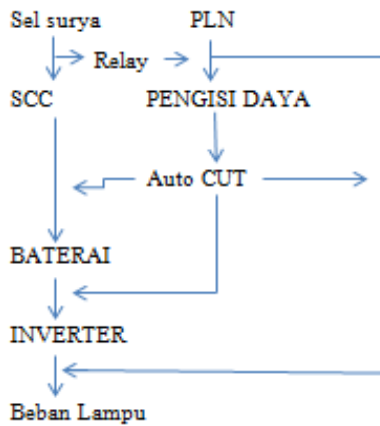
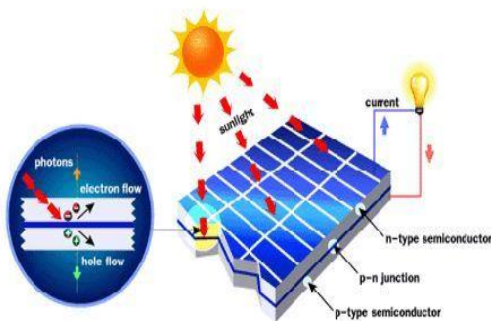


silicon pada saat permukaannya mendapatkan cahaya matahari (Gambar 2).



Gambar 1. Blok diagram



Gambar 2. Rangkaian Sel Surya Menghasilkan Listrik

2.2 Rangkaian SCC (Solar Charge Control)

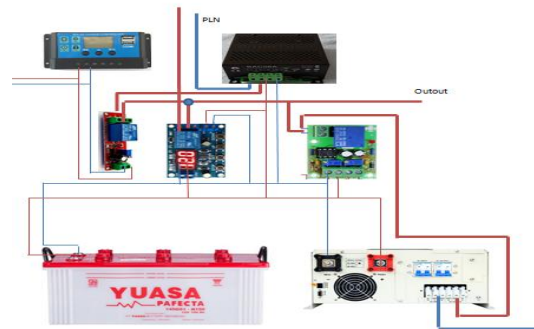
SCC berperan untuk mengatur proses pengisian baterai. Tegangan sebesar 12 Volt DC atau lebih yang di hasilkan oleh sel surya akan di kontrol oleh alat ini. Kontroler ini berfungsi sebagai alat pengatur tegangan baterai agar tidak melampau batas toleransi daya, alat ini juga mencegah batrai balik mngalir ke panel surya ketika malam hari, sehingga batrai yang sudah terisi tidak habis, alat ini juga akan memutuskan pegisian daya ketika batrai penuh pada siang hari. Rangkaian pengisian daya baterai.



Gambar 3. Rangkaian SCC

2.3 Rangkaian auto cut menggunakan Charger

Rangkaian auto cut menggunakan charger ini bekerja pada saat malam hari atau pada saat siang dalam keadaan mendung. Input dari charger ini di ambil dari tegangan listrik PLN dengan indikator auto cut maka jika batrai pada keadaan kurang tegangan pada 11 volt DC maka auto matis batrai di cas. Modul relay pada gambar berfungsi mengidentifikasi sinar matahari. Input dari auto cut yang ada pada gambar berasal dari tegangan yang di keluarkan oleh baterai, sedangkan input relay berasal dari panel surya.



Gambar 4. Rangkaian Auto Cut

2.4 Rangkaian Inverter

Rangkain Inverter ini adalah suatu alat yang dirangkai untuk merubah tegangan DC menjadi tegangan AC di mana pada penelitian ini penulis menggunakan inverter *low frequency square wave* dengan daya 450 watt dan diamankan menggunakan MCB dan mampu untuk menghidupkan bola lampu dan peralatan elektronik seperti kipas dan pemanas. Bisa dilihat pada Gambar 5 rangkaian inverter.



Gambar 5. Rangkain Inverter

2.5 Cara Kerja Sistem

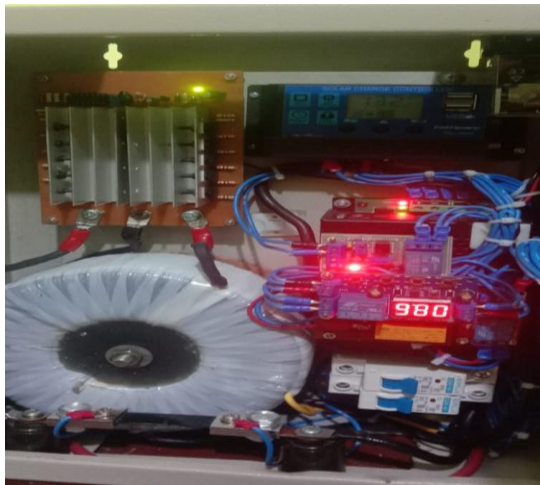
pengendali sistem hibrida panel surya dengan PLN adalah suatu alat yang di gunakan dalam pembangkit listrik tenaga surya penggunaan rumah tinggal. Alat ini bekerja seprti saklar yang mengalihkan energi listrik. Alat ini di buat untuk memudahkan proses peralihan energi listrik dari

PLTS ke PLN dan sebagai penyimpan energi matahari.

Perinsip kerja alat ini adalah alat ini bekerja ketika tegangan batrai inverter mencapai 11 volt atau baterai low. Ketika baterai dalam keadaan low maka auto matis relay pada auto cut bekerja meghidupkan pengisi daya, dan juga mengalihkan teganggan PLN untuk di gunakan menghidupkan beban. Hal ini bekerja pada keadaan malam hari.

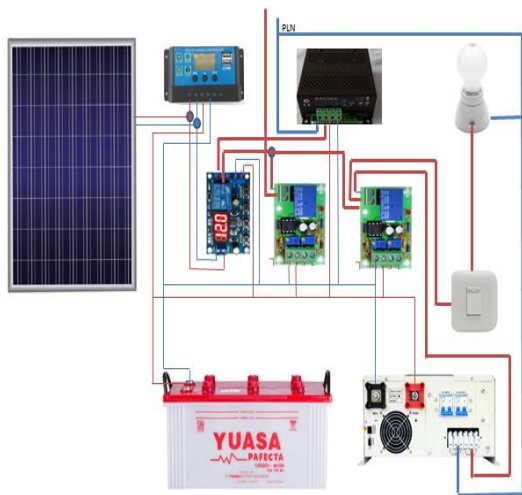
Ketika keadaan siang dan matahri bersinar, jika baterai dalam keadaan Low di karenakan pemakain bebean tinggi maka beban otomatis beralih ke PLN, akan tetapi tidak meghidupkan pengisi daya karna arus yang masuk ke pengisi daya (*Charger*) di putus oleh relay yang akan beroprasi pada siang hari ketika relay mendapatkan tegangan sekurangngnya 9 Volt DC yang berasal dari panel surya, bisa di katakan relay tersebut sebagai sensor penanda siang dan malam. pengisian daya kebatrai pada siang hari memanfaatkan sinar matahari yang bersinar.

2.6 Hasil Praktian



Gambar 6. Hasil Peraktikan

III. HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 7. Rangkaian keseluruhan

Untuk pengujian sistem secara keseluruhan berdasarkan waktu yaitu pada siang hari ketika matahari bersinar dan panel surya menghasilkan tegangan 9 volt DC, jika baterai dalam keadan low maka otomatis energi yang dihasilkan dari panel surya disalurkan ke SCC (*Solar Charger Control*) akan di control untuk dapat mengisi daya baterai hinggal penuh 13,7 Volt DC. Pada saat baterai diisi dayanya oleh panel surya beban pemakaian akan beralih ke PLN.

Ketika baterai dalam keadaan terisi penuh pada tegangan 13,7 Volt DC maka selanjutnya modul *auto cut charger* akan bekerja menghidupkan relay, fungsi relay ini adalah kontrol untuk memutus dan menyambungkan PLN dan hasil dari inverter untuk dipakai menghidupkan beban contohnya lampu.

Percobaan dalam keadaan malam hari ketika panel surya tidak dapat menghasilkan tegangan atau yang dihasil panel surya kurang dari 9 Volt DC, apabila baterai dalam keadaan low penulis mengatur tegangan low baterai di 11 Volt DC, Maka pengecasan akan diambil alih oleh tegangan PLN, beban pemakaian tidak akan mati dikarenakan pemakaian diambil alih oleh tegangan PLN.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil praktian dan pembahasan maka didapat kesimpulan sebagai berikut:

1. Sebuah unit pengndali sistem hibrida panel surya dengan PLN pada penggunaan rumah tinggal dapat di terapkan di rumah dengan daya 450 watt. Dan dapat menghidupkan lampu dan kipas angin, manfaat yang di dapat dari penggunaan solar panel ini adalah dapat mengurai penggunaan bahan bakar fosil yang semangkin lama semangkin menipis seperti yang sudah di jelaskan di bab 1 halaman 1. Energi matahari yang di simpan di dalam baterai dapat di manfaatkan untuk menghidupkan peralatan elektronik pada malam hari atau pada keadaan cuaca mendung ketika tida ada senar matahari.
2. Alat ini dapat bekerja pada keadaan siang dan malam hari, dapat membackuop beban ketika terjadi pemadaman listrik, pada saat terjadi pemadaman listrik beban beralih ke inverter, sistem pengisain daya baterai dapat diisi dengan 2 mode, dengan menggunakan panel surya dan dengan menggunakan PLN, pada siang hari pengisian daya baterai menggunakan panel surya dan malam hari pengisian daya batrai menggunakan PLN jika batrai dalam keadaan kurang dari 11 Volt DC. Alat ini idak dapat menghidupkan alat elektronika seperti komputer, televisi di karnakan gelombang yng di hasilkan oleh inverter adalah gelombang squaer wave.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Claudia Dewi Larasati. 2015. *Proposal Program Kreativitas Mahasiswa Judul Program*. https://eprints.uns.ac.id/27445/1/I0111023_001027_Solar_Charger_sebagai_Fasilita.pdf, diakses pada 28 April 2022 pukul 17:00.
- [2]. Ansal Qadri. 2018. *Pembangkit Listrik Sistemhibrid Sel Surya Dengan Energi Angin*, https://digilibadmin.unismuh.ac.id/upload/24485-Full_Text.pdf, diakses pada 1 Mei 2022 pukul 15:00.
- [3]. Adria., Agus. Tarmizi. 2015. *Model Hibrid PV-Genset Aplikasi pada Sistem Off Grid*. Seminar Nasional dan Expo Teknik Elektro : Universitas Syiah Kuala
- [4]. Hasan, Hasnawiya. 2012. *Perancangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Di Pulau Saugi*. Jurnal Riset dan Teknologi Kelautan (JRKT) Vol 10 No. 2 : Makassar: Universitas Hasanuddin.
- [5]. Muhamad Akbar. 2020. *Pengendalian Pembangkit Listrik Hybrid Renewable Energy (Surya, Bayu Dan Picohidro) Menggunakan Mikrokontroler ATMega2560*” http://digilib.unhas.ac.id/uploaded_files/temporary/DigitalCollection/ODAwMDcyOGQ4Y2FkZDEwNjc0ZTNiMzc2Yzk2NjdjODMwNzFiOThkMw==.pdf, diakses pada 6 Mei 2022 pukul 14:00 : Makasar Universitas Hasanuddin.
- [6]. L. S. Mulia, I. M. Shidiq, Soeprapto, and J. M. T. Haryono, 2016, *Analisis Teknik dan Ekonomi Power Hibrida* (,) pp. 1–6.
- [7]. April Angi Prayogi. 2018. *Perancangan Sistem Pembangkit Listrik Hybrid (Pln-Solar Cell) Pada Gedung Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia Menggunakan Homer*. <https://dspace.uui.ac.id/bitstream/handle/123456789/12623/revisi%20fixxx%20laporan%20fix.pdf?sequence=3&isAllowed=y>, diakses pada 21 Mei 2022.
- [8]. Ditjen Energi Baru Terbarukan dan Konversi Energi., 2014., *Statistik Energi Baru Terbarukan dan Konversi Energi*, Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, Jakarta.
- [9]. Strong, Steven J, 1987, *The Solar Electric House, A Design Manual for Home-Scale Photovoltaic Power Systems*, Pennsylvania, Rodale Press.
- [10]. Joseph and J. Kamala, 2013, *Economic and Backslash Tolerable Solar Tracking System*, International Multi - Conference on Automation, Computing, Communication, Control and Compressed Sensing (iMac4s), pp.748-753.