	**20**

4.2.4 Inverter dan Komponen Lainya

Tabel 4.24 Inverter 15kW-1P/SISTEM 240 VDC

Inverter 15kW-1P/SISTEM 240 VDC		
Technical Spesification		
Brand	Len Bi-Directional Inverter	
Main System	Main Circuit	One phase full bridge
	Main Component	IGBT
	Voltage Control	Digital sinusoidal-PWM
	Cooling	Forced cooling using fun
DC Input Voltage	Nominal	240VDC
	Operation	190-310 VDC
AC OUtput	Rated power	15KW
	Voltage	220V
	Number of phase	1 Phase
	Frequency	50Hz ±0,2 %
	Harmonic distortion	< 3%
	Peak surge current	200%
Isolation	Galvanic isolation	Yes
Efficiency	Inverter peak efficiency	93%
Protection	Over current, over load, short circuit, over temperature, over voltage, under voltage, over frequency, under frequency	
Indicator	LED	Standby run
		Overload
		Charging
		Inverter running

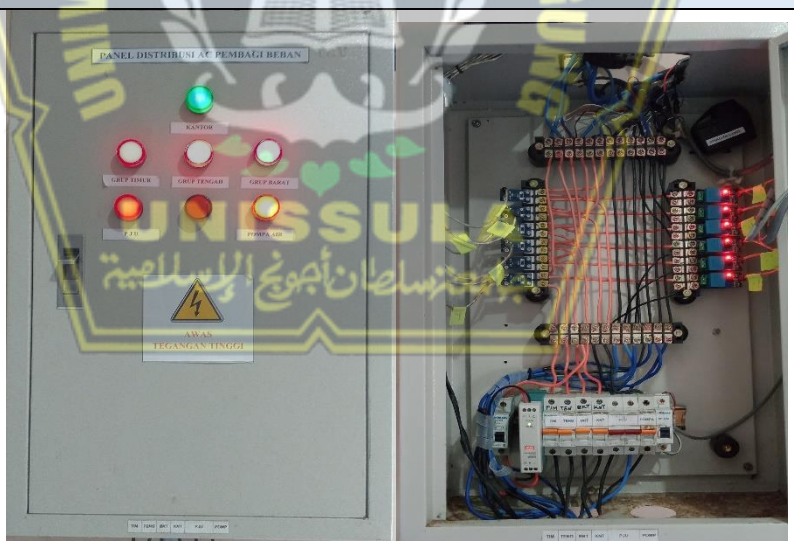
			Low battery
			High temperature
			Load on inverter
			Fault
			External charging
			Generator running
			Generator failure
			Bypass
	LCD display		3.5” chip on glass LCD, 128*128 pixels monochrome
	Audible alarm		Inverter fault
Environment	Temperature		$0\text{-}45^0$ C
	Humidity		0-95%
Power suply	Nominal input		240 Vdc
	Input range		200-300 vdc
	Output	Control	24V
		Sensor	±15V
		Board	5V
Physical size	Dimention		60cm*60cm*160cm
	Weight		280Kg
Jumlah unit			**1**

Tabel 4.25 Inverter PLTB 3,5kW-1P/48V

Inverter PLTB 3,5kW-1P/48V
Spesification

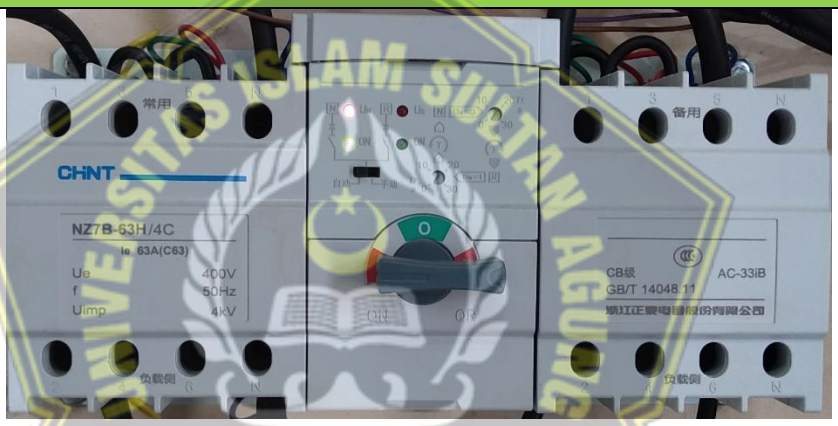
Main system	Main Circuit	One Phase Fullbridge Inverter
	Main Component	MOSFET
	Voltage Wave from Control	Digital Sinusoidal/ Pure Sine Wafe
DC Input voltage	Nominal	240 Vdc
	Operation	210-300 V Vdc
AC Output voltage	Rated Power	5 kW
	Voltage Wave from Control	220 L-N
	Number of Phase	One Phase
	Frequency	50 Hz ± 0,2 %

Tabel 4.26 Panel distribusi AC Pembagi beban

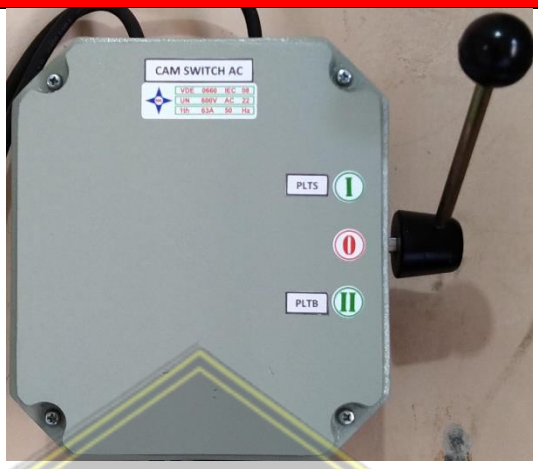
Panel distribusi AC Pembagi beban		
		
Komponen	**Spesification**	**Jumlah item komponen**
Size	40 x 60 x 20 cm	1
MCB	1 Pole (6A)	6
MCB	1 Pole (10A)	1
MCB	1 Pole (1A)	1

Terminal kabel	TAL-B12P-25A	4
Sensor tegangan	220V	6
Sensor arus	10A	6
Otomatis PJU	10A	1
Pilot lamp	AC 220v	7
Jumlah Unit Inverter		**1**

Tabel 4.27 ATS (Automatic Transfer Switch)

ATS (Automatic Transfer Switch)	
	
Spesification	
Type unit	**NZ7B-63H/4C**
Ie	**63A**
Ue	**400VAC**
freq	**50Hz**
Ujmp	**4kV**
Jumlah Unit	**1**

Tabel 4.28 Manual Switch

Manual Switch	
	
Jumlah Unit	**1**
Voltage max	600VAC
Current	63A
Freq	50Hz

Tabel 4.29 kWh Meter

kWh Meter	
Jumlah Unit	**6**
Spesification	230VAC/5(20)A/50Hz

4.2.5 Data Komponen Penunjang Lainya

Komponen penunjang dalam hal ini adalah komponen pendukung dalam proses pembangunan PLTH Pantai Baru, seperti konstruksi besi/baja untuk panel surya, konstruksi untuk turbin angin, konstruksi untuk rak battrey dan komponen alat-alat mekanikal untuk proses perawatan/perbaikan modul pembangkit PLTH, berikut dibawah akan disajikan dalam bentuk gambar.

Gambar 4.2 konstruksi baja modul pembangkit

4.3 Data Intensitas Sinar Matahari dan Intensitas Angin

Pembangkit listrik energi baru terbarukan (EBT) tidak terlepas dari kondisi alam, karena cara kerja dari sistem pembangkitnya sendiri yang mengandalkan kondisi cuaca untuk menghasilkan listrik. Seperti pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) yang mengandalkan radiasi sinar matahari, begitu pula untuk pembangkit listrik tenaga bayu (PLTB) yang mengandalkan energi angin untuk menggerakkan turbin.

Data pengukuran intensitas radiasi sinar matahari/lama penyinaran matahari dan kecepatan angin dalam hal ini menggunakan data dari BMKG (Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika) Stasiun Klimatologi kelas IV Sleman DIY dengan menggunakan data pada tahun 2020 dengan data yang disajikan akumulasi rata-rata setiap bulan. Berikut dibawah ditampilkan data-datanya :

Nomor : KL.01.00/065/KSLN/VII/2021

Data Curah Hujan Bulanan (Mm)

Nama Provinsi : DIY
Nama Kabupaten : Bantul
Nama Stasiun : BPP. Srandakan

Lintang : 7^0 57' 39.4" LS
Bujur : 110^0 14' 28.7" BT
Tinggi : 18 M

Tabel 4.30 Data Curah Hujan Bulanan (Mm)

Tahun	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember
2020	427	280	444	142	71	17	-	8	15	143	332	563

Ket: - = Tidak Ada Hujan
0 = Hujan kurang dari 0.5 mm
X = Tidak Ada Data

Data Lamanya Penyinaran Matahari Bulanan (%)

Nama Propinsi : DIY
Nama Kabupaten : Sleman
Nama Stasiun : STAKLIM Yogyakarta

Lintang : 7^0 43' 52.2" LS
Bujur : 110^0 21' 13.3" BT
Tinggi : 182 m

Tabel 4.31 Data Lamanya Penyinaran Matahari Bulanan (%)

Tahun	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember
2020	54	52	50	57	61	69	78	76	77	52	57	47

Data Suhu Bulanan Rata-rata (C^0)

Nama Propinsi : DIY
Nama Kabupaten : Sleman
Nama Stasiun : STAKLIM Yogyakarta

Lintang : 7^0 43' 52.2" LS
Bujur : 110^0 21' 13.3" BT
Tinggi : 182 m

Tabel 4.32 Data Suhu Bulanan Rata-rata (C^0)

Tahun	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember
2020	27.0	26.7	26.8	27.2	27.2	26.6	25.9	26.0	26.8	26.7	26.6	26.3

Data Kecepatan Angin (Knot)

Nama Propinsi : DIY
Nama Kabupaten : Sleman
Nama Stasiun : STAKLIM Yogyakarta

Lintang : 7^0 43' 52.2" LS
Bujur : 110^0 21' 13.3" BT
Tinggi : 182 m

Tabel 4 33 Data Kecepatan Angin (Knot)

Tahun	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember
2020	3	3	3	3	3	4	4	4	5	4	4	4

Sleman, 06 Juli 2021
Petugas Pelayanan Data

Intan Wilujeng Fajarianty

4.4 Data Nilai Arus dan Tegangan Terukur Harian

Data pengukuran yang disajikan dibawah merupakan sampel data pengukuran yang dilakukan pada tahun 2020 dengan sampel bulan April untuk musim kemarau dan bulan Desember untuk musim penghujan, pengukuran dilakuka secara *real time* yang diukur setiap harinya mulai pukul 08.00 sampai dengan pukul 16.00 WIB, pengukuran dilakukan untuk mengetahui jumlah arus(i), tegangan(v) dan juga daya(p) yang diperoleh untuk setiap sistem pembangkit. Berikut data pengukuranya disajikan dalam Tabel 4.34 dan 4.35:

4.4.1 Bulan April

MONITORING DATA ENERGI PLTH PANTAI BARU

Tabel 4.34 Pengukuran tanggal 1 April 2020

Rabu 1 April 2020																		
No	Jam	INVERTER 15KW-1P/240V				PLTS 12KW/240				PLTB 20KW/240 PLTS 2KW/240								
		V DC	I DC	I AC		SCC 1		SCC 2		WCC 1		WCC 2		WCC 3		WCC 4		I PLTS
				KNT	BRT	I	P	I	P	I	V	I	V	I	V	I	V	(A)
1	08.00	279	3,22	2,57	2,01	6,5	1814	1,5	419									2,05
2	09.00	278	4,59	2,58	1,91	7,1	1974	0,3	83									4,49
3	10.00	279	4,88	3,26	2	8,3	2316	0	0									4,77
4	11.00	280	5,01	3,01	1,92	8,6	2408	0	0									5,18
5	12.00	276	5,04	3,02	1,82	8,1	2236	0	0									3,21
6	13.00	272	5,05	3,01	1,75	1,5	408	3,9	1061									1,63
7	14.00	266	5,58	3,43	1,82	5,5	1463	8,5	2261									2,41
8	15.00	259	5,92	2,63	1,92	2	518	4,8	1243									1,28
9	16.00	258	4,76	2,68	3,04	1,8	464	1,3	335									
							13600		5402									
	PLTS Sistim 12kW/240V				19002													

Jam	INVERTER 3,5KW-1P/48V							PLTS 10,5KW & 2KW/48V							
	V DC	TENGAH			TIMUR										
		I DC	PUMP	TNG	I DC	PUMP	TIM	PV 1		PV 2		PV 3		PV 4	
								I	P	I	P	I	P	I	P
08.00	56,9	13,4	1,69	2,17	5,34		1,47	12	683	15,8	899				
09.00	57,7	9,88	1,79	2,13	7,26		1,4	16,1	929	16,6	958				
10.00	57,1	13,1	1,78	2,14	9,17		1,46	12,3	702	13,5	771				
11.00	57,2	13,7	1,71	2,1	9,32		1,43	9,1	521	12,8	732				
12.00	56,2	13,8	1,7	2,08	8,21		1,42	9,8	551	12	674				
13.00	55,1	13,4	1,71	2,13	7,17		1,41	10,9	601	12,2	672				
14.00	54,8	12,7	1,7	2,08	6,82		1,4	11,2	614	12,8	701				
15.00	53,8	8,29	1,82	2,11	6,72		1,2	8,85	476	10,8	581				
16.00	52,8	7,82	1,74	2,08	5,82		1,1	6,78	358	9	475				
									5434		**6464**				
PLTS Sistim 10,5kW & 2kW/48V				**11898**											

Total produksi tanggal 1 April 30900 Watt = 30kW

Pengukuran yang dilakukan mulai jam 08.00 hingga jam 16.00 (9 jam), dengan rata-rata potensi yang mampu dibangkitkan setiap harinya sebesar **31kW** maka total potensi di bulan April yang mampu dibangkitkan sebesar **837kW.**

4.4.2 Bulan Desember

MONITORING DATA ENERGI PLTH PANTAI BARU

Tabel 4.35 Pengukuran tanggal 1 Desember 2020

Selasa 1 Desember 2020																		
No	Jam	INVERTER 15KW-1P/240V				PLTS 12KW/240				PLTB 20KW/240 PLTS 2KW/240								
		V DC	I DC	I AC		SCC 1		SCC 2		WCC 1		WCC 2		WCC 3		WCC 4		I PLTS
				KNT	BRT	I	P	I	P	I	V	I	V	I	V	I	V	(A)
1	08.00	255	5,54	2,52	2,62	6,7	1709	7,5	1913									
2	09.00	264	5,74	3,48	2,24	10	2640	11	2904									
3	10.00	258	6,17	3,35	2,62	3,3	851	12	3096									
4	11.00	271	5,76	3,7	2,57	11	2981	11	2981									
5	12.00	277	5,94	3,35	2,53	6,4	1773	11	3047									
6	13.00	271	5,12	2,96	2,58	0,1	27	10	2710									
7	14.00	270	5,91	3,45	2,47	1,9	513	7,1	1917									
8	15.00	272	5,65	3,55	2,32	2,6	707	6,1	1659									
9	16.00	242	4,11	1,87	2,31	1,6	387	7	1694									
							11588		21921									
	PLTS Sistim 12kW/240V				33509													

No	Jam	INVERTER 3,5KW-1P/48V							PLTS 10,5KW & 2KW/48V							
		V DC	TENGAH			TIMUR										
			I DC	PUMP	TNG	I DC	PUMP	TIM	PV 1		PV 2		PV 3		PV 4	
									I	P	I	P	I	P	I	P
1	08.00	58	9,01		2,16	13,8	1,83	1,73	11,1	644	11,8	684	6,73	390		
2	09.00	56,9	8,46		2,07	11,7	1,8	1,49	13,1	745	13,6	774				
3	10.00	56,1	9,28		2,26	14	1,8	1,72	13,7	769	14,2	797				
4	11.00	56,6	8,94		2,21	12,7	1,78	1,53	12,5	708	13,4	758				
5	12.00	56,4	9,29		2,08	13,5	1,78	1,75	13,1	739	14,6	823				
6	13.00	56,6	9,19		2,21	13,6	1,82	1,72	13	736	12,6	713				
7	14.00	56,1	9,32		2,27	13,4	1,81	1,71	13,4	752	13	729				
8	15.00	57,8	9,68		2,31	6,86	1,8	1,65	11,3	653	13,4	775				
9	16.00	53,3	9,02		2,24	6,92	1,79	1,6	7,9	421	11,3	602				
										6166		**6656**		**390**		
	PLTS Sistim 10,5kW & 2kW/48V				**13212**											

Total produksi tanggal 1 Desember 46721Watt = 46k

Pengukuran yang dilakukan mulai jam 08.00 hingga jam 16.00 (9 jam), dengan rata-rata potensi yang mampu dibangkitkan setiap harinya sebesar **35kW** maka total potensi di bulan Desember yang mampu dibangkitkan sebesar **1107kW** atau **1,1MW.**

4.5 Data Total Daya yang Dibangkitkan

Dengan menggunakan sampel pengukuran 2 bulan yaitu pada bulan april untuk sampel produksi pada musim kemarau dan bulan desember untuk musim penghujan maka didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 4 36 Total ptensi yang mampu dibangkitkan

No	Bulan	Total produksi daya listrik (kW)
1	April	837
3	Desember	1107

seperti yang sudah ditampilkan pada tabel diatas bahwa sampel pengukuran 2 bulan yang digunakan sebagai parameter memiliki selisih yang cukup segnifikan dalam potensi produksi daya listrik dalam akumulasi 1 bulan, yakni sekitar 270kW.

Indonesia merupakan negara tropis yang mana memiliki 2 musim setiap tahunya, yaitu musim penghujan dan musim kemarau. Musim penghujan berlangsung dari bulan Oktober hingga Februari kemudian musim kemarau berlangsung bulan Maret hingga September, yang mana kedua musim tersebut memiliki durasi waktu masing-masing selama 6 bulan. Dengan menggunakan sampel pengukuran selama 2 bulan, maka untuk perhitungan potensi produksi daya listrik total yang mampu dibangkitkan oleh PLTH Pantai Baru selama 1 tahun adalah menggunakan perhitungan sederhana, sebagai berikut :

- **Musim hujan**

$$durasi\ musim\ \times sampel\ pengukuran\ (musim\ penghujan)$$

$= 6\ \times 1107$

$= 6.642kW$

- **Musim kemarau**

$$durasi\ musim\ \times sampel\ pengukuran\ (musim\ kemarau)$$

$= 6\ \times 837$

$= 5.022Kw$

- **Total produksi 1 tahun**

$potensi\ produksi\ musim\ hujan + potensi\ produksi\ musim\ kemarau$

$= 6.642 + 5.022$

= 11.664kW

= 11,6MW

Dengan menggunakan perhitungan sederhana diatas didapati hasil sebagai berikut, untuk musim penghujan total potensi daya listrik yang mampu diproduksi dalam durasi 6 bulan yaitu sekitar ±6.642kW kemudian untuk musim kemarau dengan durasi waktu yang sama yaitu 6 bulan didapati hasil sekitar ±5.022kW. sehingga jika dibulatkan menjadi satu tahun maka diperkirakan dapat menghasilkan potensi daya listrik sebesar 11.664kW atau 11,6MW.

4.6 Suplay Beban

Energi listrik yang dihasilkan oleh PLTH Pantai Baru digunakan untuk mencukupi kebutuhan listrik warung-warung yang berada di sepanjang tempat pariwisata Pantai Baru, disamping itu juga digunakan untuk sektor perikanan/nelayan, pertanian dan digunakan untuk mensuplay pompa listrik yang mana pompa listrik tersebut digunakan untuk pertanian sayur dan budi daya ikan air tawar disekitar lokasi PLTH. Berikut jumlah beban akan disajikan dalam Tabel 4.37

Tabel 4.37 Jenis beban yang disuplay

Beban	Jenis Beban	Jumlah Daya
Kantor	Lampu, AC, kipas angin, dispenser	2500 watt
Warung kuliner (grub barat)	Lampu, Kipas angin, lemari pendingin, freezer (18 warung)	1200 watt
Warung kuliner (grub tengah)	Lampu, Kipas angin, lemari pendingin, freezer (18 warung)	1200 watt

Warung kuliner (grub timur)	Lampu, Kipas angin, lemari pendingin, freezer (19 warung)	1200 watt
Penerangan jalan umum	60 titik	1000 watt
Pompa air	1 unit	900 watt
Total daya		**8000 watt**

Dibawah akan disajikan sampel pengukuran konsumsi daya listrik harian dengan sampel bulan april dan desember 2020, berikut datanya disajikan dalam Tabel 4.38 dan 4.39 :

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
UNISSULA
جامعة سلطان أجونج الإسلامية

MONITORING DATA kWh METER BULAN APRIL

Tabel 4.38 Monitoring kWh tanggal 1 April

No	Hari/Tanggal	Beban	Beban Kemarin (kWh)	Beban Hari Ini (kWh)	Jumlah Beban (kWh)
1	Rabu 1 April 2020	Pompa Air	12157,8	12158,5	1,7
2		PJU	9037,0	9041,0	4,0
3		Grub Timur	18487,6	18490,2	2,6
4		Grub Tengah	19226,1	19729,4	3,3
5		Grub Barat	32949,7	32952,6	2,9
6		Kantor	5665,9	5673,6	7,7
Total Beban					22,2

Dengan konsumsi harian rata-rata sebesar **23kWh** perhari, maka untuk jumlah akumulasi konsumsi bulan April adalah sebesar **726,2kWh**

MONITORING DATA kWh METER BULAN DESEMBER

Tabel 4 39 Monitoring kWh tanggal 1 Desember

No	Hari/Tanggal	Beban	Beban Kemarin (kWh)	Beban Hari Ini (kWh)	Jumlah Beban (kWh)
1	Selasa 1 Desember 2020	Pompa Air	12713,2	12715,8	2,6
2		PJU	10811	10814,3	3,1
3		Grub Timur	19308,4	19311,4	3
4		Grub Tengah	20000,8	20004,5	3,7
5		Grub Barat	33844,0	33848,0	4
6		Kantor	7488,8	7497,8	9
Total Beban					25,4

Dengan konsumsi harian rata-rata sebesar **24kWh** perhari, maka untuk jumlah akumulasi konsumsi bulan Desember adalah sebesar **748,1kWh**

4.7 Perhitungan Biaya Investasi dan Analisa Kelayakan Proyek

Perhitungan biaya investasi dalam hal ini adalah mendata dan menghitung semua komponen pembangkit beserta komponen penunjang lainya yang digunakan di PLTH Pantai Baru. Perhitungan kali ini tidak menghitung juga untuk proyek sipil bangunanya, namun hanya komponen pembangkitnya saja. Tujuan daripada menghitung biaya investasi ini adalah untuk mengetahui besar biaya investasi yang dikeluarkan untuk membangun PLTH Pantai Baru.

Dari data keseluruhan biaya investasi ini nantinya akan digunakan acuan untuk menghitung nilai *NPV (Net Present Value) IRR (Internal Rate of Return)* dan *BEP (Break Even Point)* yang nantinya akan digunakan untuk menghitung studi kelayakan PLTH Pantai Baru itu sendiri dengan menggunakan bantuan *software Retscreen* dalam mengolah datanya, untuk data teknis besaran biaya investasi akan disajikan dalam Tabel 4.40 dibawah ini.

Tabel 4 40 Daftar harga & komponen PLTH

Daftar kompoenen alat Pembangkit Listrik Tenaga Hybrid (PLTH) Pantai Baru DIY				
PLTS (Surya)				
No	Nama Barang/Alat	QTY	Harga Satuan	Jumlah
1	Modul PV Polycristaline 100WP ELSOL	150	Rp600.000	Rp90.000.000
2	Modul PV MonoCrystaline 100 WP SHINYOKU	20	Rp1.250.000	Rp25.000.000
3	Modul PV Polycristaline 220WP SKYTECH	48	Rp3.200.000	Rp153.600.000
4	Modul PV Polycrystaline 100WP SHINYOKU	20	Rp1.300.000	Rp26.000.000
5	SCC (Solar Charger Controller) MPPT 3 STEP	2	Rp6.650.000	Rp13.300.000
6	Panel Combiner	2	Rp820.000	Rp1.640.000
7	Panel Battrey	1	Rp3.620.000	Rp3.620.000
8	Panel Distribusi Beban	1	Rp1.750.000	Rp1.750.000
Total				Rp314.910.000

PLTB (Bayu)				
No	**Nama Barang/Alat**	**QTY**	**Harga Satuan**	**Jumlah**
1	Turbin Angin 1kW/240V 3 Phase	20	Rp8.356.350	Rp167.127.000
2	Turbin Angin 2,5kW/240V 3 Phase	1	Rp9.715.000	Rp9.715.000
3	Turbin Angin 1kW/48V 3 Phase	5	Rp8.627.500	Rp43.137.500
4	Turbin Angin 10kW/240V 3 Phase	2	Rp98.600.000	Rp197.200.000
5	Turbin Angin 5kW/240V 3 Phase	1	Rp39.150.000	Rp39.150.000
6	WCC (Wind Charger Controller) 5kW SUNWAY	4	Rp2.730.000	Rp10.920.000
7	Panel Combiner	1	Rp3.620.000	Rp3.620.000
8	Panel Battrey	4	Rp820.000	Rp3.280.000
9	Panel Distribusi Beban	1	Rp1.750.000	Rp1.750.000
Total				**Rp475.899.500**

Komponen Lain				
No	**Nama Barang/Alat**	**QTY**	**Harga Satuan**	**Jumlah**
1	Battrey 1000Ah GFMU 1000C (Sistem 48V)	48	Rp3.500.000	Rp168.000.000
2	Battrey 180Ah LUMINOUS (Sistem 240V)	40	Rp9.241.000	Rp369.640.000
3	Battrey 100Ah GS (Sistem 240V)	20	Rp1.730.000	Rp34.600.000
4	Battrey 105Ah POWERFIT (Sistem 240V)	20	Rp7.210.000	Rp144.200.000
5	Inverter 15kW-1P 240VDC	1	Rp30.000.000	Rp30.000.000
6	Inverter PLTB 3,5kW-1P/48V	1	Rp8.955.000	Rp8.955.000
7	Panel Distribusi AC Pembagi Beban	1	Rp4.600.000	Rp4.600.000
8	ATS (Automatic Transfer Switch)	1	Rp2.876.000	Rp2.876.000
9	Manual Switch	1	Rp525.000	Rp525.000
10	kWh Meter (230VAC/5(20)A 50Hz)	6	Rp150.000	Rp900.000
Total				**Rp764.296.000**

Komponen Penunjang PLTS & PLTB				
No	**Nama Barang/Alat**	**QTY**	**Harga Satuan**	**Jumlah**
1	Konstruksi turbin angin	29	Rp30.000.000	Rp870.000.000
2	Konstruksi panel surya	6	Rp10.000.000	Rp60.000.000
3	Konstruksi rak battrey	1	Rp5.000.000	Rp5.000.000
4	Biaya lain-lain	1	Rp50.000.000	Rp50.000.000
Total				**Rp985.000.000**

* Semua harga yang tertera di dalam tabel menggunakan acuan kurs rupiah sebesar Rp 14.500 per tanggal 1 Juni 2020

Tabel 4 41 Daftar perincian biaya perawatan PLTH

Data Pemeliharaan PLTH Pantai Baru						
No	**Jenis Pembangkit**	**Uraian Pekerjaan**	**Volume**	**Satuan**	**Harga Satuan**	**Jumlah**
1	**PLTS(Surya)**	**Pemasangan konektor dan kabel array**				
		Konektor panel surya	4.000	Unit	Rp175.000	Rp700.000.000
		Dioda Bypass 15A	4000	Unit	Rp150.000	Rp600.000.000
		Penutup konektor panel surya	4000	Unit	Rp75.000	Rp300.000.000
		Kabel panel surya (string ke combiner DC) NYYHY 2x4 mm	200	Meter	Rp25.000	Rp5.000.000
		Aksesoris instalasi kabel	2	Set	Rp500.000	Rp1.000.000
		Pemasangan PV combiner and protection				
		Box panel 40*50*20 cm	1	Unit	Rp850.000	Rp850.000
		Kabel gland	10	Unit	Rp35.000	Rp350.000
		Terminal blok 60A	2	Unit	Rp135.000	Rp270.000
		Fuse holder + fuse	10	Unit	Rp25.000	Rp250.000
		MCB 40A DC 2 pole	2	Unit	Rp325.000	Rp650.000
		DC Arester 600V DC	2	Set	Rp950.000	Rp1.900.000
		Skun Y	30	Unit	Rp1.500	Rp45.000
		Aksesoris instalasi	1	Set	Rp750.000	Rp750.000
		Skun 16 mm	2	Unit	Rp20.000	Rp40.000
		Pemasangan SCC				
		Kabel NYAF 25 mm (Combiner to SCC)	40	Meter	Rp65.000	Rp2.600.000
		Skun 25 mm + slip	20	Set	Rp25.000	Rp500.000
		SCC 240V	2	Unit	Rp275.000	Rp550.000
		Pemasangan panel battrey				
		Kabel NYAF 25 mm (SCC to panel battrey)	16	Meter	Rp65.000	Rp1.040.000
		Box panel 40*50*20 cm	1	Unit	Rp850.000	Rp850.000
		Bus bar	2	Set	Rp750.000	Rp1.500.000
		MCCB 160A	1	Unit	Rp1.750.000	Rp1.750.000
		Skun 25 mm + slip	12	Set	Rp25.000	Rp300.000
		Kabel gland	10	Unit	Rp35.000	Rp350.000
		Konektor battrey	20	Unit	Rp35.000	Rp700.000
		Pemasangan grounding				
		Ground rod	1	Unit	Rp350.000	Rp350.000
		Klem ground rod	4	Unit	Rp75.000	Rp300.000
		Kabel NYA 16mm	20	Meter	Rp75.000	Rp1.500.000
		Perbaikan distribusi listrik AC				
		Charger over switch 4p 63A	1	Unit	Rp3.750.000	Rp3.750.000
		Logger energi-online	1	Unit	Rp12.500.000	Rp12.500.000
		Arester AC	1	Unit	Rp1.350.000	Rp1.350.000
		Box panel 40*50*20 cm	1	Unit	Rp850.000	Rp850.000
		Kabel gland	10	Unit	Rp35.000	Rp350.000
		Pengkondisian ruangan				
		Partisi aluminium - kaca	1	Unit	Rp7.500.000	Rp7.500.000
		Pintu aliminium	1	Unit	Rp1.000.000	Rp1.000.000
		Air conditioner 0,5hp	1	Set	Rp3.750.000	Rp3.750.000

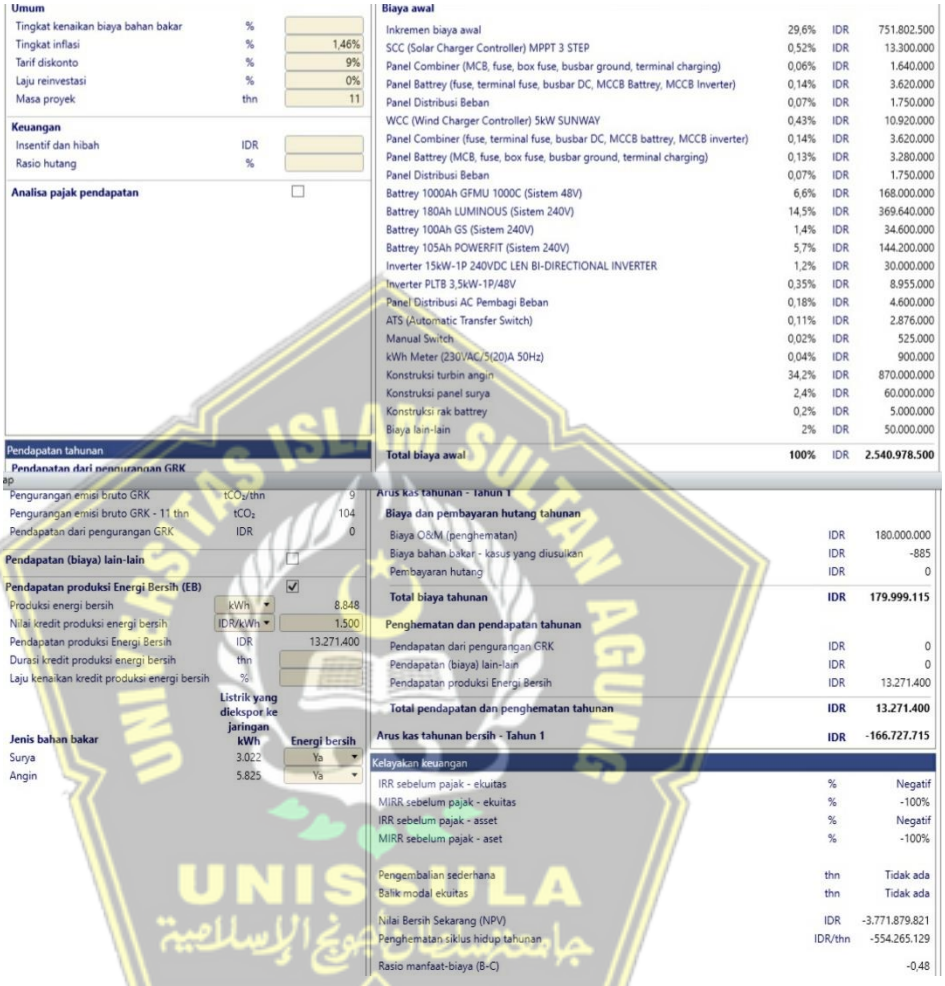
2	PLTB (Bayu)	**Pemasangan kabel kincir angin**				
		Kabel NYYHY 4*6 mm (rectifier kincir angin to combiner)	200	Meter	Rp65.000	Rp13.000.000
		Pipa PVC 2"	25	Batang	Rp100.000	Rp2.500.000
		Skun Y	100	Unit	Rp1.500	Rp150.000
		Kabel NYAF 6mm	100	Meter	Rp12.000	Rp1.200.000
		Pemasangan combiner dan proteksi				
		Box panel 40*50*20 cm	1	Unit	Rp35.000	Rp35.000
		Kabel gland	10	Unit	Rp35.000	Rp350.000
		Terminal blok 60A	3	Unit	Rp135.000	Rp405.000
		MCB 40A DC 2 pole	4	Unit	Rp325.000	Rp1.300.000
		DC Arester 600V DC	4	Unit	Rp950.000	Rp3.800.000
		Skun Y	30	Unit	Rp1.500	Rp45.000
		Aksesoris instalasi	1	Set	Rp750.000	Rp750.000
		Kabel NYA 16mm (grounding)	10	Meter	Rp75.000	Rp750.000
		Skum 16mm	2	Unit	Rp20.000	Rp40.000
		Pemasangan WCC				
		Kabel NYAF 25mm (Combiner to WCC)	40	Meter	Rp65.000	Rp2.600.000
		Skun 25mm + slip	20	Set	Rp25.000	Rp500.000
		WCC 240V	4	Unit	Rp2.750.000	Rp11.000.000
		Pemasangan panel battrey				
		Kabel NYAF 25mm (WCC to panel battrey)	16	Meter	Rp65.000	Rp1.040.000
		Box panel 40*50*20 cm	1	Unit	Rp850.000	Rp850.000
		Bus bar	2	Set	Rp750.000	Rp1.500.000
		MCCB 200A	1	Unit	Rp2.025.000	Rp2.025.000
		Skun 25mm + slip	12	Set	Rp25.000	Rp300.000
		Kabel gland	10	Unit	Rp35.000	Rp350.000
		Pemasangan Inverter				
		Inverter	1	Unit	Rp7.750.000	Rp7.750.000
		Kabel NYAF 35mm	6	Meter	Rp95.000	Rp570.000
		Skun kabel 35mm + slip	4	Meter	Rp25.000	Rp100.000
		Perbaikan distribusi listrik AC				
		Logger energi-online	1	Unit	Rp12.500.000	Rp12.500.000
		Arester AC	1	Unit	Rp1.350.000	Rp1.350.000
		Box panel 40*50*20 cm	1	Unit	Rp850.000	Rp850.000
		Kabel gland	10	Unit	Rp350.000	Rp3.500.000
Total						Rp172.555.000

Jadi total biaya investasi yang digunakan untuk membangun PLTH Pantai Baru adalah sebesar (±) **Rp2.540.105.500**

Sedangkan untuk biaya perawatan setiap tahunya (±) **Rp172.555.000**

4.7.1 Perhitungan Nilai NPV, IRR dan BEP

Dengan menggunakan bantuan *software retscreen* untuk mengolah data perhitungan nilai NPV, IRR dan BEP, berikut dibawah akan disajikan hasil pengolahan data dalam Gambar 4.3



Umum		
Tingkat kenaikan biaya bahan bakar	%	
Tingkat inflasi	%	1,46%
Tarif diskonto	%	9%
Laju reinvestasi	%	0%
Masa proyek	thn	11
Keuangan		
Insentif dan hibah	IDR	
Rasio hutang	%	
Analisa pajak pendapatan		☐

Biaya awal			
Inkremen biaya awal	29,6%	IDR	751.802.500
SCC (Solar Charger Controller) MPPT 3 STEP	0,52%	IDR	13.300.000
Panel Combiner (MCB, fuse, box fuse, busbar ground, terminal charging)	0,06%	IDR	1.640.000
Panel Battrey (fuse, terminal fuse, busbar DC, MCCB Battrey, MCCB Inverter)	0,14%	IDR	3.620.000
Panel Distribusi Beban	0,07%	IDR	1.750.000
WCC (Wind Charger Controller) 5kW SUNWAY	0,43%	IDR	10.920.000
Panel Combiner (fuse, terminal fuse, busbar DC, MCCB battrey, MCCB inverter)	0,14%	IDR	3.620.000
Panel Battrey (MCB, fuse, box fuse, busbar ground, terminal charging)	0,13%	IDR	3.280.000
Panel Distribusi Beban	0,07%	IDR	1.750.000
Battrey 1000Ah GFMU 1000C (Sistem 48V)	6,6%	IDR	168.000.000
Battrey 180Ah LUMINOUS (Sistem 240V)	14,5%	IDR	369.640.000
Battrey 100Ah GS (Sistem 240V)	1,4%	IDR	34.600.000
Battrey 105Ah POWERFIT (Sistem 240V)	5,7%	IDR	144.200.000
Inverter 15kW-1P 240VDC LEN BI-DIRECTIONAL INVERTER	1,2%	IDR	30.000.000
Inverter PLTB 3,5kW-1P/48V	0,35%	IDR	8.955.000
Panel Distribusi AC Pembagi Beban	0,18%	IDR	4.600.000
ATS (Automatic Transfer Switch)	0,11%	IDR	2.876.000
Manual Switch	0,02%	IDR	525.000
kWh Meter (230VAC/5(20)A 50Hz)	0,04%	IDR	900.000
Konstruksi turbin angin	34,2%	IDR	870.000.000
Konstruksi panel surya	2,4%	IDR	60.000.000
Konstruksi rak battrey	0,2%	IDR	5.000.000
Biaya lain-lain	2%	IDR	50.000.000
Total biaya awal	**100%**	IDR	**2.540.978.500**

Pendapatan tahunan		
Pendapatan dari pengurangan GRK		
Pengurangan emisi bruto GRK	tCO_2/thn	9
Pengurangan emisi bruto GRK - 11 thn	tCO_2	104
Pendapatan dari pengurangan GRK	IDR	0
Pendapatan (biaya) lain-lain		☐
Pendapatan produksi Energi Bersih (EB)		☑
Produksi energi bersih	kWh	8.848
Nilai kredit produksi energi bersih	IDR/kWh	1.500
Pendapatan produksi Energi Bersih	IDR	13.271.400
Durasi kredit produksi energi bersih	thn	
Laju kenaikan kredit produksi energi bersih	%	

Jenis bahan bakar	Listrik yang diekspor ke jaringan kWh	Energi bersih
Surya	3.022	Ya
Angin	5.825	Ya

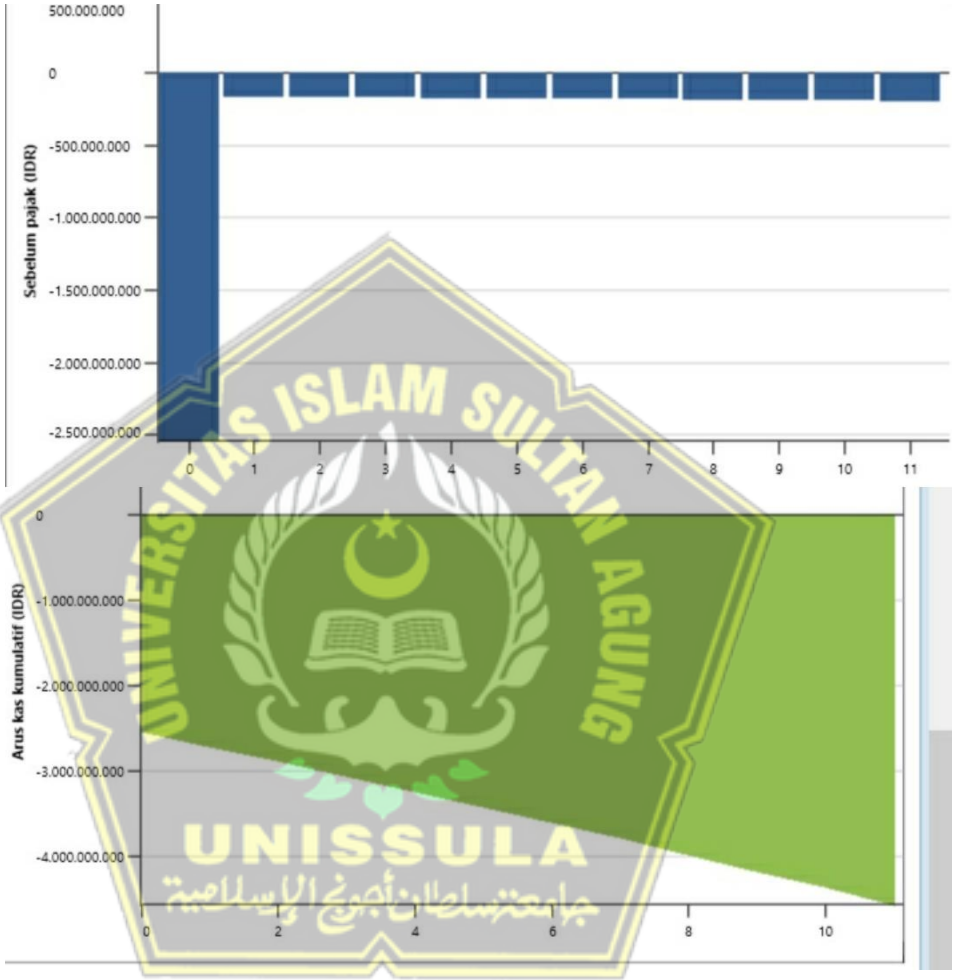
Arus kas tahunan - Tahun 1		
Biaya dan pembayaran hutang tahunan		
Biaya O&M (penghematan)	IDR	180.000.000
Biaya bahan bakar - kasus yang diusulkan	IDR	-885
Pembayaran hutang	IDR	0
Total biaya tahunan	**IDR**	**179.999.115**
Penghematan dan pendapatan tahunan		
Pendapatan dari pengurangan GRK	IDR	0
Pendapatan (biaya) lain-lain	IDR	0
Pendapatan produksi Energi Bersih	IDR	13.271.400
Total pendapatan dan penghematan tahunan	**IDR**	**13.271.400**
Arus kas tahunan bersih - Tahun 1	**IDR**	**-166.727.715**

Kelayakan keuangan		
IRR sebelum pajak - ekuitas	%	Negatif
MIRR sebelum pajak - ekuitas	%	-100%
IRR sebelum pajak - asset	%	Negatif
MIRR sebelum pajak - aset	%	-100%
Pengembalian sederhana	thn	Tidak ada
Balik modal ekuitas	thn	Tidak ada
Nilai Bersih Sekarang (NPV)	IDR	-3.771.879.821
Penghematan siklus hidup tahunan	IDR/thn	-554.265.129
Rasio manfaat-biaya (B-C)		-0,48

Gambar 4 3 Hasil perhitungan menggunakan software retscreen

Dengan diketahui biaya investasi proyek keseluruhan(non sipil) sebesar (±)**Rp2.540.105.500** dengan akumulasi biaya tersebut 100% non hutang**,** ditambah biaya operasi + maintenance (O&B) setiap tahunya sebesar (±) **Rp172.555.000** dengan umur proyek saat ini menginjak usia 11 tahun maka didapatkan hasil nilai **IRR Negatif (-) %,** nilai **NPV (±)-Rp3.771.879.821,** karena nilai *cashflow* terlalu kecil maka untuk nilai **BEP** tidak dapat diketahui.

Disamping itu pada gambar diatas juga ditunjukkan besaran pendapatan dari hasil penjualan energi listrik yang dikonsumsi dengan akumulasi 1 tahun sebesar **8.848 kWh** dengan harga jual sebesar **Rp 1.500/kWh** maka didapatkan hasil sebesar **Rp 13.271.000,** berikut dibawah akan disajikan aliran arus kas tahunan dalam Gambar 4.4.



Gambar 4 4 Bentuk grafik aliran kas

Disamping dihitung dan disimulasikan menggunakan *software retscreen*, sebagai perbandingan juga dihitung secara manual dengan menggunakan microsoft excel. Berikut dibawah akan disajikan perhitungan mencari nilai NPV, IRR dan BEP menggunakan excel

Present/investasi awa	-Rp2.540.105.500		Tahun ke 1		Tahun ke 2		Tahun ke 3		Tahun ke 4		Tahun ke 5	
Lama proyek (N)	11		i	9%	i	9%	i	9%	i	9%	i	9%
Maintenance (A)	Rp172.555.500		n	1	n	2	n	3	n	4	n	5
Cash masuk	Rp13.268.700	-Rp159.286.800	P		P		P		P		P	
I	9%		F	-Rp159.286.800	F	-Rp159.286.800	F	-Rp159.286.800	F	-Rp159.286.800	F	-Rp159.286.800
(1+i)^n	3		A		A		A		A		A	
			(1+i)^n	1,09	(1+i)^n	1,1881	(1+i)^n	1,295029	(1+i)^n	1,41158161	(1+i)^n	1,538623955
			P/F1	-Rp146.134.679	P/F2	-Rp134.068.513	P/F3	-Rp122.998.636	P/F4	-Rp112.842.785	P/F5	-Rp103.525.491
NPV Th ke 1												
NPV Th ke 11	-Rp3.529.105.012		Tahun ke 7		Tahun ke 8		Tahun ke 9		Tahun ke 10		Tahun ke 11	
IRR			i	9%	i	9%	i	9%	i	9%	i	9%
BEP			n	7	n	8	n	9	n	10	n	11
			P		P		P		P		P	
			F	-Rp159.286.800	F	-Rp159.286.800	F	-Rp159.286.800	F	-Rp159.286.800	F	-Rp159.286.800
			A		A		A		A		A	
			(1+i)^n	1,828039121	(1+i)^n	1,992562642	(1+i)^n	2,171893279	(1+i)^n	2,367363675	(1+i)^n	2,580426405
			P/F7	-Rp87.135.334	P/F8	-Rp79.940.674	P/F9	-Rp73.340.068	P/F10	-Rp67.284.466	P/F11	-Rp61.728.868

UNISSULA
جامعة سلطان أجونج الإسلامية

Perhitungan di excel dengan menggunakan persamaan rumus

$$P/F1 = \frac{F}{(1+i)n}$$

dengan

P/F1 = Nilai future pada tahun ke 1

F = Nilai *cash inflow*

$(1+i)^n$ = Nilai ketetapan dengan pangkat tahun ke *n*

Dengan menggunakan rumus tersebut, dengan umur proyek PLTH Pantai Baru saat ini 11 tahun maka akan dicari hingga P/F11. Kemudian untuk menghitung nilai NPV menggunakan persamaan rumus

$$NPV = P_0 + (P/F_1 + P/F_n)$$

dengan

NPV = *Net Present Value*

P_0 = Biaya investasi awal (-)

$P/F_{1/n}$ = Penjumlahan nilai future ke 1 hingga n

dengan rumus tersebut maka didapatkan nilai **NPV -Rp 3.624.082.526** dan nilai **IRR** (-) **BEP,** nilai **IRR** dan **BEP** tidak dapat dapat ditampilkan karena parameter nilai NPV terlalu kecil atau nilainya minus.

4.7.2 Analisa Hasil Pengukuran dan Perhitungan Untuk Menentukan Kelayakan Proyek PLTH Pantai Baru

Berdasarkan pengamatan dan pengolahan data yang telah dilakukan dalam penelitian ini maka dapat dianalisa bahwa :

a. Berdasarkan hasil pengukuran *real time* yang dilakukan setiap hari mulai pukul 08.00 WIB hingga pukul 14.00 WIB yang berdurasi (±) 9 jam maka didapatkan hasil potensi daya yang mampu dibangkitkan oleh PLTH Pantai Baru rata-rata sebesar (±) 25 hingga 30kW setiap hari dengan kapasitas dari pembangkit sendiri sebesar 83,5kW. Berdasarkan sampel pengukuran bulan april dan desember dengan rata-rata potensi harian yang mampu dibangkitkan sebesar (±) 25 - 30kW kemudian diakumulasikan menjadi 1 bulan didapati hasil sebesar 837kW untuk sampel bulan april dan 1107kW untuk sampel bulan desember.

b. Dengan sampel 2 bulan tersebut, yaitu bulan april dan desember maka dapat digunakan sebagai acuan untuk menghitung jumlah total potensi daya listrik yang mampu dibangkitkan PLTH Pantai Baru selama 1 tahun. Dengan asumsi pengukuran di bulan april untuk sampel potensi musim kemarau dengan durasi 6 bulan dan untuk bulan desember untuk sampel potensi musim penghujan dengan durasi yang sama yakni 6 bulan, maka di dapati potensi produksi selama 1 tahun yaitu sebesar 11.664kW atau 11.6MW.
c. Dengan sampel data pengukuran 2 bulan tersebut hasil produksi listrik lebih di dominasi oleh modul PV, karena pada pengukuran untuk modul wind turbin tidak menghasilkan listrik sama sekali. Hal tersebut dikarenakan tiupan angin tidak memenuhi titik *cut in* daripada wind turbin beroperasi untuk menghasilkan listrik.
d. Data konsumsi beban harian dengan sampel yang sama yakni bulan april dan desember menunjukkan jumlah konsumsi beban harian yakni rata-rata sebesar (±) 22 hingga 30kWh setiap harinya, dengan jumlah total konsumsi bulan april sebesar 726,2kWh dan bulan desember sebesar 748,1kWh dan akumulasi konsumsi selama 1 tahun sebesar 8.846kWh. Melihat hal tersebut tentu saja penyerapan daya listrik yang dihasilkan PLTH Pantai Baru belum optimal mengingat potensi daya yang mampu dibangkitkan sebesar 11.6MW.
e. PLTH Pantai Baru sendiri menggunakan 2 modul pembangkit yakni panel surya dan turbin angin, dengan konfigurasi 2 sistem yakni 240Volt dan 48Volt. Jumlah panel surya untuk sistem 240Volt yakni 150 unit dan sistem 48Volt berjumlah 88 unit. Sedangan turbin angin untuk sistem 240Volt berjumlah 46 unit dan sistem 48Volt unit. Dengan 2 sistem pembangkit yakni panel surya dan turbin angin ditambah dengan segala perlengkapan sistem pembangkit listrik maka didapatkan hasil total biaya investasi PLTH Pantai Baru sebesar (±) Rp2.540.105.500 dan biaya perawatan dalam 1 tahun sebesar (±) Rp172.555.000.

f. Konsumsi listrik harian rata-rata sebesar (±) 22 hingga 30kWh dengan sampel konsumsi bulan april sebesar (±) 726,2kWh dan bulan desember sebesar (±) 748,1kWh serta akumulasi konsumsi selama 1 tahun sebesar (±) 8.846kWh dengan harga jual per kWh sebesar Rp1.500,00 maka didapatkan hasil penjualan listrik sebesar Rp13.268.700.

g. Perhitungan nilai NPV, IRR dan BEP digunakan sebagai acuan untuk menilai suatu kelayakan finansial sebuah proyek. Dengan biaya investasi awal sebesar (±) Rp2.540.105.500 biaya perawatan (±) Rp172.555.000 dan pendapatan dari hasil penjualan produksi listrik sebesar Rp13.268.700 maka untuk perhitungan studi kelayakan daripada PLTH Pantai Baru menggunakan 2 cara yakni menggunakan bantuan *software retscreen* dan dihitung manual menggunakan excel. Untuk perhitungan menggunakan *software retscreen* didapati hasil nilai NPV **(±) Rp -3.771.879.821**, sementara hasil perhitungan manual menggunakan excel didapati hasil untuk nilai NPV sebesar **-Rp 3.624.082.**

h. Untuk hitungan manual ataupun menggunakan menggunakan simulasi *software retscreen* nilai BEP atau *payback periode* tidak ada hasil yang ditampilkan,. Hal tersebut dikarenakan arus pendapatan terlalu kecil jika dibandingkan dengan arus pengeluaran. Dengan hasil nilai NPV dan IRR negatif (-) maka dapat dikatakan untuk studi kelayakan finansial PLTH Pantai baru dengan umur proyek saat ini 11 tahun belum layak.

BAB IV PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian, pengamatan, pengolahan dan analisa data hasil penelitian yang telah dilakukan, maka didapati beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. PLTH Pantai Baru dengan 2 modul pembangkit yakni panel surya dan turbin angin dan dengan konfigurasi 2 sistem yakni 240Volt dan 48Volt memiliki kapasitas total sebesar 83,5kW dengan luas area sebesar 18ha memiliki potensi yang sangat besar dengan sampel terukur 2 bulan dan akumulasi 1 tahun didapati potensi sebesar 11.6MW.
2. Dengan 2 modul pembangkit dan segala perlengkapan sistem pembangkit listrik maka total biaya investasi PLTH Pantai Baru sebesar (±) Rp2.540.105.500 ditambah biaya perawatan sebesar (±) Rp172.555.000 setiap tahunya ditambah total pendapatan hasil penjualan energi listrik sebesar (±)Rp13.268.700 dengan harga jual listrik per kWh sebesar Rp1.500,00.
3. Perhitungan nilai NPV, IRR dan BEP dilakukan menggunakan 2 perhitungan yakni menggunakan bantuan *software retscreen* dan perhitungan manual dengan menggunakan excel. Dari perhitungan tersebut didapati hasil dengan menggunakan simulasi *software retscreen* nilai NPV sebesar (±)-Rp3.771.879.821 kemudian untuk hasil perhitungan dengan excel didapati hasil untuk nilai NPV sebesar (±)-Rp3.624.082.526 dan IRR sebesar IRR -10%. Pada kedua perhitungan nilai IRR dan BEP tidak bisa ditampilkan karena nilainya *minus (-)* atau dapat dikatakan proyek tidak layak
4. Dengan hasil perhitungan nilai NPV dan IRR bernilai negatif (-) maka analisa finansial PLTH Pantai Baru dapat dikatakan belum layak

4.2 Saran

Adapun beberapa saran yang diberikan sebagai berikut :

1. Agar arus pendapatan dari hasil penjualan energi listrik menjadi besar maka sebagaiknya jumlah beban yang disuplay ditambah dan diperbanyak
2. Atau mengganti sistem dari yang tadinya *offgrid*(dengan battrey) menjadi *ongrid* (tanpa battrey) mengingat karena harga beli battrey yang mahal

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
UNISSULA
جامعة سلطان أجونج الإسلامية

DAFTAR PUSTAKA

Amin, I., Harun, N. and Suyuti, A. (2017) 'STUDI POTENSI ENERGI TERBARUKAN DI KAWASAN TIMUR INDONESIA BERBASIS ANALISIS RETScreen INTERNATIONAL', *Jurnal Insypro (Information System and Processing)*, 2(2), pp. 1–14. doi: 10.24252/insypro.v2i2.4066.

Chamdareno, P. G. and Hilal, H. (2018) 'Analisa Pembangkit Listrik Tenaga Hybrid PLTD-PLTS di Pulau Tunda Serang Banten', *RESISTOR (elektRonika kEndali telekomunikaSI tenaga liSTrik kOmputeR)*, 1(1), p. 35. doi: 10.24853/resistor.1.1.35-42.

Elektro, J. T. and Teknik, F. (2017) 'Hybrid Bayu Dan Surya Di Plth Pantai Baru'.

Hirman Syukri (2019) *Energi angin*. ke 1. Yogyakarta: Penerbit ANDI.

Kementerian ESDM (2016) 'Jurnal Energi'. Available at: https://www.esdm.go.id/assets/media/content/FIX2_Jurnal_Energi_Edisi_2_17112016(1).pdf.

Kementrian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (2017) 'Modul 3 Kelayakan Ekonomi', pp. 1–38.

Purnama Sari, D. and Nazir, R. (2015) 'Optimalisasi Desain Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Hybrid Diesel Generator - Photovoltaic Array Menggunakan Homer (Studi Kasus : Desa Sirilogui, Kabupaten Kepulauan Mentawai)', *Jurnal Nasional Teknik Elektro*, 4(1), p. 1. doi: 10.25077/jnte.v4n1.104.2015.

Purwoto, B. H. (2018) 'Efisiensi Penggunaan Panel Surya Sebagai Sumber Energi Alternatif', *Emitor: Jurnal Teknik Elektro*, 18(01), pp. 10–14. doi: 10.23917/emitor.v18i01.6251.

Sun, T. (2019) 'HOW MUCH SOLAR ENERGY STRIKES THE EARTH ? latitude local climate season of the year inclination of the collecting surface in the direction of the sun .', pp. 1–80.

Ulfah, N. maulida (2015) 'Perancangan Dan Analisis Pembangkit Listrik Tenaga Surya Kapasitas 10 Mw on Grid Di Yogyakarta', *Jurusan Teknik Elektro, Sekolah Tinggi Teknik PLN*, 7(JURNAL ENERGI & KELISTRIKAN VOL. 7 NO. 1, JANUARI-MEI 2015), p. 49.

Winardi, B., Nugroho, A. and Pradityo, J. (2018) 'Operasi Ekonomis Pembangkit Listrik Tenaga Hybrid Bayu Baru Di Bantul, Di Yogyakarta', *Prosiding SENIATI*, pp. 1–6. Available at: https://ejournal.itn.ac.id/index.php/seniati/article/download/1041/947.

Yonata, K. (2017) 'Analisis Tekno-Ekonomi Terhadap Desain SIstem PLTS pada Bangunan Komersial di Surabaya, Indonesia', p. 51. Available at: http://repository.its.ac.id/41115/.

LAMPIRAN

1. Lampiran tabel pengukuran

Kamis 2 April 2020																		
No	Jam	INVERTER 15KW-1P/240V				PLTS 12 KW/240				PLTB 20KW/240 PLTS 2KW/240								
		V DC	I DC	I AC		SCC 1		SCC 2		WCC 1		WCC 2		WCC 3		WCC 4		I PLTS
				KNT	BRT	I	P	I	P	I	V	I	V	I	V	I	V	(A)
1	08.00	244	3,4	2,3	2,6	1,3	317	1,5	366									1,8
2	09.00	254	4,48	2,45	2	3,4	864	0,3	76									2,54
3	10.00	264	4,54	2,48	2,03	7,9	2086	0	0									4,51
4	11.00	270	2,55	2,58	2,02	7,2	1944	0	0									5,4
5	12.00	272	4,72	2,5	2,4	9,7	2638	0	0									5,7
6	13.00	251	5,05	2,68	1,92	1	251	1,7	427									6,67
7	14.00																	0,6
8	15.00																	0,4
9	16.00																	
							8100		869									
	PLTS Sistim 12kW/240V				8969													

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
UNISSULA

No	Jam	INVERTER 3,5KW-1P/48V							PLTS 10,5KW & 2KW/48V							
		V DC	TENGAH			TIMUR			PV 1		PV 2		PV 3		PV 4	
			I DC	PUMP	TNG	I DC	PUMP	TIM	I	P	I	P	I	P	I	P
1	08.00	57	16,2	1,6	2,5	9,5		1,7	5,6	319	18,6	1060		0		0
2	09.00	57,6	12,1	1,58	2,08	9,9		1,4	12,7	732	13,1	755		0		0
3	10.00	58,1	12,5	1,53	2,06	7,72		1,45	13,4	779	14,2	825		0		0
4	11.00	55,6	12,3	1,57	2	6,72		1,4		0	17,7	984		0		0
5	12.00	53,5	13,5	1,59	1,99	5,58		1,44		0	20,7	1107		0		0
6	13.00	48,8	14,7	1,64	2,16	10,2		1,4	16,9	825	5,9	288	4	195	5	227
7	14.00									0		0		0		0
8	15.00									0		0		0		0
9	16.00									0		0		0		0
										2654		**5019**		**195**		**227**
	PLTS Sistim 12kW/240V							**8096**								

Total produksi tanggal 2 april 17065 Watt = 17kW

Jum'at 3 April 2020																		
No	Jam	INVERTER 15KW-1P/240V				PLTS 12 KW/240				PLTB 20KW/240 PLTS 2KW/240								
		V DC	I DC	I AC		SCC 1		SCC 2		WCC 1		WCC 2		WCC 3		WCC 4		I PLTS
				KNT	BRT	I	P	I	P	I	V	I	V	I	V	I	V	(A)
1	08.00	258	4,49	2,56	2,6	4	1032	6,5	1677									1,53
2	09.00	278	4,71	2,63	2	7,3	2029	7,4	2057									4,21
3	10.00	275	5,05	2,97	2,03	3,7	1018	6,5	1788									3,27
4	11.00	276	5,28	3,23	2,02	2,4	662	5,8	1601									5,03
5	12.00	280	6,52	4,92	2,4	0,1	28	9,9	2772									5,03
6	13.00	279	5,46	3,39	1,92	0,1	28	7,3	2037									4,91
7	14.00	271	5,4	3,42	1,9	1,7	461	4,4	1192									1,67
8	15.00						0		0									
9	16.00						0		0									
							5258		13124									
	PLTS Sistim 12kW/240V				18382													

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
UNISSULA
جامعة سلطان أجونج الإسلامية

No	Jam	INVERTER 3,5KW-1P/48V							PLTS 10,5KW & 2KW/48V							
		V DC	TENGAH			TIMUR										
			I DC	PUMP	TNG	I DC	PUMP	TIM	PV 1		PV 2		PV 3		PV 4	
									I	P	I	P	I	P	I	P
1	08.00	55,3	10,4		2,33	10,5	1,61	1,43	7,78	430	16,6	918				
2	09.00	57,7	7,97		2,17	10,3	1,59	1,36	13,1	756	13,3	767				
3	10.00	58,5	10,1		2,26	9,63	1,56	1,34	13,1	766	13,1	766				
4	11.00	56,9	8,66		2,2	10	1,61	1,37	12,2	694	12,2	694				
5	12.00	56,5	7,95		2,11	10,1	1,63	1,41	12,7	718	11,7	661				
6	13.00	57,2	8,14		2,21	10,2	1,64	1,44	11,7	669	11,7	669				
7	14.00	57	8,44		2,22	10,5	1,65	1,41	11,7	667	11,8	673				
8	15.00									0		0				
9	16.00									0		0				
										4700		**5149**				
	PLTS Sistim 12kW/240V					**9849**										

Total Produksi tanggal 3 28231 Watt = 28kW

UNISSULA
جامعة سلطان أجونج الإسلامية

Sabtu 4 April 2020																			
No	Jam	INVERTER 15KW-1P/240V				PLTS 12 KW/240				PLTB 20KW/240 PLTS 2KW/240									
		V DC	I DC	I AC		SCC 1		SCC 2		WCC 1		WCC 2		WCC 3		WCC 4		I PLTS	
				KNT	BRT	I	P	I	P	I	V	I	V	I	V	I	V	(A)	
1	08.00						0		0										
2	09.00						0		0										
3	10.00	278	4,66	2,38	2,09	7,4	2057	2,6	723									3,27	
4	11.00	277	6,58	4,87	2,07	6,9	1911	1,7	471									5,03	
5	12.00	276	5,34	3,25	2,01	3,4	938	4,8	1325									5,03	
6	13.00						0		0										
7	14.00	279	5,2	3,21	2	0	0	8,6	2399									1,67	
8	15.00	256	5,13	3,35	2,04	1,7	435	2,8	717									1,55	
9	16.00	242	5,52	2,95	2,07	0,3	73	0,5	121									1,32	
							5415		5756										
	PLTS Sistim 12kW/240V				11170														

No	Jam	INVERTER 3,5KW-1P/48V							PLTS 10,5KW & 2KW/48V							
		V DC	TENGAH			TIMUR			PV 1		PV 2		PV 3		PV 4	
			I DC	PUMP	TNG	I DC	PUMP	TIM	I	P	I	P	I	P	I	P
1	08.00									0		0		0		0
2	09.00									0		0		0		0
3	10.00	57,8	11,9	1,56	2,18	8,83		1,51	13,5	780	14,3	827		0		0
4	11.00	57,7	12,1	1,5	2,1	9,2		1,5	12,5	721	12,5	721		0		0
5	12.00	58,1	11,9	1,56	2,17	9,08		1,52	13	755	13	755		0		0
6	13.00									0		0		0		0
7	14.00	55,9	12,3	1,57	2,17	9,1		1,52	1,57	88	13,6	760		0		0
8	15.00	54,9	13,5	1,5	2,1	8,2		1,5	1,53	84	8,85	486	4,48	246	5,79	318
9	16.00	48,4	9,14		2,21	5,76		1,53	1,52	74	3,02	146	1,9	92	1,97	95
										2502		**3695**		**338**		**413**
	PLTS Sistim 12kW/240V					**6949**										

Total produksi tanggal 4 april 18119 Watt = 18kW

UNISSULA
جامعة سلطان أجونج الإسلامية

Minggu 5 April 2020																	
No	Jam	INVERTER 15KW-1P/240V				PLTS 12 KW/240				PLTB 20KW/240 PLTS 2KW/240							
		V DC	I DC	I AC		SCC 1		SCC 2		WCC 1		WCC 2		WCC 3		WCC 4	
				KNT	BRT	I	P	I	P	I	V	I	V	I	V	I	V
1	08.00	254	3,5	0,88	2,2	2,4	610	4,7	1194								
2	09.00	276	4,73	2,55	2,1	3,5	966	2,8	773								
3	10.00	276	4,82	2,61	2,3	5,9	1628	0,7	193								
4	11.00	278	4,6	2,6	2,1	2,5	695	3,7	1029								
5	12.00	276	4,58	2,62	2,03	3,5	966	3,4	938								
6	13.00	281	4,6	2,5	1,9	0	0	7,5	2108								
7	14.00	276	5,07	3,02	2,05	2	552	4,6	1270								
8	15.00	268	5,2	21.36	1,9	1,5	402	3,3	884								
9	16.00	266	4,7	2,72	1,82	1,1	293	2,3	612								
							6112		9000								
	PLTS Sistim 12kW/240V				15112												

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
UNISSULA
جامعة سلطان أجونج الإسلامية

No	Jam	INVERTER 3,5KW-1P/48V							PLTS 10,5KW & 2KW/48V							
		V DC	TENGAH			TIMUR										
			I DC	PUMP	TNG	I DC	PUMP	TIM	PV 1		PV 2		PV 3		PV 4	
									I	P	I	P	I	P	I	P
1	08.00	50,7	11,4		2,5	8,1		1,8	11,1	563	18,6	943				
2	09.00	57,7	8,04	1,65	2,15	5,62		1,54	12,6	727	14,2	819				
3	10.00	57,8	11,9	1,56	2,18	8,83		1,51	12,7	734	13,3	769				
4	11.00	57,7	12,1	1,5	2,1	9,2		1,5	13,2	762	13,4	773				
5	12.00	58,1	11,9	1,56	2,17	9,08		1,52	13,2	767	13,4	779				
6	13.00	56,6	13,2	1,5	2,1	6,9		1,5	11,6	657	12,6	713				
7	14.00	55,9	12,3	1,57	2,17	9,1		1,52	10,7	598	10,9	609				
8	15.00	51,8	13,5	1,5	2,1	8,2		1,5	11,5	596	12,2	632				
9	16.00	53,3	8,61		2,21	5,76		1,53	7,22	385	7,02	374				
										5788		**6411**				
	PLTS Sistim 12kW/240V					**12199**										

Total produksi tanggal 5 april 27311 Watt = 27kW

Senin 6 April 2020																		
No	Jam	INVERTER 15KW-1P/240V				PLTS 12 KW/240				PLTB 20KW/240 PLTS 2KW/240								
		V DC	I DC	I AC		SCC 1		SCC 2		WCC 1		WCC 2		WCC 3		WCC 4		I PLTS
				KNT	BRT	I	P	I	P	I	V	I	V	I	V	I	V	(A)
1	08.00	254	3,4	0,88	2,05	1,1	279	1,9	483									0,7
2	09.00						0		0									01.03
3	10.00	263	3,2	0,88	1,88	1,6	421	2,8	736									1,06
4	11.00	276	4,82	2,74	1,76	3,3	911	5,1	1408									1,78
5	12.00	279	4,7	3,95	1,84	0	0	8,4	2344									3,87
6	13.00	276	5,97	2,69	1,75	0	0	7,7	2125									2,9
7	14.00	276	4,85	3,02	1,81	0	0	6,5	1794									2,39
8	15.00	276	4,79	3,05	1,8	1,9	524	4,9	1352									3,66
9	16.00	273	3	0,76	1,85	1,6	437	7,7	2102									1,03
							2572		12344									
	PLTS Sistim 12kW/240V				14916													

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
UNISSULA

No	Jam	INVERTER 3,5KW-1P/48V							PLTS 10,5KW & 2KW/48V							
		V DC	TENGAH			TIMUR										
			I DC	PUMP	TNG	I DC	PUMP	TIM	PV 1		PV 2		PV 3		PV 4	
									I	P	I	P	I	P	I	P
1	08.00	48,6	10,6		2,59	10		1,88	5,93	288	7,53	365	5,22	253	5,2	253
2	09.00								7,95	399						0
3	10.00	56,1	9,5		2,37	7,92		1,62	12,2	684	8,27	463	5,79	324	5,79	325
4	11.00	59,9	9,28		2,33	5,84		1,58	12,5	784	12,5	784				
5	12.00	58,8	8,26		2,3	5,67		1,57	12,1	711	12,6	740				
6	13.00	58,3	8,78		2,3	7,93		1,53	12,1	705	11,9	693				
7	14.00	58,6	8,07		2,29	5,86		1,54	11,5	673	11,4	668				
8	15.00	56,3	9,54		2,29	6,43		1,56	10,3	579	10,7	602				
9	16.00	54,1	9,28		2,29	8,28		1,55	7,89	426	7,81	422				
										5249		4737		577		578
	PLTS Sistim 12kW/240V					11141										

Total produksi tanggal 6 april 26057 Watt = 26kW

Selasa 7 April 2020																		
No	Jam	INVERTER 15KW-1P/240V				PLTS 12 KW/240				PLTB 20KW/240 PLTS 2KW/240								
		V DC	I DC	I AC		SCC 1		SCC 2		WCC 1		WCC 2		WCC 3		WCC 4		I PLTS
				KNT	BRT	I	P	I	P	I	V	I	V	I	V	I	V	(A)
1	08.00																	
2	09.00	265	3,01	2,02	2,8	8,8	2332	13	3445									4,63
3	10.00	269	5,03	2,99	1,84	10	2690	15	4035									5,77
4	11.00	278	4,87	3,06	1,82	0	0	11	3058			180	0					5,39
5	12.00	276	6,33	4,25	1,85	2,9	800	6,6	1822									5,41
6	13.00	277	5,03	3,06	1,72	2,9	803	4	1108									4
7	14.00	226	4,97	3	1,8	2,5	565	4,2	949									3,53
8	15.00	279	4,84	3,11	1,85	0	0	2,4	670									2,99
9	16.00	258	6,6	4,64	1,82	0,6	155	1,9	490									0,53
							7346		15577									
	PLTS Sistim 12kW/240V				22922													

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
UNISSULA
جامعة سلطان أجونج الإسلامية

No	Jam	INVERTER 3,5KW-1P/48V							PLTS 10,5KW & 2KW/48V							
		V DC	TENGAH			TIMUR			PV 1		PV 2		PV 3		PV 4	
			I DC	PUMP	TNG	I DC	PUMP	TIM	I	P	I	P	I	P	I	P
1	08.00									0		0				
2	09.00	56,9	11,8	1,61	2,18	8,85		1,3	13,3	757	13,3	757				
3	10.00	57,1	12,2	1,62	2,05	6,79		1,23	9,75	557	9,75	557				
4	11.00	57	12,6	1,61	2,14	5,01		1,25	12,4	707	12,4	707				
5	12.00	57	12,2	1,63	2,11	6,65		1,25	12	684	12	684				
6	13.00	57,3	12,2	1,61	2,13	4,51		1,18	12,3	705	12,3	705				
7	14.00	56,6	12,5	1,62	2,13	7,61		1,29	12,5	708	12,5	708				
8	15.00	56,3	16,6	1,61	2,12	7,65		1,23	13,1	738	12,1	681				
9	16.00	48,5	15,4	1,6	2,27	9,78		1,27	7,67	372	6,95	337				
										5226		**5135**				
	PLTS Sistim 12kW/240V					**10361**										

Total Produksi tanggal 7 april 33283 Watt = 33kW

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
UNISSULA
جامعة سلطان أجونج الإسلامية

Rabu 8 April 2020																		
No	Jam	INVERTER 15KW-1P/240V				PLTS 12 KW/240				PLTB 20KW/240 PLTS 2KW/240								
		V DC	I DC	I AC		SCC 1		SCC 2		WCC 1		WCC 2		WCC 3		WCC 4		I PLTS
				KNT	BRT	I	P	I	P	I	V	I	V	I	V	I	V	(A)
1	08.00	251	5,1	2,6	1,9	2,9	728	4,7	1180									1,2
2	09.00	263	4,9	2,9	1,7	9,3	2446	13	3419									4,8
3	10.00	266	5,15	2,98	1,82	10	2660	15	3990									5,35
4	11.00	265	5,06	3,07	1,76	6,8	1802	10	2650									3,84
5	12.00	261	5,19	3,07	1,77	4,5	1175	7,1	1853									2,38
6	13.00	272	4,96	3,04	1,82	8,4	2285	13	3536									4,95
7	14.00	265	5,1	3,03	1,32	3,9	1034	5,7	1511									2,1
8	15.00						0		0									
9	16.00	265	3,1	0,9	1,74	1,4	371	3	795									0,9
							12500		18933									
	PLTS Sistim 12kW/240V				31433													

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
UNISSULA
جامعة سلطان أجونج الإسلامية

No	Jam	INVERTER 3,5KW-1P/48V							PLTS 10,5KW & 2KW/48V							
		V DC	TENGAH			TIMUR			PV 1		PV 2		PV 3		PV 4	
			I DC	PUMP	TNG	I DC	PUMP	TIM	I	P	I	P	I	P	I	P
1	08.00	54,1	13,4	1,84	2,29	10,8		1,28	4,5	243	13,6	736				
2	09.00	54,7	14,2	1,85	2,18	7,4		1,36	12,7	695	13,1	717				
3	10.00	58,3	13,1	1,82	2,17	10,4		1,23	13,5	787	14,2	828				
4	11.00	54,5	14,1	1,81	2,15	10,4		1,26	22,2	1210		0				
5	12.00	50,9	14,5	1,83	2,19	5,82		1,22	20,7	1054		0				
6	13.00	57	13,5	1,8	2,15	10,4		1,26	12,3	701	16,1	918				
7	14.00	56,4	14,1	1,82	2,19	4,76		1,24	12,4	699	13,4	756				
8	15.00									0		0				
9	16.00	51,3	14,7	1,8	2,16	7,62		1,2	10,1	518	10,1	518				
										5907		**4472**				
	PLTS Sistim 12kW/240V					**10379**										

Total produksi tanggal 8 april 41812 Watt = 41kW

UNISSULA
جامعة سلطان أجونج الإسلامية

Kamis 9 April 2020																			
No	Jam	INVERTER 15KW-1P/240V				PLTS 12 KW/240				PLTB 20KW/240 PLTS 2KW/240									
		V DC	I DC	I AC		SCC 1		SCC 2		WCC 1		WCC 2		WCC 3		WCC 4		I PLTS	
				KNT	BRT	I	P	I	P	I	V	I	V	I	V	I	V	(A)	
1	08.00	256	4,97	2,72	1,89	3,5	896	8,6	2202									2,71	
2	09.00	254	6,55	4,62	1,81	3,9	991	5	1270									2,33	
3	10.00	253	5,45	3,36	1,84	2,4	607	3,9	987									5,4	
4	11.00	274	4,9	3,69	1,79	3,1	849	14	3836									5,48	
5	12.00	277	5,03	3,46	1,81	3,1	859	9,5	2632									5,47	
6	13.00	276	5	3,07	1,78	3,1	856	5,3	1463									4,26	
7	14.00	278	4,97	3,4	1,71	3	834	4,2	1168									4,09	
8	15.00	276	5,18	3,29	1,82	2,6	718	4,1	1132									2,95	
9	16.00	267	5,04	2,98	1,81	1	267	4	1068									1,68	
							6876		15756										
	PLTS Sistim 12kW/240V				22632														

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
UNISSULA
جامعة سلطان أجونج الإسلامية

No	Jam	INVERTER 3,5KW-1P/48V							PLTS 10,5KW & 2KW/48V							
		V DC	TENGAH			TIMUR			PV 1		PV 2		PV 3		PV 4	
			I DC	PUMP	TNG	I DC	PUMP	TIM	I	P	I	P	I	P	I	P
1	08.00	56,2	14,4	1,66	2,41	6,65		1,45	10,6	595	16,2	910				
2	09.00	54,7	13,7	1,59	2,18	5,32		1,25	10,5	574	12,8	700				
3	10.00	52,7	13,6	1,61	2,21	8,16		1,25	8,77	462	12,3	648				
4	11.00	57,1	12,4	1,6	2,15	8,28		1,22	12,3	702	12,9	736				
5	12.00	58,6	11,8	1,62	2,16	5,88		1,22	13,5	791	12,8	750				
6	13.00	57,3	12,8	1,6	2,1	8,44		1,21	12,7	704	13,3	762				
7	14.00	57,5	12	1,61	2,16	8,29		1,22	12	690	12,9	741				
8	15.00	56,3	12,9	1,63	2,18	5,94		1,21	13,2	743	13,8	776				
9	16.00	53,2	13,6	1,59	2,15	8,35		1,2	9,43	501	7,3	388				
										5762		6411				
	PLTS Sistim 12kW/240V					12173										

Total produksi 9 april 34805 Watt = 34kW

UNISSULA
جامعة سلطان أجونج الإسلامية

Jum'at 10 April 2020
LIBUR

Sabtu 11 April 2020																		
No	Jam	INVERTER 15KW-1P/240V				PLTS 12 KW/240				PLTB 20KW/240 PLTS 2KW/240								
		V DC	I DC	I AC		SCC 1		SCC 2		WCC 1		WCC 2		WCC 3		WCC 4		I PLTS
				KNT	BRT	I	P	I	P	I	V	I	V	I	V	I	V	(A)
1	08.00	241	4,9	2,1	2	6,1	1470	8,2	1976									3
2	09.00	264	4,8	2,9	1,7	9,1	2402	13	3432									4,7
3	10.00	270	4,72	2,93	1,86	8,4	2268	13	3510									4,72
4	11.00	279	4,71	2,95	1,82	8,5	2372	5	1395									5,16
5	12.00	279	4,8	2,9	1,8	8,1	2260	0	0									5,2
6	13.00	278	4,6	2,95	1,81	7	1946	0,1	28									3,5
7	14.00	279	4,8	3	1,8	7,6	2120	0	0									4,4
8	15.00	272	4,8	3,1	1,8	3	816	3,5	952									2,5
9	16.00	252	5,21	3,12	1,77	1,2	302	3	756									0,9
							15957		12049									
	PLTS Sistim 12kW/240V				28006													

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
UNISSULA
جامعة سلطان أجونج الإسلامية

No	Jam	INVERTER 3,5KW-1P/48V							PLTS 10,5KW & 2KW/48V							
		V DC	TENGAH			TIMUR			PV 1		PV 2		PV 3		PV 4	
			I DC	PUMP	TNG	I DC	PUMP	TIM	I	P	I	P	I	P	I	P
1	08.00	53,2	15,4	1,5	2,11	6,8		1,53	3	160	20,8	1107				
2	09.00	56,7	14,1	1,9	2,1	5,24		1,36	13,3	754	13,4	760				
3	10.00	56,8	13,8	1,91	2,05	6,97		1,28	12,9	733	13,3	755				
4	11.00	56,9	13,5	1,92	2,08	8,06		1,31	13	740	13,2	751				
5	12.00	56,7	14,3	1,9	2,1	5,2		1,3	12,1	686	13,3	754				
6	13.00	56,9	14,2	1,94	2,12	9,14		1,3	11,7	666	13	740				
7	14.00	56,4	13,6	1,9	2,1	8,2		1,33	13,5	761	14,1	795				
8	15.00	56,1	14,2	1,9	2,1	8,7		1,26	12,2	684	11,1	623				
9	16.00	52,9	13,2	1,55	2,16	8,8		1,28	10,3	545	8,88	470				
										5729		6754				
	PLTS Sistim 12kW/240V					12483										

Toal produksi tanggal 11 april 40489 Watt = 40kW

Minggu 12 April 2020																		
No	Jam	INVERTER 15KW-1P/240V				PLTS 12 KW/240				PLTB 20KW/240 PLTS 2KW/240								
		V DC	I DC	I AC		SCC 1		SCC 2		WCC 1		WCC 2		WCC 3		WCC 4		I PLTS
				KNT	BRT	I	P	I	P	I	V	I	V	I	V	I	V	(A)
1	08.00	259	2,84	2,36	1,9	3,3	855	8,2	2124									3,25
2	09.00	262	5,08	4,51	1,9	8	2096	11	2882									3,1
3	10.00	271	4,67	3,02	1,83	8,8	2385	13	3523									5
4	11.00	280	4,86	3,01	1,76	5,8	1624	13	3640									4,93
5	12.00	276	4,82	3,01	1,94	9,2	2539	0	0									5,45
6	13.00	277	4,91	3,01	1,81	7,9	2188	0	0									4,47
7	14.00					1,8	0	4,2	0									
8	15.00	4,68		2,93	1,82		0		0									1,61
9	16.00						0		0									
							11687		12169									
	PLTS Sistim 12kW/240V				23856													

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
UNISSULA
جامعة سلطان أجونج الإسلامية

No	Jam	INVERTER 3,5KW-1P/48V							PLTS 10,5KW & 2KW/48V							
		V DC	TENGAH			TIMUR			PV 1		PV 2		PV 3		PV 4	
			I DC	PUMP	TNG	I DC	PUMP	TIM	I	P	I	P	I	P	I	P
1	08.00	57	14,6	1,7	2,52	9,89		1,57	3,34	190	13,4	764	9,5	542		
2	09.00	57,3	12,7	1,64	2,2	5,09		1,31	11,9	682	13,4	768				
3	10.00	57,1	12,6	1,63	2,21	7,96		1,26	12,5	714	12,2	697				
4	11.00	57,2	12,9	1,62	2,18	4,94		1,3	12,4	709	12,5	715				
5	12.00	57,2	12,8	1,62	2,17	4,88		1,26	10,3	589	23,9	1367				
6	13.00	57,8	12,8	1,65	2,18	6,16		1,26	12,1	699	13,3	769				
7	14.00									0		0				
8	15.00	55,7	13,2	1,63	2,21	4,78		1,22	12,3	685	11,5	641				
9	16.00									0		0				
										4269		**5720**		**542**		
	PLTS Sistim 12kW/240V					**9989**										

Total produksi taggal 12 april 33844 Watt = 33kW

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
UNISSULA
جامعة سلطان أجونج الإسلامية

Senin 13 April 2020
LIBUR

Selasa 14 April 2020																			
No	Jam	INVERTER 15KW-1P/240V				PLTS 12 KW/240				PLTB 20KW/240 PLTS 2KW/240									
		V DC	I DC	I AC		SCC 1		SCC 2		WCC 1		WCC 2		WCC 3		WCC 4		I PLTS	
				KNT	BRT	I	P	I	P	I	V	I	V	I	V	I	V	(A)	
1	08.00	257	4,5	2,4	1,7	6,4	1645	7,7	1979									2,8	
2	09.00	261	4,5	2,5	1,6	7,9	2062	10	2610									3,8	
3	10.00	274	4,3	2,3	1,7	8,9	2439	13	3562									4,9	
4	11.00	278	4,3	2,5	1,5	8,6	2391	7	1946									5,05	
5	12.00	280	4,3	2,5	1,6	9,1	2548	0	0									5,6	
6	13.00	277	4,4	2,5	1,6	7,8	2161	0	0									4,43	
7	14.00	278	4,2	2,5	1,6	6,3	1751	1,1	306									3,82	
8	15.00	270	4,1	2,4	1,6	1,4	378	7	1890									3,29	
9	16.00	269	3,2	0,8	1,6	2,2	592	6,7	1802									1,59	
							15966		14095										
	PLTS Sistim 12kW/240V				30061														

UNISSULA
جامعة سلطان أجونج الإسلامية

No	Jam	INVERTER 3,5KW-1P/48V							PLTS 10,5KW & 2KW/48V							
		V DC	TENGAH			TIMUR			PV 1		PV 2		PV 3		PV 4	
			I DC	PUMP	TNG	I DC	PUMP	TIM	I	P	I	P	I	P	I	P
1	08.00	53,5	15,5	1,9	2,3	11,1		1,3	2,8	150	20,1	1075				
2	09.00	56,7	13,8	1,9	2,1	10,6		1,2	10,1	573	14,3	811				
3	10.00	54	14,7	1,9	2,2	10,4		1,2	13,9	751	13,1	707				
4	11.00	57,4	12,9	1,9	1,9	4,62		1,22	12,1	695	12,8	735				
5	12.00	57,2	12,6	1,9	2	9,1		1,2	11,6	664	12,6	721				
6	13.00	57,4	12,8	1,9	1,9	8,55		1,18	11,6	666	12,8	735				
7	14.00	57,2	13	1,9	1,9	4,45		1,24	11,8	675	12,5	715				
8	15.00									0		0				
9	16.00									0		0				
										4172		5499				
	PLTS Sistim 12kW/240V					9671										

Total produksi tanggal 14 april 39732 Watt = 39kW

Rabu 15 April 2020																		
No	Jam	INVERTER 15KW-1P/240V				PLTS 12 KW/240				PLTB 20KW/240 PLTS 2KW/240								
		V DC	I DC	I AC		SCC 1		SCC 2		WCC 1		WCC 2		WCC 3		WCC 4		I PLTS
				KNT	BRT	I	P	I	P	I	V	I	V	I	V	I	V	(A)
1	08.00	254	4,75	2,55	1,8	5,5	1397	8,2	2083									2,69
2	09.00	254	6,35	4,68	1,77	5,2	1321	7,1	1803									3,34
3	10.00	264	5,01	3,04	1,63	8,7	2297	1,3	343									4,59
4	11.00	266	4,93	3,02	1,67	8,9	2367	1,3	346									4,67
5	12.00	270	4,81	3,04	1,66	7,3	1971	11	2970									3,55
6	13.00	279	4,86	3,16	1,59	5,4	1507	8,5	2372									3,55
7	14.00	270	4,95	3,34	1,66	2,5	675	4,2	1134									1,54
8	15.00	246	3,48	1,15	1,54	0,2	49	0,5	123									0,9
9	16.00	259	2,47	1,01	1,67	1,9	492	2,5	648									1,26
							12076		11821									
	PLTS Sistim 12kW/240V				23897													

No	Jam	INVERTER 3,5KW-1P/48V							PLTS 10,5KW & 2KW/48V							
		V DC	TENGAH			TIMUR			PV 1		PV 2		PV 3		PV 4	
			I DC	PUMP	TNG	I DC	PUMP	TIM	I	P	I	P	I	P	I	P
1	08.00	57,3	14,1	1,74	2,36	7,97		1,37	11	630	15,2	15				
2	09.00	57	12,9	1,65	2,08	7,13		1,24	11,5	656	12,8	13				
3	10.00	57,6	12	1,64	2,02	9,97		1,16	12,2	703	12,6	13				
4	11.00	54,2	12,5	1,61	2,01	9,18		1,16	20,8	1127		0				
5	12.00	54,3	12,8	1,66	2,01	10,1		1,16	20,9	1135		0				
6	13.00	55,8	8,46		2,16	6,2		1,19	17,8	993		0				
7	14.00	55,7	7,97		2,15	7,56		1,15	11,2	624	9,49	9				
8	15.00	48,9	9,35		2,21	4,96		1,21	2,11	103	2,9	3	1,8	88	1,22	60
9	16.00	57,8	7,65		2,15	6,74		1,26	1,9	110	1,8	2				
										6081		**55**		**88**		**60**
	PLTS Sistim 12kW/240V					**6136**										

Total produksi tanggal15 april 30033 Watt = 30kW

UNISSULA
جامعة سلطان أجونج الإسلامية

Kamis 16 April 2020																			
No	Jam	INVERTER 15KW-1P/240V				PLTS 12 KW/240				PLTB 20KW/240 PLTS 2KW/240									
		V DC	I DC	I AC		SCC 1		SCC 2		WCC 1		WCC 2		WCC 3		WCC 4		I PLTS	
				KNT	BRT	I	P	I	P	I	V	I	V	I	V	I	V	(A)	
1	08.00	256	3,21	2,26	1,78	2,5	640	8,5	2176									2,76	
2	09.00	257	3,28	2,28	1,78	2,6	668	9,1	2339									4,21	
3	10.00	257	4,33	2,31	1,66	3,3	848	8	2056									2,71	
4	11.00	252	4,21	2,28	1,65	4,2	1058	10	2520									3,81	
5	12.00	270	4,33	4,22		8,9	2403	13	3510									4,58	
6	13.00	279	6,58	4,23	1,78	2,2	614	11	3069									3,79	
7	14.00	279	5,29	4,19	1,69	3,6	1004	1,7	474									3,49	
8	15.00	274	5,68	2,96	1,54	3,5	959	3,6	986									2,98	
9	16.00						0		0										
							8195		17130										
	PLTS Sistim 12kW/240V				25325														

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
UNISSULA
جامعة سلطان أجونج الإسلامية

No	Jam	INVERTER 3,5KW-1P/48V							PLTS 10,5KW & 2KW/48V							
		V DC	TENGAH			TIMUR			PV 1		PV 2		PV 3		PV 4	
			I DC	PUMP	TNG	I DC	PUMP	TIM	I	P	I	P	I	P	I	P
1	08.00	57,1	6,87	1,75	2,16	6,04		1,21	13,5	771	13,2	754				
2	09.00	57,4	7,63	1,74	2,18	5,82		1,21	14,2	815	15,2	872				
3	10.00	57,7	12	1,72	2,06	8,69		1,2	12,5	721	12,3	710				
4	11.00									0		0				
5	12.00	55,2	5,74	1,83	2,03	7,51		1,37	18,5	1021		0				
6	13.00	55,2	13,1	1,76	2,02	7,53		1,13	10,1	558		0				
7	14.00	54,7	12,1	1,76	2,05	7,41		1,41	17,5	957		0				
8	15.00	57,4	12,5	1,75	2,07	6,69		1,36	12,7	729	10,4	597				
9	16.00									0		0				
										5572		**2933**				
	PLTS Sistim 12kW/240V					**8505**										

Total produksi tanggal 16 april 33830 Watt = 33kW

Jum'at 17 April 2020																		
No	Jam	INVERTER 15KW-1P/240V				PLTS 12 KW/240				PLTB 20KW/240 PLTS 2KW/240								
		V DC	I DC	I AC		SCC 1		SCC 2		WCC 1		WCC 2		WCC 3		WCC 4		I PLTS
				KNT	BRT	I	P	I	P	I	V	I	V	I	V	I	V	(A)
1	08.00	254	4,8	2,5	1,6	2,9	737	5,4	1372									1,5
2	09.00	260	4,5	2,4	1,6	6,5	1690	10	2600									3,4
3	10.00	265	4,2	2,5	1,6	8,3	2200	13	3445									4,5
4	11.00	270	4,1			8,6	2322	13	3510									4,7
5	12.00						0		0									
6	13.00	264	4,5	2,4	1,6	1,1	290	02.01	22									0,7
7	14.00	252	3,1	0,8	1,1	0,2	50	00.07	1									0,6
8	15.00						0		0									
9	16.00						0		0									
							7289		10950									
	PLTS Sistim 12kW/240V				18239													

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
UNISSULA
جامعة سلطان أجونج الإسلامية

No	Jam	INVERTER 3,5KW-1P/48V							PLTS 10,5KW & 2KW/48V							
		V DC	TENGAH			TIMUR			PV 1		PV 2		PV 3		PV 4	
			I DC	PUMP	TNG	I DC	PUMP	TIM	I	P	I	P	I	P	I	P
1	08.00	56,8	9,1	1,8	0,8	6,8		1,1	8,9	506	10,8	613				
2	09.00	54,8	8,9	1,6	0,7	5,2		1,2	15,7	860		0				
3	10.00	55,9	8,1	1,69	0,76	7,4		1,17	17,4	973		0				
4	11.00	57,2	6,05	1,6		3,4		1,3	13	744		0				
5	12.00									0		0				
6	13.00	51,3	9,4	1,6	0,7	5,1		1,2	7,2	369		0				
7	14.00	49,6	5,3		0,8	5,1		1,2	0,9	45		0				
8	15.00									0		0				
9	16.00									0		0				
										3496		**613**				
	PLTS Sistim 12kW/240V					**4110**										

Total produksi tanggal 17 april 22348 Watt = 22kW

Sabtu 18 April 2020																			
No	Jam	INVERTER 15KW-1P/240V				PLTS 12 KW/240				PLTB 20KW/240 PLTS 2KW/240									
		V DC	I DC	I AC		SCC 1		SCC 2		WCC 1		WCC 2		WCC 3		WCC 4		I PLTS	
				KNT	BRT	I	P	I	P	I	V	I	V	I	V	I	V	(A)	
1	08.00	280	4,41	2,5	1,65	2,4	672	7,6	2128									2,92	
2	09.00	276	5,57	4,28	1,72	0	0	9	2484									3,75	
3	10.00	276	4,67	4,31	1,65	7,3	2015	0	0									4,26	
4	11.00	276	4,57	4,3	1,64	7,6	2098	0	0									4,87	
5	12.00	276	4,74	2,99	1,67	7,2	1987	0	0									5,61	
6	13.00	247	6,74	2,95	1,68	1,3	321	1,9	469									0,8	
7	14.00	274	4,7	1,13	1,53	2,6	712	2,9	795									1,47	
8	15.00	275	4,36	2,72	1,62	2,4	660	4	1100									1,6	
9	16.00	273	3,2	2,72	1,64	1,7	464	3,6	983									1,5	
							8929		7959										
	PLTS Sistim 12kW/240V				16888														

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
UNISSULA
جامعة سلطان أجونج الإسلامية

No	Jam	INVERTER 3,5KW-1P/48V							PLTS 10,5KW & 2KW/48V							
		V DC	TENGAH			TIMUR										
			I DC	PUMP	TNG	I DC	PUMP	TIM	PV 1		PV 2		PV 3		PV 4	
									I	P	I	P	I	P	I	P
1	08.00	55,6	9,01	1,72	0,76	6,81		1,39	3,31	1001	18	1001				
2	09.00	56,7	8,93	1,76	0,79	4,71		1,17	6,68	885	15,6	885				
3	10.00	58,2	8,74	1,76	0,77	7,21		1,21	11,2	652	11,2	652				
4	11.00	58,2	8,69	1,75	0,76	7,2		1,19	10,3	652	11,2	652				
5	12.00	58,1	8,32	1,77	0,75	7,59		1,14	10	587	10,1	587				
6	13.00	51,8	9,5	1,75	0,74	4,94		1,17	6,47	324	6,25	324				
7	14.00	58,9	8,41	1,81	0,8	7,32		1,15	7,06	416	7,07	416				
8	15.00	57,1	8,55	1,78	0,78	7,73		1,15	10	554	9,7	554				
9	16.00	56,3	9,09	1,75	0,79	4,49		1,13	6,24	378	6,71	378				
										5448		**5448**				
	PLTS Sistim 12kW/240V					**10895**										

Total produksi tanggal 18 april 27783 Watt = 27kW

Minggu 19 April 2020																		
No	Jam	INVERTER 15KW-1P/240V				PLTS 12 KW/240				PLTB 20KW/240 PLTS 2KW/240								
		V DC	I DC	I AC		SCC 1		SCC 2		WCC 1		WCC 2		WCC 3		WCC 4		I PLTS
				KNT	BRT	I	P	I	P	I	V	I	V	I	V	I	V	(A)
1	08.00	238	2,77	3,24	1,89	2,4	571	4,2	1000									2,15
2	09.00	245	2,68	3,32	1,72	6	1470	12	2940									3,25
3	10.00	266	2,58	3,51	1,68	8	2128	13	3458									4,34
4	11.00	277	4,77	2,98	1,66	0	0	11	3047			0	53			0	168	3,97
5	12.00	281	4,54	2,72	1,63	0	0	8,4	2360			0	138			0	179	4,96
6	13.00	281	4,42	2,76	1,65	0	0	8,2	2304			0	181			0	175	4,21
7	14.00	257	4,51	2,77	1,63	0,9	231	1,5	386									0,52
8	15.00	245	4,57	2,55	1,7	0,5	123	1,2	294									0,42
9	16.00	238	4,53	2,61	1,68	0,2	48	0,4	95									00.36
							4571		15884									
	PLTS Sistim 12kW/240V				20455													

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
UNISSULA
جامعة سلطان أجونج الإسلامية

No	Jam	INVERTER 3,5KW-1P/48V							PLTS 10,5KW & 2KW/48V							
		V DC	TENGAH			TIMUR			PV 1		PV 2		PV 3		PV 4	
			I DC	PUMP	TNG	I DC	PUMP	TIM	I	P	I	P	I	P	I	P
1	08.00	53,2	9,64	1,75	0,86	5,92		1,44	6,65	353	15,9	845				
2	09.00	54,8	7,82	1,74	0,78	6,22		1,67	12,1	663	13	712				
3	10.00	56	8,67	1,71	0,74	6,87		1,17	16	896	16,4	918				
4	11.00	55,5	8,82	1,69	0,75	4,56		1,21	17,1	949						
5	12.00	55,1	8,56	1,69	0,72	7,59		1,16	16,8	925						
6	13.00	55,3	7,05	1,66	0,76	7,88		1,17	17,2	951						
7	14.00	51,1	8,81	1,65	0,81	8,07		1,17	8,36	427	8,5	434	6,7	342		
8	15.00	55,1	3,22		0,82	4,91		1,19	3,01	153	3,9	154	2,7	137	2,8	143
9	16.00															
										5317		**3063**		**479**		**143**
	PLTS Sistim 12kW/240V					**9002**										

Total produksi tanggal 19 april 29457 Watt = 29kW

UNISSULA

Senin 20 April 2020																		
No	Jam	INVERTER 15KW-1P/240V				PLTS 12 KW/240				PLTB 20KW/240 PLTS 2KW/240								
		V DC	I DC	I AC		SCC 1		SCC 2		WCC 1		WCC 2		WCC 3		WCC 4		I PLTS
				KNT	BRT	I	P	I	P	I	V	I	V	I	V	I	V	(A)
1	08.00	254	4,96	2,73	1,97	3,1	787	7,5	1905									7,33
2	09.00	255	4,54	2,71	1,6	3,3	842	10,5	2678									3,52
3	10.00	256	3,78	2,77		2,3	589	4,47	1144									1,48
4	11.00	265	3,7	2,9		8,4	2226	10,6	2809									5,1
5	12.00	269	4,8	3,1	1,6	8,7	2340	13,1	3524									4,8
6	13.00	274	4,8	2,9	1,6	7,2	1973	11,8	3233									4,1
7	14.00						0		0									
8	15.00	279	4,5	2,4	1,6	4	1116	5,2	1451									2,5
9	16.00						0		0									
							9873		16744									
	PLTS Sistim 12kW/240V				26617													

No	Jam	INVERTER 3,5KW-1P/48V							PLTS 10,5KW & 2KW/48V							
		V DC	TENGAH			TIMUR			PV 1		PV 2		PV 3		PV 4	
			I DC	PUMP	TNG	I DC	PUMP	TIM	I	P	I	P	I	P	I	P
1	08.00	57,4	7,96	1,55	0,78	5,9		1,37	7,33	421	13,1	752				
2	09.00	58,8	7,14	1,48	0,76	6,96		1,17	9,53	560	10,5	617				
3	10.00	55,1	7,58	1,45	0,73	4,54		1,19	8,17	450	8,94	493				
4	11.00	58,6	7,5	1,4	0,7	7,1		1,1	10,2	598	10,3	604				
5	12.00	55,4	8,1	1,4	0,7	4,5		1,2	17,4	964						
6	13.00	55,6	8,2	1,5	0,7	4,5		1,1	17,2	956						
7	14.00									0						
8	15.00	53,9	8,6	1,6	0,7	6,8		1,2	15,9	857						
9	16.00									0						
										4806		**2466**				
	PLTS Sistim 12kW/240V					**7272**										

Total produksi tanggal 20 april 33888 Watt = 33kW

Selasa 21 April 2020																			
No	Jam	INVERTER 15KW-1P/240V				PLTS 12 KW/240				PLTB 20KW/240 PLTS 2KW/240									
		V DC	I DC	I AC		SCC 1		SCC 2		WCC 1		WCC 2		WCC 3		WCC 4		I PLTS	
				KNT	BRT	I	P	I	P	I	V	I	V	I	V	I	V	(A)	
1	08.00	254	3,47	1,05	1,94	3,1	787	6,1	1549									1,84	
2	09.00	259	5,34	3,41	1,68	5,8	1502	9,1	2357									3,07	
3	10.00						0		0										
4	11.00	260	6,43	4,53	1,68	4,9	1274	7,3	1898									2,74	
5	12.00	263	4,93	3,08	1,61	3,2	842	10	2630									3,93	
6	13.00						0		0										
7	14.00	248	5,65	3,21	1,84	2,3	570	3,4	843									1,26	
8	15.00	259	3,66	1,25	1,61	3,1	803	3,3	855									1,84	
9	16.00	263	3,05	1,05	1,68	2,7	710	4,6	1210									1,6	
							6489		11342										
	PLTS Sistim 12kW/240V				17831														

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
UNISSULA
جامعة سلطان أجونج الإسلامية

No	Jam	INVERTER 3,5KW-1P/48V							PLTS 10,5KW & 2KW/48V							
		V DC	TENGAH			TIMUR			PV 1		PV 2		PV 3		PV 4	
			I DC	PUMP	TNG	I DC	PUMP	TIM	I	P	I	P	I	P	I	P
1	08.00	56,5	9,22	1,79	0,79	6,34		1,28	10,6	599	14,4	814				
2	09.00	58,2	9,27	2,04	0,68	7,26		1,1	12,4	722	12,6	733				
3	10.00									0		0				
4	11.00	57,6	10,9	2,07	0,98	4,08		1,09	11,6	668	11,4	657				
5	12.00	59,2	10,1	2,12	1,01	7,5		1,09	12,7	752	12,6	746				
6	13.00									0		0				
7	14.00	55,7	9,63	1,62	1,04	4,9		1,22	10,7	596	11,4	635				
8	15.00	57,5	8,68	1,48	0,93	4,25		1,12	10,1	581	9,7	558				
9	16.00	57	8,82		0,92	5,59		1,13	10,4	593	9	513				
										4510		**4655**				
	PLTS Sistim 12kW/240V					**9165**										

Total produksi tanggal 21 april 26996 Watt = 26kW

Rabu 22 April 2020																		
No	Jam	INVERTER 15KW-1P/240V				PLTS 12 KW/240				PLTB 20KW/240 PLTS 2KW/240								
		V DC	I DC	I AC		SCC 1		SCC 2		WCC 1		WCC 2		WCC 3		WCC 4		I PLTS
				KNT	BRT	I	P	I	P	I	V	I	V	I	V	I	V	(A)
1	08.00																	
2	09.00																	
3	10.00	264	5,92	4,15	1,6	3,2	845	13	3432									
4	11.00	274	5,02	3,28	1,62	8,6	2356	14	3836									
5	12.00	275	5,12	3,29	1,63	8,3	2283	3,7	1018									
6	13.00	276	5	3,2	1,64	0	0	8,4	2318	0	178	0	178					
7	14.00	277	5,09	3,39	1,63	0	0	8,3	2299			0	182					
8	15.00	275	5,3	3,66	1,65	2,4	660	4,8	1320			0	179					
9	16.00	254	5,22	3,11	1,68	1	254	2,5	635			0	179					
							6398		14858									
	PLTS Sistim 12kW/240V				21256													

No	Jam	INVERTER 3,5KW-1P/48V							PLTS 10,5KW & 2KW/48V							
		V DC	TENGAH			TIMUR			PV 1		PV 2		PV 3		PV 4	
			I DC	PUMP	TNG	I DC	PUMP	TIM	I	P	I	P	I	P	I	P
1	08.00															
2	09.00															
3	10.00	54,3	9,38	1,79	0,81	4,59		1,09	7,9	429	8,79	477				
4	11.00	57,7	8,66	1,77	0,82	5,2		1,09	10,1	583	10,5	606				
5	12.00	57,5	8,4	1,73	0,82	6,74		1,07	11,1	638		0	0,5	29		
6	13.00	55,4	8,97	1,72	0,81	5,38		1,08	16,3	903		0		0		
7	14.00	55,4	8,77	1,73	0,82	6,06		1,09	16,5	914		0		0		
8	15.00	57,5	8,66	1,74	0,82	6,71		1,09	8,8	506	7,31	420	6,4	368		
9	16.00	52,4	9,32	1,72	0,82	4,44		1,1	8,28	434	6,4	335		0		
										4407		**1839**		**397**		
	PLTS Sistim 12kW/240V					**6643**										

Total produksi tanggal 22 april 27898 Watt = 27kW

Kamis 23 April 2020																			
No	Jam	INVERTER 15KW-1P/240V				PLTS 12 KW/240				PLTB 20KW/240 PLTS 2KW/240									
		V DC	I DC	I AC		SCC 1		SCC 2		WCC 1		WCC 2		WCC 3		WCC 4		I PLTS	
				KNT	BRT	I	P	I	P	I	V	I	V	I	V	I	V	(A)	
1	08.00	254	5,13	3,34	1,7	3,1	787	8,6	2184									2,86	
2	09.00	258	5,18	3,39	1,63	7,4	1909	10	2580									3,83	
3	10.00	265	4,7	3	1,6	9	2385	13	3445									4,8	
4	11.00	269	4,6	3	1,1	9,2	2475	14	3766									5,1	
5	12.00	276	5	3,2	1,6	8,1	2236	13	3588									4,8	
6	13.00	276	4,9	3,2	1,5	7,2	1987	2,6	718									3,8	
7	14.00	276	4,9	3,2	1,5	5,8	1601	3,4	938									2,9	
8	15.00	273		3,1	1,6	2,7	737	4,9	1338									2,2	
9	16.00						0		0										
							14117		18557										
	PLTS Sistim 12kW/240V				32674														

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
UNISSULA
جامعة سلطان أجونج الإسلامية

No	Jam	INVERTER 3,5KW-1P/48V							PLTS 10,5KW & 2KW/48V							
		V DC	TENGAH			TIMUR			PV 1		PV 2		PV 3		PV 4	
			I DC	PUMP	TNG	I DC	PUMP	TIM	I	P	I	P	I	P	I	P
1	08.00	56,8	8,65	1,72	0,82	4,38		1,16	5,26	299	15	852				
2	09.00	57,6	8,84	1,76	0,81	4,26		1,11	7,49	431	13	749				
3	10.00	58,1	8,6	1,7	0,8	6,1		1,1	17,2	999						
4	11.00	55,4	8,7	1,6	0,7	4,5		1,1	16,8	931						
5	12.00	55,9	8,5	1,5	0,8	4,3		1,1	17,5	978						
6	13.00	56,1	8,1	1,6	0,7	5,2		1	18,1	1015						
7	14.00	55,9	8,2	1,6	0,6	6,3		1,1	17,6	984						
8	15.00	56,6	8,3	1,6	0,6	4,3		1,1	14,3	809						
9	16.00									0						
										6447		1601				
	PLTS Sistim 12kW/240V					8048										

Total produksi tanggal 23 april 40722Watt = 40kW

Jum'at 24 April 2020																	
No	Jam	INVERTER 15KW-1P/240V				PLTS 12 KW/240				PLTB 20KW/240 PLTS 2KW/240							
		V DC	I DC	I AC		SCC 1		SCC 2		WCC 1		WCC 2		WCC 3		WCC 4	
				KNT	BRT	I	P	I	P	I	V	I	V	I	V	I	V
1	08.00	257	4,8	2,85	1,81	5,3	1362	7,8	2005								
2	09.00	264	4,4	2,81	1,55	7,7	2033	11	2904								
3	10.00	272	4,9	3,04	1,67	7	1904	12	3264								
4	11.00	279	4,8	3,05	1,67	0	0	11	3069								
5	12.00	277	4,6	2,97	1,66	0	0	7,5	2078								
6	13.00	277	4,7	2,94	1,66	0	0	7,2	1994								
7	14.00	277	4,8	3,03	1,66	2,8	776	4,7	1302								
8	15.00	276	4,5	3	1,64	3	828	4,3	1187								
9	16.00	274	4,6	2,75	1,09	2,1	575	4,2	1151								
							7478		18953								
	PLTS Sistim 12kW/240V				26431												

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
UNISSULA
جامعة سلطان أجونج الإسلامية

No	Jam	INVERTER 3,5KW-1P/48V							PLTS 10,5KW & 2KW/48V							
		V DC	TENGAH			TIMUR										
			I DC	PUMP	TNG	I DC	PUMP	TIM	PV 1		PV 2		PV 3		PV 4	
									I	P	I	P	I	P	I	P
1	08.00	55,3	8,39	1,6	0,74	5,23		1,26	4,6	254	19,8	1095				
2	09.00	56,3	8,98	1,75	0,72	5,72		1,12	6,62	373	17,3	974				
3	10.00	55,2	8,6	1,63	0,67	5,2		1,1	17,7	977		0				
4	11.00	55,2	8,49	1,73	0,68	5,4		1,12	17,1	944		0				
5	12.00	55,7	8,47	1,7	0,64	4,25		1,08	17,6	980		0				
6	13.00	58,7	7,88	1,72	0,68	6,1		1,07	10,4	610	10,2	599				
7	14.00	59,3	8,28	1,79	0,66	5,3		1,08	10,7	635	11,1	658				
8	15.00	59,5	8,15	1,74	0,63	4,8		1,08	9,14	544	10,2	607				
9	16.00	56,6	8,45	1,78	0,7	4,34		1,11	8,3	470	6,76	383				
										5787		**4315**				
	PLTS Sistim 12kW/240V					**10102**										

Total produksi tanggal 24 april 36533 Watt = 35kW

Sabtu 25 April 2020																		
No	Jam	INVERTER 15KW-1P/240V				PLTS 12 KW/240				PLTB 20KW/240 PLTS 2KW/240								
		V DC	I DC	I AC		SCC 1		SCC 2		WCC 1		WCC 2		WCC 3		WCC 4		I PLTS
				KNT	BRT	I	P	I	P	I	V	I	V	I	V	I	V	(A)
1	08.00	253	4,74	2,59	1,87	3	759	6,1	1543									1,58
2	09.00	258	4,81	2,56	1,78	4,2	1084	5,2	1342									2,82
3	10.00	263	4,64	2,56	1,69	6,4	1683	10	2630									3,35
4	11.00	266	5,05	3,06	1,7	6,4	1702	10	2660			0	85					3,5
5	12.00	266	4,7	2,4	1,06	2,5	665	5,4	1436			0	176			0	174	1,98
6	13.00	276	4,43	2,63	1,7	2,7	745	9,3	2567			0	179			0	179	3,43
7	14.00	281	4,61	2,87	1,63	0	0	8,4	2360			0	181			0	181	3,34
8	15.00	280	4,6	2,73	1,68		0		0			0	108	0	158	0	152	2,27
9	16.00						0		0									
							6638		14539									
	PLTS Sistim 12kW/240V				21177													

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
UNISSULA
جامعة سلطان أجونج الإسلامية

No	Jam	INVERTER 3,5KW-1P/48V							PLTS 10,5KW & 2KW/48V							
		V DC	TENGAH			TIMUR			PV 1		PV 2		PV 3		PV 4	
			I DC	PUMP	TNG	I DC	PUMP	TIM	I	P	I	P	I	P	I	P
1	08.00	54,8	8,9	1,77	0,73	4,66		1,23	10,1	553	12,7	696				
2	09.00	56,8	7,85	1,82	0,53	3,8		1,18	10,2	579	10,2	579				
3	10.00	58	8,37	2,03	0,53	4,94		1,09	10,4	603	10,8	626				
4	11.00	55,5	8,96	1,94	0,51	4,23		1,09		0	17,2	955				
5	12.00	55,1	9,24	2,03	0,5	4,29		1,08	8,79	484	10,1	557				
6	13.00	55,7	7,7	1,72	0,53	3,9		1,1			17,5	975				
7	14.00	55,7	8,11	1,71	0,49	4,2		1,1			17,2	958				
8	15.00	54,8	8,12	1,69	0,49	5,56		1,1			15,2	833				
9	16.00											0				
										2220		6179				
	PLTS Sistim 12kW/240V					8399										

Total produksi tanggal 25 april 29576 Watt = 29kW

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
UNISSULA
جامعة سلطان أجونج الإسلامية

Minggu 26 April 2020																		
No	Jam	INVERTER 15KW-1P/240V				PLTS 12 KW/240				PLTB 20KW/240 PLTS 2KW/240								
		V DC	I DC	I AC		SCC 1		SCC 2		WCC 1		WCC 2		WCC 3		WCC 4		I PLTS
				KNT	BRT	I	P	I	P	I	V	I	V	I	V	I	V	(A)
1	08.00	252	5,1	2,8	1,8	3,5	882	5,1	1285									1,8
2	09.00	259	4,97	3,02	1,66	7,2	1865	10	2590									3,34
3	10.00	262	4,9	3	1,6	6,3	1651	9,9	2594									3,4
4	11.00	271	4,8	3,08	1,6	9,4	2547	14	3794									5,06
5	12.00	281	4,88	3,2	1,6	0	0	12	3372									4,85
6	13.00	277	4,75	3,2	1,62	0	0	8,1	2244									4,11
7	14.00	280	4,9	3,2	1,6	0	0	9,2	2576									3,5
8	15.00	274	4,8	3,1	1,6	0,9	247	5,8	1589									2,4
9	16.00	259	4,97	3	1,69	1,2	311	1,8	466									0,55
							7502		20510									
	PLTS Sistim 12kW/240V				28012													

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
UNISSULA
جامعة سلطان أجونج الإسلامية

No	Jam	INVERTER 3,5KW-1P/48V							PLTS 10,5KW & 2KW/48V							
		V DC	TENGAH			TIMUR			PV 1		PV 2		PV 3		PV 4	
			I DC	PUMP	TNG	I DC	PUMP	TIM	I	P	I	P	I	P	I	P
1	08.00	54,2	9,1	1,8	0,6	7,8		1,3			16,5	894				
2	09.00	56,4	7,81	1,74	0,5	4,23		1,11			10	564				
3	10.00	56,4	7,7	1,7	0,5	4,1		1,1			16,2	914				
4	11.00	56,1	8,32	1,75	0,69	4,32		1,08			18,1	1015				
5	12.00	56,4	8,27	1,76	0,67	4,15		1,07			16,6	936				
6	13.00	56,5	8,11	1,74	0,65	5,27		1,08			18	1017				
7	14.00	52,4	9,1	1,7	0,6	6,3		1,18			7,9	414				
8	15.00	54,6	9	1,7	0,6	4,8		1,32			15,4	841				
9	16.00	45,7	9,94	1,74	0,6	4,92		1,07			5,61	256				
												6852				
	PLTS Sistim 12kW/240V					6852										

Total produksi tanggal 26 april 34864 Watt = 34kW

Senin 27 April 2020																		
No	Jam	INVERTER 15KW-1P/240V				PLTS 12 KW/240				PLTB 20KW/240 PLTS 2KW/240								
		V DC	I DC	I AC		SCC 1		SCC 2		WCC 1		WCC 2		WCC 3		WCC 4		I PLTS
				KNT	BRT	I	P	I	P	I	V	I	V	I	V	I	V	(A)
1	08.00	252	4,77	1,95	1,81	3,1	787	6,8	1721									1,12
2	09.00	256	4,71	3,02	1,57	7,7	2001	10	2625									3,83
3	10.00	265	5,01	2,98	1,71	9,4	2560	15	3783									5,53
4	11.00	254	4,93	2,94	1,43	1,8	458	2,9	759									1,01
5	12.00	258	4,73	2,97	1,37	3,5	903	4,2	1081									3,26
6	13.00	260	4,76	2,97	1,35	3,2	868	8,8	2294									3,15
7	14.00	275	4,42	2,99	1,36	5	1342	9,3	2445									3,08
8	15.00	264	3,77	2,99		1,6	426	3,4	897									1,19
9	16.00																	
							9345		15605									
	PLTS Sistim 12kW/240V				24950													

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
UNISSULA
جامعة سلطان أجونج الإسلامية

No	Jam	INVERTER 3,5KW-1P/48V							PLTS 10,5KW & 2KW/48V							
		V DC	TENGAH			TIMUR			PV 1		PV 2		PV 3		PV 4	
			I DC	PUMP	TNG	I DC	PUMP	TIM	I	P	I	P	I	P	I	P
1	08.00	57,6	8,32	1,63	0,73	4,79		1,26			14,4	829	9,4	514		
2	09.00	58,1	7,7	1,54	0,66	6,1		1,08			12,9	749	8,7	505		
3	10.00	59,1	7,85	1,53	0,67	4,15		1,07			11,7	691	7,9	466		
4	11.00	53,7	7,73	1,54	0,63	4,19		1,08			8,99	482	6,4	343		
5	12.00	58,2	7,57	1,55	0,65	4,82		1,08			12,3	715	8,4	488		
6	13.00	58,6	7,41	1,54	0,67	6,24		1,09			12	703	8,4	492		
7	14.00	59,5	7,2	1,52	0,65	4,04		1,09			12,6	749	12	714		
8	15.00	56,5	5,45			5,31		1,06			8,87	501	9,8	553		
9	16.00															
												5419		**4075**		
	PLTS Sistim 12kW/240V					**9494**										

Total produksi tanggal 27 april 34444 Watt = 34kW

Selasa 28 April 2020																		
No	Jam	INVERTER 15KW-1P/240V				PLTS 12 KW/240				PLTB 20KW/240 PLTS 2KW/240								
		V DC	I DC	I AC		SCC 1		SCC 2		WCC 1		WCC 2		WCC 3		WCC 4		I PLTS
				KNT	BRT	I	P	I	P	I	V	I	V	I	V	I	V	(A)
1	08.00																	
2	09.00	264	2,96	0,92	1,4	78	1022	10	2799									3,6
3	10.00																	
4	11.00	265	4,46	2,5	1,28	5,9	1573	9,4	2948			0	57			0	100	3,03
5	12.00	254	4,8	3,04	1,3	1,4	356	2,5	630			0	177	0	129	0	176	0,82
6	13.00																	
7	14.00	264	4,05	2,45	1,36	2,4	633	4,2	1094	0	106	0	170	0	181	0	180	1,38
8	15.00	254	4,38	2,43	1,35	1,5	360	2,1	609			0	178	0	180	0	178	1,39
9	16.00																	
							3944		8080									
	PLTS Sistim 12kW/240V				12024													

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
UNISSULA
جامعة سلطان أجونج الإسلامية

No	Jam	INVERTER 3,5KW-1P/48V							PLTS 10,5KW & 2KW/48V							
		V DC	TENGAH			TIMUR			PV 1		PV 2		PV 3		PV 4	
			I DC	PUMP	TNG	I DC	PUMP	TIM	I	P	I	P	I	P	I	P
1	08.00	56,1	4,6	1,7	0,7	5,1		1,2	5,3	297	16,5	925				
2	09.00	51,4	7,9	1,6		5,5		1,2	7,8	400						
3	10.00	54,5	13,6	1,7	1,9	5,2		1,1								
4	11.00	57,4	12,3	1,93	1,9	5,6		1,07	12,3	706	12,9	740				
5	12.00	58,5	12,6	1,92	1,86	7,38		1,05	12,5	731	12,7	742				
6	13.00	54,5	13,4	1,8	1,8	4,2		1,1			21,9	1193				
7	14.00	55,1	12,8	1,9	1,85	7,72		1,07	14,6	804	14,5	789				
8	15.00	57,5	7,2		1,9	5,9		1,1	9,3	534	9,7	557				
9	16.00															
										3472		4946				
	PLTS Sistim 12kW/240V					8418										

Total produksi tanggal 28 april 20442 Watt = 20kW

Rabu 29 April 2020
LIBUR

Kamis 30 April 2020																		
No	Jam	INVERTER 15KW-1P/240V				PLTS 12 KW/240				PLTB 20KW/240 PLTS 2KW/240								
		V DC	I DC	I AC		SCC 1		SCC 2		WCC 1		WCC 2		WCC 3		WCC 4		I PLTS
				KNT	BRT	I	P	I	P	I	V	I	V	I	V	I	V	(A)
1	08.00	251	2,43	4,23	1,35			6,1	1533									1,34
2	09.00	259	2,32	2,7	1,4			11	2934									5,18
3	10.00	260	2,29	2,72	1,37			13	3621									4,93
4	11.00	265	2,32	2,73	1,39			14	3712									5,2
5	12.00	266	2,33	2,72	1,38			13,4	3960									5,4
6	13.00	266	2,32	2,92	1,42			12	3440									4,32
7	14.00	267	2,35	2,91	1,4			15	3546									4,34
8	15.00	271	2,26	2,89	1,37			6,3	1739									2,6
9	16.00	266	2,39	2,86	1,32			9,1	1120									1,94
									25605									
	PLTS Sistim 12kW/240V				25605													

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
UNISSULA
جامعة سلطان أجونج الإسلامية

No	Jam	INVERTER 3,5KW-1P/48V							PLTS 10,5KW & 2KW/48V							
		V DC	TENGAH			TIMUR			PV 1		PV 2		PV 3		PV 4	
			I DC	PUMP	TNG	I DC	PUMP	TIM	I	P	I	P	I	P	I	P
1	08.00	54,6	12,9	1,67	1,96	8,08		1,14	3,31	180	13,8	753				
2	09.00	57,1	11,6	1,64	1,87	7,64		1,07	12,1	690	13,7	782				
3	10.00	58	11,7	1,65	1,87	7,14		1,05	12,5	725	12,7	736				
4	11.00	57,8	11,4	1,62	1,86	7,43		1,06	12,2	705	12,3	710				
5	12.00	58,2	11,5	1,63	1,89	7,09		1,04	11	640	12,4	739				
6	13.00	58,7	11,5	1,63	1,88	7,76		1,04	12	704	7,79	457				
7	14.00	57,4	11,5	1,62	1,87	7,75		1,03	12,4	728	8,29	475				
8	15.00	56,9	12,1	1,65	1,89	7,16		1,1	12,1	688	11,6	660				
9	16.00	54,8	12,7	1,62	1,87	4,48		1,05	9,58	524	8,86	485				
										5584		5797				
	PLTS Sistim 12kW/240V					11381										

Total produksi tanggal 30 april 36986 Watt = 36kW

Total produksi daya listrik bulan april adalah 837448 Watt = 837kW

Rata-rata produksi harian selama bulan april 31017 Watt = 31kW

4.7.3 Bulan desember

MONITORING DATA ENERGI PLTH PANTAI BARU

Selasa 1 Desember 2020																			
No	Jam	INVERTER 15KW-1P/240V				PLTS 12KW/240				PLTB 20KW/240 PLTS 2KW/240									
		V DC	I DC	I AC		SCC 1		SCC 2		WCC 1		WCC 2		WCC 3		WCC 4		I PLTS	
				KNT	BRT	I	P	I	P	I	V	I	V	I	V	I	V	(A)	
1	08.00	255	5,54	2,52	2,62	6,7	1709	7,5	1913										
2	09.00	264	5,74	3,48	2,24	10	2640	11	2904										
3	10.00	258	6,17	3,35	2,62	3,3	851	12	3096										
4	11.00	271	5,76	3,7	2,57	11	2981	11	2981										
5	12.00	277	5,94	3,35	2,53	6,4	1773	11	3047										
6	13.00	271	5,12	2,96	2,58	0,1	27	10	2710										
7	14.00	270	5,91	3,45	2,47	1,9	513	7,1	1917										
8	15.00	272	5,65	3,55	2,32	2,6	707	6,1	1659										
9	16.00	242	4,11	1,87	2,31	1,6	387	7	1694										
							11588		21921										
	PLTS Sistim 12kW/240V				33509														

No	Jam	INVERTER 3,5KW-1P/48V							PLTS 10,5KW & 2KW/48V							
		V DC	TENGAH			TIMUR										
			I DC	PUMP	TNG	I DC	PUMP	TIM	PV 1		PV 2		PV 3		PV 4	
									I	P	I	P	I	P	I	P
1	08.00	58	9,01		2,16	13,8	1,83	1,73	11,1	644	11,8	684	6,73	390		
2	09.00	56,9	8,46		2,07	11,7	1,8	1,49	13,1	745	13,6	774				
3	10.00	56,1	9,28		2,26	14	1,8	1,72	13,7	769	14,2	797				
4	11.00	56,6	8,94		2,21	12,7	1,78	1,53	12,5	708	13,4	758				
5	12.00	56,4	9,29		2,08	13,5	1,78	1,75	13,1	739	14,6	823				
6	13.00	56,6	9,19		2,21	13,6	1,82	1,72	13	736	12,6	713				
7	14.00	56,1	9,32		2,27	13,4	1,81	1,71	13,4	752	13	729				
8	15.00	57,8	9,68		2,31	6,86	1,8	1,65	11,3	653	13,4	775				
9	16.00	53,3	9,02		2,24	6,92	1,79	1,6	7,9	421	11,3	602				
										6166		**6656**		**390**		
	PLTS Sistim 10,5kW & 2kW/48V				**13212**											

Total produksi tanggal 1 desember 46721Watt = 46kW

UNISSULA
جامعة سلطان أجونج الإسلامية

Rabu 2 Desember 2020																			
No	Jam	INVERTER 15KW-1P/240V				PLTS 12KW/240				PLTB 20KW/240 PLTS 2KW/240									
		V DC	I DC	I AC		SCC 1		SCC 2		WCC 1		WCC 2		WCC 3		WCC 4		I PLTS	
				KNT	BRT	I	P	I	P	I	V	I	V	I	V	I	V	(A)	
1	08.00	257	5,37	2,79	2,21	9,8	2519	9,8	2519										
2	09.00	261	5,5	3,22	2,28	11	2871	11	2871										
3	10.00	262	6,04	3,66	2,26	10	2620	11	2882										
4	11.00	273	6,14	3,75	2,51	11	3003	11	3003										
5	12.00		6,72	3,55	2,57	11	0	12	0										
6	13.00		5,93	3,7	2,49		0		0										
7	14.00		6,42	4,14	2,51		0		0										
8	15.00		5,09	3,37	2,46		0		0										
9	16.00		5,54	1,35	2,56		0		0										
							11013		11275										
	PLTS Sistim 12kW/240V				22287														

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
UNISSULA
جامعة سلطان أجونج الإسلامية

No	Jam	INVERTER 3,5KW-1P/48V							PLTS 10,5KW & 2KW/48V							
		V DC	TENGAH			TIMUR			PV 1		PV 2		PV 3		PV 4	
			I DC	PUMP	TNG	I DC	PUMP	TIM	I	P	I	P	I	P	I	P
1	08.00	55,4	8,13		2,11	11,7	1,76	1,5			16,2	897	9,9	548		
2	09.00	55,8	8,76		2,1	11,7	1,74	1,49			15,7	876	10	558		
3	10.00	54,8	8,78		2,13	13,9	1,67	1,73			18	986	8,9	488		
4	11.00	55,1	8,75		2,11	12,4	1,77	1,54			17,8	981	8,2	452		
5	12.00	56,7	9,79		3,36	11,7	1,6	1,47			15,9	902	9,5	539		
6	13.00	56,6	9,6		2,35	12	1,59	1,52			16,2	917	9,8	555		
7	14.00	55,6	9,35		2,35	13	1,57	1,72			16,5	917	10	556		
8	15.00	55,4	9,71		2,32	11,6	1,59	1,69			16,5	914	9,2	510		
9	16.00	51,9	9,73		2,24	11	1,43	1,41	4,53	235	4,5	234	2,6	135		
										235		**7624**		**4340**		
	PLTS Sistim 10,5kW & 2kW/48V				**12199**											

Total produksi tanggal 2 desember 34486 Watt = 34kW

Kamis 3 Desember 2020																			
No	Jam	INVERTER 15KW-1P/240V				PLTS 12KW/240				PLTB 20KW/240 PLTS 2KW/240									
		V DC	I DC	I AC		SCC 1		SCC 2		WCC 1		WCC 2		WCC 3		WCC 4		I PLTS	
				KNT	BRT	I	P	I	P	I	V	I	V	I	V	I	V	(A)	
1	08.00	251	3,41	0,74	2,26	3,4	853	3,3	828									5,5	
2	09.00	268	4,94	2,66	2,24	7,5	2010	7,5	2010									6,3	
3	10.00	279	3,21	2,63	2,2	5,5	1535	12	3348									6,8	
4	11.00	272	3,82	3,02	2,3	10	2720	0	0									7,6	
5	12.00	276	6,72	4,63	2,23	10	2760	13,2	3643									9,8	
6	13.00	276	5,55	3,01	2,45	11	3036	13,5	3726									7,8	
7	14.00		4,02	2,92	2,85		0		0									6,8	
8	15.00		10,1	2,7	2,71		0		0									5,7	
9	16.00		3,37	0,85	1,95		0		0									3,6	
							12914		13556										
	PLTS Sistim 12kW/240V				26469														

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
UNISSULA
جامعة سلطان أجونج الإسلامية

No	Jam	INVERTER 3,5KW-1P/48V							PLTS 10,5KW & 2KW/48V							
		V DC	TENGAH			TIMUR			PV 1		PV 2		PV 3		PV 4	
			I DC	PUMP	TNG	I DC	PUMP	TIM	I	P	I	P	I	P	I	P
1	08.00	54,4	8,14		2,01	10,3	1,74	1,17			10,2	555	5,9	321		
2	09.00	59,2	5,73			9,78	1,72	1,2			12	710	8,6	509		
3	10.00	56,5	9,28		2,27	11,6	1,73	1,45			17	961	11	622		
4	11.00	55	9,36		2,26	13,2	1,74	1,58			18,1	996	9,3	512		
5	12.00	55,9	8,33		2	11	1,71	1,23			17,2	961	10	559		
6	13.00	54,5	9,31		2,23	13,4	1,72	1,63			15,9	867	10	545		
7	14.00	53,9	14,2		2,26	14,2	1,74	1,66			16,6	895	9,6	517		
8	15.00	53,8	9,4		2,25	12,8	1,72	1,74			15,2	818	9,1	490		
9	16.00	57,4	9,21		2,23	7,19	1,7	1,65	8,8	505	8,9	511	5,5	316		
										505		**7273**		**4390**		
	PLTS Sistim 10,5kW & 2kW/48V				**12168**											

Total produksi tanggal 3 desember 38637 Watt = 38kW

Jum'at 4 Desember 2020																		
No	Jam	INVERTER 15KW-1P/240V				PLTS 12KW/240				PLTB 20KW/240 PLTS 2KW/240								
		V DC	I DC	I AC		SCC 1		SCC 2		WCC 1		WCC 2		WCC 3		WCC 4		I PLTS
				KNT	BRT	I	P	I	P	I	V	I	V	I	V	I	V	(A)
1	08.00																	
2	09.00	280	4,98	2,55	2,1	4,1	1148	5,7	1596									
3	10.00	280	4,62	2,56	2,58	0,4	112	7,2	2016									
4	11.00	281	4,98	2,86	2,09	0	0	9,33	2622									
5	12.00	273	5,56	3,31	1,97	1,6	437	6,98	1906									
6	13.00	268	5,14	3,04	1,99	2,8	750	5,35	1434									
7	14.00		5,42	3	2,13		0		0									
8	15.00		5,46	3,05	2,12		0		0									
9	16.00		4,91	1,24	1,92		0		0									
							2447		9573									
	PLTS Sistim 12kW/240V				12020													

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
UNISSULA
جامعة سلطان أجونج الإسلامية

No	Jam	INVERTER 3,5KW-1P/48V							PLTS 10,5KW & 2KW/48V							
		V DC	TENGAH			TIMUR			PV 1		PV 2		PV 3		PV 4	
			I DC	PUMP	TNG	I DC	PUMP	TIM	I	P	I	P	I	P	I	P
1	08.00									0		0		0		
2	09.00	58,1	9,89		2,28	8,89	1,73	1,13	11	639	11,2	651	6,6	383		
3	10.00	58,5	8,55		2,75	10,9	1,76	1,36	11,2	655	11,7	684	6,8	398		
4	11.00	55,1	9,14		2,29	12,8	1,76	1,64	12,5	689	15,8	871	9,5	523		
5	12.00	55,5	09.09		2,21	11,6	1,71	1,4	12,2	677	16,2	899	9,1	505		
6	13.00	57,7	8,85		2,28	11,2	1,76	1,4	11	635	11,1	640	6,5	375		
7	14.00	57,5	9,42		02.29	12,2	1,74	1,7	11	633	11,9	684	7,1	408		
8	15.00	57,6	9,56		02.32	11,6	1,75	1,37	10,9	628	12,8	737	9,7	559		
9	16.00	53,7	10,8		2,5				7,6	408	7,5	403	4,3	231		
										4963		**5570**		**3383**		
	PLTS Sistim 10,5kW & 2kW/48V				**13916**											

Total produksi tanggal 4 desember 25936 Watt = 25kW

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
UNISSULA
جامعة سلطان أجونج الإسلامية

Sabtu 5 Desember 2020																			
No	Jam	INVERTER 15KW-1P/240V				PLTS 12KW/240				PLTB 20KW/240 PLTS 2KW/240									
		V DC	I DC	I AC		SCC 1		SCC 2		WCC 1		WCC 2		WCC 3		WCC 4		I PLTS	
				KNT	BRT	I	P	I	P	I	V	I	V	I	V	I	V	(A)	
1	08.00	247	5,38	2,5	2,24	6,4	1581	5,4	1334										
2	09.00	265	5,48	2,59	2,31	11	2915	11	2915										
3	10.00	276	4,85	2,86	1,63	10	2760	11	3036										
4	11.00	276	8,23	2,86	2,21	4,1	1132	11	3036										
5	12.00	275	5,16	3,38	2,01	0	0	9,3	2558										
6	13.00		6,92	4,9	2,08		0		0										
7	14.00		5,57	1,15	2,04		0		0										
8	15.00		5,78	1,16	2,18		0		0										
9	16.00		7,2	1,13	2,4		0		0										
							8387		12878										
	PLTS Sistim 12kW/240V				21266														

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
UNISSULA
جامعة سلطان أجونج الإسلامية

No	Jam	INVERTER 3,5KW-1P/48V							PLTS 10,5KW & 2KW/48V							
		V DC	TENGAH			TIMUR			PV 1		PV 2		PV 3		PV 4	
			I DC	PUMP	TNG	I DC	PUMP	TIM	I	P	I	P	I	P	I	P
1	08.00	50,7	8,32		2,01	13,6	1,86	1,37		0		0		0		0
2	09.00	56,1	8,92		2,36	10,4	1,81	1,09		0	17,6	987	9,88	554		0
3	10.00	54,6	9,55		2,32	13,2	1,81	1,61		0	18	983	9,56	522		0
4	11.00	55,6	9,93		2,33	12,8	1,84	1,48		0	17,7	984	10	556		0
5	12.00	55,1	9,01		2,17	15,2	1,79	1,83		0	17,3	953	10,5	579		0
6	13.00	55	9,79		2,37	15,2	1,72	1,69		0	17,7	974	10,6	583		0
7	14.00	50,1	10		2,31					0	4,17	209	3,91	196	2,27	114
8	15.00	46,6	10,4		2,3				2,73	127	2,64	123	1,48	69		0
9	16.00	44,8	10,2		2,3				2,45	110	2,22	99	1,37	61		0
										237		**5312**		**3120**		**114**
	PLTS Sistim 10,5kW & 2kW/48V				**8783**											

Total produksi tanggal 5 desember 30049 Watt = 30kW

Minggu 6 Desember 2020																		
No	Jam	INVERTER 15KW-1P/240V				PLTS 12KW/240				PLTB 20KW/240 PLTS 2KW/240								
		V DC	I DC	I AC		SCC 1		SCC 2		WCC 1		WCC 2		WCC 3		WCC 4		I PLTS
				KNT	BRT	I	P	I	P	I	V	I	V	I	V	I	V	(A)
1	08.00						0		0									
2	09.00	258	8,21	2,23	3,88	3,8	980	8,91	2299									
3	10.00	262	7,98	2,56		9,5	2489	9,3	2437									
4	11.00	262	7,98	2,56	3,21	9,5	2489	9,35	2450									
5	12.00	261	7,36	0,79	3,49	6,76	1764	6,83	1783									
6	13.00	270	7,38	1,23	3,54	9,35	2525	10	2700									
7	14.00	265	7,76	1,08	3,79	6,23	1651	6,35	1683									
8	15.00		7,77	1,08	4,01		0		0									
9	16.00		8,91	1,22	3,8		0		0									
							11898		13350									
	PLTS Sistim 12kW/240V				25249													

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
UNISSULA
جامعة سلطان أجونج الإسلامية

No	Jam	INVERTER 3,5KW-1P/48V							PLTS 10,5KW & 2KW/48V							
		V DC	TENGAH			TIMUR			PV 1		PV 2		PV 3		PV 4	
			I DC	PUMP	TNG	I DC	PUMP	TIM	I	P	I	P	I	P	I	P
1	08.00															
2	09.00	56,6	6,22		2,97	14,2	1,99	1,81			13,1	741	7,15	405		
3	10.00	56,6	6,22		2,97	14,2	1,99	1,81			15,1	855	8,5	481		
4	11.00	56,8	6,82		2,6	16,9	1,92	2,35			15,1	858	8,5	483		
5	12.00	56,9	7,02		3,26	16	1,99	2,43			13,9	791	8,18	465		
6	13.00	56,2	6,62		3,4	15,7	1,93	2,14			14	787	8,76	492		
7	14.00	55,7	7,25		3,34	16	1,97	2,25			13,8	769	8,24	459		
8	15.00	55,6	7,22		3,42	16,3	1,92	2,18			13,4	745	7,43	413		
9	16.00	53,7	7,15		3,43	16,5	1,96	2,27	7,49	402	7,28	391	4,1	220		
										402		**5936**		**3419**		
	PLTS Sistim 10,5kW & 2kW/48V				**9757**											

Total produksi tanggal 6 desember 35005 Watt = 35kW

UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
UNISSULA
جامعة سلطان أجونج الإسلامية

Senin 7 Desember 2020																			
No	Jam	INVERTER 15KW-1P/240V				PLTS 12KW/240				PLTB 20KW/240 PLTS 2KW/240									
		V DC	I DC	I AC		SCC 1		SCC 2		WCC 1		WCC 2		WCC 3		WCC 4		I PLTS	
				KNT	BRT	I	P	I	P	I	V	I	V	I	V	I	V	(A)	
1	08.00	261	5,3	2,1	2,3	10	2610	10	2610										
2	09.00	261	8,17	2,91	2,66	11	2871	11	2871										
3	10.00	256	5,42	2,96	2,35	7,4	1894	7,7	1971										
4	11.00	262	5,18	2,93	2,38	8	2096	8,1	2122										
5	12.00	268	5,97	3,38	2,61	11	2948	11	2948										
6	13.00	260	4,8	3,37	2,61	4,6	1196	4,7	1222										
7	14.00	261	5,9	3,45	2,47	1,9	496	7,1	1853										
8	15.00	262	5,65	3,55	2,32	2,6	681	6,1	1598										
9	16.00	251	4,11	1,27	2,31	1,6	402	2	502										
							15194		17698										
	PLTS Sistim 12kW/240V				32892														

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
UNISSULA
جامعة سلطان أجونج الإسلامية

No	Jam	INVERTER 3,5KW-1P/48V							PLTS 10,5KW & 2KW/48V							
		V DC	TENGAH			TIMUR			PV 1		PV 2		PV 3		PV 4	
			I DC	PUMP	TNG	I DC	PUMP	TIM	I	P	I	P	I	P	I	P
1	08.00	56,8	8,4		2,1	12,8	1,8	1,6			17,1	971	9,7	551		
2	09.00	57,9	6,91		1,67	10,4	1,79	1,24			15,6	903	10	579		
3	10.00	56,7	6,84		1,76	11,2	1,79	1,49			15,9	902	8,94	507		
4	11.00	56	7,13		1,78	12,3	1,78	1,35			15,9	890	9,07	508		
5	12.00	55,5	9,68		2,29	14	1,78	1,76			17,5	971	10,2	566		
6	13.00	52,9	9,76		2,27	139	1,77	1,76			16,2	857	9,61	508		
7	14.00	53,6	9,61		2,25	13,8	1,76	1,75			16,7	895	8,29	444		
8	15.00	52,7	9,51		2,23	14	1,78	1,77			14,2	748	7,91	417		
9	16.00	51,8	9,42		2,2	14,2	1,79	1,76			9,25	479	7,24	375	5,15	266,77
												7617		**4455**		**267**
	PLTS Sistim 10,5kW & 2kW/48V				**12340**											

Total produksi tanggal 7 desember 45231Watt = 45kW

UNIVERSITAS SULTAN AGUNG
UNISSULA
جامعة سلطان أجونج الإسلامية

Selasa 8 Desember 2020																			
No	Jam	INVERTER 15KW-1P/240V				PLTS 12KW/240				PLTB 20KW/240 PLTS 2KW/240									
		V DC	I DC	I AC		SCC 1		SCC 2		WCC 1		WCC 2		WCC 3		WCC 4		I PLTS	
				KNT	BRT	I	P	I	P	I	V	I	V	I	V	I	V	(A)	
1	08.00	268	3,79	2,93		7,7	2064	8,1	2171										
2	09.00	277	3,73	2,98		4,2	1163	9,5	2632										
3	10.00	278	5,73	3,39	2,44	0,2	56	10	2780										
4	11.00	276	5,93	3,43	2,6	0	0	10	2760										
5	12.00	278	5,83	3,36	2,63	0	0	11	3058										
6	13.00	280	5,81	3,27	2,66	1,1	308	8,9	2492										
7	14.00	275	5,85	3,55	2,37	2,1	578	7,1	1953										
8	15.00	275	5,7	3,51	2,38	3,3	908	5,4	1485										
9	16.00	246	4,53	1,67	2,45	2,3	566	2,8	689										
							5641		20019										
	PLTS Sistim 12kW/240V				25660														

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
UNISSULA
جامعة سلطان أجونج الإسلامية

No	Jam	INVERTER 3,5KW-1P/48V							PLTS 10,5KW & 2KW/48V							
		V DC	TENGAH			TIMUR			PV 1		PV 2		PV 3		PV 4	
			I DC	PUMP	TNG	I DC	PUMP	TIM	I	P	I	P	I	P	I	P
1	08.00	55,3			1,25	9,6		1,21		0	16,6	918				
2	09.00	56,7			1,21	10,7		1,43		0	16,2	919				
3	10.00	55,9			1,24	11,8		1,53		0	17,5	978				
4	11.00	55,7			1,47	13,2		1,66		0	18,2	1014				
5	12.00	56			1,45	13,1		1,66		0	18,3	1025				
6	13.00	56,5			1,99	15,8		1,69	14,6	825	14,7	831				
7	14.00	53,9			1,13	14,3		1,7	19,4	1046		0				
8	15.00	53,8			1,87	15,5		1,67	17,7	952		0				
9	16.00	58,2				5,03		1,46	7,64	445	4,42	257				
										3267		**5941**				
	PLTS Sistim 10,5kW & 2kW/48V				**9209**											

Total produksi tanggal 8 desember 34869 Watt = 34kW

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
UNISSULA
جامعة سلطان أجونج الإسلامية

Rabu 9 Desember 2020																			
No	Jam	INVERTER 15KW-1P/240V				PLTS 12KW/240				PLTB 20KW/240 PLTS 2KW/240									
		V DC	I DC	I AC		SCC 1		SCC 2		WCC 1		WCC 2		WCC 3		WCC 4		I PLTS	
				KNT	BRT	I	P	I	P	I	V	I	V	I	V	I	V	(A)	
1	08.00	262	5,5	2,8	2,4	8,7	2279	8,8	2306										
2	09.00	265	5,58	2,86	2,86	9,7	2571	10	2650										
3	10.00	280	5,4	2,8	2,3	4,3	1204	10	2800										
4	11.00	278	6,07	3,25	3,34	0,2	56	11	3058										
5	12.00	270	6,44	3,15	3,37	2,1	567	6,3	1701										
6	13.00	276	6,3	3,1	3,2	2,1	580	7	1932										
7	14.00	283	5,95	3,09	3,4	0	0	10	2830										
8	15.00	246	4,9	1,2	2,3	2,7	664	3,2	787										
9	16.00	245	4,53	1,66	2,35	2,4	588	2,7	662										
							8508		18725										
	PLTS Sistim 12kW/240V				27234														

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
UNISSULA
جامعة سلطان أجونج الإسلامية

No	Jam	INVERTER 3,5KW-1P/48V							PLTS 10,5KW & 2KW/48V							
		V DC	TENGAH			TIMUR			PV 1		PV 2		PV 3		PV 4	
			I DC	PUMP	TNG	I DC	PUMP	TIM	I	P	I	P	I	P	I	P
1	08.00	55,9	5,7		1,1	4,9		1,2		0	17,8	995		0		
2	09.00	56,7	5,12		1,11	4,88		1,21		0	20,7	1174		0		
3	10.00	54,8	7,9		1,7	7,6		1,8		0	20,1	1101		0		
4	11.00	53,6	10,3		1,79	8,02		2,42		0	20,5	1099		0		
5	12.00	52,7	7,6		1,74	9,18		2,11		0	19,2	1012		0		
6	13.00	54,1	7,1		1,5	8,8		2,1		0	20,3	1098		0		
7	14.00	55,8	7,79		1,77	9,25		2,24		0	24,2	1350		0		
8	15.00	56,9	7,7		1,6	8,7		2,1	9,2	523	8,8	501	5,3	302		
9	16.00	55,7	7,61		1,52	8,73		2,01	7,23	403	5,41	301	4,26	237		
										926		**8631**		**539**		
	PLTS Sistim 10,5kW & 2kW/48V				**10097**											

Total produksi tanggal 9 desember 37330 Watt = 37kW

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
UNISSULA
جامعة سلطان أجونج الإسلامية

Kamis 10 Desember 2020																			
No	Jam	INVERTER 15KW-1P/240V				PLTS 12KW/240				PLTB 20KW/240 PLTS 2KW/240									
		V DC	I DC	I AC		SCC 1		SCC 2		WCC 1		WCC 2		WCC 3		WCC 4		I PLTS	
				KNT	BRT	I	P	I	P	I	V	I	V	I	V	I	V	(A)	
1	08.00	258	5,02	2,69	1,95	10	2580	10	2580										
2	09.00	255	5,51	3,33	1,94	12	3060	11	2805										
3	10.00						0		0										
4	11.00						0		0										
5	12.00	258	4,17	1,56	2,21	4	1032	4,2	1084										
6	13.00	262	3,93	1,53	2,06	4,7	1231	4,9	1284										
7	14.00	274	3,77	1,56	2,04	2,8	767	8,5	2329										
8	15.00	263	4,95	2,89		2,2	579	3,1	815										
9	16.00	253	53,68	2,68		2,3	582	2,9	734										
							9831		11630										
	PLTS Sistim 12kW/240V				21462														

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
UNISSULA
جامعة سلطان أجونج الإسلامية

No	Jam	INVERTER 3,5KW-1P/48V							PLTS 10,5KW & 2KW/48V							
		V DC	TENGAH			TIMUR			PV 1		PV 2		PV 3		PV 4	
			I DC	PUMP	TNG	I DC	PUMP	TIM	I	P	I	P	I	P	I	P
1	08.00	58,4	5,26		1,54	6,52		1,37	14,4	841	8,41	491		0		
2	09.00	56,3	8,15		1,74	7,89		1,68	13,3	749	7,6	428		0		
3	10.00									0		0		0		
4	11.00									0		0		0		
5	12.00	54,3	7,11		1,52	8,01		1,85	11,3	614	11,3	614		0		
6	13.00	58,2	7,24		1,54	7,88		1,84	11,8	687	11,6	675		0		
7	14.00	58,9	7,3		1,55	7,32		1,86	12,7	748	12,3	724		0		
8	15.00	48,8				8,71		1,85	10,2	498	9,6	468		0		
9	16.00	47,6				7,9		1,82	6,73	320	4,26	203	5,2	248		
										4456		**3603**		**248**		
	PLTS Sistim 10,5kW & 2kW/48V				**8307**											

Total produksi tanggal 10 desember 29769 Watt = 29kW

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
UNISSULA
جامعة سلطان أجونج الإسلامية

Jum'at 11 Desember 2020																			
No	Jam	INVERTER 15KW-1P/240V				PLTS 12KW/240				PLTB 20KW/240 PLTS 2KW/240									
		V DC	I DC	I AC		SCC 1		SCC 2		WCC 1		WCC 2		WCC 3		WCC 4		I PLTS	
				KNT	BRT	I	P	I	P	I	V	I	V	I	V	I	V	(A)	
1	08.00	248	5,25	2,79	1,89	4,9	1215	4,9	1215										
2	09.00	252	7,36	2,86	1,87	9,4	2369	10	2520										
3	10.00	265	8,82	5,03	1,9	10	2650	12	3180										
4	11.00	265	7,53	3,74	1,87	6,4	1696	7,4	1961										
5	12.00	266	6,78	4,32	1,83	3,2	851	6,3	1676										
6	13.00	276	7,15	3,18	1,84	2,7	745	8,6	2374										
7	14.00	265	5,55	3,51	1,82	2,4	636	4	1060										
8	15.00																		
9	16.00																		
							10162		13986										
	PLTS Sistim 12kW/240V				24148														

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
UNISSULA
جامعة سلطان أجونج الإسلامية

No	Jam	INVERTER 3,5KW-1P/48V							PLTS 10,5KW & 2KW/48V							
		V DC	TENGAH			TIMUR			PV 1		PV 2		PV 3		PV 4	
			I DC	PUMP	TNG	I DC	PUMP	TIM	I	P	I	P	I	P	I	P
1	08.00	55,3	8,32		1,82	5,68		1,35	9,48	524	10	553	5,75	318		
2	09.00	59,2	8,28		2,72	5,76		1,36	11,5	681	12,6	746	7,33	434		
3	10.00	56,7				6,56		1,58		0	16,4	930		0		
4	11.00	56,2	6,44		1,41	6,62		1,62		0	15,1	849		0		
5	12.00	56,4	7,21		1,38	5,8		1,37		0	17,2	970		0		
6	13.00	55,4	7,08		1,51	6,64		1,58		0	19,1	1058		0		
7	14.00	55,7	4,01		0,37	7,04		1,54		0	11,7	652	6,3	351		
8	15.00															
9	16.00															
										1205		5757		1103		
	PLTS Sistim 10,5kW & 2kW/48V				8065											

Total produksi tanggal 11 desember 32213 Watt = 32kW

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
UNISSULA
جامعة سلطان أجونج الإسلامية

Sabtu 12 Desember 2020																		
No	Jam	INVERTER 15KW-1P/240V				PLTS 12KW/240				PLTB 20KW/240 PLTS 2KW/240								
		V DC	I DC	I AC		SCC 1		SCC 2		WCC 1		WCC 2		WCC 3		WCC 4		I PLTS
				KNT	BRT	I	P	I	P	I	V	I	V	I	V	I	V	(A)
1	08.00	237	1,98	0,81	2,88	2,95	699	0	0									
2	09.00	232	4,93	0,76	2,44	2,56	594	0	0									
3	10.00	242	5,48	2,34	2,29	2,76	668	2,78	673									
4	11.00	259	5,62	2,38	2,51	7,67	1987	8,8	2279									
5	12.00						0		0									
6	13.00	261	8,44	3,23	3,22	6,2	1618	6,8	1775									
7	14.00	264	5,82	2,53	2,91	5,45	1439	6,23	1645									
8	15.00	256	6,04	2,51	3,04	3,67	940	3,85	986									
9	16.00	240	4,46	0,85	2,83	1,2	288	1	240									
							8232		7597									
	PLTS Sistim 12kW/240V				15829													

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
UNISSULA
جامعة سلطان أجونج الإسلامية

No	Jam	INVERTER 3,5KW-1P/48V							PLTS 10,5KW & 2KW/48V							
		V DC	TENGAH			TIMUR			PV 1		PV 2		PV 3		PV 4	
			I DC	PUMP	TNG	I DC	PUMP	TIM	I	P	I	P	I	P	I	P
1	08.00	50,7	8,43		1,45	22,6	2,38	2,,63	7,17	364	9,11	462	5,15	261		
2	09.00	53,3	6,15		1,26	10,6	2,34	2,12	7,07	377	9,04	482	5,23	279		
3	10.00	49,8	8,35		1,62	20,7	2,36	2,22	7,78	387	9,16	456	4,97	248		
4	11.00	57,6	5,75		1,3	17,2	2,35	2,18	14,5	835	14,8	852	8,73	503		
5	12.00	56,8	8,93							0		0		0		
6	13.00	56,8	8,93		2,17	18,2	2,36	2,16	13,2	750	13,6	772	7,78	442		
7	14.00	57,6	9,07		2,96	18,2	2,37	2,28	13,7	789	13,6	783	8,1	467		
8	15.00	54,7	8,91		2,12	19,2	2,37	2,19	12,7	695	11,9	651	6,95	380		
9	16.00	51,3	8,94		2,11	7,21		1,57	5,48	281	5,49	282	3,12	160		
										4478		**4741**		**2739**		
	PLTS Sistim 10,5kW & 2kW/48V				**11957**											

Total produksi tanggal 12 desember 27786 Watt = 27kW

Minggu 13 Desember 2020																		
No	Jam	INVERTER 15KW-1P/240V				PLTS 12KW/240				PLTB 20KW/240 PLTS 2KW/240								
		V DC	I DC	I AC		SCC 1		SCC 2		WCC 1		WCC 2		WCC 3		WCC 4		I PLTS
				KNT	BRT	I	P	I	P	I	V	I	V	I	V	I	V	(A)
1	08.00						0		0									
2	09.00	253	6,3	2,4	3,56	6,4	1619	6,6	1670									
3	10.00	259	6,72	2,73	3,55	7,6	1968	8,6	2227									
4	11.00	269	6,92	3,03	3,81	8,4	2260	9,6	2582									
5	12.00						0		0									
6	13.00		6,32	2,84	3,32		0		0									7
7	14.00		6,57	2,82	3,57		0		0									0,8
8	15.00		7,06	2,87	3,52		0		0									0,7
9	16.00						0		0									
							5847		6480									
	PLTS Sistim 12kW/240V				12327													

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
UNISSULA
جامعة سلطان أجونج الإسلامية

No	Jam	INVERTER 3,5KW-1P/48V							PLTS 10,5KW & 2KW/48V							
		V DC	TENGAH			TIMUR			PV 1		PV 2		PV 3		PV 4	
			I DC	PUMP	TNG	I DC	PUMP	TIM	I	P	I	P	I	P	I	P
1	08.00									0		0		0		
2	09.00	52,6	9,09		2,24	18,9	2,37	1,97	17,5	921	16,3	857		0		
3	10.00	54,7	9,51		2,36	22,9	2,36	3,19	18,5	1012	18	985		0		
4	11.00	55,3	8,23		2,17	20,1	2,36	2,46	16,1	890	16,3	901		0		
5	12.00									0		0		0		
6	13.00	53,9	9,25		2,36	19,6	2,4	2,36	17	916	16	862		0		
7	14.00	51,6	9,7		2,11	22,3	2,37	2,61	12,6	650	12,2	630	6,94	358		
8	15.00	45,2	10		2,07	25,5	2,37	2,66	5,18	234	5,15	233	2,69	122		
9	16.00									0		0		0		
										4623		**4468**		**480**		
	PLTS Sistim 10,5kW & 2kW/48V				**9571**											

Total produksi tanggal 13 desember 21898 Watt = 21kW

Senin 14 Desember 2020																			
No	Jam	INVERTER 15KW-1P/240V				PLTS 12KW/240				PLTB 20KW/240 PLTS 2KW/240									
		V DC	I DC	I AC		SCC 1		SCC 2		WCC 1		WCC 2		WCC 3		WCC 4		I PLTS	
				KNT	BRT	I	P	I	P	I	V	I	V	I	V	I	V	(A)	
1	08.00	233	7,4	0,8	1,9	2,8	652	2,6	606										
2	09.00	243	6,73	0,87	2,01	5	1215	5	1215										
3	10.00	250	6,67	0,8	1,7	4,5	1125	4,7	1175										
4	11.00	258	5,31	1,02	2,16	6,6	1703	7,3	1883										
5	12.00	255	3,86	1,04	2,17	4	1020	4,4	1122										
6	13.00	259	3,89	1,05	2,17	4	1036	4,5	1166										
7	14.00	241	4,19	1,11	2,22	1,2	289	1,2	289										
8	15.00	251	3,75	1,18	1,93	2,8	703	2,9	728										
9	16.00	248	3,56			1,5	372	1,5	372										
							8115		8556										
	PLTS Sistim 12kW/240V				16671														

UNISSULA
جامعة سلطان أجونج الإسلامية

No	Jam	INVERTER 3,5KW-1P/48V							PLTS 10,5KW & 2KW/48V							
		V DC	TENGAH			TIMUR			PV 1		PV 2		PV 3		PV 4	
			I DC	PUMP	TNG	I DC	PUMP	TIM	I	P	I	P	I	P	I	P
1	08.00	57,8	9,1		2,3				10,9	630	9,5	549		0		
2	09.00	53,5	9,26		2,2					0	12,7	679		0		
3	10.00	52,5	8,96		2,28					0	12,3	646		0		
4	11.00	55,8	8,88		2,23					0	14,3	798		0		
5	12.00	50,8	9,03		2,15	8,64		1,9		0	16	813		0		
6	13.00	53,1	8,82		2,19	15,2		1,93	14,6	775	13,9	738		0		
7	14.00	59	8,93		2,22	9,23		1,94	4,89	289	5,25	310	3,03	179		
8	15.00	56,1	9,32		2,33	6,94		1,68	9,59	538	9,78	549	5,58	313		
9	16.00	53,1	8,35		2,14	8,36		1,39	5,74	305	6,12	325	3,45	183		
										2537		**5407**		**675**		
	PLTS Sistim 10,5kW & 2kW/48V				**8618**											

Total produksi tanggal 14 desember 25289 Watt = 25kW

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
UNISSULA
جامعة سلطان أجونج الإسلامية

Selasa 15 Desember 2020																			
No	Jam	INVERTER 15KW-1P/240V				PLTS 12KW/240				PLTB 20KW/240 PLTS 2KW/240									
		V DC	I DC	I AC		SCC 1		SCC 2		WCC 1		WCC 2		WCC 3		WCC 4		I PLTS	
				KNT	BRT	I	P	I	P	I	V	I	V	I	V	I	V	(A)	
1	08.00	215	7,87	1,05	2,26	2,6	559	2,6	559										
2	09.00	215	7,09	1,01	1,92	1,6	344	1,4	301										
3	10.00	256	4,35	1,01	1,9	8,3	2125	8,7	2227										
4	11.00	264	4,68	1	1,83	1,1	290	12	3168										
5	12.00	260	4,86	1,27	1,84	6,4	1664	7	1820										
6	13.00	265	3,66	1,02	2,13	7,9	2094	8,6	2279										
7	14.00	264	5,33	2,59	2,2	6,2	1637	7,3	1927										
8	15.00	264	5,28	2,96	2,75	4,8	1267	6,3	1663										
9	16.00	248	5,3	1,46	2,13	2,9	719	3,1	769										
							10699		14713										
	PLTS Sistim 12kW/240V				25412														

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
UNISSULA
جامعة سلطان أجونج الإسلامية

No	Jam	INVERTER 3,5KW-1P/48V							PLTS 10,5KW & 2KW/48V							
		V DC	TENGAH			TIMUR			PV 1		PV 2		PV 3		PV 4	
			I DC	PUMP	TNG	I DC	PUMP	TIM	I	P	I	P	I	P	I	P
1	08.00	52,5	7,69		1,96				8,5	446		0		0		
2	09.00	51,6	7,68		1,94				5,41	279		0		0		
3	10.00	54,6	6,06		1,63					0		0	12	655		
4	11.00	54,7	8,13		1,96					0		0	16	875		
5	12.00	53,2	9,3		2,01					0		0	12	638		
6	13.00	52,8	9,69		2,36	17,8	2,41	1,76		0	20,9	1104	13	686		
7	14.00	52,3	9,7		2,29	16,8	2,39	1,74		0	19,8	1036	11	575		
8	15.00	59,2	9,28		2,29	6,44		1,57	9,49	562	9,7	574	6	355		
9	16.00	56	10,1		2,33	6,32		1,48	8,5	476	8,18	458	4,82	270		
										1763		**3171**		**4056**		
	PLTS Sistim 10,5kW & 2kW/48V				**8990**											

Total produksi tanggal 15 desember 34403 Watt = 34kW

Rabu 16 Desember 2020																			
No	Jam	INVERTER 15KW-1P/240V				PLTS 12KW/240				PLTB 20KW/240 PLTS 2KW/240									
		V DC	I DC	I AC		SCC 1		SCC 2		WCC 1		WCC 2		WCC 3		WCC 4		I PLTS	
				KNT	BRT	I	P	I	P	I	V	I	V	I	V	I	V	(A)	
1	08.00	226	7,02	0,06806	2,07	2,9	655	2,2	497										
2	09.00	241	7,03	0,85	2,21	5,5	1326	5	1205										
3	10.00	265	8,6	2,77	2,2	9,5	2518	12	3180										
4	11.00	260	8,74	3,06	2,21	7,7	2002	8,8	2288										
5	12.00	259	5,36	2,53	2,28	7,3	1891	7,3	1891										
6	13.00	268	4,95	2,51	2,2	3,8	1018	6,8	1822										
7	14.00	271	5,27	2,94	2,04	1,5	407	5,2	1409										
8	15.00	269	7,02	2,91	2,19	9,9	2663	6,1	1641										
9	16.00	258	3,6	1,1	2,1	1,9	490	2,6	671										
							12969		14604										
	PLTS Sistim 12kW/240V				27574														

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
UNISSULA
جامعة سلطان أجونج الإسلامية

No	Jam	INVERTER 3,5KW-1P/48V							PLTS 10,5KW & 2KW/48V							
		V DC	TENGAH			TIMUR			PV 1		PV 2		PV 3		PV 4	
			I DC	PUMP	TNG	I DC	PUMP	TIM	I	P	I	P	I	P	I	P
1	08.00	56,5	7,02		1,76					0	10,1	571	5,86	331		
2	09.00	51,9	8,51		1,87					0		0	8,56	444		
3	10.00	54,4	8,46		1,91					0		0	12,6	685		
4	11.00	54,3	8,61		1,88					0		0	12,3	668		
5	12.00	55,9	8,77		1,92	7,76		1,82		0	15,2	850	9,29	519		
6	13.00	56,3	10,1		2,41	7,31		1,7		0	14,4	811	8,54	481		
7	14.00	54,8	9,75		2,18	6,7		1,56		0	18,2	997		0		
8	15.00	54,3	9,98		2,18	6,81		1,69		0	17,8	967		0		
9	16.00	56,5	9,4		2,2	6,7		1,7	8,8	497	8,6	486	5,4	305		
										497		**4681**		**3434**		
	PLTS Sistim 10,5kW & 2kW/48V				**8612**											

Total produksi tanggal 16 desember 36185 Watt = 36kW

Kamis 17 Desember 2020																			
No	Jam	INVERTER 15KW-1P/240V				PLTS 12KW/240				PLTB 20KW/240 PLTS 2KW/240									
		V DC	I DC	I AC		SCC 1		SCC 2		WCC 1		WCC 2		WCC 3		WCC 4		I PLTS	
				KNT	BRT	I	P	I	P	I	V	I	V	I	V	I	V	(A)	
1	08.00	235				1,6	376	1,6	376										
2	09.00	239				3,8	908	3,8	908										
3	10.00	208				1,1	229	1,1	229										
4	11.00	247				3,4	840	4,4	1087										
5	12.00	249				7	1743	6,6	1643										
6	13.00	248				2,9	719	2,9	719										
7	14.00	248				2,4	595	2,6	645										
8	15.00	241				0,7	169	0,8	193										
9	16.00	236				0,6	142	0,6	142										
							5721		5942										
	PLTS Sistim 12kW/240V				11662														

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
UNISSULA
جامعة سلطان أجونج الإسلامية

No	Jam	INVERTER 3,5KW-1P/48V							PLTS 10,5KW & 2KW/48V							
		V DC	TENGAH			TIMUR			PV 1		PV 2		PV 3		PV 4	
			I DC	PUMP	TNG	I DC	PUMP	TIM	I	P	I	P	I	P	I	P
1	08.00	49	7,41		2,73	15,1		1,39	8,74	428	9,79	480	5,49	269		
2	09.00	58,6	5,47		2,86	10,9		1,17	8,09	474	8,18	479	4,71	276		
3	10.00	49	6,99		2,95	14,3		1,47	2,9	142	2,85	140	5	245		
4	11.00	54,3	6,78		2,86	14,9		1,68	10	543	10.00	23	8,53	463		
5	12.00	59,7	6,8		2,87	13,3		1,66	13,3	794	13,2	788	13	776		
6	13.00	49,3	7,1		2,89	16,7		1,7		0	11,6	572	12,5	616		
7	14.00	54	5,56		2,93	14,4		1,69	9,3	502	9,19	496	5,23	282		
8	15.00	49,3	6,67		2,97	15,1		1,44	3,39	167	3,57	176	1,97	97		
9	16.00	50,6	5,78		2,91	12,1		1,1	2,49	126	3,03	153	1,78	90		
										3177		**3307**		**3115**		
	PLTS Sistim 10,5kW & 2kW/48V				**9599**											

Total produksi tanggal 17desember 21261 Watt = 21kW

Jum'at 18 Desember 2020																		
No	Jam	INVERTER 15KW-1P/240V				PLTS 12KW/240				PLTB 20KW/240 PLTS 2KW/240								
		V DC	I DC	I AC		SCC 1		SCC 2		WCC 1		WCC 2		WCC 3		WCC 4		I PLTS
				KNT	BRT	I	P	I	P	I	V	I	V	I	V	I	V	(A)
1	08.00	238	5,22	0,61	2,53	2	476	2,22	528									
2	09.00	226	4,72	0,61	1,86	1,03	233	1,54	348									
3	10.00	253	4,64	1,03	1,95	6,72	1700	7	1771									
4	11.00	249	4,78	1,02	1,84	6,53	1626	8,6	2141									
5	12.00	260	3,9	1,03	1,51	7,84	2038	5,76	1498									
6	13.00	259	3,1	1,1	1,5	5,76	1492	3,86	1000									
7	14.00	254	3,58	1,21	1,69	3,55	902	5,7	1448									
8	15.00	251	3,33	1,03	1,77	2,54	638	3,86	969									
9	16.00	242	4,41	1,18	1,78	1,36	329	1,33	322									
							9434		10025									
	PLTS Sistim 12kW/240V				19458													

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
UNISSULA
جامعة سلطان أجونج الإسلامية

No	Jam	INVERTER 3,5KW-1P/48V							PLTS 10,5KW & 2KW/48V							
		V DC	TENGAH			TIMUR			PV 1		PV 2		PV 3		PV 4	
			I DC	PUMP	TNG	I DC	PUMP	TIM	I	P	I	P	I	P	I	P
1	08.00	57,8	8,45		2,01				5,79	335	5,95	344	3,29	190		
2	09.00	54,3	8,32		1,9				3,66	199	4,04	219	2,46	134		
3	10.00	54,3	8,89		1,99					0		0	10,1	548		
4	11.00	53,2	8,87		1,97					0		0	11	585		
5	12.00	54,5	8,77		1,96				2,31	126		0		0		
6	13.00	56,6	8,6		1,98				13,9	787	13,7	775		0		
7	14.00	48,8	9,53		2,17					0	13,5	659	7,63	372		
8	15.00	57,8	9,03		2,03				7,73	447	8,04	465	4,51	261		
9	16.00	56,2	8,87		2,09				4,6	259	4,55	256	2,59	146		
										2151		**2718**		**2236**		
	PLTS Sistim 10,5kW & 2kW/48V				**7105**											

Total produksi tanggal 18 desember 26563 Watt = 26kW

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
UNISSULA
جامعة سلطان أجونج الإسلامية

Sabtu 19 Desember 2020																			
No	Jam	INVERTER 15KW-1P/240V				PLTS 12KW/240				PLTB 20KW/240 PLTS 2KW/240									
		V DC	I DC	I AC		SCC 1		SCC 2		WCC 1		WCC 2		WCC 3		WCC 4		I PLTS	
				KNT	BRT	I	P	I	P	I	V	I	V	I	V	I	V	(A)	
1	08.00	250	4,11	0,84		7,68	1920	3,9	975										
2	09.00	269	3,46	0,86		11	2959	12	3228										
3	10.00	274	3,08	0,87		10	2740	11	3014										
4	11.00	267	5,4	2,4		7,86	2099	7,45	1989										
5	12.00	244	4,3	0,86		2,2	537	2,89	705										
6	13.00	271	5,54	2,4		5,98	1621	5,8	1572										
7	14.00	250	5,45	2,73		2,35	588	2	500										
8	15.00	244	4,13	0,89		1,35	329	1,38	337										
9	16.00	239	5,4	0,8		1,54	368	1,28	306										
							13160		12626										
	PLTS Sistim 12kW/240V				25786														

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
UNISSULA
جامعة سلطان أجونج الإسلامية

No	Jam	INVERTER 3,5KW-1P/48V							PLTS 10,5KW & 2KW/48V							
		V DC	TENGAH			TIMUR			PV 1		PV 2		PV 3		PV 4	
			I DC	PUMP	TNG	I DC	PUMP	TIM	I	P	I	P	I	P	I	P
1	08.00	55,5	9,9		2,19	15,7	2,45	1,56	19,4	1077	11,2	622		0		
2	09.00	53,1	8,91		2,05	17,5	2,37	1,77	19,3	1025	10,8	573		0		
3	10.00	52,1	8,75		2,07	17,1	2,4	1,8		0	20,1	1047	10,9	568		
4	11.00	55,3	9,48		2,1	16,7	2,4	1,85		0	20,9	1156	12,1	669		
5	12.00	54,5	9,5		2,1	8,4		2,1	7,3	398	7,6	414	4,4	240		
6	13.00	54,2	9,5		2,1	18,9	2,45	2,1	12,6	683	13,1	710	7,8	423		
7	14.00	49,6	9,38		2,26	24,3	2,38	2,78	11,3	560	10,9	541	6,45	320		
8	15.00	49,1	9,8		2,35	9,7		2,2	6,25	307	6,5	319	3,79	186		
9	16.00	52,4	9,8		2,2				3,68	193	3,6	189	2,1	110		
										4242		**5571**		**2516**		
	PLTS Sistim 10,5kW & 2kW/48V				**12329**											

Total produksi tanggal 19 desember 38115 Watt = 38 kW

Minggu 20 Desember 2020																			
No	Jam	INVERTER 15KW-1P/240V				PLTS 12KW/240				PLTB 20KW/240 PLTS 2KW/240									
		V DC	I DC	I AC		SCC 1		SCC 2		WCC 1		WCC 2		WCC 3		WCC 4		I PLTS	
				KNT	BRT	I	P	I	P	I	V	I	V	I	V	I	V	(A)	
1	08.00	254	6,14	2,54	3,03	8	2032	8,2	2083										
2	09.00	261	6,32	2,63	2,59	10	2610	11	2871										
3	10.00	273	5,77	2,65	2,96	10	2730	11	3003										
4	11.00	276	6,31	2,61	3,78	3,25	897	11	3036										
5	12.00	274	9,85	3,5	3,56	2,89	792	11	3014										
6	13.00	276	6,42	2,35	3,25	0	0	10	2760										
7	14.00	270	6,32	2,76	3,34	1	270	8,89	2400										
8	15.00	270	6,34	2,75	3,4	4	1080	5,55	1499										
9	16.00	235	7,27	0,99	3,79	1,45	341	1,98	465										
							10752		21131										
	PLTS Sistim 12kW/240V				31883														

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
UNISSULA
جامعة سلطان أجونج الإسلامية

No	Jam	INVERTER 3,5KW-1P/48V							PLTS 10,5KW & 2KW/48V							
		V DC	TENGAH			TIMUR			PV 1		PV 2		PV 3		PV 4	
			I DC	PUMP	TNG	I DC	PUMP	TIM	I	P	I	P	I	P	I	P
1	08.00	54,5	8,18		1,82	19,4	2,43	2,34	14,4	785	20,6	1123				
2	09.00	54,9	9,53		2,16	20,2	2,42	2,53	21,9	1202	11,8	648				
3	10.00	53,4	11,2		2,58	20,9	2,38	2,54	21,6	1153	12,4	662				
4	11.00	54	10,8		2,49	15,6	2,39	2,57	22,7	1226	11,1	599				
5	12.00	54	5,89		2,64	21,1	2,39	2,53	22,8	1231	13	702				
6	13.00	54,4	5,91		2,52	21,1	2,41	2,61	20	1088	12,1	658				
7	14.00	53,8	11		2,54	21,4	2,4	2,65	21,7	1167	12,9	694				
8	15.00	49,9	11,3		2,53	19,5	2,4	2,62	19	948	11,1	554				
9	16.00	51,7	11,3		2,71	10,1		2,25	8,14	421	7,57	391				
										9222		**6032**				
	PLTS Sistim 10,5kW & 2kW/48V				**15254**											

Total produksi tanggal 20 desember 47136 Watt = 47kW

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
UNISSULA
جامعة سلطان أجونج الإسلامية

Senin 21 Desember 2020																	
No	Jam	INVERTER 15KW-1P/240V				PLTS 12KW/240				PLTB 20KW/240 PLTS 2KW/240							
		V DC	I DC	I AC		SCC 1		SCC 2		WCC 1		WCC 2		WCC 3		WCC 4	
				KNT	BRT	I	P	I	P	I	V	I	V	I	V	I	V
1	08.00	235	4,24	1,18	2,41	2,1	494	3,15	740								
2	09.00	254	3,36	0,84	2,09	8,86	2250	9,86	2504								
3	10.00	250	3,66	2,56		4,45	1113	9,68	2420								
4	11.00	269	5,1	2,9	1,6	11	2959	11,2	3013								
5	12.00	272	4,8	2,6	1,6	10,3	2802	12,5	3400								
6	13.00	270	5,11	7,91	1,73	7,56	2041	11	2970								
7	14.00	274	4,51		1,73	2,98	817	10	2740								
8	15.00	267	3,35	1,26	1,74	1,76	470	3,24	865								
9	16.00	259	3,67	1,08	1,75	1,45	376	1,98	513								
							13320		19165								
	PLTS Sistim 12kW/240V				32486												

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
UNISSULA
جامعة سلطان أجونج الإسلامية

No	Jam	INVERTER 3,5KW-1P/48V							PLTS 10,5KW & 2KW/48V							
		V DC	TENGAH			TIMUR										
			I DC	PUMP	TNG	I DC	PUMP	TIM	PV 1		PV 2		PV 3		PV 4	
									I	P	I	P	I	P	I	P
1	08.00	51,3	10		2,28	17	2,39	1,63	11,3	580	11,4	585	6,75	346		
2	09.00	55,5	9,01		2,05	13,8	2,41	1,41	12,8	710	13,8	766	7,72	428		
3	10.00	56				14,6	2,41	1,38	10,8	605	10,8	605		0		
4	11.00	56,2	8,35		1,9	16,1	2,35	1,8	14,8	832	15,6	877		0		
5	12.00	56,9	8,1		1,86	16,2	2,4	1,7	14,6	831	16,1	916		0		
6	13.00	56,3	8,19		1,71	18	2,39	2,03	15,1	850	16,3	918		0		
7	14.00	56,9	8,83		1,55	16,8	2,39	1,89	13,2	751	14,7	836		0		
8	15.00	57,2	9,52		2,17	16,5	2,37	1,6	10,2	583	8,22	470	10,1	578		
9	16.00	52,4	8,42		2,19	16,6	2,38	1,62	8,72	457	6,39	335	5,28	277		
										6199		6307		1629		
	PLTS Sistim 10,5kW & 2kW/48V				14136											

Total produksi tanggal 21 desember 46621Watt = 46kW

Selasa 22 Desember 2020																			
No	Jam	INVERTER 15KW-1P/240V				PLTS 12KW/240				PLTB 20KW/240 PLTS 2KW/240									
		V DC	I DC	I AC		SCC 1		SCC 2		WCC 1		WCC 2		WCC 3		WCC 4		I PLTS	
				KNT	BRT	I	P	I	P	I	V	I	V	I	V	I	V	(A)	
1	08.00	259	4,71	2,33		7,69	1992	8,8	2279										
2	09.00	265	4,81	2,52		6,58	1744	7,46	1977										
3	10.00	276	5,18	2,68		6,67	1841	8,1	2236										
4	11.00	278	5,17	2,89			0	12	3336										
5	12.00	277	5,53	2,9			0	11,5	3186										
6	13.00	280	5,18	3,25		1,1	308	0,3875	109										
7	14.00		8,9	3,29			0	5	0										
8	15.00		4,64	3,48			0		0										
9	16.00		1,45	1,4			0		0										
							5884		13122										
	PLTS Sistim 12kW/240V				19006														

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
UNISSULA
جامعة سلطان أجونج الإسلامية

No	Jam	INVERTER 3,5KW-1P/48V							PLTS 10,5KW & 2KW/48V							
		V DC	TENGAH			TIMUR			PV 1		PV 2		PV 3		PV 4	
			I DC	PUMP	TNG	I DC	PUMP	TIM	I	P	I	P	I	P	I	P
1	08.00	53,9	8,81		1,9	14,6	2,39	1,4		0	18,7	1008	11,3	609		
2	09.00	58,6	8,34		1,88	15,2	2,41	1,66	12,9	756	13	762	7,79	456		
3	10.00	56,5	9,36		2,19	16,2	2,4	1,89	12,9	729	13,5	763	7,78	440		
4	11.00	56,6	9,78		2,21	16,7	2,39	1,87		0	15,8	894	16,6	940		
5	12.00	53,7	9,77		2,23	18,2	2,39	1,93		0	15,3	822	16,7	897		
6	13.00	53,8	10,1		2,3	8,51		2,03	20,3	1092		0		0		
7	14.00	54,6	10,2		2,27	7,66		1,81	21,5	1174		0		0		
8	15.00	51,4	10,2		2,32	8,23		1,8	17,5	900		0		0		
9	16.00	51,6	10,2		2,35	8,2	2,38	1,86	11,1	573	10,9	562	6,14	317		
										5223		**4811**		**3658**		
	PLTS Sistim 10,5kW & 2kW/48V				**13692**											

Total produksi tanggal 22 desember 32698Watt = 32kW

Rabu 23 Desember 2020																		
No	Jam	INVERTER 15KW-1P/240V				PLTS 12KW/240				PLTB 20KW/240 PLTS 2KW/240								
		V DC	I DC	I AC		SCC 1		SCC 2		WCC 1		WCC 2		WCC 3		WCC 4		I PLTS
				KNT	BRT	I	P	I	P	I	V	I	V	I	V	I	V	(A)
1	08.00	256	3,3	0,87	1,93	10	2560	11	2816									
2	09.00	262	6,17	4,2	1,98	10,5	2751	14,3	3747									
3	10.00	273	3,84	2,88	1,9	9,4	2566	10	2730									
4	11.00	279	6,5	3,13	1,92	1,56	435	11	3069									
5	12.00	279	5,19	2,86	2,25		0		0									
6	13.00	280	5,55	2,8	2,17		0		0									
7	14.00	284	5,54	2,8	2,17	8,78	2494	9,98	2834									
8	15.00	265	6,76	2,97	2,17	4,3	1140	7,2	1908									
9	16.00	250	4,6	0,81	2,23	0,4	100	1,3	325									
							12045		17429									
	PLTS Sistim 12kW/240V				29474													

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
UNISSULA
جامعة سلطان أجونج الإسلامية

No	Jam	INVERTER 3,5KW-1P/48V							PLTS 10,5KW & 2KW/48V							
		V DC	TENGAH			TIMUR			PV 1		PV 2		PV 3		PV 4	
			I DC	PUMP	TNG	I DC	PUMP	TIM	I	P	I	P	I	P	I	P
1	08.00	56,6	7,74		1,63	15,8	2,4	1,64		0	18,4	1041	10	566		
2	09.00	55,4	8,78		1,96	16,1	2,4	1,68		0	19,5	1080	11,1	615		
3	10.00	55,3	10		2,23	6,58		1,58		0	13	719	7,42	410		
4	11.00	56,5	9,82		2,25	7,25		1,82		0	11	622	8,25	466		
5	12.00	57,4	10,2		2,28	7,29		1,82		0	14,2	815	9,18	527		
6	13.00									0		0		0		
7	14.00	54,9	10		2,25	16,6	2,35	1,85		0	19	1043	11,6	637		
8	15.00	53,9	10,2		2,29	17,4	2,38	1,82		0	18,1	976	11,2	604		
9	16.00	51,7	10,2		2,33	7,86		1,8	6,65	344	9,12	472	3,18	164		
										344		**6767**		**3989**		
	PLTS Sistim 10,5kW & 2kW/48V				**11100**											

Total produksi tanggal 23 desember 40575Watt = 40kW

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
UNISSULA
جامعة سلطان أجونج الإسلامية

Kamis 24 Desember 2020																	
No	Jam	INVERTER 15KW-1P/240V				PLTS 12KW/240				PLTB 20KW/240 PLTS 2KW/240							
		V DC	I DC	I AC		SCC 1		SCC 2		WCC 1		WCC 2		WCC 3		WCC 4	
				KNT	BRT	I	P	I	P	I	V	I	V	I	V	I	V
1	08.00	275	3,96	0,82	2,3	8,5	2338	9,8	2695								
2	09.00	279	5,61	2,69	2,58	6,45	1800	10	2790								
3	10.00	281	5,61	2,67	2,8		0	10,5	2951								
4	11.00	282	5,99	3,08	2,53	11	3102	12,5	3525								
5	12.00	285	5,94	5,6	2,8	2,9	827	11	3135								
6	13.00	288	7,65	5	2,72	8,87	2555	2,45	706								
7	14.00	280	11,4	10	03.01	8,88	2486	3,5	980								
8	15.00	268	6,43	3,08	2,91	2,54	681	4	1072								
9	16.00	238	6,91	1,4	2,85	1,2	286	2,25	536								
							14073		18389								
	PLTS Sistim 12kW/240V				32461												

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
UNISSULA
جامعة سلطان أجونج الإسلامية

No	Jam	INVERTER 3,5KW-1P/48V							PLTS 10,5KW & 2KW/48V							
		V DC	TENGAH			TIMUR			PV 1		PV 2		PV 3		PV 4	
			I DC	PUMP	TNG	I DC	PUMP	TIM	I	P	I	P	I	P	I	P
1	08.00	57,8	8,6		1,9	16,2	2,38	1,84		0		0		0		
2	09.00	54,4	9,96		2,26	17,4	2,38	1,8		0	24,4	1327	10,2	555		
3	10.00	53,4	9,75		2,28	18,5	2,4	2,07		0	20,8	1111	10,4	555		
4	11.00	53,8	9,65		2,25	17,9	2,37	2,05		0	20,3	1092	10,2	549		
5	12.00	54	10		2,31	18,3	2,35	2,05		0	19,2	1037	11,7	632		
6	13.00	54,3	9,95		2,27	19	2,38	2,14		0	19,8	1075	12,1	657		
7	14.00	52,8	9,71		2,24	11		2,58		0	22,1	1167		0		
8	15.00	52,1	10,1		2,35	20,7	2,39	2,34	14	729	13,8	719	8,43	439		
9	16.00	51,6	9,83		2,31	10,7	2,33		7,49	386	7,74	399	3,66	189		
										1116		**7927**		**3576**		
	PLTS Sistim 10,5kW & 2kW/48V				**12619**											

Total produksi tanggal 24 desember 45081Watt = 45kW

UNIVERSITAS SULTAN AGUNG
UNISSULA
جامعة سلطان أجونج الإسلامية

Jum'at 25 Desember 2020																			
No	Jam	INVERTER 15KW-1P/240V				PLTS 12KW/240				PLTB 20KW/240 PLTS 2KW/240									
		V DC	I DC	I AC		SCC 1		SCC 2		WCC 1		WCC 2		WCC 3		WCC 4		I PLTS	
				KNT	BRT	I	P	I	P	I	V	I	V	I	V	I	V	(A)	
1	08.00	264	5,89	2,3	2,2	9,2	2429	9,78	2582										
2	09.00	254	6,5	2,65	3,42	12,2	3099	12	3048										
3	10.00	265	6,51	2,64	3,73	10	2650	12	3180										
4	11.00	276	6,48	2,64	3,57	9,3	2567	11	3036										
5	12.00	276	6,58	2,84	3,53	8,79	2426	7,25	2001										
6	13.00	272	5,35	2,3	3,65	8,5	2312	3,3	898										
7	14.00	271	6,5	3,1	3,22	7,58	2054	1,43	388										
8	15.00	270	6,9	3,1	3,9	4,8	1296	3,3	891										
9	16.00	242	9,54	1,25	3,74	1,1	266	1,2	290										
							19099		16313										
	PLTS Sistim 12kW/240V				35412														

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
UNISSULA
جامعة سلطان أجونج الإسلامية

No	Jam	INVERTER 3,5KW-1P/48V							PLTS 10,5KW & 2KW/48V							
		V DC	TENGAH			TIMUR										
			I DC	PUMP	TNG	I DC	PUMP	TIM	PV 1		PV 2		PV 3		PV 4	
									I	P	I	P	I	P	I	P
1	08.00	55,4	9,7		2,2	21,3	2,3	2,9	14,8	820	14,7	814	8,6	476		
2	09.00	56,9	9,7		2,2	17,4	2,3	2,1	17,4	990	18,3	1041		0		
3	10.00	54,7	11,3		2,66	18,4	2,35	2,29	17,1	935	16,3	892		0		
4	11.00	54,6	10		2,37	20,7	2,36	2,69	17,4	950	18	983		0		
5	12.00	54,6	10,1		2,52	19,9	2,32	2,59	16,9	923	17,7	966		0		
6	13.00	54,7	10,8		2,5	19,8	2,4	2,4	17,4	952	17,8	974		0		
7	14.00	54,2	12,6		3	20,2	2,3	2,5	18,1	981	18,5	1003		0		
8	15.00	55,2	11,2		2,6	19,1	2,3	2,2	17,1	944	16,9	933		0		
9	16.00	50,9	11,3		2,61				4,93	251	4,91	250	2,74	139		
										7746		**7856**		**616**		
	PLTS Sistim 10,5kW & 2kW/48V				**16217**											

Total produksi tanggal 25 desember 51630Watt = 51kW

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
UNISSULA
جامعة سلطان أجونج الإسلامية

Sabtu 26 Desember 2020																			
No	Jam	INVERTER 15KW-1P/240V				PLTS 12KW/240				PLTB 20KW/240 PLTS 2KW/240									
		V DC	I DC	I AC		SCC 1		SCC 2		WCC 1		WCC 2		WCC 3		WCC 4		I PLTS	
				KNT	BRT	I	P	I	P	I	V	I	V	I	V	I	V	(A)	
1	08.00	215	8,63	2,59	3,02	10	2150	8,3	1785										
2	09.00	245	5,92	2,56	3,02	4,9	1201	5	1225										
3	10.00	254	4,71	0,98	2,33	5,77	1466	6,35	1613										
4	11.00	295	6,23	2,85	3,32	8,76	2584	8,65	2552										
5	12.00	276	6,04	2,92	3,27	2,4	662	12	3312										
6	13.00	276	6,02	2,92	3,36	11	3036		0										
7	14.00	261	4,41	1,04	3,14	2,98	778	3,1	809										
8	15.00	236	6,54	1,04	3,33	2,19	517	2,1	496										
9	16.00	233	6,29	0,9	3,19	1,15	268	0,9	210										
							12661		12001										
	PLTS Sistim 12kW/240V				24662														

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
UNISSULA
جامعة سلطان أجونج الإسلامية

No	Jam	INVERTER 3,5KW-1P/48V							PLTS 10,5KW & 2KW/48V							
		V DC	TENGAH			TIMUR										
			I DC	PUMP	TNG	I DC	PUMP	TIM	PV 1		PV 2		PV 3		PV 4	
									I	P	I	P	I	P	I	P
1	08.00	54,1	7,54		1,66	7,38		1,73	14,7	795		0	8,47	458		
2	09.00	53,7	11,7		2,65	6,66		1,52	15,2	816		0	9,38	504		
3	10.00	52,9	13		2,97	20,5	2,38	2,39	16,8	889	15,5	820	9,42	498		
4	11.00	56,1	13,3		3,36	19,3	2,39	2,37	15,8	886	15,7	881	9,54	535		
5	12.00	55,2	12,9		2,97	19	2,4	2,26	13	718	14,5	800	9,3	513		
6	13.00	53,6	12,4		2,91	19,7	2,37	2,34		0	22,4	1201	12,8	686		
7	14.00	50,4	9,37		2,94	8,29		2,26	11,7	590	11,1	559	6,62	334		
8	15.00	53,6	13		3				6,69	359	6,33	339	3,66	196		
9	16.00	51,2	12,7		2,97				3,78	194	3,87	198	2,19	112		
										5246		**4799**		**3837**		
	PLTS Sistim 10,5kW & 2kW/48V				**13881**											

Total produksi tanggal 26 desember 38543Watt = 38kW

UNISSULA
جامعة سلطان أجونج الإسلامية

Minggu 27 Desember 2020																		
No	Jam	INVERTER 15KW-1P/240V				PLTS 12KW/240				PLTB 20KW/240 PLTS 2KW/240								
		V DC	I DC	I AC		SCC 1		SCC 2		WCC 1		WCC 2		WCC 3		WCC 4		I PLTS
				KNT	BRT	I	P	I	P	I	V	I	V	I	V	I	V	(A)
1	08.00	247	5,18	2,85	3,3	6,3	1556	7,25	1791									
2	09.00	243	7,23	3,04	3,68	3,78	919	7,68	1866									
3	10.00	255	6,57	2,73	3,72	8,1	2066	8,5	2168									
4	11.00	260	6,2	2,67	3,77	12	3120	13	3380									
5	12.00	267	6,25	2,68	3,72	9,8	2617	10	2670									
6	13.00	270	6,52	2,72	3,8	10	2700	12	3240									
7	14.00	277	6,23	2,64	3,65	5,89	1632	9,7	2687									
8	15.00	265	6,85	2,62	3,72	3,95	1047	6,98	1850									
9	16.00	250	6,75	1,09	3,48	1,78	445	1,86	465									
							16100		20116									
	PLTS Sistim 12kW/240V				36216													

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
UNISSULA
جامعة سلطان أجونج الإسلامية

No	Jam	INVERTER 3,5KW-1P/48V							PLTS 10,5KW & 2KW/48V							
		V DC	TENGAH			TIMUR										
			I DC	PUMP	TNG	I DC	PUMP	TIM	PV 1		PV 2		PV 3		PV 4	
									I	P	I	P	I	P	I	P
1	08.00	56,1	8,61		2,06	11,3		2,86	12,8	718	12,1	679		0		
2	09.00	53,4	10,7		2,02	18,2	2,41	2,88	17,5	935	17,5	935	9,68	517		
3	10.00	55,6	11,4		2,68	20,4	2,41	2,67	19,9	1106	14,7	817	8,1	450		
4	11.00	55,7	11,5		2,97	19,6	2,41	2,57	18	1003	18,7	1042		0		
5	12.00	54,3	12,5		2,95	20,5	2,41	2,55	17,9	972	16,1	874		0		
6	13.00	54,6	12,5		2,93	20,1	2,4	2,29	18	983	18,1	988		0		
7	14.00	55,5	11,6		2,79	18,8	2,37	2,26	17,5	971	17,6	977		0		
8	15.00	52,3	10,8		2,56	20	2,38	2,38	8,11	424	7,38	386	4,26	223		
9	16.00	54,2	10,4		2,46				4,75	257	5,28	286	3,06	166		
										7369		**6984**		**1356**		
	PLTS Sistim 10,5kW & 2kW/48V				**15709**											

Total produksi tanggal 27 desember 51925Watt = 51kW

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
UNISSULA
جامعة سلطان أجونج الإسلامية

Senin 28 Desember 2020																			
No	Jam	INVERTER 15KW-1P/240V				PLTS 12KW/240				PLTB 20KW/240 PLTS 2KW/240									
		V DC	I DC	I AC		SCC 1		SCC 2		WCC 1		WCC 2		WCC 3		WCC 4		I PLTS	
				KNT	BRT	I	P	I	P	I	V	I	V	I	V	I	V	(A)	
1	08.00	234	4	1,1	2,39		0	4,9	1147										
2	09.00	243	3,62	0,98	2,27		0	5,78	1405										
3	10.00	246	5,78	2,98	2,3	3,2	787	5,3	1304										
4	11.00	260	5,33	2,9	1,9	8,59	2233	9,1	2366										
5	12.00	257	5,4	3,02	2,28	6,5	1671	7	1799										
6	13.00	263	5,23	2,76	2,4	5,6	1473	6,1	1604										
7	14.00						0		0										
8	15.00						0		0										
9	16.00						0		0										
							6164		9624										
	PLTS Sistim 12kW/240V				15788														

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
UNISSULA
جامعة سلطان أجونج الإسلامية

No	Jam	INVERTER 3,5KW-1P/48V							PLTS 10,5KW & 2KW/48V							
		V DC	TENGAH			TIMUR										
			I DC	PUMP	TNG	I DC	PUMP	TIM	PV 1		PV 2		PV 3		PV 4	
									I	P	I	P	I	P	I	P
1	08.00	56,2	8,08		1,64	14	2,41	1,4	14,6	821	14,5	815				
2	09.00	50,5	8,41		1,92	15,8	2,39	1,34	14,8	747	19,2	970				
3	10.00	52,5	9,3		2,1	6,46		1,5	17	893	16,9	887				
4	11.00	54,6	9,3		2,2	7,2		1,78	20,1	1097	21,8	1190				
5	12.00	53,6	9,32		2,21	7,27		1,71	20	1072	19,2	1029				
6	13.00	52,3	9,32		2,2	8,76		1,95	19,8	1036	18,9	988				
7	14.00															
8	15.00															
9	16.00															
										5665		5880				
	PLTS Sistim 10,5kW & 2kW/48V				11545											

Total produksi tanggal 28 desember 27333Watt = 27kW

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
UNISSULA
جامعة سلطان أجونج الإسلامية

Selasa 29 Desember 2020																			
No	Jam	INVERTER 15KW-1P/240V				PLTS 12KW/240				PLTB 20KW/240 PLTS 2KW/240									
		V DC	I DC	I AC		SCC 1		SCC 2		WCC 1		WCC 2		WCC 3		WCC 4		I PLTS	
				KNT	BRT	I	P	I	P	I	V	I	V	I	V	I	V	(A)	
1	08.00	243	4,39	1,06	2,9	3,1	753	4,9	1191										
2	09.00	256	5,7	2,7	1,5	8,76	2243	9,1	2330										
3	10.00	247	5,45	2,77	2,45	5,77	1425	5,98	1477										
4	11.00	257	5,38	2,75	2,34	7,8	2005	8,3	2133										
5	12.00	265	5,43	2,85	2,57	9,75	2584	11	2915										
6	13.00	275	5,6	3	2,5	10	2750	11	3025										
7	14.00	270	5,7	3,11	2,37		0	7,5	2025										
8	15.00	252	6,32	2,81	2,37		0		0										
9	16.00	235	5,36	1,1	2,37	1,5	353	1,6	376										
							12112		15471										
	PLTS Sistim 12kW/240V				27583														

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
UNISSULA
جامعة سلطان أجونج الإسلامية

No	Jam	INVERTER 3,5KW-1P/48V							PLTS 10,5KW & 2KW/48V							
		V DC	TENGAH			TIMUR			PV 1		PV 2		PV 3		PV 4	
			I DC	PUMP	TNG	I DC	PUMP	TIM	I	P	I	P	I	P	I	P
1	08.00	58,6	6,7		2,93	15,1	2,4	1,61	10,9	639	14,8	867				
2	09.00	57,5	8,3		1,9	13,5	2,3	1,2	15,6	897	15,1	868				
3	10.00	55	9,47		2,19	16,9	2,35	1,76	14,8	814	14,8	814				
4	11.00	55,8	8,23		2,01	16,3	2,4	1,78	15	837	13,5	753				
5	12.00	56,8	7,35		1,75	15,8	2,35	1,74	14,5	824	13,5	767				
6	13.00	55,4	8,5		2,1	16,2	2,3	1,7	16,5	914	18,8	1042				
7	14.00	51,9	9,11		2,17	18,1	2,37	1,81	29,5	1531	18	934				
8	15.00	56,3	9,73		2,25	16,2	2,37	1,72	15,4	867	14,8	833				
9	16.00	53,1	9,6		2,23				5,56	295	5,67	301				
										7618		**7179**				
	PLTS Sistim 10,5kW & 2kW/48V				**14797**											

Total produksi tanggal 29 desember 42380Watt = 42kW

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
UNISSULA
جامعة سلطان أجونج الإسلامية

Rabu 30 Desember 2020																		
No	Jam	INVERTER 15KW-1P/240V				PLTS 12KW/240				PLTB 20KW/240 PLTS 2KW/240								
		V DC	I DC	I AC		SCC 1		SCC 2		WCC 1		WCC 2		WCC 3		WCC 4		I PLTS
				KNT	BRT	I	P	I	P	I	V	I	V	I	V	I	V	(A)
1	08.00	237	7,74	2,51	2,49		0	2,5	593									
2	09.00	237	7,85	2,48	2,38		0	1,1	261									
3	10.00	237	5,54	2,99	2,48	1,1	261	1	237									
4	11.00	248	5,58	2,66	2,36	2,6	645	2,76	684									
5	12.00	245	5,42	2,47	2,11	2,88	706	2,98	730									
6	13.00	233	7,84	2,8	2,53	1,2	280	0,1	23									
7	14.00						0		0									
8	15.00	218	1,97	0,98		14,8	3226	1,5	327									
9	16.00	215	1,92	0,91			0		0									
							5117		2855									
	PLTS Sistim 12kW/240V				7972													

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
UNISSULA
جامعة سلطان أجونج الإسلامية

No	Jam	INVERTER 3,5KW-1P/48V							PLTS 10,5KW & 2KW/48V							
		V DC	TENGAH			TIMUR										
			I DC	PUMP	TNG	I DC	PUMP	TIM	PV 1		PV 2		PV 3		PV 4	
									I	P	I	P	I	P	I	P
1	08.00	53,7	6,76		1,68	5,45		1,44	5,17	278	5,93	318	3,38	182		
2	09.00	51,2	6,76		1,68	6,66		1,57	4,41	226	5,4	276	2,93	150		
3	10.00	51	6,78		1,69	6,83		1,58	5,35	273	6,02	307	5,41	276		
4	11.00	58,6	4,88		2,03	6,06		1,54	9,3	545	9,25	542	5,3	311		
5	12.00	52,2	8,83		2,12	7,86		1,78	6,07	317	6,7	350	5,5	287		
6	13.00	46,8	8,36		2,03				7,69	360	2,11	99	1,23	58		
7	14.00									0		0		0		
8	15.00	53,4	8,65		2,05				5,08	271	5,31	284	3,01	161		
9	16.00	48	8,37		2				2,63	126	2,69	129	1,56	75		
										2396		**2305**		**1498**		
	PLTS Sistim 10,5kW & 2kW/48V				**6199**											

Total produksi tanggal 30 desember 14171Watt = 14kW

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
UNISSULA
جامعة سلطان أجونج الإسلامية

Kamis 31 Desember 2020																			
No	Jam	INVERTER 15KW-1P/240V				PLTS 12KW/240				PLTB 20KW/240 PLTS 2KW/240									
		V DC	I DC	I AC		SCC 1		SCC 2		WCC 1		WCC 2		WCC 3		WCC 4		I PLTS	
				KNT	BRT	I	P	I	P	I	V	I	V	I	V	I	V	(A)	
1	08.00	229	6,45	2,4	2,7	1,2	275	1,4	321										
2	09.00	230	6,43	2,43	2,78	2	460	2,1	483										
3	10.00	248	5,17	2,3	2,31	6,65	1649	6,9	1711										
4	11.00	261	5	2,4	2,25	1,23	321	1,45	378										
5	12.00	259	5,67	2,45	2,35	9,35	2422	9,88	2559										
6	13.00	263	4	246	2,33	8,95	2354	9,76	2567										
7	14.00	254	3,35	2,9	2,1	1,78	452	1,83	465										
8	15.00	260	3,6	0,81	2,2	6,2	1612	8,31	2161										
9	16.00	248	3,9	0,98	2,3	2,35	583	2,3	570										
							10127		11215										
	PLTS Sistim 12kW/240V				21342														

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
UNISSULA
جامعة سلطان أجونج الإسلامية

No	Jam	INVERTER 3,5KW-1P/48V							PLTS 10,5KW & 2KW/48V							
		V DC	TENGAH			TIMUR										
			I DC	PUMP	TNG	I DC	PUMP	TIM	PV 1		PV 2		PV 3		PV 4	
									I	P	I	P	I	P	I	P
1	08.00	52,2	6,4		1,6	7,9		2	7,1	371	7,3	381	8,1	423		
2	09.00	54,3	6,78		1,55	8,1		2,1	8,68	471	8,1	440	11,1	603		
3	10.00	56,6	7,43		2	16,6	2,4	1,8	17,4	985	17,1	968		0		
4	11.00	54,4	9,45		2,2	17,6	2,4	1,78	29,7	1616		0		0		
5	12.00	57,5	8,9		2,15	17,7	2,4	1,7	26,8	1541		0		0		
6	13.00	54,6	9,1		2,2	9,55		1,9	22,1	1207		0		0		
7	14.00	51,5	9		2,1	8,65		1,9	9,78	504	15,3	788	9,65	497		
8	15.00	52,5	8,95		2,15	8,3		1,9	14,3	751		0	8,1	425		
9	16.00	53,7	9,3		2,2	7,8		1,83	9,3	499	7,82	420	5,1	274		
										7944		**2997**		**2222**		
	PLTS Sistim 10,5kW & 2kW/48V				**13162**											

Total produksi tanggal 31 desember 34505Watt = 34kW

Total produksi daya listrik bulan desember adalah 1107084Watt = 1107kW

Rata-rata produksi harian selama bulan desembe r 35712 Watt = 35kW

2. **Lampiran konsumsi harian**

No	Hari/Tanggal	Beban	Beban Kemarin (kWh)	Beban Hari Ini (kWh)	Jumlah Beban (kWh)
1	Kamis 2 April 2020	Pompa Air	12158,5	12160,0	0,5
2		PJU	9041,0	9049,4	8,9
3		Grub Timur	18490,2	18491,6	1,4
4		Grub Tengah	19729,4	19231,6	2,2
5		Grub Barat	32952,6	32954,3	1,7
6		Kantor	5673,6	5682,6	9,0
Total Beban					23,2

No	Hari/Tanggal	Beban	Beban Kemarin (kWh)	Beban Hari Ini (kWh)	Jumlah Beban (kWh)
1	Jum'at 3 April 2020	Pompa Air	12160,0	12162,0	2,0
2		PJU	9049,4	9053,6	4,2
3		Grub Timur	18491,6	18493,0	1,4
4		Grub Tengah	19231,6	19233,8	2,2
5		Grub Barat	32954,3	32956,2	1,9
6		Kantor	5682,6	5688,0	5,4
Total Beban					25,3

No	Hari/Tanggal	Beban	Beban Kemarin (kWh)	Beban Hari Ini (kWh)	Jumlah Beban (kWh)
1	Sabtu 4 April 2020	Pompa Air	12162,0	12163,1	1,1
2		PJU	9053,6	9056,6	3,0
3		Grub Timur	18493,0	18494,7	1,7
4		Grub Tengah	19233,8	19235,8	2,0
5		Grub Barat	32956,2	32958,2	2,0
6		Kantor	5688,0	5693,9	5,9
Total Beban					15,7

No	Hari/Tanggal	Beban	Beban Kemarin (kWh)	Beban Hari Ini (kWh)	Jumlah Beban (kWh)
1	Minggu 5 April 2020	Pompa Air	12163,1	12164,3	1,3
2		PJU	9056,6	9060,9	0,6
3		Grub Timur	18494,7	18496,4	2,1
4		Grub Tengah	19235,8	19238,7	3,0
5		Grub Barat	32958,2	32960,0	3,4
6		Kantor	5693,9	5699,8	4,4
Total Beban					14,8

No	Hari/Tanggal	Beban	Beban Kemarin (kWh)	Beban Hari Ini (kWh)	Jumlah Beban (kWh)
1	Senin 6 April 2020	Pompa Air	12164,3	12167,4	1,3
2		PJU	9060,9	9068,5	0,6
3		Grub Timur	18496,4	18500,2	2,1
4		Grub Tengah	19238,7	19244,5	3,0
5		Grub Barat	32960,0	32965,5	3,4
6		Kantor	5699,8	5709,6	4,4
Total Beban					14,8

No	Hari/Tanggal	Beban	Beban Kemarin (kWh)	Beban Hari Ini (kWh)	Jumlah Beban (kWh)
1	Selasa 7 April 2020	Pompa Air	12167,4	12167,4	1,8
2		PJU	9068,5	9068,5	7,5
3		Grub Timur	18500,2	18500,2	1,7
4		Grub Tengah	19244,5	19244,5	2,8
5		Grub Barat	32965,5	32965,5	2,1
6		Kantor	5709,6	5709,6	5,4
Total Beban					21,3

No	Hari/Tanggal	Beban	Beban Kemarin (kWh)	Beban Hari Ini (kWh)	Jumlah Beban (kWh)
1	Rabu 8 April 2020	Pompa Air	12167,4	12169,3	1,9
2		PJU	9068,5	9077,3	8,8
3		Grub Timur	18500,2	18502,6	2,4
4		Grub Tengah	19244,5	19249,4	4,9
5		Grub Barat	32965,5	23969,3	3,8
6		Kantor	5709,6	5721,5	11,9
Total Beban					33,7

No	Hari/Tanggal	Beban	Beban Kemarin (kWh)	Beban Hari Ini (kWh)	Jumlah Beban (kWh)
1	Kamis 9 April 2020	Pompa Air	12169,3	12171,1	1,8
2		PJU	9077,3	9082,8	5,5
3		Grub Timur	18502,6	18504,4	1,8
4		Grub Tengah	19249,4	19252,4	3,0
5		Grub Barat	23969,3	32971,7	2,3
6		Kantor	5721,5	5729,6	8,1
Total Beban					22,5

No	Hari/Tanggal	Beban	Beban Kemarin (kWh)	Beban Hari Ini (kWh)	Jumlah Beban (kWh)
1	Jum'at 10 April 2020	Pompa Air	12171,1	12173,8	2,7
2		PJU	9082,8	9088,5	5,7
3		Grub Timur	18504,4	18506,4	2,0
4		Grub Tengah	19252,4	19256,4	4,0
5		Grub Barat	32971,7	32975,2	3,8
6		Kantor	5729,6	5739,2	9,6
Total Beban					27,6

No	Hari/Tanggal	Beban	Beban Kemarin (kWh)	Beban Hari Ini (kWh)	Jumlah Beban (kWh)
1	Sabtu 11 April 2020	Pompa Air	12173,8	12174,9	1,1
2		PJU	9088,5	9097,2	8,7
3		Grub Timur	18506,4	18507,6	1,2
4		Grub Tengah	19256,4	19258,5	2,1
5		Grub Barat	32975,2	32976,6	1,4
6		Kantor	5739,2	5745,4	6,2
Total Beban					20,7

No	Hari/Tanggal	Beban	Beban Kemarin (kWh)	Beban Hari Ini (kWh)	Jumlah Beban (kWh)
1	Minggu 12 April 2020	Pompa Air	12174,9	12176,2	1,3
2		PJU	9097,2	9105,7	8,5
3		Grub Timur	18507,6	18509,3	1,7
4		Grub Tengah	19258,5	19261,4	2,9
5		Grub Barat	32976,6	32978,0	1,4
6		Kantor	5745,4	5752,5	7,0
Total Beban					22,8

No	Hari/Tanggal	Beban	Beban Kemarin (kWh)	Beban Hari Ini (kWh)	Jumlah Beban (kWh)
1	Senin 13 April 2020	Pompa Air	12176,2	12178,2	2,0
2		PJU	9105,7	9113,7	8,0
3		Grub Timur	18509,3	18511,3	2,0
4		Grub Tengah	19261,4	19364,4	3,0
5		Grub Barat	32978,0	32980,4	2,4
6		Kantor	5752,5	5775,5	5,0
Total Beban					22,4

No	Hari/Tanggal	Beban	Beban Kemarin (kWh)	Beban Hari Ini (kWh)	Jumlah Beban (kWh)
1	Selasa 14 April 2020	Pompa Air	12178,2	12180,7	2,5
2		PJU	9113,7	9123,0	9,3
3		Grub Timur	18511,3	18512,6	1,3
4		Grub Tengah	19364,4	19267,1	2,7
5		Grub Barat	32980,4	32983,4	3,0
6		Kantor	5775,5	5764,2	6,7
Total Beban					25,5

No	Hari/Tanggal	Beban	Beban Kemarin (kWh)	Beban Hari Ini (kWh)	Jumlah Beban (kWh)
1	Rabu 15 April 2020	Pompa Air	12180,7	12182,1	1,4
2		PJU	9123,0	9131,8	8,8
3		Grub Timur	18512,6	1853,6	2,0
4		Grub Tengah	19267,1	19270,3	3,2
5		Grub Barat	32983,4	32968,6	3,2
6		Kantor	5764,2	5771,4	7,2
Total Beban					25,8

No	Hari/Tanggal	Beban	Beban Kemarin (kWh)	Beban Hari Ini (kWh)	Jumlah Beban (kWh)
1	Kamis 16 April 2020	Pompa Air	12182,1	12183,7	1,6
2		PJU	9131,8	9140,8	9,0
3		Grub Timur	1853,6	18516,0	1,4
4		Grub Tengah	19270,3	19273,2	2,9
5		Grub Barat	32968,6	32988,2	1,6
6		Kantor	5771,4	5777,5	6,1
Total Beban					22,6

No	Hari/Tanggal	Beban	Beban Kemarin (kWh)	Beban Hari Ini (kWh)	Jumlah Beban (kWh)
1	Jum'at 17 April 2020	Pompa Air	12183,7	12185,9	2,2
2		PJU	9140,8	9149,1	8,3
3		Grub Timur	18516,0	18518,1	2,1
4		Grub Tengah	19273,2	19275,4	2,2
5		Grub Barat	32988,2	32990,9	2,7
6		Kantor	5777,5	5784,5	7,0
Total Beban					24,5

No	Hari/Tanggal	Beban	Beban Kemarin (kWh)	Beban Hari Ini (kWh)	Jumlah Beban (kWh)
1	Sabtu 18 April 2020	Pompa Air	12185,9	12187,6	1,7
2		PJU	9149,1	9157,9	8,8
3		Grub Timur	18518,1	18520,0	0,9
4		Grub Tengah	19275,4	19276,0	0,6
5		Grub Barat	32990,9	32992,7	1,8
6		Kantor	5784,5	5791,0	6,5
Total Beban					20,3

No	Hari/Tanggal	Beban	Beban Kemarin (kWh)	Beban Hari Ini (kWh)	Jumlah Beban (kWh)
1	Minggu 19 April 2020	Pompa Air	12187,6	12189,6	2,0
2		PJU	9157,9	9165,8	7,9
3		Grub Timur	18520,0	18520,8	1,8
4		Grub Tengah	19276,0	19277,3	1,3
5		Grub Barat	32992,7	32995,4	2,7
6		Kantor	5791,0	5795,0	4,0
Total Beban					19,7

No	Hari/Tanggal	Beban	Beban Kemarin (kWh)	Beban Hari Ini (kWh)	Jumlah Beban (kWh)
1	Senin 20 April 2020	Pompa Air	12189,6	12190,9	1,3
2		PJU	9165,8	9174,6	8,8
3		Grub Timur	18520,8	18522,8	2,0
4		Grub Tengah	19277,3	19278,8	1,5
5		Grub Barat	32995,4	32998,5	3,1
6		Kantor	5795,0	5807,9	12,9
Total Beban					29,6

No	Hari/Tanggal	Beban	Beban Kemarin (kWh)	Beban Hari Ini (kWh)	Jumlah Beban (kWh)
1	Selasa 21 April 2020	Pompa Air	12190,9	12192,2	1,3
2		PJU	9174,6	9183,8	9,2
3		Grub Timur	18522,8	18524,2	7,4
4		Grub Tengah	19278,8	19279,3	0,5
5		Grub Barat	32998,5	33000,6	2,1
6		Kantor	5807,9	5815,0	7,1
Total Beban					21,6

No	Hari/Tanggal	Beban	Beban Kemarin (kWh)	Beban Hari Ini (kWh)	Jumlah Beban (kWh)
1	Rabu 22 April 2020	Pompa Air	12192,2	12194,4	2,2
2		PJU	9183,8	9191,8	8,0
3		Grub Timur	18524,2	18526,3	2,1
4		Grub Tengah	19279,3	19281,3	2,0
5		Grub Barat	33000,6	33004,0	3,4
6		Kantor	5815,0	5823,5	8,5
Total Beban					26,2

No	Hari/Tanggal	Beban	Beban Kemarin (kWh)	Beban Hari Ini (kWh)	Jumlah Beban (kWh)
1	Kamis 23 April 2020	Pompa Air	12194,4	12196,7	2,3
2		PJU	9191,8	9201,5	9,7
3		Grub Timur	18526,3	18527,3	1,0
4		Grub Tengah	19281,3	19282,5	1,2
5		Grub Barat	33004,0	33006,3	2,3
6		Kantor	5823,5	5831,5	8,0
Total Beban					29,5

No	Hari/Tanggal	Beban	Beban Kemarin (kWh)	Beban Hari Ini (kWh)	Jumlah Beban (kWh)
1	Jum'at 24 April 2020	Pompa Air	12196,7	12198,5	1,8
2		PJU	9201,5	9210,5	9,0
3		Grub Timur	18527,3	18528,9	1,6
4		Grub Tengah	19282,5	19283,5	1,0
5		Grub Barat	33006,3	33008,3	2,0
6		Kantor	5831,5	5836,5	5,0
Total Beban					20,4

No	Hari/Tanggal	Beban	Beban Kemarin (kWh)	Beban Hari Ini (kWh)	Jumlah Beban (kWh)
1	Sabtu 25 April 2020	Pompa Air	12198,5	12200,4	1,9
2		PJU	9210,5	9219,6	9,1
3		Grub Timur	18528,9	18530,5	1,6
4		Grub Tengah	19283,5	19284,4	0,9
5		Grub Barat	33008,3	33011,6	3,3
6		Kantor	5836,5	5844,4	7,9
Total Beban					24,7

No	Hari/Tanggal	Beban	Beban Kemarin (kWh)	Beban Hari Ini (kWh)	Jumlah Beban (kWh)
1	Minggu 26 April 2020	Pompa Air	12200,4	12202,4	2,0
2		PJU	9219,6	9228,6	9,0
3		Grub Timur	18530,5	18531,8	1,3
4		Grub Tengah	19284,4	19285,4	1,0
5		Grub Barat	33011,6	33013,6	2,0
6		Kantor	5844,4	5854,7	10,3
Total Beban					25,6

No	Hari/Tanggal	Beban	Beban Kemarin (kWh)	Beban Hari Ini (kWh)	Jumlah Beban (kWh)
1	Senin 27 April 2020	Pompa Air	12202,4	12204,1	1,7
2		PJU	9228,6	9238,0	9,4
3		Grub Timur	18531,8	18533,2	1,4
4		Grub Tengah	19285,4	19286,2	0,8
5		Grub Barat	33013,6	33016,6	3,0
6		Kantor	5854,7	5881,0	6,3
Total Beban					22,6

No	Hari/Tanggal	Beban	Beban Kemarin (kWh)	Beban Hari Ini (kWh)	Jumlah Beban (kWh)
1	Selasa 28 April 2020	Pompa Air	12204,1	12206,2	2,1
2		PJU	9238,0	9247,8	9,8
3		Grub Timur	18533,2	18535,0	1,8
4		Grub Tengah	19286,2	19287,3	1,1
5		Grub Barat	33016,6	33018,7	2,1
6		Kantor	5881,0	5868,7	7,7
Total Beban					24,6

No	Hari/Tanggal	Beban	Beban Kemarin (kWh)	Beban Hari Ini (kWh)	Jumlah Beban (kWh)
1	Rabu 29 April 2020	Pompa Air	12206,2	12207,9	1,7
2		PJU	9247,8	9257,7	9,9
3		Grub Timur	18535,0	18536,5	1,5
4		Grub Tengah	19287,3	19289,0	1,7
5		Grub Barat	33018,7	33021,3	2,6
6		Kantor	5868,7	5874,4	5,7
Total Beban					23,1

No	Hari/Tanggal	Beban	Beban Kemarin (kWh)	Beban Hari Ini (kWh)	Jumlah Beban (kWh)
1	Kamis 30 April 2020	Pompa Air	12207,9	12209,6	1,7
2		PJU	9257,7	9268,0	10,3
3		Grub Timur	18536,5	18538,1	1,6
4		Grub Tengah	19289,0	19291,6	2,6
5		Grub Barat	33021,3	33024,0	2,7
6		Kantor	5874,4	5881,2	6,8
Total Beban					25,7

No	Hari/Tanggal	Beban	Beban Kemarin (kWh)	Beban Hari Ini (kWh)	Jumlah Beban (kWh)
1	Rabu 2 Desember 2020	Pompa Air	12715,8	12718,4	3
2		PJU	10814,3	10819,5	5,2
3		Grub Timur	19311,4	19315,1	3,7
4		Grub Tengah	20004,5	20008,5	4
5		Grub Barat	33848,0	33855,2	7,2
6		Kantor	7497,8	7506,2	8,4
Total Beban					31,5

No	Hari/Tanggal	Beban	Beban Kemarin (kWh)	Beban Hari Ini (kWh)	Jumlah Beban (kWh)
1	Kamis 3 Desember 2020	Pompa Air	12718,4	12720,6	1,8
2		PJU	10819,5	10823,2	3,7
3		Grub Timur	19315,1	19318,5	3,4
4		Grub Tengah	20008,5	20012,4	3,9
5		Grub Barat	33855,2	33858,5	3,3
6		Kantor	7506,2	7514,1	7,9
Total Beban					24

No	Hari/Tanggal	Beban	Beban Kemarin (kWh)	Beban Hari Ini (kWh)	Jumlah Beban (kWh)
1	Jum'at 4 Desember 2020	Pompa Air	12720,6	12722,9	2,3
2		PJU	10823,2	108281	4,9
3		Grub Timur	19318,5	19321,5	3
4		Grub Tengah	20012,4	20016,4	4
5		Grub Barat	33858,5	33862,4	3,9
6		Kantor	7514,1	7521,1	7,1
Total Beban					25,2

No	Hari/Tanggal	Beban	Beban Kemarin (kWh)	Beban Hari Ini (kWh)	Jumlah Beban (kWh)
1	Sabtu 5 Desember 2020	Pompa Air	12722,9	12725,6	2,7
2		PJU	108281	10831,8	3,7
3		Grub Timur	19321,5	19324,8	3,3
4		Grub Tengah	20016,4	20020,1	3,7
5		Grub Barat	33862,4	33867,1	4,7
6		Kantor	7521,1	7528,4	7,2
Total Beban					25,3

No	Hari/Tanggal	Beban	Beban Kemarin (kWh)	Beban Hari Ini (kWh)	Jumlah Beban (kWh)
1	Minggu 6 Desember 2020	Pompa Air	12725,6	12727,7	2,1
2		PJU	10831,8	10838,2	6,4
3		Grub Timur	19324,8	19330,2	5,4
4		Grub Tengah	20020,1	20028,2	8,1
5		Grub Barat	33867,1	33876,8	9,7
6		Kantor	7528,4	7533,1	4,7
Total Beban					36,4

No	Hari/Tanggal	Beban	Beban Kemarin (kWh)	Beban Hari Ini (kWh)	Jumlah Beban (kWh)
1	Senin 7 Desember 2020	Pompa Air	12727,7	12729,3	1,6
2		PJU	10838,2	10842,0	3,8
3		Grub Timur	19330,2	19333,2	3
4		Grub Tengah	20028,2	20032,4	4,2
5		Grub Barat	33876,8	33882,6	5,8
6		Kantor	7533,1	7599,4	6,3
Total Beban					24,7

No	Hari/Tanggal	Beban	Beban Kemarin (kWh)	Beban Hari Ini (kWh)	Jumlah Beban (kWh)
1	Selasa 8 Desember 2020	Pompa Air	12729,3	12729,3	0
2		PJU	10842,0	18042,0	0
3		Grub Timur	19333,2	19335,2	2
4		Grub Tengah	20032,4	20034,1	1,7
5		Grub Barat	33882,6	33882,6	2,1
6		Kantor	7599,4	7545,3	5,9
Total Beban					11,7

No	Hari/Tanggal	Beban	Beban Kemarin (kWh)	Beban Hari Ini (kWh)	Jumlah Beban (kWh)
1	Rabu 9 Desember 2020	Pompa Air	12729,3	12729,3	0
2		PJU	18042,0	10843,7	1,7
3		Grub Timur	19335,2	19338,6	3,4
4		Grub Tengah	20034,1	20038,0	3,9
5		Grub Barat	33882,6	33890,4	5,7
6		Kantor	7545,3	7553,7	8,4
Total Beban					23,1

No	Hari/Tanggal	Beban	Beban Kemarin (kWh)	Beban Hari Ini (kWh)	Jumlah Beban (kWh)
1	Kamis 10 Desember 2020	Pompa Air	12729,3	12729,3	0
2		PJU	10843,7	10847,2	3,5
3		Grub Timur	19338,6	19343,5	3,9
4		Grub Tengah	20038,0	20040,4	2,4
5		Grub Barat	33890,4	33896,8	6,4
6		Kantor	7553,7	7561,4	7,7
Total Beban					23,9

No	Hari/Tanggal	Beban	Beban Kemarin (kWh)	Beban Hari Ini (kWh)	Jumlah Beban (kWh)
1	Jum'at 11 Desember 2020	Pompa Air	12729,3	12731,4	2,1
2		PJU	10847,2	10848,8	1,6
3		Grub Timur	19343,5	19346,4	3,9
4		Grub Tengah	20040,4	20043,1	2,7
5		Grub Barat	33896,8	33901,2	4,4
6		Kantor	7561,4	7568,1	6,7
Total Beban					21,4

No	Hari/Tanggal	Beban	Beban Kemarin (kWh)	Beban Hari Ini (kWh)	Jumlah Beban (kWh)
1	Sabtu 12 Desember 2020	Pompa Air	12731,4	12733,8	2,4
2		PJU	10848,8	10848,8	0
3		Grub Timur	19346,4	19349,6	3,2
4		Grub Tengah	20043,1	20046,8	2,9
5		Grub Barat	33901,2	33906,3	5,1
6		Kantor	7568,1	7572,8	4,7
Total Beban					18,3

No	Hari/Tanggal	Beban	Beban Kemarin (kWh)	Beban Hari Ini (kWh)	Jumlah Beban (kWh)
1	Minggu 13 Desember 2020	Pompa Air	12733,8	12738,2	4,4
2		PJU	10848,8	10850,1	1,3
3		Grub Timur	19349,6	19353,8	4,2
4		Grub Tengah	20046,8	20049,6	3,6
5		Grub Barat	33906,3	33912,9	6,6
6		Kantor	7572,8	7578,0	5,2
Total Beban					25,3

No	Hari/Tanggal	Beban	Beban Kemarin (kWh)	Beban Hari Ini (kWh)	Jumlah Beban (kWh)
1	Senin 14 Desember 2020	Pompa Air	12738,2	12741,6	3,4
2		PJU	10850,1	10852,3	2,2
3		Grub Timur	19353,8	19357,6	3,8
4		Grub Tengah	20049,6	20053,1	3,5
5		Grub Barat	33912,9	33919,4	6,5
6		Kantor	7578,0	7582,3	4,3
Total Beban					23,7

No	Hari/Tanggal	Beban	Beban Kemarin (kWh)	Beban Hari Ini (kWh)	Jumlah Beban (kWh)
1	Selasa 15 Desember 2020	Pompa Air	12741,6	12743,9	2,3
2		PJU	10852,3	10856,3	4
3		Grub Timur	19357,6	19361,6	4
4		Grub Tengah	20053,1	20057,2	4,1
5		Grub Barat	33919,4	33924,6	5,2
6		Kantor	7582,3	7587,2	4,9
Total Beban					24,5

No	Hari/Tanggal	Beban	Beban Kemarin (kWh)	Beban Hari Ini (kWh)	Jumlah Beban (kWh)
1	Rabu 16 Desember 2020	Pompa Air	12743,9	12746,3	2,4
2		PJU	10856,3	10857,3	1
3		Grub Timur	19361,6	19363,9	2,3
4		Grub Tengah	20057,2	20059,9	2,7
5		Grub Barat	33924,6	33927,5	2,9
6		Kantor	7587,2	7590,7	3,5
Total Beban					14,8

No	Hari/Tanggal	Beban	Beban Kemarin (kWh)	Beban Hari Ini (kWh)	Jumlah Beban (kWh)
1	Kamis 17 Desember 2020	Pompa Air	12746,3	12749,1	2,8
2		PJU	10857,3	10862,9	5,6
3		Grub Timur	19363,9	19367,4	3,5
4		Grub Tengah	20059,9	20064,2	4,3
5		Grub Barat	33927,5	33932,4	4,9
6		Kantor	7590,7	7595,3	4,6
Total Beban					25,7

No	Hari/Tanggal	Beban	Beban Kemarin (kWh)	Beban Hari Ini (kWh)	Jumlah Beban (kWh)
1	Jum'at 18 Desember 2020	Pompa Air	12749,1	12751,6	2,5
2		PJU	10862,9	10864,4	1,5
3		Grub Timur	19367,4	19369,3	1,9
4		Grub Tengah	20064,2	20068,4	4,2
5		Grub Barat	33932,4	33934,8	2,4
6		Kantor	7595,3	7597,9	2,6
Total Beban					15,1

No	Hari/Tanggal	Beban	Beban Kemarin (kWh)	Beban Hari Ini (kWh)	Jumlah Beban (kWh)
1	Sabtu 19 Desember 2020	Pompa Air	12751,6	12754,1	2,5
2		PJU	10864,4	10866,1	1,7
3		Grub Timur	19369,3	19371,8	2,5
4		Grub Tengah	20068,4	20071,8	3,4
5		Grub Barat	33934,8	33938,4	3,6
6		Kantor	7597,9	7601,7	3,8
Total Beban					17,5

No	Hari/Tanggal	Beban	Beban Kemarin (kWh)	Beban Hari Ini (kWh)	Jumlah Beban (kWh)
1	Minggu 20 Desember 2020	Pompa Air	12754,1	12758,1	4
2		PJU	10866,1	10668,1	2
3		Grub Timur	19371,8	19376,5	4,7
4		Grub Tengah	20071,8	20075,7	3,9
5		Grub Barat	33938,4	33944,8	6,4
6		Kantor	7601,7	7607,4	5,7
Total Beban					26,7

No	Hari/Tanggal	Beban	Beban Kemarin (kWh)	Beban Hari Ini (kWh)	Jumlah Beban (kWh)
1	Senin 21 Desember 2020	Pompa Air	12758,1	12762,7	4,6
2		PJU	10668,1	10873,8	5,7
3		Grub Timur	19376,5	19380,6	4,1
4		Grub Tengah	20075,7	20080,7	5
5		Grub Barat	33944,8	33950,1	5,3
6		Kantor	7607,4	7612,5	5,1
Total Beban					29,8

No	Hari/Tanggal	Beban	Beban Kemarin (kWh)	Beban Hari Ini (kWh)	Jumlah Beban (kWh)
1	Selasa 22 Desember 2020	Pompa Air	12762,7	12766,9	4,2
2		PJU	10873,8	10877,9	4,1
3		Grub Timur	19380,6	19383,9	3,3
4		Grub Tengah	20080,7	20084,7	4
5		Grub Barat	33950,1	33954,5	4,4
6		Kantor	7612,5	7617,9	5,4
Total Beban					25,4

No	Hari/Tanggal	Beban	Beban Kemarin (kWh)	Beban Hari Ini (kWh)	Jumlah Beban (kWh)
1	Rabu 23 Desember 2020	Pompa Air	12766,9	12769,7	2,8
2		PJU	10877,9	10882,1	4,2
3		Grub Timur	19383,9	19387,6	3,7
4		Grub Tengah	20084,7	20089,3	4,6
5		Grub Barat	33954,5	33958,8	4,3
6		Kantor	7617,9	7624,9	7
Total Beban					26,6

No	Hari/Tanggal	Beban	Beban Kemarin (kWh)	Beban Hari Ini (kWh)	Jumlah Beban (kWh)
1	Kamis 24 Desember 2020	Pompa Air	12769,7	12774,9	5,2
2		PJU	10882,1	10885,3	3,2
3		Grub Timur	19387,6	19391,4	3,8
4		Grub Tengah	20089,3	20093,8	4,5
5		Grub Barat	33958,8	33964,2	5,4
6		Kantor	7624,9	7630,6	5,7
Total Beban					27,8

No	Hari/Tanggal	Beban	Beban Kemarin (kWh)	Beban Hari Ini (kWh)	Jumlah Beban (kWh)
1	Jum'at 25 Desember 2020	Pompa Air	12774,9	12777,7	2,8
2		PJU	10885,3	10890,6	5,3
3		Grub Timur	19391,4	19396,6	5,2
4		Grub Tengah	20093,8	20099,8	6
5		Grub Barat	33964,2	33971,6	7,4
6		Kantor	7630,6	7636,4	5,8
Total Beban					32,5

No	Hari/Tanggal	Beban	Beban Kemarin (kWh)	Beban Hari Ini (kWh)	Jumlah Beban (kWh)
1	Sabtu 26 Desember 2020	Pompa Air	12777,7	12781,3	3,6
2		PJU	10890,6	10894,2	3,6
3		Grub Timur	19396,6	19401,2	4,6
4		Grub Tengah	20099,8	20105,4	5,6
5		Grub Barat	33971,6	33979,3	7,7
6		Kantor	7636,4	7643,1	6,7
Total Beban					31,8

No	Hari/Tanggal	Beban	Beban Kemarin (kWh)	Beban Hari Ini (kWh)	Jumlah Beban (kWh)
1	Minggu 27 Desember 2020	Pompa Air	12781,3	12784,4	3,1
2		PJU	10894,2	10898,6	4,4
3		Grub Timur	19401,2	19405,4	4,2
4		Grub Tengah	20105,4	20111,4	5,8
5		Grub Barat	33979,3	33986,4	7,1
6		Kantor	7643,1	7649,4	6,3
Total Beban					30,9

No	Hari/Tanggal	Beban	Beban Kemarin (kWh)	Beban Hari Ini (kWh)	Jumlah Beban (kWh)
1	Senin 28 Desember 2020	Pompa Air	12784,4	12787,3	2,9
2		PJU	10898,6	10900,0	1,4
3		Grub Timur	19405,4	19409,1	3,7
4		Grub Tengah	20111,4	20116,5	5,3
5		Grub Barat	33986,4	33992,9	6,5
6		Kantor	7649,4	7654,6	5,2
Total Beban					25

No	Hari/Tanggal	Beban	Beban Kemarin (kWh)	Beban Hari Ini (kWh)	Jumlah Beban (kWh)
1	Selasa 29 Desember 2020	Pompa Air	12787,3	12791,7	4,4
2		PJU	10900,0	10906,3	6,3
3		Grub Timur	19409,1	19412,5	3,4
4		Grub Tengah	20116,5	20121,5	5
5		Grub Barat	33992,9	33997,7	4,8
6		Kantor	7654,6	7661,6	7
Total Beban					20,1

No	Hari/Tanggal	Beban	Beban Kemarin (kWh)	Beban Hari Ini (kWh)	Jumlah Beban (kWh)
1	Rabu 30 Desember 2020	Pompa Air	12791,7	12794,9	3,2
2		PJU	10906,3	10908,5	2,2
3		Grub Timur	19412,5	19415,4	2,9
4		Grub Tengah	20121,5	20124,5	3
5		Grub Barat	33997,7	34001,8	4,1
6		Kantor	7661,6	7669,0	7,4
Total Beban					22,8

No	Hari/Tanggal	Beban	Beban Kemarin (kWh)	Beban Hari Ini (kWh)	Jumlah Beban (kWh)
1	Kamis 31 Desember 2020	Pompa Air	12794,9	12796,6	1,7
2		PJU	10908,5	10908,5	0
3		Grub Timur	19415,4	19417,4	2,0
4		Grub Tengah	20124,5	20127,4	2,9
5		Grub Barat	34001,8	34003,9	2,1
6		Kantor	7669,0	7671,5	2,5
Total Beban					11,2

UNISSULA
جامعة سلطان أجونج الإسلامية

3. Lampiran Biaya Perawatan

AFTAR KUANTITAS DAN HARGA

EKERJAAN : PEMELIHARAAN PEMBANGKIT LISTRIK ENERGI TERBARUKAN
KASI : D.I. YOGYAKARTA

NO.	URAIAN PEKERJAAN	VOLUME	SATUAN	HARGA SAT. (Rp.)	JUMLAH (Rp.)
A	**PLTS PANDANSIMO**				
	Pemasangan Konektor dan Kabel Array				
1	Konektor Panel Surya	40,00	unit	175.000	7.000.000
2	Dioda ByPass 15A	40,00	unit	150.000	6.000.000
3	Penutup Konektor Panel Surya	40,00	unit	75.000	3.000.000
4	Kabel panel surya (String ke Combiner DC) NYYHY 2 x 4 mm²	200,00	meter	25.000	5.000.000
5	Asesories Instalasi Kabel	2,00	set	500.000	1.000.000
	Pemasangan PV Combiner and Protection				
1	Box panel 40 x 50 x 20 cm	1,00	unit	850.000	850.000
2	Kabel Gland	10,00	unit	35.000	350.000
3	Terminal Block 60A	2,00	unit	135.000	270.000
4	Fuse Holder + Fuse	10,00	set	25.000	250.000
5	MCB 40A DC 2 pole	2,00	unit	325.000	650.000
6	DC Arrester 600V DC	2,00	unit	950.000	1.900.000
7	Skun Y	30,00	unit	1.500	45.000
8	Asesories Instalasi	1,00	set	750.000	750.000
9	Skun 16 mm	2,00	unit	20.000	40.000
	Pemasangan Solar Charge Controller				
1	Kabel NYAF 25 mm (Combiner to SCC)	40,00	meter	65.000	2.600.000
2	Skun 25 mm + Slip	20,00	set	25.000	500.000
3	Solar Charge Controller 240V	2,00	Unit	275.000	550.000
	Pemasangan Panel Baterai				
1	Kabel NYAF 25 mm (SCC to Panel Baterai)	16,00	Meter	65.000	1.040.000
2	Box panel 40 x 50 x 20 cm	1,00	unit	850.000	850.000
3	Bus bar	2,00	set	750.000	1.500.000
4	MCCB 160A	1,00	unit	1.750.000	1.750.000
5	Skun 25 mm + Slip	12,00	set	25.000	300.000
6	Kabel Gland	10,00	unit	35.000	350.000
7	Konektor Baterai	20,00	unit	35.000	700.000
	Pemasangan Grounding				
1	Ground Rod	1,00	Unit	350.000	350.000
2	Klem Ground rod	4,00	Unit	75.000	300.000
3	Kabel NYA 16 mm	20,00	Meter	75.000	1.500.000
	Perbaikan Distribusi Listrik AC				
1	Change Over Switch 4p 63A	1,00	unit	3.750.000	3.750.000
2	Logger Energi - Online	1,00	unit	12.500.000	12.500.000
3	Arester AC	1,00	set	1.350.000	1.350.000
4	Box panel 40 x 50 x 20 cm	1,00	unit	850.000	850.000
5	Kabel Gland	10,00	unit	35.000	350.000
	Pengkondisian Ruangan				
1	Partisi Alumunium - Kaca	1,00	Unit	7.500.000	7.500.000
2	Pintu Alumunium	1,00	Unit	1.000.000	1.000.000
3	Air Conditioner 0,5hp	1,00	set	3.750.000	3.750.000
				SUB JUMLAH	70.445.000
B	**PLTB PANDANSIMO**				
	Pemasangan Kabel Kincir Angin				
1	Kabel NYYHY 4 x 6 mm² (Rectifier Kincir Angin to Combiner)	200,00	meter	65.000	13.000.000
2	Pipa PVC 2"	25,00	batang	100.000	2.500.000
3	Skun Y	100,00	Unit	1.500	150.000
4	Kabel NYAF 6 mm	100,00	meter	12.000	1.200.000
	Pemasangan Combiner dan Proteksi				
1	Box panel 40 x 60 x 20 cm	1,00	unit	950.000	950.000

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
UNISSULA
جامعة سلطان أجونج الإسلامية

FTAR KUANTITAS DAN HARGA

ERJAAN : PEMELIHARAAN PEMBANGKIT LISTRIK ENERGI TERBARUKAN
ASI : D.I. YOGYAKARTA

..	URAIAN PEKERJAAN	VOLUME	SATUAN	HARGA SAT. (Rp.)	JUMLAH (Rp.)
	Kabel Gland	10,00	unit	35.000	350.000
	Terminal Block 60A	3,00	unit	135.000	405.000
	MCB 40A DC 2 pole	4,00	unit	325.000	1.300.000
	DC Arrester 600V DC	4,00	unit	950.000	3.800.000
	Skun Y	30,00	unit	1.500	45.000
	Asesories Instalasi	1,00	set	750.000	750.000
	Kabel NYA 16 mm (grounding)	10,00	meter	75.000	750.000
	Skun 16 mm	2,00	unit	20.000	40.000
	Pemasangan Wind Charge Controller				
1	Kabel NYAF 25 mm (Combiner to WCC)	40,00	meter	65.000	2.600.000
2	Skun 25 mm + Slip	20,00	set	25.000	500.000
3	Wind Charge Controller 240V	4,00	Unit	2.750.000	11.000.000
	Pemasangan Panel Baterai				
1	Kabel NYAF 25 mm (SCC to Panel Baterai)	16,00	Meter	65.000	1.040.000
2	Box panel 40 x 50 x 20	1,00	unit	850.000	850.000
3	Bus bar	2,00	set	750.000	1.500.000
4	MCCB 200A	1,00	unit	2.025.000	2.025.000
5	Skun 25 mm + Slip	12,00	set	25.000	300.000
6	Kabel Gland	10,00	unit	35.000	350.000
	Pemasangan Inverter				
1	Inverter	1,00	Unit	7.750.000	7.750.000
2	Kabel NYAF 35 mm	6,00	Meter	95.000	570.000
3	Skun Kabel 35 mm + Slip	4,00	Meter	25.000	100.000
	Perbaikan Distribusi Listrik AC				
1	Logger Energi - Online	1,00	unit	12.500.000	12.500.000
2	Arester AC	1,00	set	1.350.000	1.350.000
3	Box panel 40 x 50 x 20 cm	1,00	unit	850.000	850.000
4	Kabel Gland	10,00	unit	35.000	350.000
				SUB JUMLAH	68.875.000

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
UNISSULA
جامعة سلطان أجونج الإسلامية

YAYASAN BADAN WAKAF SULTAN AGUNG
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG (UNISSULA)
Jl. Raya Kaligawe Km.4 Semarang 50112 Telp.(024) 6583584 (8 Sal) Fax.(024) 6582455
email: informasi@unissula.ac.id web : www.unissula.ac.id

Fakultas Teknologi Industri — Bismillah Membangun Generasi Khaira Ummah

LEMBAR REVISI SEMINAR TUGAS AKHIR

Berdasarkan Rapat Tim Penilai Seminar Tugas Akhir :

Hari : Selasa
Tanggal : 27 Juli 2021
Tempat : Online

Memutuskan bahwa mahasiswa :

Nama : **wahyu jati suseno**
NIM : **30601700037**
Konsentrasi : **Teknik Sistem Tenaga**
Judul TA : **Studi Kelayakan Pembangkit Listrik Tenaga Hybrid (PLTH) Pantai Baru Menggunakan Software Retscreen**

wajib melakukan perbaikan seperti tercantum dibawah ini:

NO.	REVISI	BATAS REVISI
	- Periksa kembali penulisan, banyak salah ketik, penggunaan huruf kapital, dll. - Seragamkan spasi antar baris, sesuai panduan. - Seragamkan dan cek sitasi yang digunakan (ada saran pembimbing yang belum dilakukan) - Tabel/data yang mengganggu di tulisan utama bisa dipindah ke lampiran - Lengkapi dan pelajari aspek teknis sistem, mulai hulu (pembangkit) sampai hilir (pengguna)	Acc dg revisi

Semarang, 27 Juli 2021
Penilai,

Eka Nuryanto Budisusila, ST., MT.

Mengetahui,
Dosen pembiling 2

Ir. Sukamo Budi Utomo

STUDI KELAYAKAN EKONOMI PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA HYBRID (PLTH) PANTAI BARU MENGGUNAKAN SOFTWARE RETSCREEN

ACC 4/8/2021

ORIGINALITY REPORT

3%	2%	3%	0%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

3/8-21

PRIMARY SOURCES

1	curlinghistory.com Internet Source	1%
2	Zare, Mohsen, and Taher Niknam. "A new multi-objective for environmental and economic management of Volt/Var Control considering renewable energy resources", Energy, 2013. Publication	1%
3	Mohsen Zare, Taher Niknam. "A new multi-objective for environmental and economic management of Volt/Var Control considering renewable energy resources", Energy, 2013 Publication	1%
4	Shivashankar Sukumar, Hazlie Mokhlis, Saad Mekhilef, M. Karimi, Safdar Raza. "Ramp-rate control approach based on dynamic smoothing parameter to mitigate solar PV output fluctuations", International Journal of Electrical Power & Energy Systems, 2018 Publication	1%

Exclude quotes	On	Exclude matches	< 1%
Exclude bibliography	On		

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
UNISSULA
جامعة سلطان أجونج الإسلامية

YAYASAN BADAN WAKAF SULTAN AGUNG
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG (UNISSULA)
Jl. Raya Kaligawe Km.4 Semarang 50112 Telp.(024) 6583584 (8 Sal) Fax.(024) 6582455
email: informasi@unissula.ac.id web : www.unissula.ac.id

LEMBAR REVISI dan TUGAS UJIAN SARJANA

Berdasarkan Rapat Tim Penguji Ujian Sarjana

Hari : Kamis
Tanggal : 12 Agustus 2021
Tempat : Online

Memutuskan bahwa mahasiswa :

Nama : Wahyu jati suseno
NIM : 30601700037
Judul TA : Studi kelayakan pembangkit listrik tenaga hybrid (PLTH) pantai baru menggunakan software retscreen

wajib melakukan perbaikan dan membuat tugas seperti tercantum dibawah ini:

NO	REVISI	BATAS REVISI
1.	Latar belakang tidak fokus ke obyek penelitian. Ceritakan tentang keadaan obyek penelitian anda dan munculkan permasalahannya, sehingga ada alasan untuk pentingnya dilakukan riset tersebut	1 minggu
2.	Jadwal penelitian dihilangkan saja pada bab 3	
3.	Analisa dipertajam lagi ketidaklayakannya khususnya pada bagian PLTB yang tidak berfungsi sebagaimana yang diharapkan, alasannya dikemukakan secara teknis saja	

NO	TUGAS

Semarang, 12 Agustus 2021

Mengetahui,
Ketua Tim Penguji

Penguji, II

Eka Nuryanto Budisusila, ST., MT.

Dedi Nugroho, ST., MT.

NIDN. 0619107301 **NIDN. 0617126602**

YAYASAN BADAN WAKAF SULTAN AGUNG
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG (UNISSULA)
Jl. Raya Kaligawe Km.4 Semarang 50112 Telp.(024) 6583584 (8 Sal) Fax.(024) 6582455
email: informasi@unissula.ac.id web : www.unissula.ac.id

LEMBAR REVISI dan TUGAS UJIAN SARJANA

Berdasarkan Rapat Tim Penguji Ujian Sarjana

Hari : Kamis
Tanggal : 12 Agustus 2021
Tempat : Online

Memutuskan bahwa mahasiswa :

Nama : Wahyu jati suseno
NIM : 30601700037
Judul TA : Studi kelayakan pembangkit listrik tenaga hybrid (PLTH) pantai baru menggunakan software retscreen

wajib melakukan perbaikan dan membuat tugas seperti tercantum dibawah ini:

NO	REVISI	BATAS REVISI
	Penulisan dan tata tulis diperbaiki	Acc 16/8/21

NO	TUGAS
	Berikan metode sistem: Rectifier, Inverter dan Chopper

Semarang, 12 Agustus 2021
Penguji, I

Mengetahui,
Ketua Tim Penguji

Eka Nuryanto Budisusila, ST., MT.
NIDN. 0619107301

Eka Nuryanto Budisusila, ST., MT.
NIDN. 0619107301

LOG BOOK BIMBINGAN TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa : Wahyu Jati Suseno

NIM : 30601700037

Judul TA : Studi Kelayakan Ekonomi Teknik Pembangkit Listrik Tenaga Hybrid (PLTH) Pantai Baru Menggunakan Software Retscreen

Pembimbing 1 : Ir. Agus Adhi Nugroho, MT

No	Tanggal	Catatan/Uraian Kegiatan	Paraf
1	25 April 2021	Sitasi diubah menggunakan format havard Setiap subab diberi kelimat prolog dan diparafrase	
2	27 Mei 2021	Dasar teori ditambahkan dari buku Batasan masalah ditambahan Segera lengkapi data	
3	11 Juni 2021	Sampel data pengukuran dihitung dan diakumulasikan menjadi 1 tahun Simulasikan perhtungan dengan excel	
4	9 juli 2021	Hitung semua biaya investasi Hitung NPV IRR BEP menggunakan excel Bandingkan perhitungan excel dengan simulasi di retscreen	
5	14 juli 2020	Judul diperbaiki Bab 4 pengukuran 1 tabel saja, sisanya masukkan lampiran Bab 2 dasar teori battrey ditambahkan Hitung ulang nilai NPV IRR BEP dengan data maintenance yang baru Siapkan makalahnya	

LOG BOOK BIMBINGAN TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa : Wahyu Jati Suseno

NIM : 30601700037

Judul TA : Studi Kelayakan Ekonomi Teknik Pembangkit Listrik Tenaga Hybrid (PLTH) Pantai Baru Menggunakan Software Retscreen

Pembimbing 2 : Ir. Sukarno Budi Utomo, MT

No	Tanggal	Catatan/Uraian Kegiatan	Paraf
1	08 April 2021	Rumusan masalah disesuaikan dengan latar belakang Bab 2 dasar teori disesuaikan dengan kebutuhan (teori modul PV & wind) Lanjut bab 3	
2	06 Mei 2021	Judul disederhanakan Diberikan prolog atau kalimat pembuka pada sub bab alat & bahan, data penelitian Lanjut bab 4	
3	11 juni 2021	Segera ambil data penelitian Dokumentasikan setiap data yg diambil	
4	6 juli 2021	Data cuaca gunakan yg lebih akurat, dunakan dari BMKG atau software retscreen	
5	9 juli 2021	Hitung semua biaya investasi Hitung NPV IRR BEP menggunakan excel Bandingkan perhitungan excel dengan simulasi di retscreen	