

Rancang Bangun Multivoltage Input Output Pada Inverter Sekala Kecil (Stud Kasus : Panel Surya dan Baterai VRLA)

Oleh:

Miftah Nur Hafidz

Indah Sulistiyowati

Teknik Elektro

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Mei, 2023

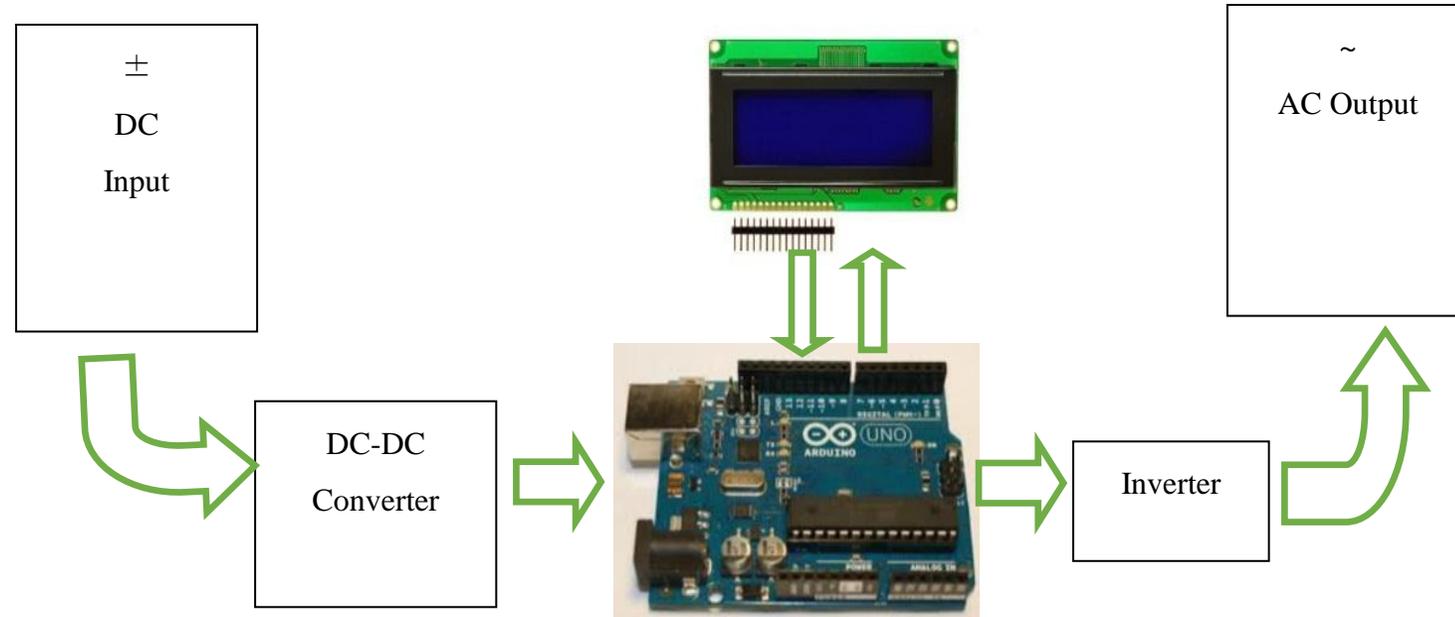
Pendahuluan

Untuk mengatasi permasalahan sebaran sumber daya listrik di Indonesia yang belum merata di setiap daerah serta di lain sisi pengaplikasian multi tegangan keluaran AC yang memanfaatkan sumber DC yang multi tegangan. Pada proyek ini sistim dirancang untuk dapat mengakomodasi berbagai macam sumber tegangan DC yang multi tegangan untuk dapat menghasilkan *output* berupa tegangan AC yang dapat diatur besar tegangannya sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Pertanyaan Penelitian (Rumusan Masalah)

1. Bagaimana mengendalikan *input* DC dari berbagai sumber serta besaran nilai yang berbeda?
2. Bagaimana kontrol dan sinkronisasi *output* berupa tegangan AC sesuai dengan *setting point* yang diinginkan?
3. Bagaimana mempertahankan kondisi stabil dari sistem seiring dengan variasi jenis *input* dan beban *output*.
4. Bagaimana karakteristik tegangan minimal *input* dan maksimal *output*?

Metode

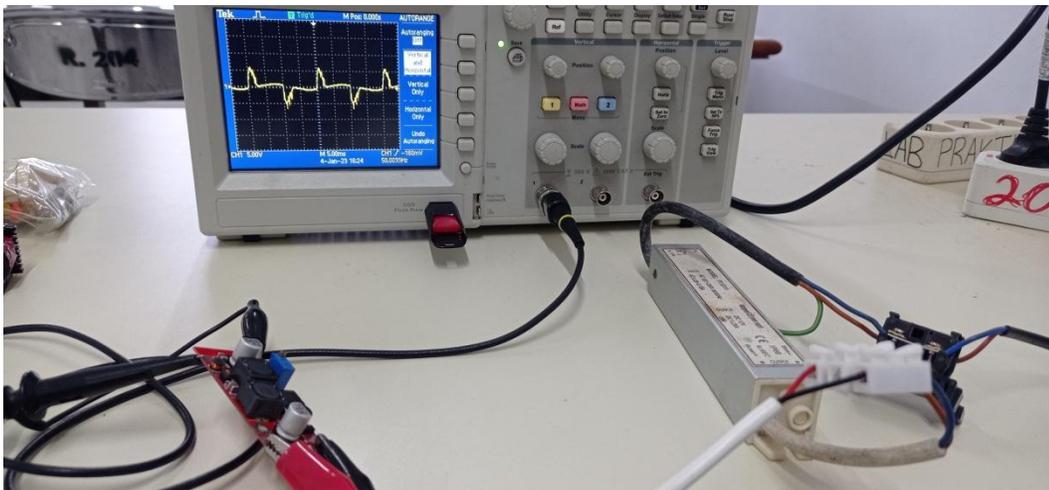


Masukan pertama berupa sumber tegangan DC dari baterai, solar panel maupun power suplai. Masukan DC yang bersifat fluktuatif/multi tegangan selanjutnya akan diproses oleh rangkaian *DC-DC converter* untuk memperoleh tegangan kerja yang stabil dalam rentang 12V DC untuk kebutuhan suplai ke rangkaian *inverter*. Pada rangkaian inverter mikrokontroler arduino melakukan pensakelaran dengan memanfaatkan timer internal untuk dapar menghasilkan sinyal SPWM untuk mentrigger *driver* MOSFET. Sinyal DC 12V yang dilakukan pensakelaran oleh MOSFET selanjutnya difilter L-C dan dimasukkan ke trafo step-up ke tegangan 220V AC.

Hasil

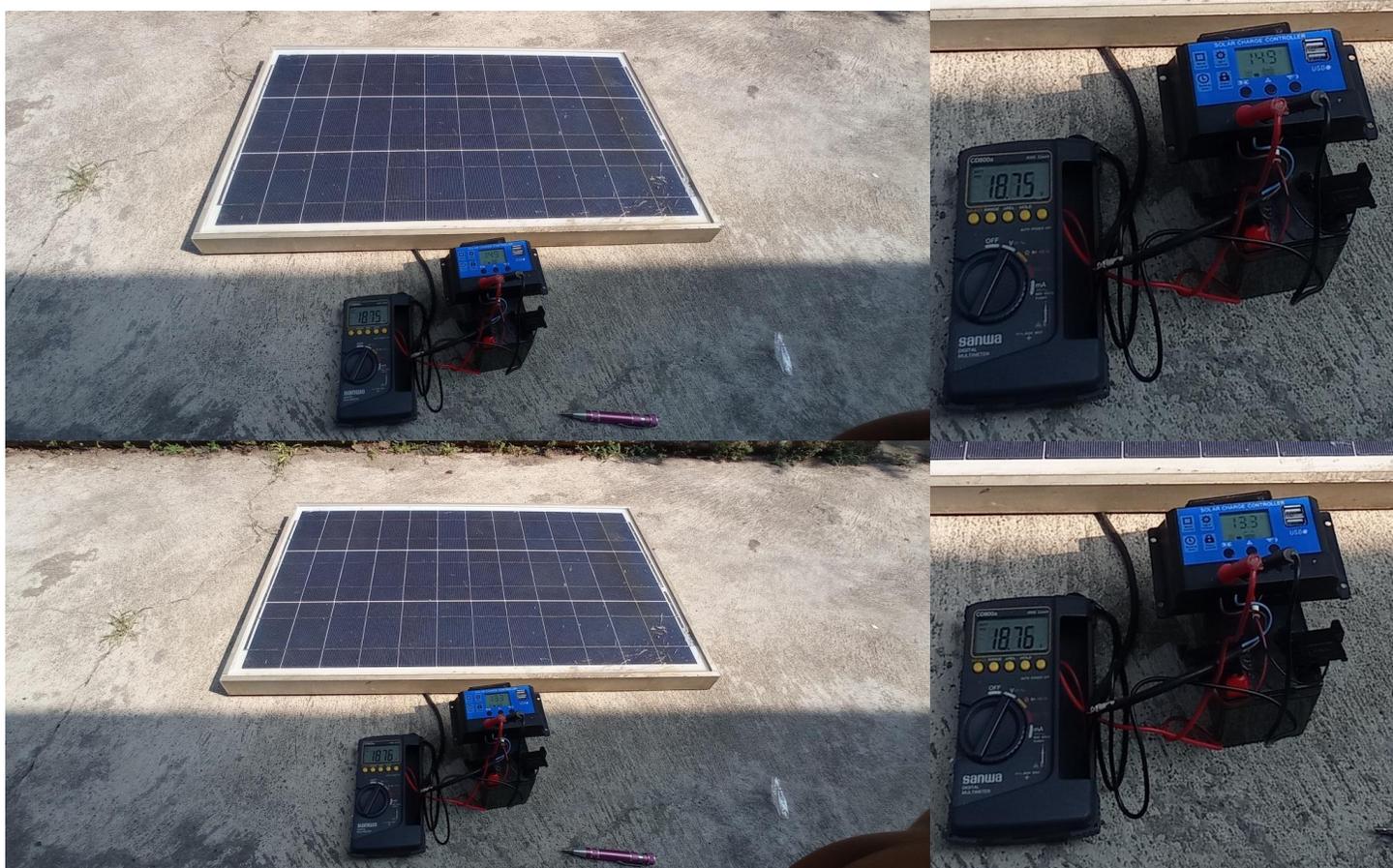
- **Pengujian Parsial**

Pada pengujian ini didapatkan beberapa hasil yang tidak sesuai dengan harapan sehingga beberapa revisi harus dilakukan yakni pada penggunaan modul rangkaian SEPIC XL9000E



Hasil

- **Pengujian Keseluruhan**



Pembahasan

Dari hasil pengujian ini diutuskan untuk menggunakan modul solar charger controller sebagai rangkaian pengkondisi sinyal baik dari solar panel maupun baterai VRLA

Temuan Penting Penelitian

Penggunaan module SEPIC XL6009E tidak cocok untuk pengaplikasian multivoltage pada penelitian ini dikarenakan respon yang hanya baik pada saat tegangan diatas 12V

Manfaat Penelitian

Segi Ekonomi

- Sistem ini dapat diterapkan pada rumah tangga dengan perekonomian menengah keatas terutama pada lokasi daerah yang belum terjangkau aliran listrik dari PLN

Segi Iptek

- Manfaat untuk pengembangan iptek dari sistem ini adalah study penggunaan ilmu kontrol berbasis Arduino uno sebagai *main controller* dari sistem. Penggunaan mikrokontroler ini sangat menghemat biaya karena dapat mengontrol lebih dari satu alat, jika dibandingkan dengan spesifik IC tertentu yang hanya mampu mengontrol satu alat dalam siklus kontrol

Segi Universal

- Sistem yang akan dibuat ini dapat digunakan secara umum oleh semua masyarakat, terlebih diutamakan kepada masyarakat yang terdapat daerah yang belum terjangkau sumber daya listrik. Selain itu, sistem utama yang digunakan yaitu kontroler dari otomatisasi yang akan diatur sedemikian rupa agar mudah digunakan ataupun dipindahkan dan diatur ulang kondisinya di tempat lain

Referensi

- [1] E. Agung, “Pemodelan dinamis pengaturan frekuensi motor ac berbeban menggunakan pid.”
- [2] I. Sulistiyowati, J. Jamaaluddin, and I. Anshory, “Hybrid Energy Storage Performance Evaluation of Fuel Cell Injection on Standalone Photovoltaic System,” *J. Electr. Technol. UMY*, vol. 6, no. 1, pp. 41–48, 2022.
- [3] M. V. Rajkumar and T. Nadu, “Modeling and Simulation of Asymmetric Cascaded Multilevel Inverter with Reduced Switches using Multicarrier PWM Control,” *Int. J. Adv. Res. Electr. Electron. Instrum. Eng.*, vol. 5, no. 10, pp. 8064–8071, 2016.
- [4] I. D. Saputra, “Inverter Multifungsi Satu Fasa Menggunakan Fuzzy Logic Controller,” vol. 1, no. 2, pp. 6–8, 2003.
- [5] A. Corporation, “Data Sheet ATmega328P,” pp. 1–294, 2015.
- [6] P. R. Manual, “Arduino ® UNO R3 Target areas : Arduino ® UNO R3 Features,” pp. 1–13, 2022.
- [7] XLSEMI, “400KHz 60V 4A Switching Current Boost XL6009 Datasheet,” pp. 2–4, 2012.

