DEWANTARA. J. Tech., Vol. 01, No. 01 (November 2020), Hal. 22 - 24 E ISSN : 2776-6764
P ISSN : 2774-2032

Skematik Rangkaian Penyearah Setengah Gelombang pada Rangkaian Elektronika Analog

Risal Mantofani Arpin

Prodi Teknik Elektronika, Akademi Teknologi Industri Dewantara Palopo, Jalan K.H. Ahmad Razak 2 No. 7, Wara Selatan, Kota Palopo, Sulawesi Selatan, Indonesia

Email : risalmantofani@atidewantara.ac.id

Abstrak

Rangkaian penyearah setengah gelombang adalah penyearah yang menggunakan sebuah dioda. Arus bolak-balik yang membentuk gelombang sinusoidal yang dapat mengalir pada dioda hanya pulsa positif saja, sedangkan pulsa negatif tidak dapat dialirkan. Hal ini disebabkan karena dioda hanya mengalirkan arus forward, yaitu apabila anoda lebih positif daripada Katoda. Pada saat titik A positif, arus mengalir dari anoda ke katoda. Begitupun sebaliknya, pada saat titik A negatif dan titk B jadi positif, maka dioda tidak mengantar (mengalirkan arus). Dengan demikian pada setengah siklus gelombang yang mengalir kemudian adalah negatif. Sehingga bentuk gelombang yang keluar dari rangkaian adalah gelombang yang hanya berdenyut setengah gelombang saja. Gelombang tersebut diperoleh dari pengukuran tegangan dan gelombang pada input an output rangkaian.

Kata Kunci : *Penyearah Setengah Gelombang, Pengukuran Tegangan dan Gelombang*

1. Latar Belakang

Rangkaian penyearah merupakan rangkaian yang mengubah arus bolak-balik (AC) menjadi arus searah (DC) [1]. Rangkaian penyearah ada dua macam, yaitu rangkaian penyearah setengah gelombang dan rangkain penyearah gelombang penuh. Rangkaian penyearah dapat dibuat dengan memanfaatkan dioda. Penyearah setengah gelombang menggunakan satu dioda, seangkan penyearah gelombang penuh mengunakan dioda bridge.

Rangkaian penyearah setengah gelombang mendapat masukan dari sebuah sekunder trafo yang berupa sinyal ac. Prinsip kerja penyearah setengah gelombang adalah bahwa pada saat sinyal input berupa siklus positif maka dioda mendapat bias maju, sehingga arus mengalir ke beban, dan sebaliknya bila sinyal input berupa sinyal negatif maka dioda medapat bias mundur sehingga arus tidak dapat mengalir [1].

Untuk membuat suatu rangkaian penyearah setengah gelombang dibutuhkan komponen berupa resistor, kapasitor, dioda, transformator.

Resistor adalah komponen elektronik dua kutub yang didesain untuk menahan arus listrik dengan memproduksi tegangan listrik di antara kedua kutubnya [2]. Dengan resistor, arus listrik apat didistribusikan sesuai dengan kebutuhan. Sesuai dengan namanya resistor bersifat resistif dan umumnya terbuat dari bahan karbon [4].

Kapasitor adalah komponen elektronik yang berfungsi sebagai filter. Tegangan keluaran dari suatu rangkaian penyearah pada umumnya akan menimbulkan tegangan *ripple* (misal: tegangan yang diinginkan keluar dari rangkaian penyearah adalah berupa tegangan DC murni, tetapi masih ada sedikit tegangan AC yang ikut

terbawa, tegangan itulah yang dinamakan tegangan *ripple*) maka dibutuhkan sebuah komponen elektronika berupa kapasitor yang digunakan untuk mengecilkan atau bahkan menghilangkan tegangan tersebut karena dapat mempengaruhi keluaran dari *charger* yang dibuat [3]. Struktur sebuah kapasitor terbuat dari 2 buah plat metal yang dipisahkan oleh suatu bahan dielektrik [4].

Dioda merupakan komponen elektronika yang mempunyai dua elektroda (terminal) P dan N, yang berfungsi sebagai penyearah arus listrik. Sambungan semikonduktor P-N hanya dapat mengalirkan arus listrik pada saat diberi prasikap maju. Dengan kata lain sambungan semikonduktor P-N hanya dapat mengalirkan arus ke satu arah. Dioda semikonduktor dibuat dari sambungan P-N ini. Terminal P disebut anoda, terminal N disebut katoda [4].

2. Metodologi

Bahan dan alat

Bahan utama yang dibutuhkan dalam pembuatan skematik rangkaian penyearah setengah gelombang ini adalah: sumber tegangan AC 12V, transformator, dioda, kapasitor 0,01 uF, dan resistor 10 kΩ.

Alat yang dibutuhkan dalam proses pembuatan skematik rangkaian penyearah setengah gelombang ini adalah AVO meter, dan osiloskop.

Pembuatan Skematik Rangkaian.

Sumber tegangan dihubungkan ke transformator, dioda, kapasitor 0,01 uF, dan resistor 10 kΩ.

Pengukuran tegangan input, anoda dari dioda dihubungkan ke probe positif dari AVO meter dan osiloskop. Sedangkan katoda dari dioda dihubungkan ke probe negatif dari AVO meter dan osiloskop, serta dihubungkan ke kaki kapasitor dan resistor.

Pengukuran tegangan output, katoda dari dioda dihubungkan ke probe positif dari AVO meter dan osiloskop serta dihubungkan ke kaki kapasitor dan resistor. Sedangkan probe negatif dari AVO meter dan osiloskop, kaki kapasitor dan resistor dihubungkan tegangan input dari sumber tegangan 12V.

Sumber tegangan AC 12V dalam rangkaian berfungsi sebagai sumber tegangan AC yang akan masuk ke transformator.

Transformator dalam rangkaian berfungsi sebagai pengubah tegangan AC 12V menjadi tegangan DC 12V.

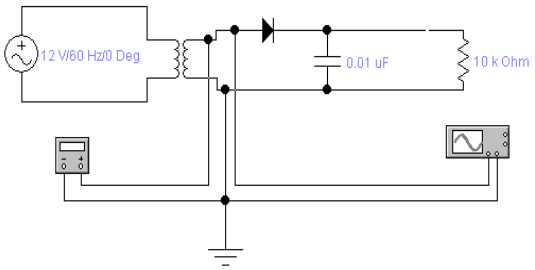
Kapasitor dalam rangkaian berfungsi sebagai penyaring atau filter atau isolator arus masuk, artinya kapasitor dapat mencegah terjadinya loncatan listrik penyebab terputusnya arus listrik.

Resistor dalam rangkaian berfungsi untuk menghambat atau mengatur arus listrik yang masuk.

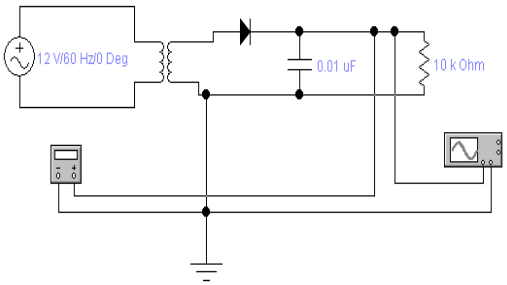
Dioda dalam rangkaian berfungsi sebagai penyearah arus, sehingga dengan menggunakan anoda dapat dihasilkan suatu gelombang yang hanya berdenyut setengah gelombang saja.

AVO meter dalam rangkaian berfungsi untuk mengukur tegangan input dan tegangan output.

Osiloskop dalam rangkaian berfungsi untuk melihat gelombang yang dihasilkan oleh rangkaian penyearah.



Gambar 1. Skema Rangkaian untuk Mengukur Tegangan Input

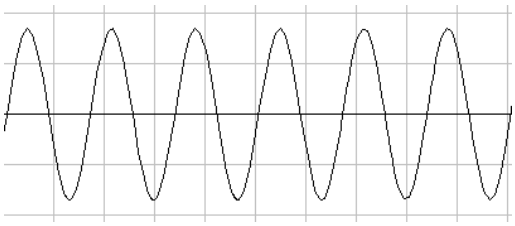


Gambar 2. Skema Rangkaian Mengukur Tegangan Output

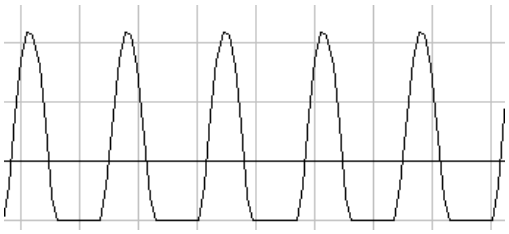
3. Hasil dan Pembahasan

Tabel 1. Hasil Pengukuran Tegangan dan Gelombang

No	Jenis Tegangan	Tegangan Multimeter (Volt)	Tinggi Gelombang	Panjang Gelombang	Volt/ Div	Time/ Div	Vpp	T	f (hz)
1	Tegangan Input	11,82	3,2	1,8	10	0,01	32	0,018	55,56
2	Tegangan Output	5,94	3,2	1,4	5	0,01	16	0,014	71,43



Gambar 3. Input Penyearah Setengah Gelombang



Gambar 4. Output Penyearah Setengah Gelombang

4. Kesimpulan

Rangkaian penyearah setengah gelombang adalah penyearah yang menggunakan sebuah dioda. Arus bolak-balik yang membentuk gelombang *sinusoidal* yang dapat mengalir pada dioda hanya pulsa positif saja, sedangkan pulsa negatif tidak dapat dialirkan. Hal ini disebabkan karena dioda hanya mengalirkan arus *forward*, yaitu apabila anoda lebih positif daripada katoda.

Pada saat titik A positif, arus mengalir dari anoda ke katoda. Begitupun sebaliknya, pada saat titik A negatif dan titik B jadi positif, maka dioda tidak mengantar (mengalirkan arus). Dengan demikian pada setengah siklus gelombang yang mengalir kemudian adalah negatif. Sehingga bentuk gelombang yang keluar dari rangkaian adalah gelombang yang hanya berdenyut setengah gelombang saja.

Daftar Pustaka

[1] Surjono, H.D., Elektronika: Teori dan Penerapan, Penerbit Ceras Kreatif Ulet, 27-28, 2011.

[2] Zain, R.H., Yatra, A.R., Aplikasi Pagar Elektrik Pada Keamanan Fasilitas Lembaga Permasyarakatan Dilengkapi Alarm Deteksi Pemutusan Arus Listrik dan Sensor Menggunakan Jaringan Koputer, Jurnal Momentum, 13(2), 81-97, 2012.

[3] Saptadi, A.H., Arifin. J., Nugraha, W.D., Perancangan dan Pembuatan *Charger Handphone Portable* Menggunakan Sistem Penggerak Generator AC dengan Penyearah, Jurnal Infotel, 2(2), 2010.

[4] Thamin, A.F., Allo, E.K., Mamahit. D.J., Rancang Bangun Alat Pemotong Singkong Otomatis, E-Journal Teknik Elektro dan Komputer, 29-36, 2015