

Perancangan dan Simulasi Power Supply Simetris pada Yenka

Husnul Ulfa^{1*}, Zahra Dea Syafila², Tryadi Herlambang³, Aliffia Nur Hasana⁴,
Nadhira Aliya Zahra⁵

¹ Sistem Telekomunikasi, Kamda Purwakarta, Universitas Pendidikan Indonesia
Jalan Veteran no.8, Nagri Kaler kec. Purwakarta, Jawa Barat

*Corresponding Author: husnululfa3@upi.edu¹

Abstract—This research was conducted to test the accuracy of the symmetric power supply circuit based on the data made in the table. Symmetrical power supply circuit is designed based on bipolar power supply, have wave power supply and full wave power supply. with the circuit test data made in the table. A power supply, also known as a dual output power supply, is a type of adapter in a circuit that produces two output voltages (output) in a balanced but opposite direction to ground (zero). when at the voltage level at the negative and positive terminals to ground (Reference) with a position of 180 ° inverse from each other. The power supply circuit can work from a symmetrical adapter circuit as a voltage reducer, to switch alternating or AC voltages so that they are reversed into direct or DC voltages. The current source of the power supply converts the alternating current from the AC power plant which is then converted into DC. In addition, the result of this output makes +Vcc and -Vcc. The power supply circuit plays an important role in electronic devices such as computers, phone chargers, and televisions. On a computer the power supply can be found on the cable that is connected to the supply. The power supply can also function to protect electronic components from damage that occurs due to electrical damage that occurs. Testing the accuracy of the symmetrical power supply circuit using the yenka simulator to support the research. This simulator has complete features that make it easier for researchers to assemble circuits. In the simulation of symmetrical power supply bipolar output, full wave power supply and have wave power supply.

Keywords— Symmetrical Power Supply, Power Supply, Dual Output.

Abstrak—Penelitian ini dilakukan untuk menguji keakuratan rangkaian power supply simetris berdasarkan data yang dibuat pada tabel. Rangkaian Power supply simetris didesain berdasarkan power suplay bipolar, Power suplay have wave dan power suplay full wave. dengan data pengujian rangkaian yang dibuat pada tabel. Power supply atau disebut juga dengan nama catu daya keluaran ganda yang merupakan salah satu jenis adaptor pada rangkaian yang menghasilkan dua tegangan output (Keluaran) secara seimbang namun bertolak belakang terhadap ground (nol). ketika pada tingkatan tegangan di terminal negatif dan positif terhadap ground (Referensi) dengan posisi kebalikan satu sama lain sebanyak 180 °. Rangkaian power suplay dapat berkerja dari rangkaian adaptor simetris sebagai penurun tegangan, untuk mengalihkan tegangan bolak balik atau AC jadi berkebalikan arah menjadi tegangan yang searah atau DC. Sumber arus power supply mengubah arus bolak balik dari pembangkit listrik AC yang kemudian diubah menjadi DC. Selain itu hasil dari keluaran Ini membuat +Vcc dan -Vcc. Rangkaian power supply berperan penting pada alat-alat elektronika seperti komputer, charger telpon, dan televisi. Pada komputer power supply dapat ditemukan pada kabel Yang terhubung ke supply. Power supply juga dapat berfungsi untuk melindungi komponen elektronik dari kerusakan yang muncul karena kerusakan kelistrikan yang terjadi. Pengujian keakuratan rangkaian power suplay simetris menggunakan simulator yenka untuk menunjang penelitian. Simulator ini memiliki fitur yang lengkap yang mempermudah peneliti dalam merangkai rangkaian. Pada simulasi power supply simetris output bipolar, power supply full wave dan power supply have wave.

Kata Kunci— Catu daya Simetris, Power Supply, pengeluaran ganda.

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang semakin pesat membawa dampak bagi kehidupan khususnya elektronika dan komputer. Seiring dengan meningkatnya kebutuhan masyarakat yang mendorong perkembangan kebutuhan dengan cepat dan tepat untuk memenuhinya. Salah satunya penerapan power supply pada komputer, televisi, pesawat dan telpon[1]. Perancangan dan pembuatan rangkaian power suplay data diperoleh dengan melakukan pengujian keakuratan tegangan keluaran pada power supply memaparkan mengenai rangkaian elektronika berhubungan dengan power supply dan juga mempelajari bagaimana cara penggunaan komponen-komponen elektronika dalam program aplikasi basis komputer yenka. Komponen yang tersedia pada yenka dapat dirakit menghasilkan macam-macam bentuk perangkat elektronik. Salah satu bentuk aplikasi yang terkenal adalah catu daya atau power supply. Power supply singkatnya dikenal dengan istilah adaptor termasuk kedalam salah satu komponen penting dalam bidang elektronika karena merupakan sumber tegangan untuk mengaktifkan rangkaian tertentu sehingga menjamin tegangan keluaran stabil.

Power supply terdiri dari trafo, penyearah dan voltage. Istilah ini ditetapkan pada perangkat yang mengubah satu bentuk penyearah dan penghalus tegangan energi listrik. Power supllly terdiri dari komponen utama yaitu ; transformator, dioda dan kondensator. Dalam pembuatan rangkaian catu daya selain menggunakan komponen

Ada dua sumber catu daya yaitu sumber AC dan sumber DC. Sumber AC yaitu sumber tegangan bolak – balik[2]. Power supply analog yang dulu sering digunakan dengan menggunakan putaran analog sehingga sulit digunakan untuk mendapatkan pengakuran tegangan keluaran yang sesuai dengan keinginan pada pemakain[3]

Berdasarkan dari jumlah output, ada dua jenis adaptor secara umum yaitu ada power supply simetris dan power supply non simetris atau Asimetris.

A. Power Supply

Power supply biasa disingkat menjadi PS, P/S atau PSU adalah satu komponen dari perangkat atau sirkuit berfungsi menyuplai tegangan DC untuk menyediakan daya sebagai energi untuk rangkaian elektronika dan perangkat elektronik seperti komputer dan lainnya. Lumrahnya teknisi ahli di bidang elektronika menyebut dengan nama Adaptor atau Regulator. Pada perangkat Komputer, power supply dapat ditemukan pada pangkal kabel. Kabel ini terhubung dengan supply kegunaannya mengangkut energy dari Power supply ke perangkat elektronik tertentu.tugasnya adalah mengontrol tegangan yang ada sehingga tidak terjadi panas pada perangkat yang berlebihan atau overheating.Berdasarkan dari bentuk tegangan keluaran (Output) yang dihasilkan power supply ini dibagi menjadi dua jenis Yaitu: Power supply simetris dan Power Supply non simetris/Asimetris[1].

Singkatnya perbedaan dari kedua bentuk adaptor simetris dan non Simetris/Asimetris terjadi pada keluarannya, pada Asimetris hanya terdapat satu keluaran (output) tegangan positif sedangkan pada Power Supply simetris memiliki dua keluaran (output) yang terdiri dari polaritas berlawanan positif dan negatif terhadap nol atau ground. selain itu bentuk trafo yang digunakan oleh rangkaian power supply simetris merupakan jenis trafo CT yang digunakan untuk memastikan hasil tegangan yang ada pada rangkaian memiliki polaritas yang seimbang terhadap ground (nol)

B. Power Supply Simetris

Power supply simetris atau umumnya disebut dengan Catu daya keluaran ganda atau penyearah keluaran ganda yang dibangun menggunakan Op-Amp. Tugas dari Power supply simetris ini adalah untuk meneruskan keluaran (Output) ganda yang tegangan outputnya simetris namun saling berkebalikan artinya tingkatan level yang terjadi di terminal negatif dan positif terhadap ground akan sama namun berlawanan satu sama lain sejauh 180 derajat Power supply diperlukan di beberapa perangkat elektronika. Berikut beberapa barang yang menerapkan power supply Simetris yaitu Rangkaian Audio Equalizer, Perangkat Motherboard, Power Amplifier Dan Mixing Console [4]-[6].

Power supply pada umumnya digunakan pada peralatan listrik. Aplikasi ini mencakupi segala spektrum jenis produk yang menggunakan prinsip, transformator, rectifier, filter, dan regulator.. Transformator mengubah tegangan AC berdasarkan rasio perbandingan antara bagian primer dan sekunder. Apabila bagian sekunder memiliki lilitan lebih banyak dari primer, tegangan yang mengalir dibagian sekunder akan besar dan arus yang mengalir akan kecil. Apabila lilitan sekunder lebih sedikit dari primer maka tegangan sekunder akan kecil dan arus akan besar. Rectifier (penyearah) mengubah tegangan bolak-balik (AC) menjadi tegangan searah (DC). Filter mengeliminasi fluktuasi pada penyearah tegangan dan menghasilkan tegangan DC yang relatif bersih. Regulator adalah sirkuit yang mempertahankan tegangan DC tetap konstan terhadap variasi in[7]

II. METODE

Experimen ini menggunakan pendekatan simulasi menggunakan simulator yenka untuk penunjang penelitian terhadap keakuratan output pada respon frekuensi dalam bentuk gelombang sinusoidal. simulasi rangkaian power suplay simetris pada data yang tertara pada tabel karena lengkapnya fitur pada software yenka. Pengumpulan keakuratan informasi dari output eksperimen pada rangkaian dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan studi literatur untuk memperoleh informasi mengenai apa yang hasil output yang diperoleh dari experiment. Pengujian serta pengumpulan data data pada tabel 1, tabel 2 dan tabel 3. Rangkaian power supply bertujuan untuk mengambil kesimpulan output pada respon frekuensi dalam bentuk gelombang sinusoidal yang didapatkan dari rangkaian. Perancangan dan pembuatan rangkaian power suplay dapat diperoleh dengan melakukan pengujian tegangan keluaran pada power supply dalam bentuk gelombang sinusoidal berdasarkan data yang tertara dalam tabel. Data dari hasil pengujian yang dilakukan selanjutnya menggunakan analisis deskriptif, yang tujuannya untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan data yang terkumpul.

Komponen dalam power supply memiliki fungsi dan kerjanya masing masing. Transformator mengambil peran sebagai penyaluran energi menuju tegangan tinggi maupun rendah di frekuensi yang serupa namun tidak mengubah daya listrik total. atau Diode yang merupakan penyearah arus dan kapasitor dalam rangkaian power supply (Catu daya) adalah sebagai pemilih gelombang radio dalam rangkaian tuner, perata arus pada rectifier dan sebagai penyaring dan berbagai komponen dan fungsinya masing masing[8].

Bagian - Bagian Power Supply

A. Transformator

Trafo adalah sebuah alat elektromagnetik yang berbentuk kumparan yang dapat mengubah taraf suatu tegangan AC ke taraf yang lain. prinsip kerja trafo adalah ketika kumparan primer dihubungkan ke sumber tegangan AC, arus listrik mengalami perubahan pada kumparan (coil) primer. sehingga inti besi dapat merubah atau memperkuat medan magnet, kemudian diantarkan oleh inti besi ke kumparan (coil) sekunder yang memicu timbulnya GGL induksi.[9], [10].

B. Diode

Dioda adalah komponen aktif sehingga arus mengalir dari sambungan p (kutub positif) menuju sambungan n (kutub negatif) melewati tegangan listrik. apabila dioda tersusun dari bahan silikon minimal 0.7 volt dan pada dioda germanium tegangan minimum 0.3 volt. fungsinya pada penyerahan komponen. dioda tersebut terbuat dari barang bersifat semikonduktor berjenis silikon. sedangkan dioda disusun menggunakan bahan semikonduktor jenis n kutub negatif (-) dan jenis p kutub (+). selain itu dia juga dapat sebagai saklar dalam rentang tegangan rendah.

Dioda merupakan komponen elektronik yang mempunyai dua elektroda yaitu semi konduktor tipe p dan semikonduktor tipe n. Dioda pertama kali diciptakan oleh seorang ilmuwan dari Inggris yang bernama Sir J. A. Fleming pada tahun 1904, pada pertama kali dioda diciptakan masih berbentuk vacuum[11]

C. kapasitor

kapasitor ialah sebuah kondensator yang dapat berfungsi sebagai komponen elektronika untuk menyimpan muatan listrik dalam rentang waktu tertentu. rangkaian kapasitor disini dimanfaatkan untuk menyimpan muatan dan arus bolak balik dengan arus searah, lalu untuk menyaring rangkaian catu daya (Power supply) dan pada rangkaian pemancar berperan sebagai pembangkit frekuensi[12].

D. Resistor

Resistor adalah komponen yang paling sering ditemukan pada rangkaian elektronika. kebanyakan dalam penerapan rangkaian elektronika hampir disemua memakai komponen resistor. Resistansi juga hambatan. pada rangkaian elektronika berfungsi sebagai pembatas dan pengatur arus listrik.

E. Voltmeter

Voltmeter ialah sebuah alat ukur yang dapat mengukur tegangan listrik juga beda potensial. voltmeter tersusun dari beberapa komponen diantaranya terminal negatif dan terminal positif, batas ukur serta sistem pengatur fungsi pada jarum penunjuk skala rendah dan tinggi .

F. Ground

Ground ialah sistem alat yang digunakan untuk menyalurkan arus listrik sehingga dapat melindungi manusia dari sengatan listrik, ground bermanfaat untuk mencegah timbulnya tegangan listrik yang membahayakan orang, serta ground berfungsi untuk sistem proteksi terhadap kinerja peralatan listrik

G. Transistor NPN

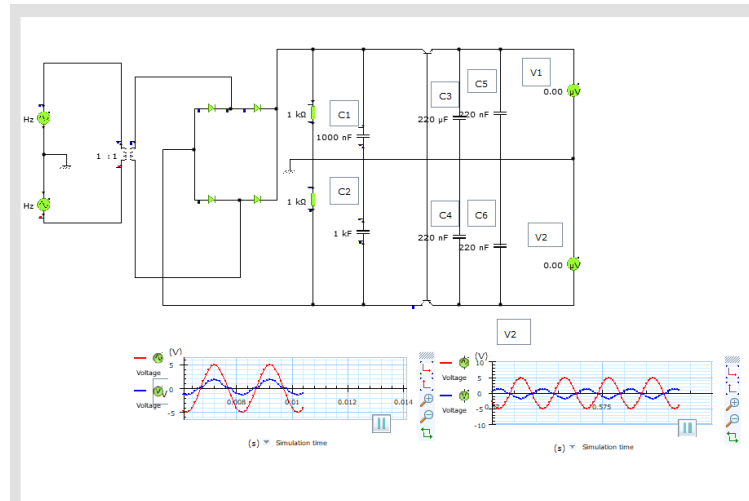
Fungsi transistor NPN adalah sebagai penguat arus jenis NPN dan PNP. ketika kaki basis diberi arus listrik yang muatannya negatif akan memicu aktifnya transistor NPN. dalam keadaan sebaliknya jika kaki basis bermuatan positif maka transistor PNP yang akan aktif. Selain itu tugas dari transistor NPN adalah sebagai pembangkit sinyal flip-flop dan menjadi penggerak driver motor DC. Cara kerja dari transistor NPN adalah ketika saklar dalam keadaan tertutup maka arus yang terhubung listrik mengalir dari kutub baterai positif melewati kaki kolektor.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. HASIL SIMULASI

1) Power supply Simetris Output Bipolar

Power supply output bipolar (catu daya keluaran bipolar) adalah power supply yang dapat menyediakan hasil tegangan output positif maupun output negatif, dan juga dapat mengontrol arah arus mengalir. pengoperasiannya di salah satu dari empat kuadran sistem koordinat tegangan arus.



Gambar. 1. Rangkaian Power Supplay Simetris Output Bipolar

Berdasarkan rangkaian tersebut kami melakukan simulasi dengan memvariasikan data pada signal generator beserta nilai resistor dan kapasitor sesuai dengan tabel 1.

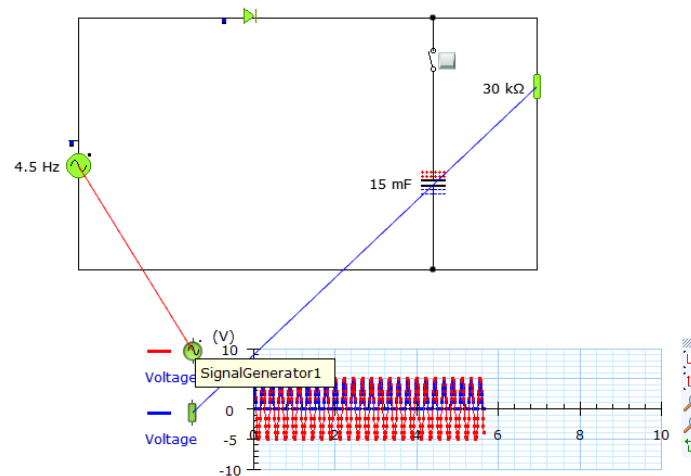
Tabel 1. TABEL PENGUJIAN DARI HASIL KELUARAN RANGKAIAN POWER SUPPLY SIMETRIS OUTPUT BIPLAR

No	C1	C2	C3	C4	C5	C6	Transfor tor	output 2	output 1
1.	10 nF	20 nF	40 nF	10 Nf	50 Nf	1 nF	1:2		
2.	20 nF	30 nF	50 nF	20 nF	60 nF	5 nF			
3.	30 nF	40 nF	60 nF	30 nF	70 nF	10 nF			
4.	40 nF	50 nF	70 nF	40 nF	80 nF	15 nF			
5.	50 nF	60 nF	80 nF	50 nF	90 nF	20 nF			
6.	60 nF	70 nF	90 nF	60s nF	100 nF	25 nF			
7.	70 nF	80 nF	90 nF	100 nF	150 nF	30 nF			
8.	80 nF	90 nF	10 nF	90 nF	160 nF	40 nF	1:3		

9.	90 nF	10 0 nF	11 0 nF	100 nF	170 nF	50 nF			
10.	10 0 nF	11 0n F	12 0 nF	110 nF	180 nF	60 nF			
11.	10 0 nF	10 0 nF	10 0 nF	100 nF	100 nF	100 nF	1:1		
12.	22 0 nF	22 0 nF	22 0 nF	220 nF	220 nF	220 nF			

2) Power Supply Half Wave

Pada power supply half wave berfungsi untuk menghambat pada sisi sinyal negatif terhadap gelombang AC dari power supply dengan menggunakan 1 dioda. Mekanisme pada power supply ini adalah saat arus bolak-balik melewati sebuah dioda maka dioda bersifat forward bias. Pada saat ini dioda akan menyaring bagian negatif gelombang dan menyisakan bagian positif pada gelombang.



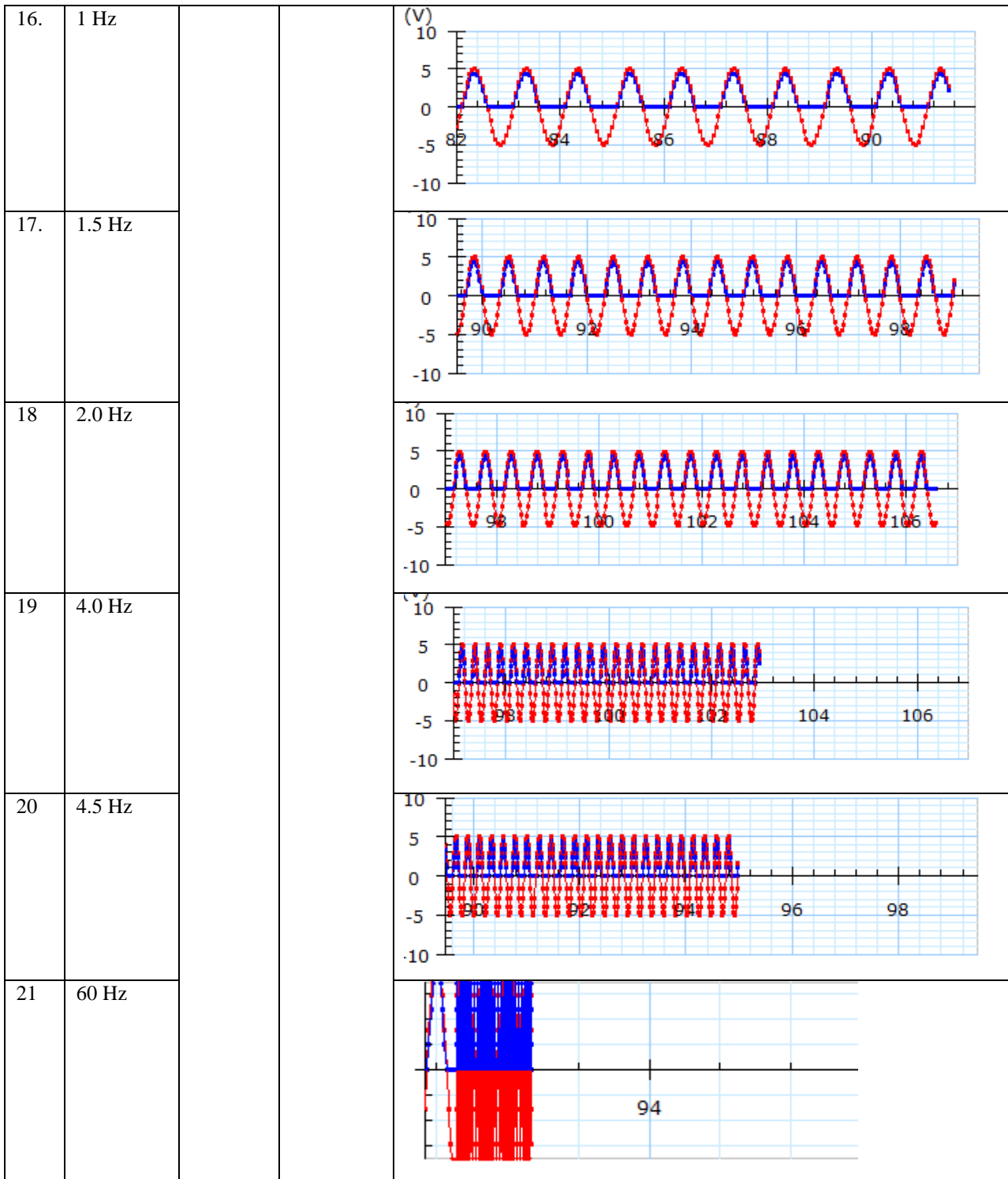
Gambar. 2. Gambar 1 Rangkaian Simulasi Power Supply Haft Wave

Berdasarkan rangkaian tersebut kami melakukan simulasi dengan memvariasikan data pada signal generator beserta nilai resistor dan kapasitor sesuai dengan tabel

Tabel 2. HASIL PENGUJIAN SIMULASI KELUARAN RANGKAIAN SIMULASI POWER SUPPLY HAFT WAVE

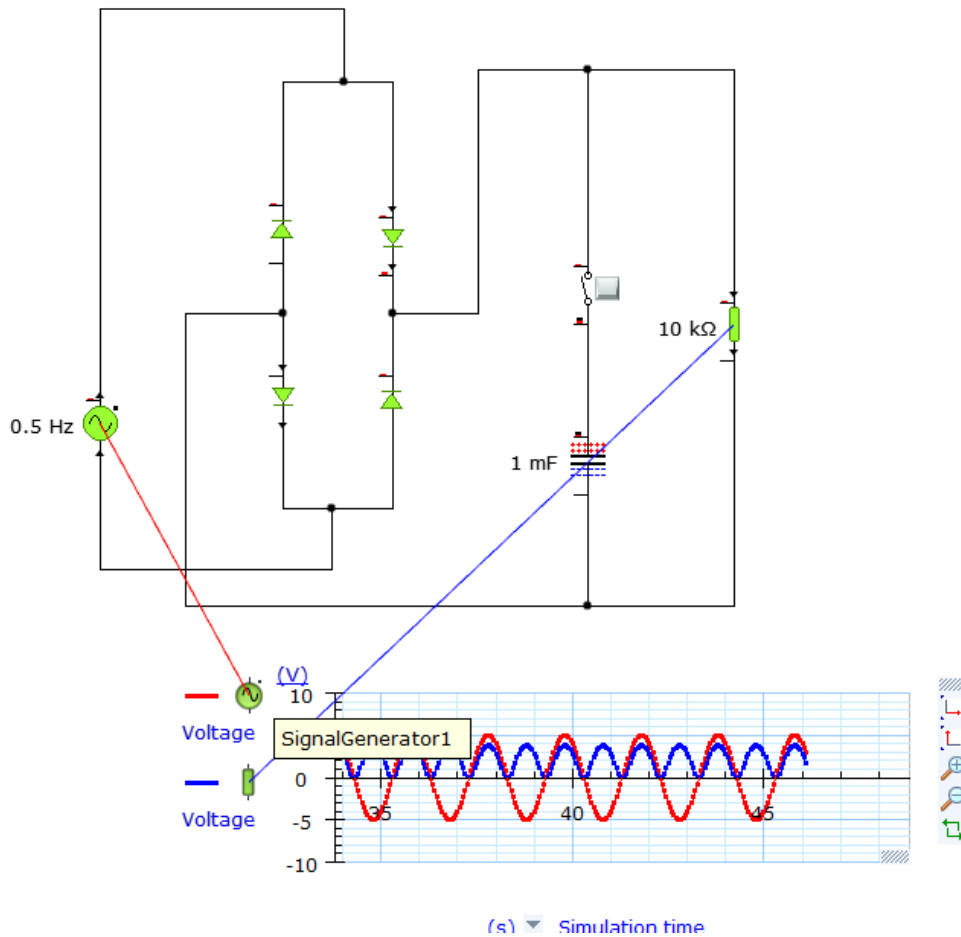
No.	Signal Générator	Resistor	Kapasitor	Output Grafik
1.	0.5Hz	10 KΩ	1mF	
2.	1 Hz			
3.	1.5 Hz			
4.	2.0 Hz			
5.	4.0 Hz			
6.	4.5 Hz			
7.	60 Hz			
8.	0.5Hz			

9.	1 Hz	20 K Ω	5mF	
10.	1.5 Hz			
11.	2.0 Hz			
12.	4.0 Hz			
13.	4.5 Hz			
14.	60 Hz			
15.	0.5Hz	30 K Ω	15mF	



3) Power Supply Full Wave

Pada power supply full wave sendiri ialah penyempurnaan dari power supply half wave, yaitu pada bagian puncak positif rangkaian full wave akan terisi dengan penggunaan trafo yang memiliki CT.



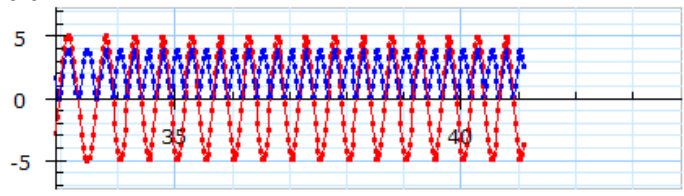
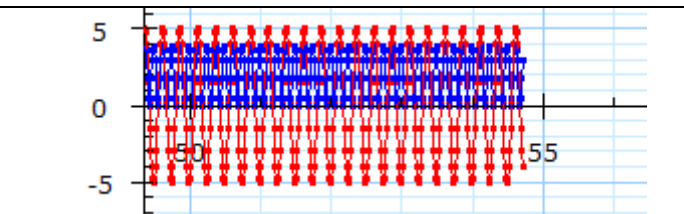
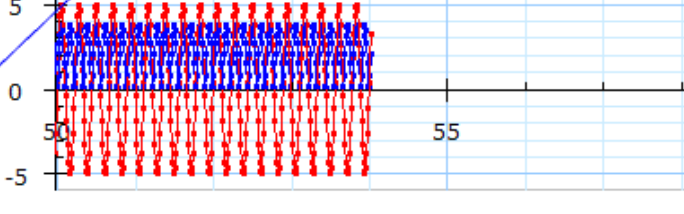
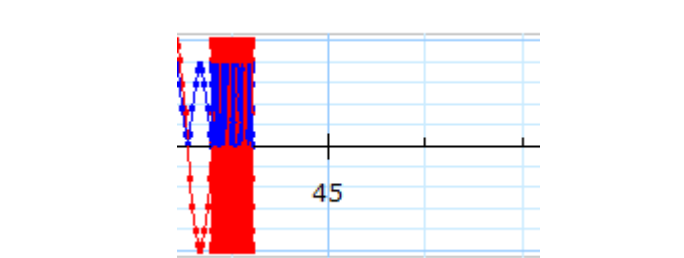
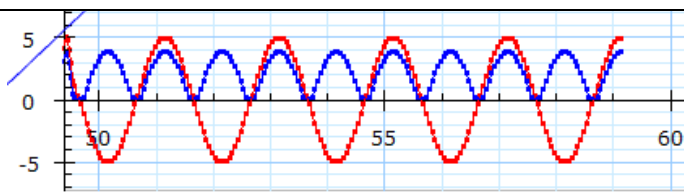
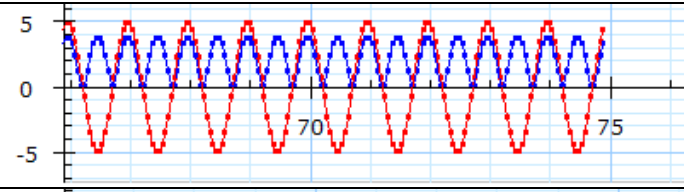
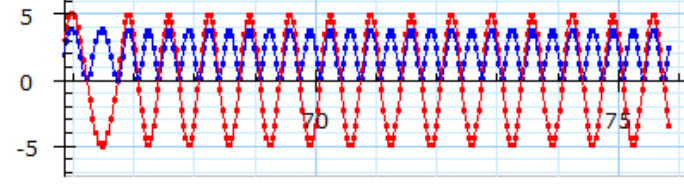
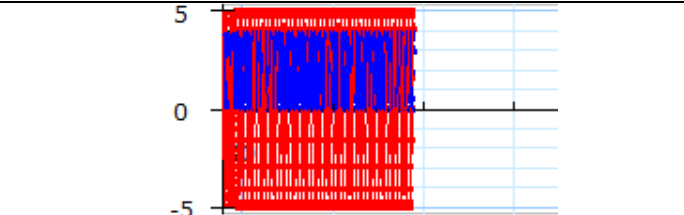
Gambar. 3. Rangkaian Power Supply Simulasi Full Wave

Berdasarkan rangkaian tersebut kami melakukan simulasi dengan memvariasikan data pada signal generator beserta nilai resistor dan kapasitor sesuai dengan tabel

Tabel 3. HASIL PENGUJIAN KELUARAN RANGKAIAN POWER SUPPLY SIMULASI RANGKAIAN FULL WAVE

No	Signal Generator	Resistor	Capasitor	Grafik Output
1.	0.5Hz	10 KΩ	1Mf	
2.	1 Hz			

3.	1.5 Hz			
4.	2.0 Hz			
5.	4.0 Hz			
6.	4.5 Hz			
7.	60 Hz			
8.	0.5Hz	20 KΩ	5Mf	
9.	1 Hz			
10.	1.5 Hz			

11.	2.0 Hz			
12.	4.0 Hz			
13.	4.5 Hz			
14.	60 Hz			
15.	0.5Hz	30 KΩ	15mF	
16.	1 Hz			
17.	1.5 Hz			
18.	2.0 Hz			

B. PEMBAHASAN

Transformator pada rangkaian berguna untuk menaikkan serta menurunkan tegangan AC. pada rangkaian terdapat dioda yang berfungsi untuk penyearah rangkaian arus bolak balik. sehingga akan dihasilkan tegangan DC yang lebih baik. pada rangkaian terdapat kapasitor yang berfungsi untuk menyimpan energi yang diperlukan dalam suatu rangkaian, setara transistor

1) Prinsip Kerja Power Supply Simetris

Arus AC pada signal generator phase masuk ke trafo sehingga tegangan keluaran trafo melewati 4 dioda yang akan diserahkan oleh dioda untuk merubah tegangan DC, setelah dari dioda disalurkan ke kapasitor untuk difilter dengan melewati transistor NPN. Pada kaki dioda terdapat 2 tegangan yaitu tegangan 1 positif serta tegangan 0 atau tegangan negatif. Tegangan AC karena 2 lainnya bersifat isolator artinya tegangan AC menjadi DC karena sudah diarahkan oleh komponen diode. transistor NPN kaki 2 masuk ke tegangan negatif kapasitor . serta kaki positif transistor NPN dihubungkan dengan voltmeter guna melihat grafik output dari rangkaian power supply. Sehingga rangkaian dapat mengubah tegangan AC menjadi Dc dan dapat dilihat pengeluaran pada graf berdasarkan data yang diperoleh simulasi experiment telah sesuai dengan teori yang dilakukan akan tetapi ada terdapat kesalahan ketika merangkai rangkaian karena keterbatasan fitur komponen pada software yaitu IC 745 sehingga dapat memakai rectifier lain yaitu transistor NPN[13].

DC Power Suplly memiliki 4 bagian utama agar menghasilkan arus yang stabil yang terdiri dari transformer, rectifier, filter dan voltage regulator. Transformator digunakan untuk menurunkan tegangan listrik sesuai dengan kebutuhan komponen pada rangkaian power supply. Transformator bekerja pada dua bagian utama yang berbentuk lilitan primer dan lilitan sekunder. Rectifier berfungsi pada perubahan gelombang AC menjadi gelombang DC setelah tegangan diturunkan oleh transformator yang mana rangkaian *rectifier* terdiri atas komponen dioda. Sedangkan filter berfungsi untuk meratakan sinyal arus yang keluar dari *reactifier*. Voltage regulator berfungsi untuk mengatur tegangan sehingga tegangan Output tidak dipengaruhi oleh suhu, arus beban dan juga tegangan input yang berasal Output Filter[14].

2) Half Wave Power Supply

Model penyearah setengah gelombang menggunakan dioda untuk dapat mengubah ac menjadi dc yang menggunakan kapasitor untuk menghasilkan sinyal dc. pada rangkaian grafik generator sinyal yang berwarna merah menunjukkan setengah gelombang dan tegangan resistor yang berwarna biru. tegangan resistor turun naik menjadi nol ketika tegangan yang dihasilkan generator negatif. rangkaian ini menunjukkan penyetara power supply setengah gelombang. ketika saklar ditutup ini menunjukkan tegangan generator sinyal negatif kapasitor telah melepaskan tegangan resistor sehingga mempertahankan arus melalui resistor[15].

3) Full Wave Power Supply

Power supply pada rangkaian full wave menampilkan tegangan oleh generator sinyal dalam warna merah dan tegangan pada resistor dengan warna biru. hal ini dapat dilihat bahwa tegangan resistor masih positif ketika tegangan yang dihasilkan oleh signal generator mehatif. artinya rangkaian ini menunjukkan penyearah power supply gelombang penuh Ada dua jenis rangkaian penyearah, yaitu setengah gelombang (half wafe) dan gelombang penuh (full wafe). Arus listrik DC yang keluar dari dioda masih berupa deretan pulsa-pulsa. Tentu saja arus listrik DC semacam ini tidak cocok atau tidak dapat digunakan oleh perangkat elektronik apapun, kapasitor berfungsi sebagai filter pada sebuah rangkaian power supply, yang saya maksud disini adalah kapasitor sebagai ripple filter, disini sifat dasar kapasitor yaitu dapat menyimpan muatan listrik yang berfungsi untuk memotong tegangan ripple[15].

IV. PENUTUP

Berdasarkan simulasi yang dilakukan Power supply bertujuan mengubah tegangan AC menjadi DC. dalam pembuatan rangkaian catu daya pada rangkaian penyearah. selain membutuhkan komponen utama juga membutuhkan komponen pendukung seperti saklar, kapasitor dan dioda. catu daya adalah suatu alat perangkat elektronik yang dapat mengubah AC menjadi DC. semakin tinggi signal generator yang dihasilkan oleh input maka sinyal yang dihasilkan semakin kecil amplitudonya sehingga tidak terlihat jelas bentuk gelombangnya. penggunaan dioda pada rangkaian mempengaruhi tegangan keluaran yang dihasilkan pada rangkaian.

Experiment pada rangkaian power supply simetris bipolar terdapat dua output yang nilai amplitudo pada output pertama ataupun output kedua yang bernilai sama walaupun perbedaan variasi dari nilai kapasitor dan transformator nya sedangkan nilai frekuensi nya juga terdapat kesamaan pada setiap variasi data kapasitor yang tertara pada tabel pengujian. Hal ini dapat dilihat dari jumlah kotak yang dilewati pada setiap gelombang untuk melihat amplitudo dan frekuensi nya. Pada output catu daya ganda pertama ketika kapasitor nya dan transformator nya di variasikan nilai input dan output yang tertara pada respon frekuensi gelombang sinusoida bernilai hampir sama dengan output nya. Akan tetapi pada output kedua terdapat perbedaan nilai input dan output nya hal ini terjadi karena variasi dari nilai kapasitor dan transformator nya.

Rangkaian power supply full wave berdasarkan respon frekuensi terdapat nilai output dengan input yang sama akan tetapi ini tergantung dari variasi signet generator nya, ketika signal generator nya bernilai besar maka output amplitudo nya akan semakin kecil dapat di lihat pada tabel 2. Sedangkan pada rangkaian power supply have wave semakin besar signal génerator nya maka nilai amplitudo output nya akan semakin kecil. Experiment ini sesuai dengan tujuan penelitian untuk melakukan pengecekan keakuratan output berdasarkan respon frekuensi dengan gelombang sinusoida.

REFERENSI

- [1] Y. Yantoro, "FUNGSI POWER SUPPLY PADA SIMULATOR SISTEM PERINGATAN DINI PENGENDALIAN BANJIR DENGAN MENGGUNAKAN ELECTRONIC DATA PROCES," p. 6.
- [2] E. P. Sitohang, D. J. Mamahit, and N. S. Tulung, "Rancang Bangun Catu Daya DC Menggunakan Mikrokontroler ATmega 8535," vol. 7, p. 8.
- [3] N. C. Makasenggehe and B. Narasiang, "PERANCANGAN POWER SUPPLY DIGITAL BERBASIS MIKROKONTROLER MENGGUNAKAN KEYPAD SEBAGAI PEMILIH TEGANGAN," p. 6.
- [4] N. A. Windarko, A. Puryanto, R. P. Eviningsih, Moh. Z. Efendi, E. Prasetyono, and B. Sumantri, "Prototipe Power Supply Gate driver untuk Multilevel Inverter dengan Menggunakan Flyback Converter Multi Output," *tech*, vol. 19, no. 01, pp. 33–42, Apr. 2020, doi: 10.31358/techne.v19i01.219.
- [5] Yanto, D. T. P., Astrid, E., Hidayat, R., & Islami, S.. Analisis Uji Kelayakan Trainer Kit Elektronika Daya: 3 Phase Half-Wave and Full-Wave Uncontrolled Rectifier. *JTEV (Jurnal Teknik Elektro dan Vokasional)*, 5(1.1), 121-125. 2019.
- [6] R. Regivan, "ANALISIS PERBANDINGAN IC REGULATOR LINIER DENGAN IC REGULATOR SWITCHING DALAM RANGKAIAN REGULATOR TEGANGAN PADA POWER SUPPLY DC," vol. 1, no. 4, p. 10, 2019.
- [7] M. Ashari, "KARAKTERISTIK DELTA PULSE WIDTH MODULATED UNTUK APLIKASI UNINTERRUPTIBLE POWER SUPPLY," vol. 1, no. 1, p. 6, 2003.
- [8] Ahyanuardi, A., Candra, O., Yanto, D. T. P., & Bata, A. A. A. . The Development of 1 Phase Induction Motor Training Kits. *Int. J. Sci. Technol. Res*, 9(08), 541-545. 2020
- [9] F. D. Wijaya, I. W. Adiyasa, and E. Winata, "Analisis Faktor Kapasitas Pembangkit Listrik Hibrida PLTB dengan PLTD di Pulau Terpencil: Studi Kasus Elat Pulau Serau Maluku," *ELKOMIKA*, vol. 9, no. 4, p. 746, Oct. 2021, doi: 10.26760/elkomika.v9i4.746.
- [10] H. Kurnadi, "Analisis Karakteristik Tegangan DC Power Supply Menggunakan Virtual Instrument," *EPIC*, vol. 1, no. 1, Jan. 2018, doi: 10.32493/epic.v1i1.1198.
- [11] Dewi, C., Yanto, D. T. P., & Hastuti, H. . The Development of Power Electronics Training Kits for Electrical Engineering Students: A Validity Test Analysis. *Jurnal Pendidikan Teknologi Kejuruan*, 3(2), 114-120. 2020.
- [12] C. Daya, "BAB II TINJAUAN PUSTAKA," p. 26.
- [13] L. Sulistijono and A. Graesser, "EFFICIENT POWER SUPPLY for LED's," p. 4.
- [14] P. Rahardjo, "CATU DAYA DC TETAP +5V DAN +12V / 10A UNTUK LABORATORIUM ELEKTRONIKA," p. 27.
- [15] M. Artiyasa, Y. Putra, and V. Hermayanti, "RANCANG BANGUN ADJUSTABLE POWER SUPPLY 1,25 V-25 V MENGGUNAKAN IC LM317," p. 6.