



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



RANCANG BANGUN PANEL SURYA UNTUK MENGERAKAN POMPA DENGAN SOLAR TRACKER

SUB JUDUL

Sistem Proteksi Arus Beban Lebih Pada Panel Surya

LAPORAN TUGAS AKHIR

Oleh:

Bayu Anugerah Putra

NIM. 1802321044

PROGRAM STUDI TEKNIK KONVERSI ENERGI

JURUSAN TEKNIK MESIN

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

AGUSTUS 2021



“Tugas Akhir ini kupersembahkan untuk ayah, ibu, bangsa, dan Almamater”

© 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





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

HALAMAN PERSETUJUAN

**LAPORAN TUGAS AKHIR
RANCANG BANGUN PANEL SURYA UNTUK MENGGERAKAN
POMPA DENGAN SOLAR TRACKER**

Oleh:

Bayu Anugerah Putra

NIM. 1802321044

Program Studi D3 Teknik Konversi Energi

Laporan Tugas Akhir telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing 1

Ir. Emir Ridwan, M. T.

NIP. 196002021990031001

Pembimbing 2

Hasvienda Mohammad Ridlwan, S.T., M. T.

NIP. 199012162018031001

Ketua Program Studi

D3 Teknik Konversi Energi

Ir. Agus Sukandi, M. T.

NIP. 196006041998021001



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta.
 - 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

HALAMAN PENGESAHAN

LAPORAN TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN *SOLAR CELL* UNTUK MENGERAKAN POMPA DENGAN *SOLAR TRACKER*

Oleh:

Bayu Anugerah Putra

NIM. 1802321044

Program Studi Diploma III Teknik Konversi Energi

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang tugas akhir dihadapan Dewan Penguji pada tanggal 28 Agustus 2021 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar diploma III pada program studi diploma III Teknik Konversi Energi

DEWAN PENGUJI

No.	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Ir. Emir Ridwan, M.T.	Ketua		28-08-2021
2.	Rahman Filzi S.T. M.T.	Anggota		28-08-2021
3	Cecep Slamet Abadi, S.T. M.T.	Anggota		28-08-2021

Depok, 10 September 2021

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Eng., Muslimin ST., MT
NIP. 197707142008121005



LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

1. Bayu Anugerah Putra

NIM. 1802321044

Menyatakan bahwa yang dituliskan didalam Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya kami sendiri bukan jiplakan (plagiasi) karya orang lain baik sebagian atau keseluruhan. Pendapat, gagasan atau temuan orang lain yang terdapat didalam Laporan Tugas Akhir telah kami kutip dan rujuk sesuai dengan etika ilmiah. Demikian pernyataan ini kami buat dengan sebenar-benarnya.

Depok, 20 Agustus 2021



Bayu Anugerah Putra

NIM. 1802321044

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



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir. Shalawat serta salam terlimpah selalu kepada Nabi Muhammad SAW, keluarganya, para sahabatnya, dan kepada umatnya.

Laporan tugas akhir yang berjudul “Rancang Bangun Panel Surya Untuk Menggerakkan Pompa Dengan Solar Tracker”. Laporan tugas akhir ini dibuat untuk memenuhi syarat kelulusan dan mendapatkan gelar Diploma Pada Program Studi Teknik Konversi Energi, Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.

Dalam penyusunan laporan tugas akhir penulis banyak mendapatkan bantuan, saran, dan bimbingan dari berbagai pihak. Dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan nikmat serta rezekinya sehingga kami dapat melaksanakan semua hal yang bersangkutan dengan pendidikan yang dijalani
2. Kedua orang tua yang telah memberikan beasiswa penuh selama menempuh pendidikan jenjang diploma III serta selalu memberikan do'a, fasilitas dan motivasi.
3. Bapak Dr. Eng. Muslimin, S.T . M.T sebagai Ketua Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta.
4. Bapak Ir. Agus Sukandi, M.T. sebagai Ketua Jurusan Program Studi Teknik Konversi Energi, Politeknik Negeri Jakarta.
5. Bapak Ir. Emir Ridwan, M.T. dan Bapak Hasvienda Mohammad Ridlwan, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, pikiran, dan tenaga untuk membantu menyelesaikan laporan tugas akhir.
6. Crespo Morantes, M. Alif Nur Aqlis dan Nabila Pramesti Sartono yang telah menjadi tim tugas akhir dan membantu selama mengerjakan tugas akhir
7. Tak lupa menulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang

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

telah membantu menyelesaikan tugas akhir. Semoga laporan tugas akhir ini bermanfaat bagi pembacanya, mudah dipahami sehingga dapat meningkatkan wawasan dan pengetahuan.

Depok, 20 Agustus 2021



Penulis



© 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





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 PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
KATA PENGANTAR	v
Daftar Gambar	ix
Daftar Tabel	x
ABSTRAK.....	xi
ABSTRACT.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Lokasi Objek Tugas Akhir	2
1.6 Metode.....	2
1.7 Manfaat.....	3
1.8 Sistematika Penulisan.....	3
BAB 2	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Panel Surya.....	5
2.1.1 Jenis Panel Surya	5
2.1.2 Prinsip kerja panel surya	5
2.2 Baterai.....	6
2.2.1 Klasifikasi Baterai.....	6
2.3 Solar Tracker	7
2.4 Relay.....	7
2.4.1 Syarat – Syarat Relai Proteksi.....	8
2.5 Arduino Uno	9
2.6 Sensor Arus ACS712.....	10
2.7 Sistem Proteksi	11
BAB III	12
METODOLOGI PENELITIAN.....	12
3.1 Diagram alir	12
3.2 Penjelasan langkah kerja.....	13
3.2.1 Studi Literature	13



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

3.2.2	Perancangan Pompa Panel Surya dengan Solar Tracker.....	13
3.2.3	Pemilihan Komponen.....	14
3.2.4	Pembuatan Sistem Mekanik.....	20
3.2.5	Pembuatan sistem elektrik	20
3.2.6	Pengujian alat.....	21
3.2.7	Pengambilan data	22
3.2.8	Analisa data.....	23
BAB IV	25
Hasil dan Pembahasan	25
4.1 Pemrograman Mikrokontroler Arduino.....	25
4.1.1 Sketch Arduino.....	25
4.1.2 Flow chart Program Arduino	27
4.1.3 Diagram Blok Sistem Proteksi	27
4.1.4 Sistem Proteksi dengan Pembagi Arus	28
4.1.5 Sistem Proteksi	28
4.1.6 Pengujian Sistem Proteksi.....	29
BAB V	30
Kesimpulan dan Saran	30
5.1 Kesimpulan.....	30
5.2 Saran	30
Daftar Pustaka.....	31
Lampiran.....	32



Daftar Gambar

Gambar 2.1 Relay 1 chanel	8
Gambar 2.2 Arduino Uno.....	10
Gambar 2.3 Sensor Arus ACS712	11
Gambar 3.1 Diagram Alir	12
Gambar 3.2 Rangkaian sistem elektrik	21
Gambar 3.3 pengambilan data intensitas cahaya	23
Gambar 3.4 pengambilan data penggunaan impeller pompa pada <i>software Solid works</i> .	23
Gambar 4.1 Coding Arduino.....	25
Gambar. 4.2 Coding Arduino.....	26
Gambar 4.3 Coding Arduino.....	26
Gambar 4.4. Flow Chart Program Arduino.....	27
Gambar 4.5. Diagram Blok Sistem Proteksi	28

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 Komponen dan Alat yang Digunakan	14
Tabel 4.1. Hasil pengukuran sensor ACS712 dan multimeter	29

© 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





RANCANG BANGUN PANEL SURYA UNTUK MENGGERAKAN POMPA DENGAN SOLAR TRACKER

**Bayu Anugerah Putra¹, Crespo Morantes², Mochamad Alif Nur Aqlis³,
Nabila Pramesti Sartono⁴, Emir Ridwan⁵, Hasvienda Mohammad Ridwan⁶**
Program Studi Teknik Konversi Energi, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri
Jakarta, Kampus UI Depok, 16424
Email: Bayu.aputra11@gmail.com

ABSTRAK

Sistem proteksi pada peralatan tenaga listrik sangat diperlukan untuk kualitas listrik, sistem proteksi yang baik mampu melokalisir keadaan dari gangguan seperti kelebihan beban dan hubung singkat. Pengendalian dari sistem proteksi sendiri harus cepat dan sensitif dalam merespon gangguan, sehingga langsung memerintahkan sistem proteksi untuk bekerja. Dalam penelitian ini dibuat Prototipe Proteksi Arus beban lebih terdiri dari komponen seperti Sensor Arus ACS 712 30 Ampere, Mikrokontroler Arduino Uno, relay 5 Volt DC, baterai 9 volt dan komponen pendukung lainnya. Dalam proses pengujiannya menggunakan lampu dengan daya 10 Watt dengan tegangan 12Vdc sebanyak 2 buah dan pompa DC 50 Watt dengan tegangan 12 volt. Apabila terjadi arus lebih dari batas maksimal arus yang ditentukan, maka sistem proteksi akan memutus dengan bantuan kontak relay NC 5Vdc yang menandakan bahwa sedang terjadi arus beban lebih

Kata-kata kunci: Sistem Proteksi, Sensor ACS712, Relay

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

ABSTRACT

The protection system on electrical power equipment is very necessary for the quality of electricity, a good protection system is able to locate conditions from disturbances such as overloads and short circuits. The control of the protection system itself must be fast and sensitive in responding to disturbances, so that it immediately orders the protection system to work. In this study, an overload current protection prototype was made consisting of components such as the ACS 712 30 Ampere Current Sensor, Arduino Uno Microcontroller, 5 Volt DC relay, 9 volt battery and other supporting components. In the testing process, 2 lamps with a power of 10 Watts with a voltage of 12Vdc are used and a 50 Watt DC pump with a voltage of 12 volts. If there is more current than the maximum current limit specified, then the protection system will disconnect with the help of the 5Vdc NC relay contact which indicates that there is an overload current.

Keywords: Protection System, ACS712 Sensor, Relay.



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

Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) adalah pembangkit listrik yang memanfaatkan energi dari cahaya matahari untuk menghasilkan energi listrik. Komponen utama dari PLTS adalah panel surya fotovoltaik yang dapat mengkonversi energi matahari menjadi energi listrik. Panel surya dapat menghasilkan energi listrik dalam jumlah banyak yang tidak perlu menggunakan bahan bakar untuk mengoperasikannya maka panel surya bisa dikatakan pembangkit listrik yang ramah lingkungan. [1] Tenaga surya memiliki beberapa keuntungan antara lain energinya tersedia secara cuma-cuma, perawatannya mudah dan tidak ada komponen yang bergerak sehingga tidak menimbulkan suara/kebisingan, serta mampu bekerja secara otomatis.[2]

Pemakaian listrik dengan penggunaan beban 50 watt dan beroperasi selama 7 jam/hari dalam 1 bulan biaya listrik yang dikeluarkan sebesar Rp. 110.000 namun bila penggunaan listrik yang bersumber dari PLN diganti dengan energi terbarukan(panel surya) akan mengeluarkan biaya sebesar Rp. 3.900.000 untuk biaya pembelian serta perncangan alat. Biaya tersebut memang terkesan cukup mahal namun setelah dihitung biaya yang awalnya Rp. 3.900.000 akan lebih hemat dibandingkan Listrik yang bersumber dari PLN dalam kurun waktu 5 tahun. Untuk penggunaan listrik PLN dalam jangka waktu 5 tahun akan memakan biaya sebesar Rp. 6.600.000 sedangkan bila listrik PLN digantikan dengan PLTS biaya yang terpakai dalam kurun waktu 5 tahun sebesar Rp. 5.700.000. hal ini membuktikan bahwa penggunaan panel surya dapat mengurangi biaya pemakaian listrik.

Penggunaan panel surya yang terpasang pada umumnya kebanyakan masih bersifat statis yang menyebabkan penerimaan matahari tidak optimal, Tetapi semakin hari perkembangan panel surya semakin baik dengan adanya sistem solar tracking yang berguna untuk meningkatkan penangkapan intensitas cahaya



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

matahari dengan cara mengikuti arah sinar matahari. Semakin besar intensitas cahaya matahari yang ditangkap oleh panel surya, maka semakin besar daya listrik yang dihasilkan.

Daya yang dihasilkan PLTS bisa digunakan untuk kebutuhan sehari hari seperti lampu penerangan, pompa sirkulasi kolam ikan, dan lain-lain. Tetapi bila penggunaan daya ini tidak diatur maka akan terjadi arus beban lebih yang akan menyebabkan hubung singkat dan akan berpengaruh pada sistem solar tracking dan umur pakai baterai. PLTS memerlukan suatu sistem yang diperlukan untuk mencegah kerusakan pada system tracking solar cell dan memperpanjang usia battrey. Proteksi arus lebih sangat dibutuhkan dalam hal untuk menjaga keamanan dari suatu sistem. Jika sistem proteksi tersebut bagus, maka akan terciptanya keadaan yang aman, apabila pada saluran terjadi kelebihan arus yang disebabkan oleh pemakaian beban ataupun hubung singkat.[3]

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana merancang sistem proteksi arus beban lebih pada panel surya?

1.3 Tujuan

1. Merancang sistem proteksi arus beban lebih pada panel surya.
2. Mengetahui kinerja sistem proteksi arus beban lebih pada panel surya

1.4 Batasan Masalah

Penulis membatasi masalah mengenai “Rancang Bangun Sistem Proteksi Arus Beban Lebih pada Panel Surya” yang hanya mencakup tentang:

1. Mengatur setpoint untuk sistem proteksi arus beban lebih.

1.5 Lokasi Objek Tugas Akhir

Penelitian rancang bangun pompa berbasis panel surya menggunakan solar tracker ini di laksanakan di Pinang Ranti, Jakarta Timur.

1.6 Metode

Untuk menyelesaikan masalah dari Rancang Bangun Sistem Proteksi Arus Lebih pada Panel Surya ini digunakan metode sebagai berikut:

1. Studi literatur Pada metode studi literatur, tim penulis memecahkan masalah dengan membaca buku – buku dan jurnal yang relevan dengan



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

permasalahan.

2. Praktik Pada metode praktik, tim penulis memecahkan masalah dengan cara pembuatan desain konsentrator, pemasangan, pengujian, serta pengambilan data dan melakukan analisis.

1.7 Manfaat

Manfaat dari rancang bangun sistem proteksi arus beban lebih pada panel surya ini dapat memproteksi arus beban lebih atau *short circuit* yang terjadi pada panel surya.

1.8 Sistematika Penulisan

A. BAGIAN AWAL:

1. Halaman sampul.
2. Halaman pengesahan.
3. Abstrak.
4. Kata Pengantar.
5. Daftar isi.
6. Daftar Gambar.
7. Daftar Tabel.
8. Daftar Lampiran.

B. BAGIAN UTAMA: BAB I PENDAHULUAN, Bab ini meliputi latar belakang, rumusan permasalahan, ruang lingkup penelitian dan pembatasan masalah, garis besar metode penyelesaian masalah, tujuan, manfaat dan sistematika penulisan Tugas Akhir.

BAB II STUDI PUSTAKA, Bab ini menjelaskan materi yang menunjang dan mendukung penelitian ini, meliputi pembahasan mengenai topik yang akan dikaji lebih lanjut.

BAB III METODOLOGI, Bab ini menjelaskan alur penelitian mulai dari metode yang digunakan dalam penelitian ini, prosedur, pengumpulan data, dan gambar rancangan alat.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN, Berisi urutan jadwal kegiatan dalam pembuatan tugas akhir mulai dari pengujian proposal sampai pengajuan siding dalam satuan minggu perkuliahan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN, Bab ini meliputi kesimpulan dari seluruh

hasil pembahasan dan saran dari penulis serta pihak-pihak yang terkait.

C. BAGIAN AKHIR

1. Daftar Pustaka.
2. Lampiran

© 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





© 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





BAB V

Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari Sistem Proteksi Arus lebih menggunakan Sensor Arus ACS712 berbasis Arduino Uno dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Proteksi Arus lebih yang dibangun dapat memutus saluran apabila terjadi arus beban lebih, dapat menghubungkan kembali apabila arus dibawah batas maksimal Setpoint.
2. Sistem Proteksi Arus lebih menggunakan sensor Arus ACS712 30A, dapat bekerja dengan baik dalam system proteksi.

5.2 Saran

1. Cek terlebih dahulu program yang sudah dibuat di software Arduino Uno.
2. Pastikan bahwa program yang dibuat sudah sesuai dengan komponen/alatnya.
3. Komponen yang digunakan sebaiknya diuji terlebih dahulu agar dapat digunakan dengan baik.



Daftar Pustaka

1. ESDM, (2012). *Matahari Untuk PLTS di Indonesia*.
2. S. Energy, (2021). *Sun Energy Pembangkit Listrik Tenaga Surya Atap*
3. Prayogo, Hadi.dkk. (2014). *Prototype Proteksi Arus Lebih Menggunakan Current Transformer Berbasis Mikrokontroler Atmega32*. Universitas Lampung.
4. Wibowo, Riyanto. (2009). *Studi Penggunaan Solar Reflector Untuk Optimalisasi Output Daya Pada Photovoltaic Modu*. Universitas Kristen petra. Surabaya.
5. Rosalina, dan Sinduningrum, Estu. (2019). *Penerapan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Di Lahan Pertanian Terpadu Ciseeng Parung-Bogor*. Program Studi Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah Prof. DR HAMKA.
6. Winarmo, Istiyo., dan Wulandari, Firdaus. (2017). *Solar Tracking System Single Axis Pada Solar Sel Untuk Mengoptimalkan Daya Dengan Metode Adaptive Neurofuzzy Inference System (Anfis)*. Teknik Elektro. Surabaya.
7. Almanda, Deni., dan Yusuf, Habil. *Perancangan Prototype Proteksi Arus Beban Lebih Pada Beban DC Menggunakan Mikrokontroler*. Jurusan Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah Jakarta.
8. Harianto, Dwi Puji.dkk. (2009). *Analisis Koordinasi Over Current Relay Dan Recloser Di Sistem Proteksi Feeder Gardu Induk Semen Nusantara (Snt 2) Cilacap*.

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

```
const int currentPin = A1;
int relay1 = 8;
void setup()
{
  Serial.begin(9600);
  Serial.println(F("Current Sketch"));
  pinMode(relay1, OUTPUT);
  digitalWrite(relay1, LOW);
}

void loop()
{
  // The ASC712-30 has 66mV/A
  // That is 1 amp for every 0.066V.
  // The middle of 2.5V is zero amps.
  float voltage = read_volt (currentPin);
  float amps = (voltage - 2.5) / 0.066;
}
{
  Serial.println(current Sketch);
  delay(1000);
}
if(( current >= 5.3)
{
digitalWrite(relay1, HIGH);
Serial.println("load exceeded");
}
if(( currentAcc < 5.3)
{
digitalWrite(relay1, LOW);
Serial.println("normal Load");
}

// Read voltage from a certain analog pin.
// AVG_NUM can be up to 60, more does not fit into a unsigned integer.
#define AVG_NUM 20
```

- 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



```
float read_volt(int pin)
{
    unsigned int total = 0;           // start with zero, this is used for the total value.
    for (int i=0; i<AVG_NUM; i++)    // loop through reading raw adc values
    {
        AVG_NUM number of times
        total += analogRead(pin);    // read the input pin

        // The delay is arbitrary.
        // It can be 0 to 20ms.
        // Test for your own circuit what is best.
        delayMicroseconds(50);      // pauses for 50 microseconds
    }
    // The voltage is raw_adc / 1023 * 5V and also divided by the amount of samples
    for average.
    // Convert every integer to float before calculating something.
    // This way, the extra bits gained by averaging are used in the calculation.
    float volt = (float) total / 1023.0 * 5.025 / (float) AVG_NUM;
    return(volt);
}
```

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