



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



PERANCANGAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA
UNTUK PENERANGAN DAN POMPA AIR
PADA KOLAM IKAN

TUGAS AKHIR

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Mohammad Fattahul Hamim

1903311093

PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2022



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



PERANCANGAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA
UNTUK PENERANGAN DAN POMPA AIR
PADA KOLAM IKAN

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Diploma Tiga

Mohammad Fattahul Hamim

1903311093

PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2022



HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Mohammad Fattahul Hamim

NIM : 1903311093

Tanda Tangan :

Tanggal : 16 Agustus 2022



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh :

Nama : Mohammad Fattahul Hamim
NIM : 1903311093
Program Studi : Teknik Listrik
Judul Tugas Akhir : Perancangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Untuk Penerangan dan Pompa Air Pada Kolam Ikan.

Telah diuji tim penguji dalam sidang Tugas Akhir Pada tanggal 2 Agustus 2022 dan dinyatakan LULUS.

Pembimbing I : Silawardono, S.T., M.Si

NIP. 196205171988031002

Pembimbing II: Septina Indrayani , S.Pd., M.Tesol.

NIP. 9202016020919810916

Depok, 16 Agustus 2022

Disahkan Oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro

Ir. Sri Hanaryani, M.T

NIP. 196305031991032001



KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga Politeknik.

Pada laporan Tugas Akhir berbentuk Rancang Bangun Alat Pembangkit Listrik Tenaga Surya untuk penerangan dan pompa air pada kolam ikan yang membahas mengenai rancangan dan Wiring instalasi alat pada Pembangkit Listrik Tenaga Surya digunakan untuk penerangan dan pompa air pada kolam ikan.

Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan tugas akhir ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Silawardono, S.T., M.Si. dan Ibu Septina Indrayani , S.Pd., M.Tesol. Selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan tugas akhir ini.
2. Storeman bengkel dan Laboratorium yang memudahkan peminjaman alat komponen selama pengerjaan alat Tugas Akhir.
3. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral.
4. Rekan kelompok Tugas Akhir yang sudah berkontribusi dalam mengerjakan alat serta mau menerima saran dan masukan.
5. Sahabat yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini serta memberikan motivasi untuk selalu semangat.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, 21 Juni 2022

Penulis

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ABSTRAK

Energi listrik adalah kebutuhan pokok yang dibutuhkan manusia dalam kehidupan sehari-hari. Di Indonesia, batu bara merupakan sumber energi listrik tak terbarukan yang paling banyak digunakan. Akan tetapi batubara semakin lama akan semakin sedikit dan harus ada alternatif lain dalam membuat energi listrik yang ramah lingkungan serta efektif. Salah satu energi terbarukan adalah yang bersumber dari Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS). Oleh karena itu, dibuatlah sistem PLTS dengan sistem Off-grid. Plant ini merupakan sistem PLTS yang tidak terhubung dengan jaringan listrik Perusahaan Listrik Negara (PLN). Sistem ini disebut juga disebut sistem stand alone karena hanya mengandalkan energi matahari sebagai satu-satunya sumber energi utama dengan menggunakan modul surya untuk menghasilkan energi listrik sesuai dengan kebutuhan. Pada penelitian ini, prototype PLTS dibuat untuk penerangan dan aerator pada kolam ikan. Pada prototype ini, metode yang digunakan adalah pembuatan desain alat dan rancangan wiring instalasi pada prototype PLTS untuk penerangan dan aerator pada kolam ikan, lalu melakukan pengujian tanpa tegangan yang menggunakan ohmmeter pada wiring instalasi dan perbandingan perancangan alat dengan realisasi alat. Hasil yang telah dicapai dari perancangan desain alat dan wiring instalasi kesesuaian antara perancangan dan realisasi alat prototype.

Kata Kunci : Baterai , MCB DC, Solar Charge Controller, Pembangkit Listrik Tenaga Surya Off-grid.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ABSTRACT

Electrical energy is a basic need in everyday life. In Indonesia, coal is the most widely used source of non-renewable electrical energy. However, the coal will be limited so there must be other alternatives in producing electrical energy that is environmentally friendly and effective. One of the renewable energy sources is the solar power plant . Therefore, this system with an Off-grid system was made. This plant is not connected to the electricity from of Indonesian state electricity company. This system is also called 'stand alone' system because it only relies on solar energy as the only main source of energy by using solar modules to produce electrical energy as needed. In this study, a solar power plant prototype was made for lighting and aerators in fish ponds. In this prototype, the method used is the design of the tool and the installation wiring on the solar power plant prototype for lighting and aerators in the fish pond. Then, testing without voltage using an ohmmeter on the installation wiring and comparing the design of the tool with the realization of the tool were done. The result is the prototype and wiring installation is workable as it is designed

Keyword: battery, MCB DC, solar charge controller, off-grid solar power generator.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
TUGAS AKHIR	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Luaran.....	2
BAB II	3
TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Pembangkit Listrik Tenaga Surya	3
2.2 Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya	3
2.3 Perancangan.....	4
2.4 Energi Matahari	4
2.5 <i>Photovoltaic Cell</i>	5
2.5.1 Jenis-jenis panel sel surya.....	5
2.6 <i>Solar Charge Controller (SCC)</i>	6
2.6.1 <i>Solar Charger Controller Pulse Width Modulation (PWM)</i>	7
2.7 Baterai	7
2.7.1 <i>Baterai Vented Regulated Lead Acid (VLA)</i>	8
2.8 <i>MCB (Miniature Circuit Breaker)</i>	9
2.9 <i>Light Dependent Resistor (LDR)</i>	9

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.10 Lampu LED DC	10
2.11 Motor DC	10
2.12 Perhitungan Luas Penampang Kabel 1 Fasa	11
2.13 Perhitungan dalam menentukan Rating MCB.....	11
BAB III.....	12
PERENCANAAN DAN REALISASI.....	12
3.1 Perancangan Alat.....	12
3.1.1 Deskripsi Alat	12
3.1.2 Cara Kerja Alat	13
3.1.3 Spesifikasi Alat	14
3.1.4 Diagram Blok.....	16
3.1.5 Desain Alat	18
3.1.6 <i>Flowchart</i> Alat.....	19
3.2 Realisasi Alat.....	20
3.2.1 Layout Desain PLTS Dengan Sistem <i>Off-grid</i>	21
3.2.2 Perancangan pengawatan PLTS dengan sistem <i>Off-grid</i>	22
3.2.1 Metode Penelitian	24
3.2.2 Alat dan Komponen Pengujian	24
3.2.2.1 Multimeter Digital	24
3.2.2.2 Modul Surya	25
3.2.2.3 Solar Charge Controller (SCC).....	26
3.2.2.4 <i>Light Dependent Resistor</i> (LDR).....	27
3.2.2.5 Baterai	28
3.2.2.6 Lampu LED DC.....	29
3.2.2.7 <i>Time Delay Relay Module XY – J02</i>	30
3.2.2.7 Motor Pompa Air	31
BAB IV PEMBAHASAN.....	32
4.1 Perhitungan pada Luas Penampang Kabel dan Rating MCB.....	32
4.1.1 Perhitungan pada pemilihan luas penampang kabel	32
4.1.2 Perhitungan pada pemilihan rating MCB DC.....	33
4.1.3 Perhitungan Daya Beban dengan Daya Maksimal Pengaman.....	33
4.2 perbandingan rancangan Alat dan pembangunan Alat PLTS <i>Off-grid</i>	34



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.2.1 Perbandingan perancangan Wiring PLTS Off-grid dan realisasi wiring sistem PLTS Off-grid.....	36
4.3 Pengujian tanpa tegangan	42
4.3.1 Prosedur pengujian tanpa tegangan	42
4.3.2 Hasil pengujian tanpa tegangan	42
4.3.3 Analisa pengujian tanpa tegangan	44
BAB V.....	45
PENUTUP	45
5.1 Kesimpulan.....	45
5.2 Saran.....	46
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN.....	49
DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS.....	52



**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tipe Sel Surya Monocrystalline	5
Gambar 2. 2 Tipe Sel Surya Polycrystalline	6
Gambar 2. 3 Solar Charge Controller PWM	7
Gambar 2. 4 Baterai VRLA.....	8
Gambar 2. 5 Baterai VRLA AGM.....	8
Gambar 2. 6 MCB DC.....	9
Gambar 2. 7 Light Dependt Resistor	9
Gambar 2. 8 Lampu LED DC	10
Gambar 2. 9 Motor Pompa Air DC	10
Gambar 3. 1 Diagram Blok Sistem PLTS Off-grid.....	16
Gambar 3. 2 Diagram Blok Sistem Kontrol.....	17
Gambar 3. 3 Tampak Depan Desain PLTS Off-Grid.....	18
Gambar 3. 4 Tampak Samping Design PLTS Off-Grid.....	18
Gambar 3. 5 Flowchart Cara Kerja Alat.....	19
Gambar 3. 6 Realisasi Alat PLTS Off-grid Pada Siang Hari.....	20
Gambar 3. 7 Rancangan Alat PLTS Off-grid.....	21
Gambar 3. 8 Wiring Instalasi Sistem PLTS Off-grid Ke Beban Daya.....	22
Gambar 3. 9 Hubungan Komponen Input dan Output dengan Panel Kontrol.....	23
Gambar 3. 10 Multimeter Digital	25
Gambar 3. 11 Modul Surya	26
Gambar 3. 12 Solar Charge Controller	27
Gambar 3. 13 Light Dependent Resistor	28
Gambar 3. 14 Baterai	28
Gambar 3. 15 Lampu LED DC	29
Gambar 3. 16 Time Delay Relay Module XY – J02	30
Gambar 3. 17 Motor Pompa DC.....	31
Gambar 4. 1 perancangan alat PLTS dengan sistem Off-grid	35
Gambar 4. 2 Realisasi Alat PLTS Dengan Sistem Off-grid.....	35
Gambar 4. 3 Rancangan Wiring sistem PLTS Off-grid.....	36
Gambar 4. 4 Realisasi Wiring sistem PLTS Off-grid.....	37
Gambar 4. 5 Rancangan Wiring sistem PLTS Off-grid.....	38
Gambar 4. 6 Realisasi Wiring sistem PLTS Off-grid.....	39
Gambar 4. 7 Rancangan Hubungan Komponen Input dan Output dengan Panel Kontrol.....	40
Gambar 4. 8 Realisasi Hubungan Komponen Input dan Output dengan Panel Kontrol.....	41
Gambar 4. 9 Tampilan Ohmmeter Ketika Kondisi Terhubung	44

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Table 2.1 Kemampuan hantar arus.....	11
Tabel 3. 1 Spesifikasi Komponen Elektrikal.....	14
Tabel 3. 2 Spesifikasi Komponen Mekanikal.....	16
Tabel 3. 3 Spesifikasi Multimeter Digital	25
Tabel 3. 4 Modul Surya	26
Tabel 3. 5 Solar Charge Controller	27
Tabel 3. 6 Light Dependent Resistor	28
Tabel 3. 7 Spesifikasi Baterai.....	29
Tabel 3. 8 Spesifikasi Lampu LED DC.....	30
Tabel 3. 9 Spesifikasi Time Delay Relay Module XY – J02	30
Tabel 3. 10 Spesifikasi Motor Pompa DC	31
Tabel 4. 1 Menunjukkan Hasil Pengujian Alat Saat Tanpa Tegangan.....	42



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada saat ini lebih dari 80% kebutuhan energi dunia dipenuhi dari sumber energi fosil (minyak bumi, gas alam, dan batu bara). Adanya Revolusi industri yang semakin berkembang mengakibatkan jumlah pasokan energi konvensional semakin menipis sehingga tarif-tarif pemakaian energi seperti tagihan listrik meningkat, ditambah peralatan-peralatan yang dibutuhkan sekarang menggunakan pemakaian listrik yang besar. Oleh karena itu dibutuhkan sumber energi cadangan untuk meminimalisir penggunaan energi konvensional dengan memanfaatkan energi yang tersedia tetapi ramah lingkungan. Salah satunya adalah Pembangkit Listrik Tenaga Surya.

Sistem PLTS off-grid merupakan sistem PLTS yang tidak terhubung dengan jaringan listrik PLN. Sistem ini disebut juga System Stand Alone karena sistem ini hanya mengandalkan energi matahari sebagai satu-satunya sumber energi utama dengan menggunakan rangkaian modul surya untuk menghasilkan energi listrik sesuai dengan kebutuhan (Putri et al., 2020).

Energi listrik yang dihasilkan dari solar cell tersebut langsung digunakan sebagai energi untuk menggerakkan pompa air. Pompa air DC ini berfungsi sebagai mensirkulasikan air pada kolam ikan, agar air kolam tersebut tetap dalam kondisi jernih dan kaya oksigen.. Hal ini dikarenakan energi listrik dari solar cell memiliki arus listrik Direct Current (DC) agar dapat digunakan langsung tanpa merubah arus DC menjadi AC dan untuk menghindari *losses* dan *self consumption* akibat penggunaan inverter maka penggunaan pompa air dan penerangan kolam menggunakan arus DC. Berdasarkan uraian di atas, perlu adanya perancangan sistem alat sirkulasi air pada kolam ikan koi dengan menggunakan panel surya (Prabowo et.al, 2013).

Rancangan alat dan wiring PLTS untuk beban pompa air dan lampu DC pada kolam ikan ini perlu diketahui agar dalam proses rancang bangun dapat sesuai dengan yang diharapkan dan mendapatkan hasil yang maksimal, maka pada Tugas Akhir ini



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

penulis mengambil judul “Perancangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya untuk penerangan dan Pompa Air Pada Kolam Ikan.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas perumusan masalah yang akan diselesaikan pada tugas akhir ini mencakup :

1. Bagaimana merancang alat PLTS *Off-grid* untuk penerangan dan pompa air pada kolam ikan ?
2. Bagaimana Wiring sistem PLTS *Off-grid* untuk penerangan dan pompa air pada kolam ikan ?
3. Bagaimana pengujian tanpa tegangan alat PLTS untuk penerangan dan pompa air pada kolam ikan ?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari perancangan Tugas Akhir Kinerja energi listrik tenaga surya pada kolam ikan untuk penerangan dan pompa listrik adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui rancangan alat PLTS untuk penerangan dan pompa air pada kolam ikan.
2. Mengetahui Wiring sistem PLTS untuk penerangan dan pompa air pada kolam ikan.
3. Mengetahui cara pengujian tanpa tegangan alat PLTS untuk penerangan dan pompa air pada kolam ikan.

1.4 Luaran

Adapun luaran dari perancangan Tugas Akhir Kinerja energi listrik tenaga surya pada kolam ikan untuk penerangan dan pompa listrik adalah sebagai berikut :

1. Artikel ilmiah yang akan diterbitkan pada jurnal SNTE
2. Buku Laporan Tugas Akhir
3. Prototype Alat

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. Pemilihan komponen dilakukan dengan adanya perhitungan berdasarkan arus, tegangan, dan daya. Kemampuan masing-masing alat serta pemilihan komponen dilakukan dengan melihat spesifikasi alat agar satu alat dengan alat lainnya kompatibel.
2. Dari hasil perhitungan perbandingan kemampuan hantar arus dan beban maksimal sebesar 54W dengan hasil KHA sebesar 7,03A , maka digunakan kabel NYAF 1 x 0,75 mm dengan kemampuan hantar arus hingga 12A.
3. Dari hasil perhitungan arus DC pada panel surya saat daya maksimal didapatkan arus sebesar 8,3 A, maka digunakanlah MCB DC 10A.
4. Dari hasil perhitungan beban dengan total daya maksimal sebesar 54 Watt maka didapatkan arus sebesar 4,5 A, Maka digunakanlah MCB DC 6A.
5. Berdasarkan hasil pengecekan tanpa tegangan pada instalasi, tidak ditemukan kesalahan pengawatan pada diagram pengawatan maupun hubung singkat antar penghantar.
6. Berdasarkan pengujian, cuaca sangat mempengaruhi daya yang dihasilkan oleh panel surya, semakin cerah cuaca maka semakin besar daya yang dihasilkan begitupun sebaliknya, semakin berawan maka semakin kecil daya yang dihasilkan panel surya.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





5.2 Saran

1. Pada saat melakukan proses penginstalan harus menggunakan kabel seefektif mungkin agar tidak berbelit pada wiring channel.
2. Pada saat melakukan proses penginstalan harus memperhatikan keselamatan serta keamanan dari orang yang menginstalasi ataupun lingkungan.
3. Pada saat melakukan pengambilan data pada plant ini sebaiknya dilakukan pada jam 10.00 hingga 14.00 pada saat matahari sedang cerah.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

- Ariani, T., & Arini, W. (2018). (2018). PENGEMBANGAN PROTOTIPE PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA (PLTS) SEBAGAI ENERGI ALTERNATIF DI KOTA LUBUKLINGGAU. *Energi*.
- Alham, N. R., Rumawan, F. H., Muslimin, M., Utomo, R. M., & Maulana, A. (2021). Aplikasi Photovoltaic Cell (Pv) Terhadap Variasi Beban Elektrik Sebagai Energi Alternatif. *Jurnal Teknik Elektro Uniba (JTE UNIBA)*, 5(2), 123–129.
- Anisa, D. (2019). Bab II Landasan Teori. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Eko, S., Saputro, D., Kho, I., & Khwee, H. (2018). ANALISIS PERENCANAAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA. 1(4) 1–10.
- Kusuma, K. B., Partha, C. G. I., & Sukerayasa, I. W. (2020). Perancangan Sistem Pompa Air Dc Dengan Plts 20 kWp Tianyar Tengah Sebagai Suplai Daya Untuk Memenuhi Kebutuhan Air. *Jurnal SPEKTRUM*, 7(2), 46–56.
- Mirza, Y., & Firdaus, A. (2016). Light Dependent Resistant (Ldr) Sebagai Pendeteksi Warna. *Jupiter*, 8(1), 39–45.
- Mu'allim, A. (2005). Meraih Hikmah dibalik Peristiwa Gempa Bumi (Bagaimana Seorang Mukmin Menyikapi Terpaan Musibah). *Unisia*, 28(56), 209–213.
- Naim, M. (2017). Rancangan Sistem Kelistrikan Plts Off Grid 1000 Watt Di Desa Mahalona Kecamatan Towuti. *Dinamika : Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, 9(1), 27–32.
- Prabowo, Y. A., Triwiyatno, A., & Sumardi, S. (2013). Perancangan dan simulasi sistem tracking panel surya dua derajat kebebasan menggunakan metode kendali logika fuzzy. *Energi*, 2(3), 463–470.
- Putri, R., Meliala, S., & Zuraida, Z. (2020). Penerapan Instalasi Panel Surya Off Grid Menuju Energi Mandiri Di Yayasan Pendidikan Islam Dayah Miftahul Jannah. *JET (Journal of Electrical ...)*, 5(3), 117–120.
- Purwoto, B. H., Jatmiko, J., Fadilah, M. A., & Huda, I. F. (2018). Efisiensi Penggunaan Panel Surya sebagai Sumber Energi Alternatif. *Emitor: Jurnal Teknik Elektro*, 18(1), 10–14.
- Rif'an, M., HP, S., Shidiq, M., Yuwono, R., Suyono, H., & S, F. (2012). Optimasi Pemanfaatan Energi Listrik Tenaga Matahari di Jurusan Teknik Elektro Universitas Brawijaya. *Jurnal EECCIS*, 6(1), 44–48.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- Sanaha, D., Irzaman, I., & Mulatsih, S. (2020). Analisis Teknis dan Ekonomis Penerapan Lampu Penerangan Jalan Umum Panel Surya di Kota Sukabumi. *Pengelolaan Sumberdaya Alam Dan Lingkungan (Journal of Natural Resources and Environmental Management)*, 10(1), 77–88.
- Sitohang, M.P (2019). PERANCANGAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA (PLTS) TERPUSAT OFF-GRID SYSTEM. *Energi*.
- Viantus, I., Priyatman, H., & Hiendro, A. (2017). ANALISIS EFISIENSI PADA RANCANG BANGUN SOLAR HOME SYSTEM. *Jurnal Teknik Elektro*, 1.
- Syifaun Nafisah. (2003). *Pengertian Perancangan*. 2.

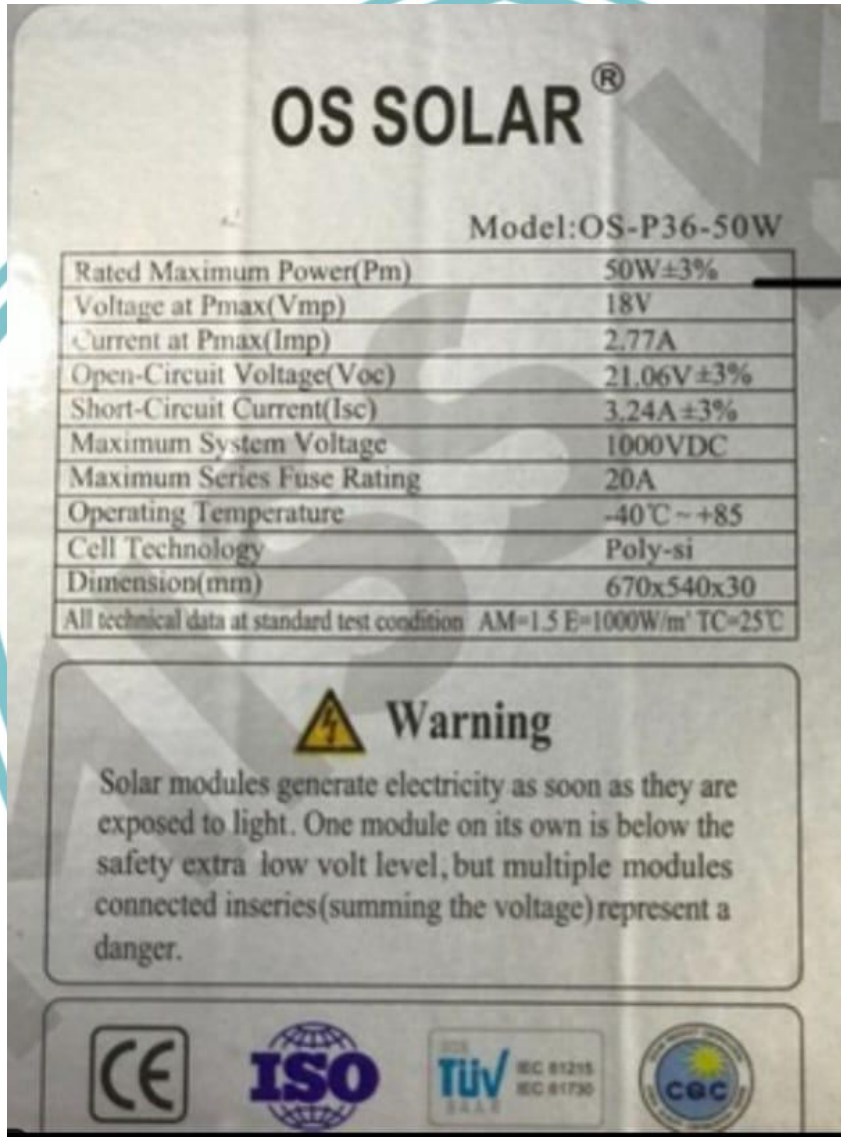


Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN

Lampiran 00 Datasheet Modul Surya



OS SOLAR [®]	
Model: OS-P36-50W	
Rated Maximum Power(Pm)	50W±3%
Voltage at Pmax(Vmp)	18V
Current at Pmax(Imp)	2.77A
Open-Circuit Voltage(Voc)	21.06V±3%
Short-Circuit Current(Isc)	3.24A±3%
Maximum System Voltage	1000VDC
Maximum Series Fuse Rating	20A
Operating Temperature	-40°C ~ +85
Cell Technology	Poly-si
Dimension(mm)	670x540x30
All technical data at standard test condition AM=1.5 E=1000W/m' TC=25°C	

Warning

Solar modules generate electricity as soon as they are exposed to light. One module on its own is below the safety extra low volt level, but multiple modules connected in series (summing the voltage) represent a danger.







CE ISO TÜV IEC 61215 IEC 61730 CQC

Lampira 00 Katalog *Solar Charger Controller PWM*



Solar ICharger PWM N1210/1220/1230

Charging Current	10A		20A		30A	
Battery Voltage	12V / 24V Auto					
Max PV Panel	120W	240W	240W	480W	360W	720W
Panel	1 pcs X 120W	2 pcs X 120W	2 pcs X 120W	4 pcs X 120W	3 pcs X 120W	6 pcs X 120W
Serial / Parallel	1S	1S / 2P	1S / 2P	2S / 2P	1S / 3P	2S / 3P

Photo		
Current	10A 20A 30A	40A 50A 60A
LCD Display		
Heat sink	 <p>Small current controller with conventional heat dissipation</p>	 <p>Aluminum gear heat sink to extend the service life</p>

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



SMT-POWER BATTERY

BATTERY SMT1226

Product Description

Model	SMT1226
Voltage	12 V
Capacity	26 Ah
Resistance	≤ 8.3 mΩ
Product Dimensions (LxWxHxTH)	165 x 126 x 172 x 178 mm
Unit Box Dimensions (LxWxH)	-
Product Weight / Weight + Box	± 7.5 kg / -
Quantity per Carton	2 pcs
Weight per Carton	± 15.5 kg
Carton Dimensions	178 x 270 x 196 mm
Terminal Size	16
Terminal Type	L

↳ Length W Width H Height TH Total Height (include terminal)

Life Chart



Testing Condition

Discharging: current 0.17C (IV 1.7V/cell);
 Charging: current 0.25C max, voltage 2.45V/cell;
 Charging volume: 125% of discharged capacity.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS



Mohammad Fattahul Hamim

Lahir di Jakarta pada tanggal 24 Agustus 2000. Anak kedua dari 2 bersaudara . Latar belakang Pendidikan Formal penulis adalah Sekolah dasar di SD Negeri Sukamaju Baru 2 Depok Jawa Barat pada tahun 2013, SMP Taruna Bhakti Depok tahun 2016, dan SMAS Yapemri Depok pada tahun 2019. Penulis melanjutkan

Pendidikan ke Jenjang perkuliahan dengan gelar Ahli Madya Teknik (A.Md.T) di Politeknik Negeri Jakarta, Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Teknik Listrik(2019-2022)

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**