

SURAT TUGAS

Nomor: **133**/ST-LPPMPBSW/IV-2017

Yang bertanda tangan di bawah ini :

N a m a : ISMINARTI, M.T
NIK : 2013 004 281
Jabatan : Ketua LPPM Politeknik-Bosowa

Dengan ini memberikan tugas kepada Sdr/I :

No.	N a m a	Prodi
1	Isminarti, M.T	Dosen Prodi Teknik Mekatronika
2	Nanang Roni Wibowo, M.T	Dosen Prodi Teknik Mekatronika
3	A.Rosbayanti Putri Tsalsabi	Mahasiswi Prodi Teknik Mekatronika

Untuk melaksanakan Publikasi Penelitian dengan judul " Rancang Bangun Trainer Kit Inverter Sebagai Aplikasi Praktikum Elektronika Daya di Politeknik Bosowa " dan akan diterbitkan di Jurnal Maple edisi ke 2 bulan April tahun 2017

Demikian surat tugas ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, 02 April 2017



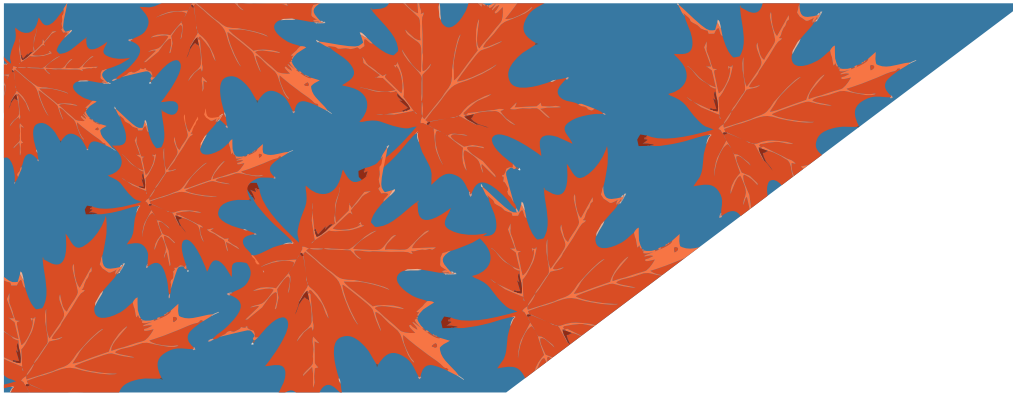
ISMINARTI, M.T
Ketua LPPM Politeknik Bosowa



JURNAL MEKATRONIKA

MAPLE

Mechatronics Journal in Professional & Entrepreneur



TAHUN 2 | EDISI 2 | APRIL 2017

Pusat Penelitian & Pengabdian Kepada Masyarakat
Politeknik Bosowa
Makassar

Kampus 1 Politeknik Bosowa Jalan Kapasa Raya No. 23 Makassar, 90245

Telp : (0411)4720012

Fax : (0411)4720013

Email : info@politeknikbosowa.ac.id

Website : www.politeknikbosowa.ac.id

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DEWAN REDAKSI JURNAL MEKATRONIKA MAPLE EDISI KE- 2 TAHUN 2017	iii
Simulasi Program Aplikasi <i>Seven Segment</i> pada <i>Trainer Kit</i> mikrokontroler PIC16F877A..	1
Implementasi Modul Kontrol <i>Flow</i> menggunakan Kontroler	8
PID Digital berbasis Mikrokontroler ATMEGA 328	
<i>Trainer Kit</i> Sistem Kendali Kecepatan Motor DC dengan.....	16
Pengendali PID Digital di Laboratorium Sistem Kendali Politeknik Bosowa	
<i>Trainer Kit</i> Sistem Kendali Posisi Motor Dc Dengan Pengendali.....	23
PID Digital di Laboratorium Sistem Kendali Politeknik Bosowa	
Implementasi Modul Kontrol <i>Level</i> menggunakan Kontroler.....	30
PID Digital berbasis Mikrokontroler ATMEGA 328	
Rancang Bangun <i>Trainer Kit</i> PLC berbasis Mikrokontroler	37
<i>Trainer Kit</i> Sistem <i>Fire Alarm</i> Berbasis PLC Mikro sebagai Modul Praktikum PLC	45
Rancang Bangun <i>Trainer Kit</i> Inverter sebagai Aplikasi	55
Praktikum Elektronika Daya di Politeknik Bosowa	
Implementasi Modul Kontrol Temperatur menggunakan.....	63
Kontroler PID Digital berbasis Mikrokontroler ATMEGA 328	
Rancang Bangun Miniatur Conveyor dengan Sistem Sortir Berdasarkan Warna	70

**DEWAN REDAKSI JURNAL MEKATRONIKA MAPLE EDISI KE- 2 TAHUN
2017**

Penanggung Jawab : Yoan Elviralita, MT

Ketua : Isminarti, MT

Anggota : 1. Andi Fitriati, MT
2. Muhammad Akil, MT
3. Nanang Roni Wibowo, MT
4. Fauziah, S.Pd
5. Ishak, S.ST

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan iman, Kekuatan dan Rahmat-Nya kepada penyusun. Karena atas izin dan berkah-Nya, penyusun dapat menyelesaikan MAPLE edisi ke- 2 tahun 2017.

Adapun isi MAPLE edisi 2 ini memuat tugas akhir mahasiswa/i Teknik Mekatronika Politeknik Bosowa yang diterbitkan secara internal dilingkup Politeknik Bosowa khususnya di program studi Teknik Mekatronika.

MAPLE edisi 1 dibuat tahun 2016, dimana penelitian diambil dari Proyek Awal mahasiswa berkolaborasi dengan membimbing sedangkan untuk edisi 2 ini diambil dari karya mahasiswa pada tugas akhir.

Terbitnya jurnal internal program studi Teknik Mekatronika setiap tahun menjadi motivasi penyusun untuk mendaftarkan ISSN (*International Standart Serial Number*).

Penyusun menyadari bahwa dalam penyusunan MAPLE edisi 2 ini melibatkan banyak bantuan dari berbagai pihak yang terkait. Untuk itu penyusun ingin mengucapkan terima kasih. Selain itu, kami menyampaikan permohonan maaf atas segala kekurangan pada penyusunan MAPLE ini. Besar harapan kami untuk saran dan masukan yang membangun dalam hal penyempurnaan MAPLE ini. Semoga dapat bermanfaat untuk kedepannya dan mendapatkan ISSN.

Makassar, 10 Desember 2017

Penyusun

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DEWAN REDAKSI MAPLE EDISI KE- 2 TAHUN 2017.....	iii
Simulasi Program Aplikasi <i>Seven Segment</i> pada <i>Trainer Kit</i> mikrokontroler PIC16F877A .	1
Implementasi Modul Kontrol <i>Flow</i> menggunakan Kontroler PID Digital berbasis Mikrokontroler ATMEGA 328	8
<i>Trainer Kit</i> Sistem Kendali Kecepatan Motor DC dengan..... Pengendali PID Digital di Laboratorium Sistem Kendali Politeknik Bosowa	16
<i>Trainer Kit</i> Sistem Kendali Posisi Motor Dc Dengan Pengendali..... PID Digital di Laboratorium Sistem Kendali Politeknik Bosowa	23
Implementasi Modul Kontrol <i>Level</i> menggunakan Kontroler..... PID Digital berbasis Mikrokontroler ATMEGA 328	30
Rancang Bangun <i>Trainer Kit</i> PLC berbasis Mikrokontroler	37
<i>Trainer Kit</i> Sistem <i>Fire Alarm</i> Berbasis PLC Mikro sebagai Modul Praktikum PLC.....	45
Rancang Bangun <i>Trainer Kit</i> Inverter sebagai Aplikasi Praktikum Elektronika Daya di Politeknik Bosowa	55
Implementasi Modul Kontrol Temperatur menggunakan..... Kontroler PID Digital berbasis Mikrokontroler ATMEGA 328	63
Rancang Bangun Miniatur Conveyor dengan Sistem Sortir Berdasarkan Warna	70

DEWAN REDAKSI MAPLE EDISI KE- 2 TAHUN 2017

Penanggung Jawab : Yoan Elviralita, MT

Ketua : Isminarti, MT

Anggota : 1. Andi Fitriati, MT
2. Muhammad Akil, MT
3. Nanang Roni Wibowo, MT
4. Fauziah, S.Pd
5. Ishak, S.ST

RANCANG BANGUN *TRAINER KIT* INVERTER SEBAGAI APLIKASI PRAKTIKUM

ELEKTRONIKA DAYA DI POLITEKNIK BOSOWA

A.Rosbayanti Putri Tsalsabil¹⁾,

Nanang Roni Wibowo²⁾, Isminarti³⁾

D3 Teknik Mekatronika, Politeknik Bosowa, Makassar, Sulawesi Selatan

[1RosbayantiPutri@gmail.com](mailto:RosbayantiPutri@gmail.com) [2nanangroni80@gmail.com](mailto:nanangroni80@gmail.com) [3ismilucky@yahoo.com](mailto:ismilucky@yahoo.com)

Abstrak

Inverter berfungsi sebagai pengkonversi tegangan DC ke AC yang salah satu Aplikasinya pada *Uninterruptible Power Supply* (UPS), yaitu perangkat penyedia listrik cadangan. Di Politeknik Bosowa terdapat mata kuliah Elektronika Daya yang salah satu materinya membahas mengenai Inverter, dimana selama ini masih dilakukan dalam bentuk simulasi untuk pembelajarannya sehingga penulis bertujuan untuk membuat *Trainer Kit* Inverter sebagai alat pembelajaran praktikum pada mata kuliah Elektronika Daya dan juga agar Mahasiswa dapat mengetahui prinsip kerja dari Inverter tersebut. Penelitian yang digunakan adalah experimental yaitu dengan perancangan dan pembuatan alat, yang pada penelitian berhasil dibuat *Trainer Kit* Inverter 1 Phase dengan menggunakan *Mikrokontroler* Atmega328 pada board Arduino sebagai pembangkit sinyal PWM, IC TLP250 untuk mengisolasi *Mikrokontroler* dengan rangkaian beban, IC IR2110 sebagai *Driver* MOSFET, Rangkaian MOSFET menggunakan IC IRFP460 sebagai penguat daya dengan Rangkaian *Low Pass Filter* (LPF) menggunakan komponen RC diperoleh sinyal Sinus terbaik pada $R = 1k \text{ Ohm}$, $C = 103 \text{ nF}$, Frekuensi = 49,85 Hz, $V_{rms} = 3,20 \text{ V}$ dan $V_{pp} = 8,96 \text{ V}$.

Kata kunci : *Trainer Kit*, Inverter, *Low Pass Filter*, IC TLP 250, IC IR2110, IC IRFP460

1. Pendahuluan

Perkembangan peralatan elektronika sangat pesat, Beberapa perangkat pendukung mengalami perkembangan, komponen elektronika yang semakin beragam. Salah satu sistem elektronika yang kita kenal adalah inverter yang berfungsi mengubah tegangan DC menjadi tegangan AC. Inverter ini sangat berfungsi sebagai penyedia listrik cadangan baik di kendaraan maupun di rumah, sebagai *emergency power* saat aliran listrik padam. *inverter DC to AC*

akan memegang peranan penting dalam mengubah energi DC dari sumber energi terbarukan sel surya menjadi energi listrik AC yang kita gunakan sehari-hari [1].

Adapun keluaran Inverter terbagi dua yaitu Inverter 1 fasa dan Inverter 3 fasa. Saat ini, ada berbagai macam dan jenis pengaruh inverter termasuk bagaimana pengaruh inverter terhadap beban statis seperti resistor ataupun induktor (*resistif-induktif*) dan pengaruhnya terhadap kontrol beban dinamis untuk berbagai aplikasi motor yang

dapat mempengaruhi presisi kecepatan dan torsi yang tinggi .

Politeknik Bosowa merupakan salah satu lembaga pendidikan vokasi yang menyelenggarakan program pendidikan profesional jenjang Diploma III Ahli Madya berbasis industri (*Industrial based Education*). Lembaga pendidikan ini diharapkan dapat mencetak tenaga ahli profesional setingkat D-III yang berkualitas dan siap pakai dalam bidangnya untuk menghadapi perkembangan dunia industri. Hal tersebut diwujudkan dengan menerapkan sistem pembelajaran dengan perbandingan 70% praktik dan 30% teori. Besarnya presentasi pembelajaran praktik yang diterapkan lembaga pendidikan tersebut dituntut untuk memenuhi kelengkapan laboratorium dengan media pembelajaran sebagai penunjang proses pembelajaran tersebut. Pada laboratorium Program Studi Teknik Mekatronika, media pembelajaran instrumentasi inverter belum tersedia.

Pembelajaran tentang inverter merupakan salah satu pembelajaran untuk mata kuliah praktikum Elektronika Daya sehingga adanya alat praktikum inverter ini sangat dibutuhkan mahasiswa sebagai wujud siap siaga mereka dalam menghadapi perkembangan dunia industri. Sebagai mahasiswa Teknik Mekatronika di Politeknik Bosowa, kita harus paham bagaimana cara kerja dari Inverter itu sendiri, dengan demikian akan dibuat suatu alat praktikum yang mampu menunjukkan bagaimana proses tegangan DC dapat menjadi tegangan AC, dimana alat praktikum ini (*Trainer Kit*) dapat digunakan oleh Mahasiswa dalam pembelajaran Praktikum di mata kuliah Elektronika Daya dalam Laboratorium

Program Studi Teknik Mekatronika di Politeknik Bosowa.

2. Kajian Pustaka

2.1 Definisi Elektronika Daya

Elektronika Daya (*Power Electronics*) didefinisikan sebagai sebuah aplikasi elektronika yang menitikberatkan pada pengaturan peralatan listrik yang berdaya besar dengan cara melakukan perubahan parameter-parameter listrik (arus, tegangan, daya listrik).

Aplikasi elektronika disini dimaksudkan rangkaian yang menggunakan peralatan elektronika terutama semikonduktor yang difungsikan sebagai saklar (*switching*) untuk melakukan pengaturan dengan cara melakukan perubahan tipe sumber dari listrik AC menjadi AC (AC Regulator), perubahan listrik AC menjadi DC (Konverter), perubahan listrik DC menjadi DC (*DC Converter*) dan perubahan listrik DC menjadi AC (Inverter) [3].

2.2 Inverter

Inverter merupakan rangkaian elektronika daya yang berfungsi sebagai pengubah arus searah (DC) menjadi arus bolak-balik (AC) dengan menggunakan metode *switching* dengan frekuensi tertentu. *Switching* itu sendiri adalah proses perpindahan antara kondisi *on* dan *off* ataupun sebaliknya. Pencacahan arus DC dengan proses *switching* ini dimaksudkan agar terbentuk gelombang AC yang dapat diterima oleh peralatan/beban listrik AC [6].

Komponen utama yang digunakan dalam proses *switching* sebuah inverter haruslah sangat cepat, sehingga tidak

memungkinkan bila digunakan saklar *on-off*, *relay*, kontaktor dan sejenisnya. Akhirnya dipilihlah peralatan-peralatan semi-konduktor yang mampu berfungsi sebagai saklar/pencacah tegangan, selain itu juga mampu melakukan proses *switching* dalam tempo yang sangat cepat. Contoh semi-konduktor tersebut transistor, UJT, IGBT, dan sejenisnya. Pemilihan komponen yang akan digunakan di dalam pembuatan inverter harus memperhatikan dan membandingkan antara kemampuan komponen dengan nilai nominal tegangan dan arus yang akan diberikan [6].

Proses pengaturan *switching* komponen semi-konduktor dapat dilakukan dengan menggunakan *timer digital* atau *pulse generator*, dapat juga dengan menggunakan mikrochip mikrokontroler untuk aplikasi sistem inverter yang lebih terprogram [6].

2.3 Pulsa PWM Membentuk Sinusoidal

Pulse Width Modulation (PWM) secara umum dapat diartikan sebagai sebuah cara memanipulasi atau membentuk lebar sinyal yang dinyatakan dengan sebuatan pulsa (*pulse*) dalam satu periode, untuk mendapatkan tegangan rata-rata yang berbeda. Sinyal PWM pada umumnya memiliki amplitud dan frekuensi dasar yang sama atau tetap, namun memiliki lebar pulsa yang bervariasi dan dapat diubah-ubah. Dimana lebar pulsa PWM berbanding lurus dengan amplitud sinyal asli yang belum termodulasi.

Pada rangkaian *Step Wave Inverter* ini menggunakan inverter yang banyak untuk mendapatkan sinyal sinusoidal yang baik dan pengurangan komponen *filter*.

Jumlah inverter yang digunakan di dalam sebuah sistem UPS biasanya 3 buah tetapi dapat pula berjumlah 6 bahkan 12 (kelipatan 3). Pada tipe regulator ini tegangan DC harus sudah teregulasi sebelum masuk pada bagian inverter agar tidak terjadi pergeseran tegangan kotak yang dihasilkan [2].



Gambar 1 Pulsa PWM membentuk sinusoidal [2]

2.4 Low Pass Filter

Low pass filter (tapis lolos-rendah atau LPF) adalah suatu rangkaian yang meneruskan sinyal-sinyal yang memiliki frekuensi dibawah frekuensi transisinya, dan melemahkan sinyal-sinyal yang memiliki frekuensi diatas frekuensi transisinya.

Frekuensi transisi (frekuensi *cut-off*) dari sebuah LPF adalah suatu frekuensi dimana respon gain dari LPF tersebut turun menjadi 70,7% dari gain maksimumnya. Dengan kata lain, gain ($H(\omega)$) dari LPF tersebut bernilai $1/\sqrt{2}$ atau 0,707. Pada frekuensi *cut-off*, energi yang didisipasi pada rangkaian bernilai setengah dari energi maksimumnya.

Optimasi-optimasi yang dapat dilakukan sejauh ini terhadap respon gain dan frekuensi dari sebuah LPF salah satunya adalah dengan arsitektur Sallen-Key filter orde dua [1].

2.5 IC TLP250

TLP250 seperti driver pada umumnya, memiliki masukan, keluaran dan koneksi *power supply*. Berikut adalah gambar, konfigurasi pin dan tabel kebenaran dari TLP250 yang digunakan [11].

- Ambang batas masukan : $I_F=5\text{mA}(\text{max.})$
- Arus suplai (ICC): $11\text{mA}(\text{max.})$
- Tegangan Suplai (VCC): 10–35V
- Arus keluaran (IO): $\pm 1.5\text{A}(\text{max.})$
- Waktu peralihan (tpLH/tpHL): $1.5\mu\text{s}(\text{max.})$
- Tegangan isolasi: 2500Vrms(min.)



Gambar 2 Bentuk IC TLP 250 [11]

2.6 IC IR2110

IR2110 adalah *voltase* tinggi, MOSFET kecepatan tinggi dan penggerak IGBT dengan saluran keluaran terarah tinggi dan rendah yang ditentukan. HVIC eksklusif dan teknologi kekebalan *latch immune* memungkinkan konstruksi monolitik yang diregulasi. *Input* logika kompatibel dengan keluaran CMOS atau LSTTL standar, turun ke logika 3.3v. *Driver output* memiliki kapasitas penyangga arus pulsa tinggi yang dirancang untuk penggerak konduksi minimum [4].

Penundaan propagasi disesuaikan untuk mempermudah penggunaan dalam aplikasi frekuensi tinggi. Saluran terapung dapat digunakan untuk menggerakkan MOSFET kanal N-channel atau IGBT di konfigurasi sisi tinggi yang beroperasi hingga 500 atau 600 volt [4].

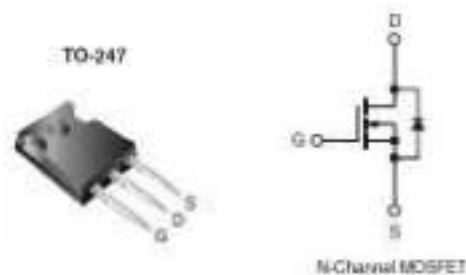
Packages



Gambar 3 IC IR2110 [4]

2.7 IC IRFP460 (MOSFET)

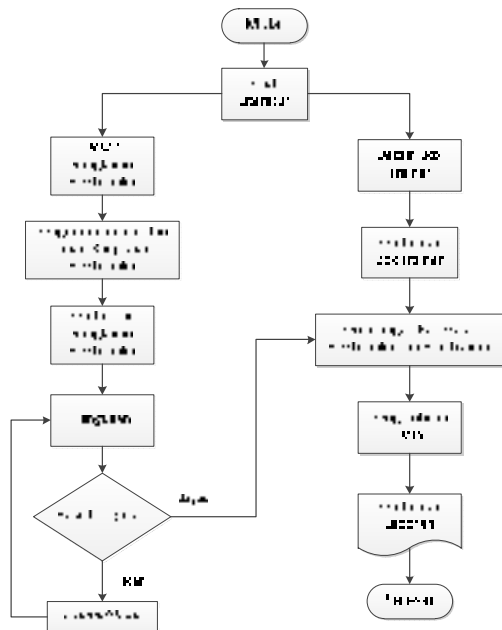
Daya generasi ketiga dari Vishay menyediakan Desainer dengan kombinasi terbaik dari *fast switching*, Desain perangkat *ruggedized*, *low on-resistance* dan efektivitas biaya. Paket TO-247 lebih disukai untuk industri komersial Aplikasi di mana tingkat daya yang lebih tinggi menghalangi penggunaan Perangkat TO-220 TO-247 serupa tapi lebih unggul dari Paket TO-218 sebelumnya karena lubang pemasangannya yang terisolasi. Ini juga memberikan jarak rambat yang lebih besar antar pin dan pin lainnya agar memenuhi persyaratan spesifikasi keselamatan [5].



Gambar 4 IC IRFP 460 (MOSFET) [5]

3. Metode Penelitian

3.1 Prosedur Penelitian



Gambar 5 Prosedur Penelitian

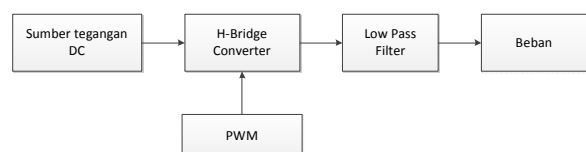
Dalam prosedur penelitian ini, pertama yang akan dilakukan adalah *Studi Literatur*. Dimana dalam *Studi Literatur* ini yang dilakukan adalah mencari berbagai materi yang terkait dengan penelitian yang penulis buat, mulai dari pencarian materi untuk komponen Rangkaian Elektronika, alat dan bahan yang akan di gunakan untuk pembuatan rangkaian dan *Box Trainer* hingga materi dasar mengenai Inverter.

Selanjutnya yaitu perancangan Desain Rangkaian Elektronika dan Perancangan Desain untuk *Trainer Kit* Inverter. Perancangan Desain Rangkaian Elektronika yaitu membuat desain *Schematic* dari rangkaian yang akan digunakan dan setelah desain selesai maka penulis mencari dan mengumpulkan alat bahan komponen tersebut dan membuatnya dalam bentuk *real* diatas PCB. Perancangan Desain *Box Trainer* yaitu

membuat desain tampilan dan bentuk sebenarnya dari *Trainer Kit* Inverter ini, setelah Desain selesai maka penulis membuat *Box Trainer* tersebut dalam bentuk *real* untuk penempatan rangkaian elektronika yang telah jadi sebelumnya.

Setelah rangkaian elektronika dan *Box Trainer* selesai, saatnya pengujian rangkaian. Pengujian rangkaian berfungsi agar penulis mengetahui apakah rangkaian yang telah dibuat telah benar-benar berjalan sebagaimana mestinya atau tidak. jika tidak maka penulis akan melakukan *TroubleShoot* yaitu pengecekan ulang apa yang salah dari rangkaian tersebut dan mengujinya kembali. Jika pengujian berhasil maka rangkaian elektronika tersebut sudah dapat dipasangkan dengan *Box Trainer* yang telah dibuat sebelumnya. Pemasangan Rangkaian Elektronika dan *Box Trainer* telah selesai, selanjutnya penulis akan mengambil data dengan beberapa aspek penilaian seperti pengaruh perubahan beban pada rangkaian agar dapat diketahui spesifikasi, nilai masukan dan nilai keluaran yang dihasilkan oleh *trainer kit* inverter tersebut.

Pada saat pengambilan data selesai, maka penulis akan membuat sebuah laporan dimana isinya adalah hal-hal mengenai *trainer kit* inverter yang telah dibuat dan data yang telah diambil. Setelah pembuatan laporan maka *trainer kit* inverter siap digunakan sebagai alat praktikum di laboratorium Politeknik Bosowa.

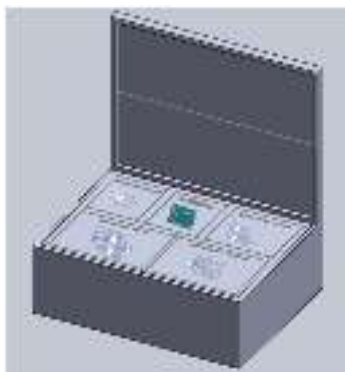


Gambar 6 Blok Diagram Inverter dengan Beban

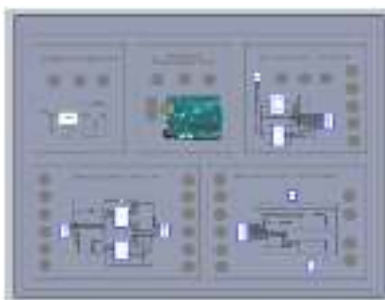
3.2 Desain Trainer Kit Inverter

Desain dari *Trainer Kit* Inverter akan dibuat menggunakan software SolidWork. Adapun bentuk desain tersebut sebagai berikut :

Desain dari *Trainer Kit* Inverter akan dibuat menggunakan software SolidWork. Adapun bentuk desain tersebut sebagai berikut :



Gambar 7 Tampilan *Box Trainer Kit* Inverter



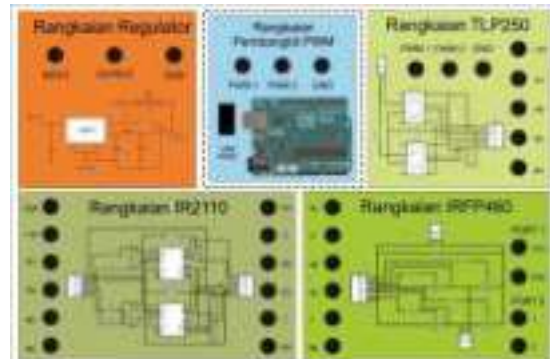
Gambar 8 Tampilan Atas *Box Trainer Kit* Inverter



Gambar 9 Tampilan Depan *Box Trainer Kit* Inverter

3.3 Desain Cover *Trainer Kit*

Trainer Kit Invertet ini dibuat dengan bahan utama yaitu pertinak sebagai *Cover* dan koper aluminium sebagai *Box*, dimana pertinak akan dimasukkan di dalam koper beserta dengan rangkaian yang disusun sedemikian rupa. Adapun bentuk Desain *Cover Trainer Kit* tersebut sebagai berikut :



Gambar 10 Desain *Cover Trainer Kit* Inverter

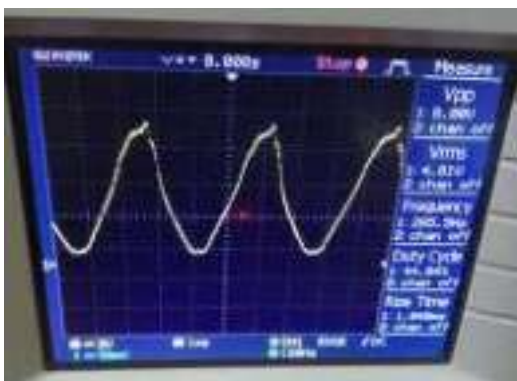
4. Analisa dan Hasil



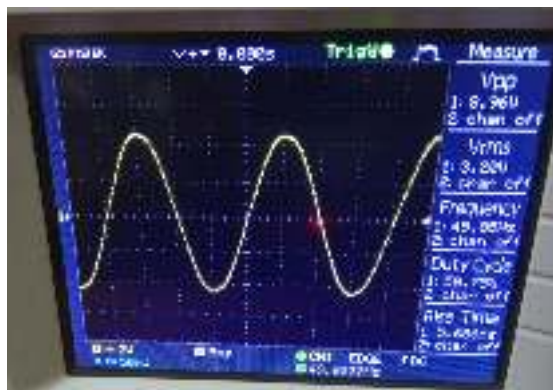
Gambar 11 Pengujian Rangkaian IRFP460

Pada rangkaian IRFP460 yaitu masukan didapatkan dari keluaran rangkaian IR2110. Keluaran dari rangkaian IR2110 akan menjadi masukan untuk rangkaian IRFP460 ini sebagaimana sebelumnya. Tegangan input untuk mengaktifkan rangkaian MOSFET IRFP460 yaitu 30V DC didapatkan dari *powersupply* yang berada di luar *Trainer Kit* Inverter.

Cara pengambilan data tidak jauh berbeda dengan cara pengambilan data pada rangkaian sebelumnya. Untuk melihat gelombang sinus yang tercipta, digunakan sebuah osiloskop. Dimana *prob* osiloskop ini disambungkan dengan keluaran rangkaian IRFP460. Adapun keluaran rangkaian IRFP460 hanya dua yaitu *port 1* dan *port 2*, dimana melalui port tersebut gelombang sinus tercipta dan dapat kita lihat bentuk serta frekuensinya melalui osiloskop.



Gambar 12 Sinyal keluaran MOSFET tanpa *Low Pass Filter*



Gambar 13 Sinyal keluaran MOSFET dengan *Low Pass Filter*

Pada Rangkaian IRFP460 tanpa beban *Low Pass Filter* didapatkan nilai pengukuran Vpp (Tegangan *peak to peak*) sebesar 8,00 V, nilai Vrms (Tegangan

keluaran) sebesar 4,81 V serta Frekuensi sebesar 285,5 Hz dengan gelombang sinus yang belum sempurna.

Pada Rangkaian IRFP460 dan *Low Pass Filter* dengan beban $R = 1k \text{ ohm}$ dan $C = 103 \text{ 1 nF}$ didapatkan nilai pengukuran Vpp (Tegangan *peak to peak*) sebesar 8,96 V, nilai Vrms (Tegangan keluaran) sebesar 3,20 V serta Frekuensi sebesar 49,85 Hz dengan bentuk gelombang sinus terbaik.

5. Kesimpulan

Bersadarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan maka diperoleh solusi dari beberapa masalah yang telah dirumuskan, solusi tersebut :

1. Penulis dapat membuat suatu alat pembelajaran praktikum pada mata kuliah Elektronika Daya yaitu *Trainer Kit Inverter 1 fasa*.
2. Melalui *Trainer Kit Inverter* ini, Mahasiswa mampu memahami dan mengerti bagaimana cara kerja inverter 1 fasa dan bagaimana tegangan DC dapat berubah menjadi tegangan AC.
3. Dapat dilihat pada data penelitian bahwa tegangan keluaran inverter paling kecil ada pada beban kapasitor 100 uF yaitu berlaku pada rangkaian TLP250 dan IR2110, sedangkan tegangan terbesar untuk rangkaian TLP250 yaitu ada pada beban 104 10 nF dan untuk rangkaian IR2110 yaitu pada beban 103 1 nF. Adapun frekuensi yang mendekati 50 Hz yaitu pada beban 100 uF, 10 uF, dan 2,2 uF.

Referensi

- [1] Fadhli, MR. 2010. Rancang Bangun Inverter 12V DC ke 220V AC Dengan Frekuensi 50Hz dan Gelombang Keluaran Sinusoidal. Universitas Indonesia, Depok.
- [3] Nazris N. 2011. Pembuatan Inverter Satu Fasa Berbasis Mikrokontroler Dengan Gelombang Sinus Untuk Kontinuitas Pelayanan Listrik. Politeknik Negeri Padang, Padang.
- [3] Ali Muhammad. 2011. Modul Kuliah Elektronika Daya “Pengantar Elektronika Daya”. Universitas Negeri Yogyakarta
- [4] www.irf.com diakses Sabtu, 6 Mei 2017, pukul 01.00 WITA
- [5] www.vishay.com diakses Sabtu, 6 Mei 2017, pukul 01.20 WITA
- [6] Maliki Reza. 2016. Teknik Penggerak 1 “Inverter”. Politeknik Manufaktur Negeri Bandung