



© 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



ANALISA PEMASUKAN DAN PENGELUARAN DAYA BATERAI
33AH 12V PADA PLTS 100 WP SISTEM *OFF GRID*

TUGAS AKHIR

Dimas Adi Nugroho
1903311009
POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



ANALISA PEMASUKAN DAN PENGELUARAN DAYA BATERAI
33AH 12V PADA PLTS 100 WP SISTEM *OFF GRID*

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Diploma Tiga

Dimas Adi Nugroho

1903311009

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 : Dimas Adi Nugroho

NIM : 1903311009

Tanggal : 21 Juni 2022

Tanda Tangan :

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



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

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh :

Nama : Dimas Adi Nugroho

NIM : 1903311009

Program Studi : Teknik Listrik

Judul Tugas Akhir : Analisa Pemasukan dan Pengeluaran Daya Baterai 33Ah 12V
pada PLTS 100 Wp Sistem *Off grid*

Telah diuji tim penguji dalam siding 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, 21 Juni 2022

Disahkan Oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Ir. Sri Hanaryani, M.T

NIP. 196305031991032001



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

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 Analisa Pemasukan dan Pengeluaran Daya Baterai 33Ah 12V pada PLTS 100 Wp Sistem *Off grid* ini 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, 14 Juli 2022

Dimas Adi Nugroho



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 ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	1
LEMBAR PENGESAHAN	2
TUGAS AKHIR	2
KATA PENGANTAR	3
DAFTAR ISI	4
DAFTAR GAMBAR	7
DAFTAR TABEL	8
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Luaran	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Pemasukan dan Keluaran Daya Baterai	4
2.2 Pembangkit Listrik Tenaga Surya Off Grid	4
2.3 Rangkaian Seri Modul Surya	6
2.4 Baterai	6
2.4.1 Baterai <i>Vented Lead Acid</i> (VLA)	6
2.5 Sistem Kerja Baterai Termal	7
2.6 State of Charge (SOC) SOC	8
2.6.1 DOD (Depth of Discharge)	8
2.7 Komponen baterai	9
2.7.1 <i>Elemen battery</i>	9
2.7.2 Elektrolit	9
2.7.3 Asam ada baterai	10
2.8 parameter baterai	11
2.8.1 Pada Saat Mesin Mati	11
2.8.2 Pada Saat Menghidupkan (Start) Awal Mesin	11



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

2.8.3 Pada Saat Mesin Hidup	11
2.9 <i>Solar Charge Controller (SCC)</i>	11
2.10 MCB (<i>Miniature Circuit Breaker</i>)	12
2.11 Light Dependent Resistor (LDR)	13
2.12 Lampu LED DC	13
2.13 Motor DC	14
BAB III ANALISA DAYA MASUKAN DAN KELUARAN	15
3.1 Pengaruh Daya Masuk	15
3.2 Pengaruh Daya Keluar	15
3.3 Cara Kerja Alat	16
3.4 Diagram Blok	17
3.5 Spesifikasi Alat	19
3.6 Metode Penelitian	23
3.6.1 Alat dan Komponen Pengujian	24
3.6.1.1 Multimeter Digital	24
3.6.1.2 Modul Surya	24
3.6.1.3 <i>Solar Charge Controller (SCC)</i>	26
3.6.1.4 <i>Light Dependent Resistor (LDR)</i>	27
3.6.1.5 Baterai	28
3.6.1.6 Lampu LED DC	28
3.6.1.7 Time Delay Relay Module XY – J02	29
3.6.1.8 Motor Pompa Air	30
3.6.1.9 <i>Solar Power Meter</i>	32
3.6.2 Variasi Pengujian	33
3.6.3 Rangkaian Pengujian	34
BAB IV PEMBAHASAN	35
4.1 Deskripsi Pengujian	35
4.2 Prosedur Pengujian	35
4.2.1 Prosedur Pengujian baterai	35
4.3 Pengujian	36
4.3.1 Pengambilan Data input modul surya	36



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

4.3.2 Data Daya Keluaran Baterai	38
4.3.3 pengukuran Kapasitas pengisian Baterai	39
4.4 Analisa Data	41
4.4.1 Analisa daya masuk baterai	41
4.4.2 Analisa daya keluar dari baterai	42
BAB V PENUTUP	44
5.1 Simpulan	44
5.2 Saran	44
DAFTAR PUSTAKA	45
LAMPIRAN	47





DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 PLTS Off Grid	5
Gambar 2. 2 Rangkaian Modul Surya Seri	5
Gambar 2. 3 Baterai VRLA	6
Gambar 2. 4 Baterai VRLA AGM	7
Gambar 2. 5 Elemen baterai	9
Gambar 2. 6 Gambar kotak baterai	10
Gambar 2. 7 Solar Charge Controller PWM	12
Gambar 2. 8 MCB DC	12
Gambar 2. 9 Light Dependent Resistor	13
Gambar 2. 10 Pompa Air DC	14
Gambar 3. 1 Desain Detail Alat	16
Gambar 3. 2 Diagram Alir Sistem Kontrol Kolam Ikan	17
Gambar 3. 3 Diagram Blok Sistem PLTS Off-Grid	21
Gambar 3. 4 Diagram Blok Kontrol Kolam Ikan	22
Gambar 3. 5 PLTS Off Grid	23
Gambar 3. 6 multimeter digital	24
Gambar 3. 7 Modul Solar	25
Gambar 3. 8 SCC	26
Gambar 3. 9 LDR	27
Gambar 3. 10 Baterai 33 Ah 12V	28
Gambar 3. 11 lampu Led DC	29
Gambar 3. 12 TDR	29
Gambar 3. 13 Motor Pompa DC	30
Gambar 3. 14 Power Meter	32

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



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

Tabel 3. 1 Spesifikasi Komponen Elektrikal	23
Tabel 3. 2 Spesifikasi Komponen Mekanikal	25
Tabel 3. 3 Spesifikasi Modul Solar	31
Tabel 3. 4 Spesifikasi SCC	31
Tabel 3. 5 Spesifikasi LDR	32
Tabel 3. 6 Spesifikasi Lampu	33
Tabel 3. 7 TDR	34
Tabel 3. 8 Solar panel Off Grid	35
Tabel 3. 9 Multimeter	36
<u>Tabel 4. 1 Data Daya Pemasukan Baterai</u>	
<u>Tabel 4. 2 Daya Keluaran Baterai</u>	
<u>Tabel 4. 3 Pengisian Baterai</u>	

**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

ABSTRAK

Sistem analisa pemasukan dan keluaran daya baterai dapat dihitung dayanya dengan mencari tegangan serta arus yang berada pada pemasukan dan keluaran baterai. Metoda penelitian ini menggunakan multimeter sebagai pengecek arus dan tegangan dari perbandingan tegangan dan arus pada pemasukan dan keluaran dari baterai 33Ah 12V. Dari hasil pengukuran dan analisis didapatkan pemasukan tegangan yang dihasilkan pada pemasukan baterai dengan beban yang sama pada sistem fotovoltaik terbesar terjadi pada saat keadaan cuaca mendung 18V dan jatuh tegangan terkecil pada keadaan cuaca cerah yaitu 19V. Dari hasil pengukuran keluaran kapasitas baterai, arus yang terukur pada 10 menit pertama adalah 16,1 ampere, dan 10 menit ke enam sebesar 13,25 ampere. Sisa kapasitas baterai setelah pemakaian adalah 13,25 Ah. Efisiensi rata-rata baterai adalah 0,06 watt dalam pengulangan 15 menit. Kebutuhan kapasitas baterai untuk beban pompa air 25 watt dan lampu 5 watt masing masing 2 buah menggunakan pembangkit listrik tenaga surya sudah tepat.

Kata Kunci : Pemasukan dan keluaran daya baterai, baterai 33Ah 12V

ABSTRACT

The battery power intake and output analysis system can be calculated by measuring the voltage and current that is at the battery intake and output. This research method uses a multimeter as a current and voltage check from the ratio of tension and current at the intake and output of a 33Ah 12V battery. From the results of measurements and analysis, it was obtained that the voltage intake generated in the battery intake with the same load on the largest photovoltaic system occurred during an 18V cloudy weather condition and the smallest voltage drop in sunny weather conditions, namely 19V. From the results of measuring the battery capacity output, the rated current in the first 10 minutes was 16.1 amperes and the sixth 10 minutes are 13.25 amperes. The remaining capacity of the battery after discharging is 13.25 Ah. The average efficiency of the battery is 0.06 watts in a 15-minute repeat. The need for battery capacity for a water pump load of 25 watts and a lamp of 5 watts each of 2 pieces using a solar power plant is appropriate.

Key word: Battery power intake and output, 33Ah 12V battery



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

Energi surya (matahari) adalah sumber energi yang tidak akan pernah habis ketersediaannya dan energi ini juga dapat dimanfaatkan sebagai energi alternatif yang akan diubah menjadi energi listrik dengan panel surya. Panel surya sendiri merupakan alat yang mampu beroperasi dengan baik jika berada pada tempat yang tersinari oleh matahari tanpa menghasilkan polusi dan limbah yang dapat mencemari lingkungan. Kehadiran ide pemanfaatan energi surya menjadikan tantangan untuk mendapatkan suplai tenaga listrik secara mandiri. Hal ini akan menjadi masalah yang serius dalam menyediakan energi yang cukup untuk seluruh masyarakat yang ada. Salah satu upaya untuk mengatasinya adalah dengan menggunakan energi panas matahari.

Kebutuhan udara pada kolam pemeliharaan ikan sangat vital untuk kelangsungan hidup ikan yang dipelihara. Beberapa kolam yang dikembangkan tidak memiliki suplai udara yang cukup, seperti pemeliharaan ikan di dalam terpal ataupun di dalam kolam plastik. Tumbuhnya ikan menyebabkan kebutuhan udara di dalam air meningkat. Solusi untuk menyuplai udara di kolam adalah dengan menggunakan pompa air, serta kebutuhan pada kolam ikan pada malam hari adalah penerangan. Pada umumnya energi yang dibutuhkan untuk mensuplai sistem penerangan dan kebutuhan udara pada kolam ikan menggunakan energi listrik langsung dari PLN atau berbahan bakar diesel. Penggunaan energi tersebut menimbulkan biaya yang cukup besar dan berpengaruh terhadap keuntungan budidaya ikan. Pada pembahasan kali ini bertujuan untuk membuat sistem pompa air sebagai penyuplai udara pada kolam berdimensi kecil dengan sumber energi penggerak pompa air menggunakan energi alternatif yaitu surya (panel surya). Metode yang digunakan adalah dengan membuat kolam ikan dengan tenaga dari energi surya untuk energi yang akan digunakan pada penerangan dan pompa kolam. Hasil yang diharapkan adalah telah dicapai berupa kolam ikan bertenaga surya 100 Wp (*Watt Peak*) yang dapat dipergunakan sebagai penerangan dan pompa listrik untuk mendukung budidaya ikan. (Novianto et al., 2022).



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

Pada penggunaan sistem PLTS Secara umum PLTS dibagi menjadi 2 jenis yaitu PLTS *On grid* dan PLTS *Off grid*. Dalam sistem *off grid* ini baterai digunakan sebagai penyimpan energi listrik yang terkena sinar panas matahari. Agar daya dan pemasukan pada baterai dikatakan maksimal maka diperlukan *Solar Charge Controller*, alat ini merupakan perangkat elektronik yang ditempatkan di antara susunan modul surya dan baterai. Alat ini berfungsi untuk mengatur daya pengisian pada baterai dari daya keluaran modul surya sehingga baterai tidak mengalami *over charge*. Dalam proses pengisian baterai, istilah *Depth of Discharge (DOD)* merupakan penentuan dimana besar daya baterai yang bisa disalurkan ke beban melalui inverter. Daya dari baterai tidak dapat disalurkan semuanya sampai baterai dalam keadaan kosong kiranya sebesar 80% saja, yang mana akan mengurangi kualitas umur pakai baterai. Spesifikasi dari baterai yang digunakan yaitu Baterai *Lead – Acid 33Ah 12v* dengan daya keluaran 33Ah 12v dengan *standby use 13,5 – 13,9 v*. Karena penggunaan energi listrik yang dibutuhkan, maka dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai perhitungan kapasitas baterai yang akan digunakan untuk penggunaan beban pada pembangkit listrik tenaga surya pada kolam ikan yang saat ini penulis bahas.

Kinerja dari penggunaan baterai pada PLTS tersebut perlu diketahui agar dalam penerapannya didapatkan hasil yang maksimal, maka pada Tugas Akhir ini penulis mengambil judul

1.2 Perumusan Masalah

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

1. Bagaimana cara mengukur daya yang dihasilkan dari pemasukan dan keluaran baterai melalui efisiensi daya?
2. Bagaimana cara menentukan kapasitas baterai *Lead – Acid 33Ah 12v*?
3. Berapa daya masuk dan keluaran pada baterai?
4. Cara menentukan waktu dan daya pengisian baterai?



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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

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. mengukur daya yang dihasilkan dari pemasukan dan keluaran baterai melalui efisiensi daya.
2. Menentukan daya yang dihasilkan pada baterai
3. Menganalisis daya masukan dan keluaran pada baterai
4. menentukan waktu pengisian baterai

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

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

BAB V PENUTUP

5.1 Simpulan

Dari hasil pengujian dan pembahasan yang dilakukan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Dengan radiasi matahari W/m^2 /hari dapat menghasilkan energi keluaran modul sebesar 349 Wh/hari. Dan efisiensi maksimum modul surya yang digunakan sebesar 22, 87 %.
2. Modul Surya yang dibuat memiliki cara kerja menerima cahaya untuk dialirkan ke baterai sebagai penerima melalui SCC untuk dialirkan juga ke beban
3. Baterai memerlukan periodik discharge untuk memperpanjang umur baterai. dimana discharge dilakukan hanya berkisar 10 persen dari total kapasitas. Full discharge sebagai bagian dari pemeliharaan rutin tidak direkomendasikan karena akan mengurangi siklus hidup baterai.
4. Pada suhu tinggi dibutuhkan tegangan lebih kecil dan suhu lebih rendah dibutuhkan tegangan lebih tinggi.
5. Untuk mengetahui daya baterai maka harus mencari arus dan tegangan pada baterai. Untuk mencari arus harus dengan rangkaian seri dengan beban. Sedangkan untuk mencari tegangan dengan multimeter yang dihubungkan beda potensial.
6. Baterai tidak boleh di habis totalkan, karena bisa merusak masa baterai.

5.2 Saran

Adapun saran yang diharapkan sebagai pengembangan Skripsi ini adalah :

1. Baterai harusnya memiliki pengukur suhu, karena untuk mencharge baterai lebih baik baterai tidak dalam keadaan panas.



DAFTAR PUSTAKA

- Eko, S., Saputro, D., Kho, I., & Khwee, H. (n.d.). *ANALISIS PERENCANAAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA*. 1–10.
- Evan, R. (2019). Tugas Akhir. *175.45.187.195*, 31124. [ftp://175.45.187.195/Titipan-Files/BAHAN WISUDA PERIODE V 18 MEI 2013/FULL TEXT/PD/lovita meika savitri \(0710710019\).pdf](ftp://175.45.187.195/Titipan-Files/BAHAN%20WISUDA%20PERIODE%20V%2018%20MEI%202013/FULL%20TEXT/PD/lovita%20meika%20savitri%20(0710710019).pdf)
- Fahrizal Riki. (2016). *PERENCANAAN PLTS OFF GRID DENGAN DAYA OUTPUT 17,694 kWh PADA USAHA DAGANG WARUNG KOPI YAHBIT KUPI BANDA ACEH PROGRAM STUDI STRATA SATU TEKNIK ELEKTRO*.
[http://156.67.221.169/id/eprint/3170%0Ahttp://156.67.221.169/3170/1/SKRIPSI 201611240 RIKI FAKHRIZAL.pdf](http://156.67.221.169/id/eprint/3170%0Ahttp://156.67.221.169/3170/1/SKRIPSI%20201611240%20RIKI%20FAKHRIZAL.pdf)
- Hill, W. D. (1980). Battery. *The English Journal*, 69(5), 55. <https://doi.org/10.2307/817656>
- Iii, B. A. B., & Teori, L. (n.d.). *ST*.
- Novianto, S., Supriyadi, Adji, A. A., & Faisal. (2022). Pembuatan Aerator Dengan Menggunakan Tenaga Surya Untuk Pemeliharaan Ikan Pada Kolam Aerator Fabrication Using Solar Power for Fish Farming in a Small Pond Dimension. *Jurnal Abdi Masyarakat Indonesia*, 4(1), 51–56. <https://doi.org/10.25105/jamin.v4i1.9652.1>.
- Parningotan Sitohang, M. (2019). PERANCANGAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA (PLTS) TERPUSAT OFF-GRID SYSTEM. *Energi*.
- Patel. (2019). 濟無 No Title No Title No Title. 9–25.
- Petra, U. K. (n.d.). 2. *landasan teori 2.1*. 4–20.
- Politeknik Negeri Bandung. (2015). *Motor DC brushless*. 1(1), 1–2.
- Rahmania, A. U., & Saraswati, H. G. (2018). Perancangan pH Meter Berbasis Arduino Uno. *Elektromedik*, 1, 22–30.
- Rentang, I., Pengisian, W., State, T., Elektro, T., Teknik, K., Brawijaya, U., & Teknik, F. (2018). *Identifikasi rentang waktu pengisian terhadap state of health baterai valve-regulated lead acid (vrla)*.





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

- Rubio, P. F. (2013). *No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における健康関連指標に関する共分散構造分析Title. 1*, 81–109.
- 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.
- Subarjo, A. H., Mardiyata, B., & Wibowo, T. (2020). Peningkatan Pengetahuan Pemanfaatan Energi Matahari Untuk Mendukung Ketahanan Energi Pada Kelompok Pemuda Di Sendangtirto Berbah Sleman. *KACANEGARA Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 3(2), 147–154. <https://doi.org/10.28989/kacanegara.v3i2.548>
- Tegal, U. P., Tegal, K., Pembimbing, D., Tegal, U. P., & Tegal, K. (2020). *ANALISA DAYA OUTPUT SISTEM PENGISIAN BATERAI PADA SEPEDA MOTOR HYBRID DENGAN VARIASI PUTARAN RODA PENGGERAK MOTOR LISTRIK BERBASIS ARDUINO*
Abstrak.
- Viantus, I., Priyatman, H., & Hiendro, A. (2017). ANALISIS EFISIENSI PADA RANCANG BANGUN SOLAR HOME SYSTEM. *Jurnal Teknik Elektro*, 1.

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

LAMPIRAN

Lampiran 00 Datasheet Baterai



© 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



Lampiran 00 Datasheet Luxmeter



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 kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

FT3424, FT3425 Specifications				
Only FT3425 is equipped with Bluetooth® wireless technology, others are standard specifications				
Classification	IEC 61010-1: 1985 class II IEC C 1609-1: 2006 general AA class			
Light receiving element	Silicon photo-diode			
Display	Display: 4 digit, 2000 count LCD Display update rate: 500 ms ±20 ms Display unit: lx (lux)			
Measurement ranges	Range	Measurement range	Display step	
	20 lx	0.00 lx to 20.00 lx	1 count/step	
	200 lx	0.0 lx to 200.0 lx		
	2000 lx	0 lx to 2000 lx		
	20000 lx	00 lx to 20000 lx	10 counts/step	
200000 lx	000 lx to 200000 lx	100 counts/step		
Range selection	Auto/Manual			
Linearity	±2% rds (Multiply by 1.5 for display values in excess of 5000 lx)			
Accuracy guarantee conditions	Sensor unit and display unit must bear the same identification number			
Accuracy guarantee for temperature and humidity	21°C to 27°C (68°F to 80.6°F), 75% RH or less (non-condensing)			
Characteristics	(Temperature characteristics) ±1% rds (Humidity characteristics) ±1% rds			
Response time	Auto range: within 5 seconds, Manual range: within 2 seconds			
Output specifications	Output method	D/A output	Range	Output rate
	Output level	2 V range 1x	20 lx	1 mV DC/0.01 lx
	Resolution	1 mV	200 lx	1 mV DC/0.1 lx
	Output update rate	500 ms ±20 ms	2000 lx	1 mV DC/1 lx
	Output resistance	1.1 kΩ or less	20000 lx	1 mV DC/10 lx
	Output accuracy	±10% rds (±5 mV/at output rate)	200000 lx	1 mV DC/100 lx
Power supply	AA/LE alkaline battery x2, Rechargeable battery x2, USB bus power 5 V DC			
Continuous battery operation time	Approx. 300 hours	(when using AA alkaline battery, no Bluetooth® wireless technology)		
	Approx. 60 hours	(when using AA alkaline battery, with Bluetooth® wireless technology)		
Auto-power off	Turns off the instrument 10 min. ±1 min. after the last key operation (can be canceled)			
Operating temperature and humidity	-10°C to 40°C (-14°F to 104°F), 80% RH or less (non-condensing)			
Storage temperature and humidity	-20°C to 50°C (-4°F to 122°F), 80% RH or less (non-condensing)			
Operating environment	Indoors, pollution degree 2, altitude up to 2000 m (6562 ft.)			
Applicable standards	Safety IEC61010, EMC IEC61326			
Standard compliance	IEC 61010-1: 1985 class II, IEC C 1609-1: 2006 general AA class			
Dust proof and waterproof	IP40 (EN60529)			
Dimensions and mass (including the battery)	Approx. 70W × 170H × 39D mm (3.07" W × 6.69" H × 1.54" D) Approx. 310 g (10.9 oz.) (FT3424) 320 g (11.3 oz.) (FT3425)			
Accessories	Instruction Manual *1, AA/LE alkaline battery *2, Sensor cap (with strap) *1, Carrying case (only the main unit can be stored) *1, Strap *1, USB cable (9.9 m) *1, CD-R (USB driver, dedicated computer application software, and communications specifications) *1, Precautions Concerning Use of Equipment that Emits Radio Waves *1 (FT3425 only)			
	Interfaces Bluetooth communication software GENNECT Cross Supported OS Windows 10 or later (Only for Bluetooth® low energy models) Supported Android devices Android 4.3 or later (Only for Bluetooth® low energy models)			

Model : LUX METER FT3424, FT3425	
Model No. (Order Code)	(None)
FT3424	
FT3425	Built-in Bluetooth® wireless technology

Options

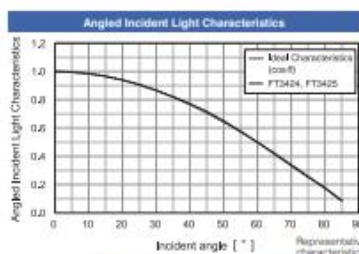
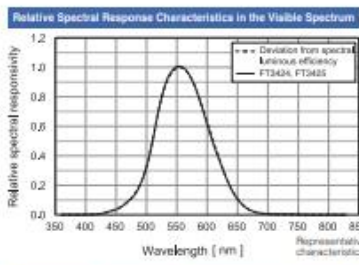
EXTENSION CART 25029
This cart with castor wheels can be easily moved between measurement locations. Use with the Connection Cable L9620 to check instrument readings from a standing posture. (The FT3425 can be paired with a smartphone, eliminating the need for a connection cable.)
Extension pole length: Approx. 0.5 m to 1.8 m

Connection Cable L9620
Use when positioning the sensor unit and display unit separately during use. (length: 2 m)

Carrying case C0202 (Soft case)
Handy for storing the instrument with the Output Cord L9004, USB cable, and Connection Cable L9620.
545W × 210H × 70D mm
(5.7" W × 8.27" H × 2.78" D)

Carrying case C0201 (Semi-hard case)
Stores the Output Cord L9004 and a USB cable.
137W × 193H × 69D mm
(5.4" W × 7.60" H × 2.72" D)

Output Cord
L9004 Mini plug to banana 1.5 m/4.9 ft length
L9005 Connect to IEC terminal 1.5 m/4.9 ft length
L9006 Connect to terminal block 1.5 m/4.9 ft length



Oblique incident light characteristics	
Angle	Deviation from cosine characteristics
30°	±2.6%
60°	±7.9%
90°	±25.6%

Graph illustrates typical characteristics. Characteristics exhibited by individual products may vary slightly.

Data can be downloaded to tablets and smartphones using Hioki's dedicated apps available from the Google Play or App Store. (FT3425 only) Search for "HIOKI" and download the "GENNECT Cross" app.

*Hioki, Google Play and the Google Play logo are trademarks of Google Inc. *Hioki is a registered trademark of Hioki Technology, Inc. and/or its affiliates in various countries.
*iPhone, iPad, iPod touch, iPad Pro and iPhone 11 are trademarks of Apple Inc. *Apple and the Apple logo are trademarks of Apple Inc., registered in the U.S. and other countries. *App Store is a service mark of Apple Inc. *Microsoft, Windows, Windows Phone, and Excel are either registered trademarks or trademarks of Microsoft Corporation in the United States and/or other countries.
*Samsung, Galaxy and Android are trademarks or registered trademarks of Samsung Electronics Co., Ltd.
*The Bluetooth® word mark and logo are registered trademarks owned by Bluetooth SIG, Inc. and any use of such marks by HIOKI E.E. CORPORATION is under license.
*The label information about countries and regions where wireless operation is currently supported, please refer the label surface.

HIOKI
HIOKI E. E. CORPORATION

HEADQUARTERS
81 Kozu-2,
Utsunomiya, Nagano 386-1192 Japan
https://www.hioki.com

Scan for all regional contact information

All information correct as of May/26, 2022. Contents are subject to change without notice.

FT3425T-258 Printed in Japan




© 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

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 ² 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 inseries(summing the voltage) represent a danger.

JAKARTA

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	<table border="1"> <tr> <td>132°</td> <td>137°</td> <td>126°</td> </tr> <tr> <td>107°</td> <td>24</td> <td>60</td> </tr> </table>	132°	137°	126°	107°	24	60	<table border="1"> <tr> <td>120°</td> <td>100°</td> <td>83°</td> </tr> <tr> <td>2168</td> <td>2108</td> <td>144</td> </tr> <tr> <td>125°</td> <td>107°</td> <td>24</td> </tr> </table>	120°	100°	83°	2168	2108	144	125°	107°	24
132°	137°	126°															
107°	24	60															
120°	100°	83°															
2168	2108	144															
125°	107°	24															
Heat sink	Small current controller with conventional heat dissipation	Aluminum gear heat sink to extend the service life															

© 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, pennisan karya ilmiah, pennisan laporan, pennisan 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



Lahir di Purworejo pada tanggal 26 Agustus 2001. Anak pertama dari 2 bersaudara. Latar belakang Pendidikan formal penulis adalah SMP Darussalam Ciputat (2013-2016), SMK Triguna Utama Ciputat (2016-2019), Penulis melanjutkan Pendidikan ke jenjang perkuliahan dengan gelar Ahli Madya Teknik (Amd.T) di Politeknik Negeri Jakarta, Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Teknik Listrik (2019 -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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

