

**MENDISAIN RANGKAIAN POWER SUPPLY UNTUK
PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN PADA MATA
KULIAH REKAYASA PERANGKAT LUNAK
DI STKIP PADANG LAWAS**

Alexandra Harahap¹, Selmawati Irman²
alexandraharp@gmail.com¹
STKIP Padang Lawas

ABSTRAK

Tulisan ini menyajikan perancangan dan pembuatan power supply dalam bentuk miniature untuk diterapkan pada Pembelajaran Pada Mata Kuliah Rekayasa Perangkat Lunak. Power Supply adalah suatu bahan yang memegang peranan sangat penting untuk aplikasi sistem computer karena tanpa kehadiran power supply suatu sistem tidak dapat bekerja. Power supply pada tulisan ini dirancang untuk menghasilkan tegangan 24volt dan 5volt arus searah. Dengan adanya miniature power supply ini maka mahasiswa akan lebih memahami bagian-bagian rekayasa perangkat lunak.

Kata Kunci: Power Supply, Rekaya Perangkat Lunak.

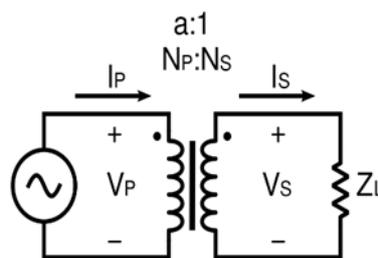
PENDAHULUAN

Fungsi power supply pada komputer adalah sebagai hardware yang memberikan atau menyuplai arus listrik. Dari bentuk arus listrik berlawanan menjadi arus listrik yang searah.

Power supply komputer berfungsi untuk memberikan arus listrik DC yang dibutuhkan oleh perangkat keras dalam komputer. Power supply punya beberapa konektor kabel, yang masing-masing akan memiliki fungsi yang berbeda-beda. Besaran tegangan arus listrik yang dihasilkan power supply juga tergantung pada kebutuhan masing-masing komponen. Biasanya, power supply sudah terintegrasi dengan casing. Input supply ini bisa berupa arus bolak balik (alternating current atau AC), di mana power supply perlu mengubah tegangan AC menjadi arus searah (direct current atau DC). Pasalnya, hardware komputer hanya bisa beroperasi dengan arus searah (DC).

Sebuah power supply dapat dibuat dengan tiga buah komponen utama, yaitu transformer, dioda penyearah, dan kapasitor filter ditambah dengan beberapa komponen aktif dan pasif lainnya.

Transformator atau *trafo* adalah peralatan listrik yang mengubah bentuk energi listrik menjadi suatu bentuk energi listrik yang lainnya. Nilai tegangan listrik yang dihasilkan oleh transformator ditentukan oleh kebutuhan energi listrik. Jenis transformator meliputi transformator penaik tegangan, transformator penurun tegangan, transformator pengukuran dan transformator elektronik. Transformator dapat dipasang dari satu rangkaian listrik ke yang lain, atau beberapa rangkaian. Arus yang bervariasi dalam setiap kumparan transformator menghasilkan fluks magnet yang bervariasi dalam inti transformator, yang menginduksi gaya gerak listrik yang bervariasi pada kumparan lain yang melilit pada inti yang sama. Energi listrik dapat ditransfer antara kumparan yang terpisah tanpa koneksi logam (konduktif) antara kedua sirkuit. Hukum induksi Faraday, ditemukan pada tahun 1831, menjelaskan efek tegangan yang diinduksi dalam setiap kumparan karena perubahan fluks magnet yang dikelilingi oleh kumparan. Transformer paling umum digunakan untuk meningkatkan tegangan AC rendah pada arus tinggi (transformator step-up) atau mengurangi voltase AC tinggi pada arus rendah (transformator step-down) dalam aplikasi tenaga listrik, dan untuk menyambungkan tahapan sirkuit pemrosesan sinyal. Transformer juga dapat digunakan untuk isolasi, di mana tegangan sama dengan tegangan keluar, dengan kumparan terpisah tidak terikat secara elektrik satu sama lain.



Gambar 1 Simbol Transformator

Diode adalah komponen aktif dua kutub yang pada umumnya bersifat semikonduktor, yang memperbolehkan arus listrik mengalir ke satu arah (kondisi panjar maju) dan menghambat arus dari arah sebaliknya (kondisi panjar mundur). Dioda dapat disamakan sebagai fungsi katup di dalam bidang elektronika. Dioda sebenarnya tidak menunjukkan karakteristik kesearahan yang sempurna, melainkan mempunyai karakteristik hubungan arus dan tegangan kompleks yang tidak linier dan sering kali tergantung pada teknologi atau material yang digunakan serta parameter penggunaan. Beberapa jenis dioda juga mempunyai fungsi yang tidak ditujukan untuk penggunaan penyearahan.

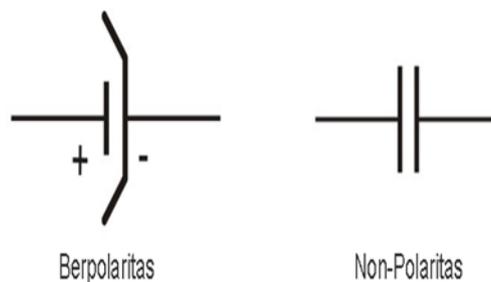


Gambar 1 Simbol Dioda

Penyearah Penyearah (rectifier) merupakan bagian dari catu daya yang berfungsi untuk mengubah tegangan bolak-balik atau AC menjadi tegangan searah atau DC. Komponen yang berfungsi sebagai penyearah adalah dioda. Dalam pembuatan catu daya menggunakan 2 macam rangkaian penyearah yaitu

1. Rangkaian penyearah gelombang penuh dengan CT
2. Rangkaian penyearah gelombang penuh dengan dioda bridge.

Capasitor adalah komponen listrik yang digunakan untuk menyimpan muatan listrik. Bahan penyusun kapasitor yaitu dua keping atau dua lembaran penghantar listrik yang dipisahkan menggunakan isolator listrik berupa bahan dielektrik. Masing-masing keping atau lembaran penghantar listrik diberi muatan listrik dalam jumlah yang sama tetapi berlainan jenis, yaitu muatan positif dan muatan negatif. Secara keseluruhan kapasitor sesungguhnya bermuatan netral.[1] Kapasitor dapat dibedakan berdasarkan bahan dielektrik yang digunakan menjadi kapasitor mika, kapasitor kertas, kapasitor keramik, kapasitor elektrolit, dan kapasitor udara. Berdasarkan jenis kutub (polar), kapasitor dibedakan menjadi kapasitor berkutub (polar) dan kapasitor tak berkutub (non-polar). Kapasitor digunakan pada rangkaian listrik sebagai penyimpan muatan listrik atau energi listrik dan sebagai pengaman dari kegagalan listrik pada rangkaian listrik yang memiliki kumparan. Selain itu, kapasitor juga digunakan pada bagian pengatur panjang gelombang sinyal pada radio. Kapasitor memiliki satuan yang disebut Farad yang diperoleh dari nama penemunya yaitu Michael Faraday.



Gambar 3 Simbol Capasitor

METODE

Metode yang akan dilakukan dalam merancang dan membuat power supply arus searah untuk catu daya miniatur diperlukan power supply arus searah keluaran 12 V dan 5V . Power supply tersebut diperoleh dengan memanfaatkan sumber catu daya arus bolak balik yang tersedia dari PLN sebesar 220 volt, dan tegangan arus bolak balik tersebut diturunkan menjadi 12 volt arus bolak balik menggunakan trnsnsformator penurun tegangan, tegangan bolak balik 12 volt disearahkan menjadi arus searah 12 volt melalui suatu rangkaian penyearah satu fasa gelombang penuh dan melalui IC 7805 tegangan keluaran power supply 12 Vdc, karena selain power supply 12 V, dibutuhkan juga power supply yang tegangan keluaran 5 V, sehingga dari power supply keluaran 12 V diubah menjadi tegang arus searah 5 Vdc menggunakan IC LM 7805.

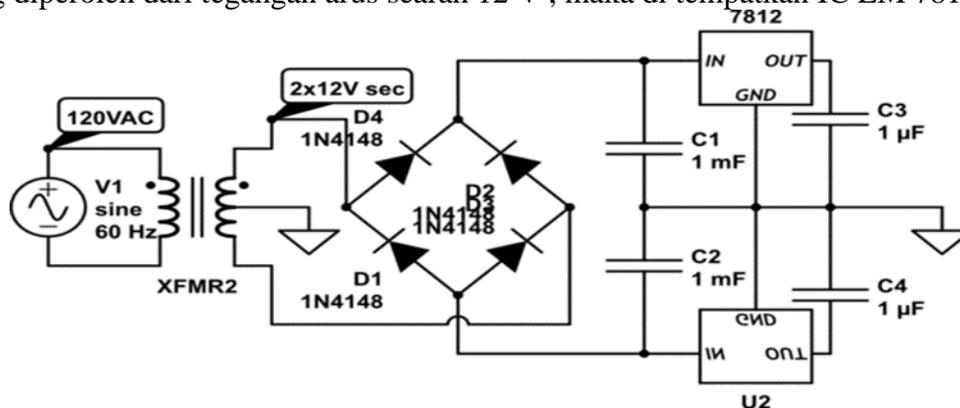
Jembatan, sehingga dari urutan harmonisa yang muncul disisi keluaran penyearah kita akan dapat menentukan parameter tapis yang fungsinya menekan atau mereduksi harmonisa yang timbul disisi keluaran penyerah. Pada penelitian ini tapis yang akan digunakan berupa tapis kapasitor C. Penentuan parameter tapis berdasarkan impedansi beban minimum suatu catu daya arus searah yang dirancang. Impedansi minimum terjadi pada saat catu daya arus searah melayani beban maksimum. Rancangan sumber catu daya arus searah yang dirancang dengan

spseifikasi tegangan keluaran nominal 12volt dan arus searah maksimum 2,9 ampere, sehingga dari paramater tegangan dan arus keluaran dapat ditentukan nilai kapasitansi kapasitor yang harus ditempatkan pada sisi keluaran penyearah yang diharapkan diperoleh catu daya arus searah yang menghasilkan tegangan dc murni.

Adapun nilai kapasitansi kapasitor C berdasarkan Persamaan (7) dengan memilih level frekuensi maksimum 50 Hz adalah: $F \text{ Hz } V \text{ A } C \square \square 2.200 \text{ 4 } 2 \text{ 50 } 12 \text{ 10 } 3,3 \square \square \square \square \square \square .$ Berdasarkan ketersediaan komponen kapasitor yang ada dipasaran maka dipilih kapasitor dengan kapasitas $2.200 \mu\text{F}/50 \text{ volt}$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penyearah (rectifier) merupakan bagian dari catu daya yang berfungsi untuk mengubah tegangan bolak-balik atau AC menjadi tegangan searah atau DC. Tegangan input disearahkan oleh dioda, tegangan searah yang melewati dioda itu belum DC murni dan masih berdenyut untuk menghilangkan denyutan tersebut dengan menggunakan kapasitor yang berfungsi sebagai filter. Keluaran tegangan dipasang IC regulator untuk menstabilkan keluaran tegangan. Dari hasil perancangan pembuatan power suply arus searah yang keluarannya 12 V dan 5 V dipilihlah type dioda IN 5401 dengan kemampuan 5A/50 V. Dengan tapis C dengan nilai kapasitansi kapasitornya sebesar $2.200 \square \text{F}/50\text{V}$. Untuk menghasilkan tegangan power suply 5 volt yang diperoleh dari tegangan arus searah 12 V , maka di tempatkan IC LM 7812.



Gambar 4 Tegangan Power Suply

KESIMPULAN

Hasil Perancangan dan pembuatan power suply yang menghasilkan tegangan keluaran arus sesrah 12 vol dan 5 volt setelah dilakukan pengujian bekerja dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Balza Achmad, 2007. Pemrograman PLC Menggunakan Simulator. Yogyakarta : Andi
- Husanto dan Thomas, 2007. PLC (Programmable Logic Control). Yogyakarta : Andi.
- Mohan, 2004, Power Electronics Converters Application and Design, Jhon Wiley & Sons INC Third Edition. Muhammad H. Rashid, 1993, Power Electroniccs, Printice Hall International , Second edition.
- Suwitno, 2016, Mendisain Rangkaian Power Supply pada Rancang Bangun Miniatur Pintu Garasi Otomatis, Teknologi FT-UNRI September.
- Suwitno, 2005, Analisis Rancang Bangun Konverter dc to dc Srtep Down, Teknologi FT-UNRI September.
- William Bolton, 2004. Programmable Logic Controller (PLC) Sebuah Pengantar Edisi Ketiga. Jakarta : Erlangga.
- Yulianto, 2006. Panduan Praktis Belajar PLC (Programmable Logic Controller). Jakarta Elex Media Komputindo