MODUL PEMBELAJARAN

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

(LKPD) DIGITAL

MATA PELAJARAN PSRTV

KD. Catu Daya Penerima Televisi

Nama :

NIS :

Kelas :

TEKNIK AUDIO VIDEO

TP. 2021 / 2022

LIVEWORKSHEETS

KEGIATAN BELAJAR 1

MATA PELAJARAN : PSRTV

KELAS : XII TAV

A. Kompetensi Dasar

3.15. Menganalisis rangkaian catu daya rendah pada rangkaian penerima televisi

4.15. Mengukur tegangan catu daya rendah pada rangkaian penerima televisi

B. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari modul ini diharapkan siswa dapat:

1. Memahami blok rangkaian catu daya tegangan rendah pada penerima televisi
2. Mengetahui ciri ciri dari rangkaian catu daya pada penerima televisi
3. Menyebutkan ciri ciri rangkaian catu daya pada penerima televisi
4. Mengidentifikasi rangkaian catu daya pada penerima televisi
5. Menganalisis rangkaian catu daya pada penerima televisi

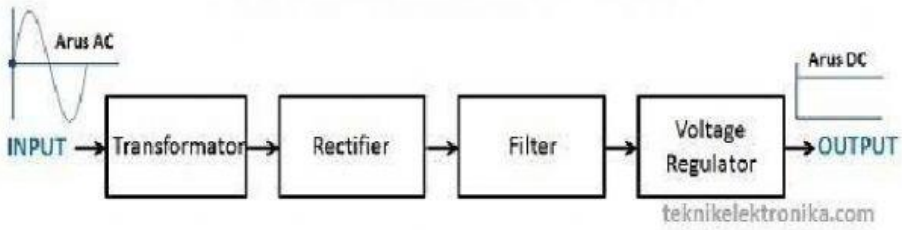
C. Materi Pembelajaran

a. Catu Daya Televisi

Dikutip dari *teknikelektronika.com* dalam artikel yang berjudul *Pengertian power supply dan jenis-jenisnya*, *power supply* atau dalam bahasa Indonesia disebut dengan catu daya adalah suatu alat listrik yang dapat menyediakan energi listrik untuk perangkat listrik ataupun elektronika lainnya. Pada dasarnya *power supply* atau catu daya memerlukan sumber energi listrik yang kemudian mengubahnya menjadi energi listrik yang dibutuhkan oleh perangkat elektronika lainnya. Oleh karena itu, *power supply* kadang-kadang disebut juga dengan istilah *electric power converter*.

b. Prinsip Kerja Power Supply

Dikutip dari *teknikelektronika.com* dalam artikel yang berjudul *Prinsip kerja DC power supply*, Sebuah *DC Power Supply* atau Adaptor pada dasarnya memiliki 4 bagian utama agar dapat menghasilkan arus DC yang stabil. Keempat bagian utama tersebut diantaranya adalah *transformer, rectifier, filter dan voltage regulator.*



Gambar 1. Blok Diagram *Power Supply* DC Sumber: teknikelektronika.com

LIVEWORKSHEETS

c. Catu daya Switching

Catu Daya Switching adalah sebuah sistem catu daya yang pengaturan dayanya menggunakan piranti switching (saklar) Elektronik, dan Catu Daya Switching ini biasanya terdapat pada rangkaian sumber daya / tegangan utama sebuah perangkat Elektronika atau umum di sebut Regulator / Power Supply.

catu daya switching pada sebuah perangkat elektronika Televisi ataupun monitor adalah terletak pada jalur tegangan utama televisi dan monitor, yang mana blok catu daya switching ini umumnya disebut sebagai blok Regulator.

Pengertian Rangkaian Regulator Tegangan Dalam Elektronika.

Regulator adalah salah satu bagian atau blok terpenting dalam rangkaian pesawat elektronika, mengingat di bagian blok regulator inilah semua tegangan diatur yang kemudian di suplai atau di kirim ke bagian-bagian blok tertentu untuk menjalankan setiap bagian pada sebuah perangkat elektronika, misal untuk memberikan tegangan pada blok Horizontal, Vertical, Tuner, dan lain sebagainya.

Perbedaan Regulator dan Catu Daya Switching.

Di dalam blok regulator perangkat elektronika kita akan mengenal istilah sebuah sistem catu daya yang pengaturan dayanya menggunakan saklar elektronik (switching) atau lebih dikenal dengan sebutan catu daya switching, lantas apa sebenarnya hubungan dan perbedaan antara regulator dengan catu daya switching ?.

Regulator adalah nama bagian / blok tempat melakukan pengaturan atau regulasi semua sumber tegangan pada sebuah perangkat elektronika, sedangkan catu daya switching adalah sistem yang digunakan untuk mengolah atau mengatur tegangan yang terdapat pada blok regulator.

Dasar Regulator / Catu Daya Switching Power Supply.

Pada contoh dibawah ini saya mencoba menganalisa cara kerja regulator perangkat televisi, yang mana pada tampilan berikut saya hanya menunjukan bagian sistem pengaturan catu daya switching.

Rangkaian Regulator (Catu Daya Switching) TV LG 21" Slim Pearl Black.

Komponen Utama Regulator.

Dioda 4 buah (Half Wave) atau sebuah Kiprox.

1. Mosfet / FET.
2. Elco Induk (400v 220uf)
3. Trafo Inventer.
4. Dioda untuk penyearah tegangan dari trafo inventer.

LIVEWORKSHEETS

5. Elco untuk meyimpan tegangan sementara yang akan di suplai ke bagian atau blok tertentu.
6. IC Optocoupler sebagai blok komporator yang berfungsi untuk memberikan umpan balik dari output ke input agar hasil tegangan output akan tetap setabil walaupun tengangan input berubah-ubah.
7. IC Stabiliser, umumnya menggunakan IC 7805 untuk tegangan 5 volt, IC 7812 untuk tegangan 12 volt, IC 7815 untuk tegangan 15 volt.

Cara Mengukur Tegangan Regulator / Cara Cek Regulator.

Seperti yang kita ketahui bahwa regulator adalah pusat tegangan perangat elektronika sehingga tegangan yang tersimpan dalam blok regulator sangat besar.

Untuk itu saya sangat menyarankan agar selalu hati-hati jika ingin melakukan pengukuran tegangan ataupun melakukan perbaikan blok regulator, jangan sampai anda tersengat aliran listrik yang berada di bagian blok regulator karena bisa membuat anda kaget, bahkan jika ada kesalahan sedikit saja atau konslet bisa mengakibatkan listrik NJEGLEK.

Berikut adalah cara aman mengecek tegangan regulator.

1.Cek kondisi sekering.

2.Selanjutnya lepas FET / Mosfet.

3.Kemudian ukur Tegangan pada Elco Induk, jika OK, silahkan pasang kembali Mosfet.

Tahap berikutnya, ukur tegangan output trafo inventer.

Untuk menemukan letak catu daya switching pada perangkat elektronika VCD / DVD, Monitor dan Televisi LCD, LED ini akan lebih mudah karena blok catu daya switching terpisah dengan blok yang lain.

Dan cara yang paling mudah untuk mengetahui secara pasti letak catu daya switching pada segala jenis perangkat elektronik adalah pada jalur tegangan utama pesawat elektronika atau jalur yang langsung tersambung dengan stop contact listrik rumah / PLN.

Kelebihan Catu Daya Switching.

1.Efesiensi besar antara 65% - 85%.

2.Kecil dan ringan.

3.Kemampuan untuk dapat beroperasi pada kisaran tegangan input yang besar dan kecil (Auto voltage) dengan range antara 80 Volt – 240 Volt.

4.Tegangan (votage) dan Arus (Ampere) yang di hasilkan catu daya switching sangat akurat.

Pengertian Auto Voltage adalah, misal pada personal computer ketika tegangan voltage turun (biasanya terjadi pada daerah tertentu terutama pada sore hari), jika anda menggunakan power supply yang bagus, maka saat terjadi voltage turun personal computer anda tidak akan mengalami Restart,

Dan sebaliknya jika anda menggunakan Power Supply biasa, maka ketika terjadi voltage turun personal computer akan mengalami Restart, atau pada beberapa kasus tertentu komputer malah tidak bisa hidup atau mengalami Restart terus menerus.

LIVEWORKSHEETS

Catu Daya Switching / Regulator Power Supply.

Cara Kerja Catu Daya Switching / Regulator Power Supply.

Arus dari sumber tegangan (PLN) masuk ke blok Unregulated, dimana blok Unregulated ini bisa berupa komponen 4 buah Dioda Half Wave atau 1 buah Kiprox yang terhubung dengan Elco Induk, dan di blok ini Tegangan AC dirubah menjadi Tegangan DC.

- Kemudian tegangan masuk blok Switching (yang dimaksud switching ini bisa berupa IC, Transistor, Mosfet / FET).
- Selanjutnya tegangan masuk ke blok Inventer (Trafo Inti Ferit) di blok ini akan kembali terjadi perubahan tegangan yang tadinya Tegangan sudah DC dirubah kembali menjadi Tegangan AC, tetapi sifat tegangannya tidak sama dengan tegangan AC dari sumber.
- Kemudian tegangan masuk ke blok Regulated (Dioda penyearah dan Elco), di blok ini akan kembali terjadi perubahan tegangan yang tadinya Tegangan AC dirubah lagi menjadi DC.
- Pada tahap selanjutnya baru kemudian Tegangan masuk ke beban dan ada yang masuk ke blok Komporator sebagai tegangan umpan balik (Blok ini berupa IC Optocoupler, dimana IC ini masih terletak satu blok dengan blok Catu Daya Switching / Regulator).

Fungsi masing-masing blok Catu Daya Switching.

Penyearah (Dioda Bridge / Kiprox).

Fungsi Penyearah adalah untuk menyearahkan tegangan input 220 / 110 volt AC menjadi tegangan searah (DC).

Hasil penyearahan ini merupakan tegangan DC yang mengandung denyut ukuran 3 volt - 6 volt dengan frekwensi 100 Hz, tegangan berdenyut ini dikarenakan menggunakan penyearah rangkap.

Tapis Perata I (Unregulated - Dioda Bridge / Kiprox).

Berfungsi untuk meratakan tegangan hasil penyearahan.Tegangan DC disini bisa disebutntegangan DC tidak teregulasi (Unregulated DC Voltage).

Tegangan ini belum digunakan untuk rangkaian televisi / monitor yang lain.

Switch Electronic (Switching).

Berfungsi untuk memutus-mutus tegangan DC yang belum teregulasi dengan frekuensi yang sangat tinggi, minimal mendekati frekuensi Horizontal Osilator.

Tujuan dipakainya frekuensi yang tinggi ini untuk memperoleh tingkat efesiensi yang tinggi.

Komponen yang yang bisa digunakan untuk rangkaian switching antara lain: Transistor, FET, SCR. Tegangan yang dihasilkan dari rangkaian switching berupa

LIVEWORKSHEETS

tegangan DC yang berdenyut dengan frekwensi berkisar pada 20 Khz.

Tapis Perata II.

Berfungsi untuk mengilangkan denyut 20 Khz, dan tegangan yang dihasilkan adalah tegangan rata.

Error Amp (Komporator) / IC Optocoupler.

Berfungsi untuk membandingkan tegangan keluaran dengan suatu tegangan acuan (Refferance).

Dari hasil perbandingannya diperoleh tegangan koreksi yang di umpankan ke Driver yang menyuplay Switching, dengan demikian maka diperoleh suatu besaran tegangan yang bisa diatur-atur.

LIVEWORKSHEETS

video youtube berikut :

D. Tugas

A. **Jawablah pertanyaan berikut :**

1. suatu alat listrik yang dapat menyediakan energi listrik untuk perangkat listrik ataupun elektronika yang lain di sebut.....
2. untuk menurunkan tegangan listrik sesuai dengan kebutuhan komponen elektronika yang terdapat pada rangkaian adaptor maka diperlukan .....
3. .....merupakan rangkaian elektronika dalam *power supply* (catu daya) yang berfungsi untuk mengubah gelombang AC menjadi gelombang DC setelah tegangannya diturunkan oleh transformator *step down*
4. .....merupakan sebuah sistem catu daya yang pengaturan dayanya menggunakan piranti switching (saklar) Elektronik, dan Catu Daya Switching ini biasanya terdapat pada rangkaian sumber daya / tegangan utama sebuah perangkat Elektronika atau umum di sebut Regulator / Power Supply
5. Blok komporator yang berfungsi untuk memberikan umpan balik dari output ke input agar hasil tegangan output akan tetap setabil walaupun tengangan input berubah-ubah adalah komponen.....

B. **Pilihlah jawaban yang paling benar**

1. Dalam penyearah setengah gelombang (*Half Wave Rectifier*) memerlukan diode sebanyak
   a. 1 buahdiode
   b. 2 buah diode
   c. 3 buah diode
   d. 4 buah diode
   e. 5 buah diode
2. Perancangan Penyearah Gelombang Penuh (*Full Wave Rectifier*) yang hanya butuh 2 buah diode memerlukan tranformator khusus yaitu...
   a. Transformator stepdown
   b. Transformator step up
   c. Transformator OT
   d. Transformator CT
   e. Transformator IT

LIVEWORKSHEETS

3. Jenis Diode yang biasa dipakai untuk merubah sinyal AC menjadi sinyal DC pada rang kaian catu daya adalah..
   a. Germanium
   b. Silikon
   c. Diode LED
   d. Diode Clamper
   e. Diode zener
4. Pengertian Auto Voltage adalah, misal pada personal computer ketika tegangan voltage turun (biasanya terjadi pada daerah tertentu terutama pada sore hari), jika anda menggunakan power supply yang bagus, maka saat terjadi voltage turun personal computer anda tidak akan mengalami Restart, hal ini adalah fungsi dari...
   a. Blok inverter
   b. Blok komparator
   c. Auto Voltage
   d. Regulator
   e. Blok switching
5. Pada rangkaian switching yang Berfungsi untuk memutus-mutus tegangan DC yang belum teregulasi dengan frekuensi yang sangat tinggi, minimal mendekati frekuensi Horizontal Osilator.Tujuan dipakainya frekuensi yang tinggi adalah...
   a. Untuk efesiensi yang tinggi.
   b. Untuk efektifnya rangkaian
   c. Supaya hemat energy
   d. Agar tegangan stabil
   e. Agar tidak mengganggu komponen yang lain

C. **Lengkapilah kalimat berikut dengan mengdrag lalu tempelkan kata tersebut dengan mendrop agar kalimatnya benar**

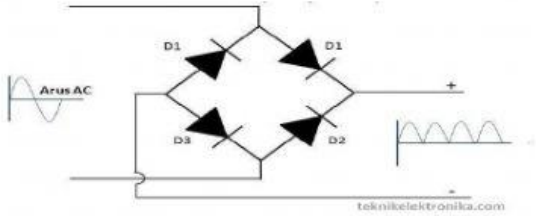
1. Pemasangan diode secara .....dimana kaki anode mendapat tegangan positif dan katode sebagai outputnya
2. Setelah disearahkan dengan ....., arus output AC dari trafo sudah berubah menjadi DC, namun arus DC pada output dioda masih tidak murni karena separuh fasa positif dari tegangan AC ikut keluar. Untuk mengatasi hal ini, digunakan sebuah .....yang akan menurunkan puncak fasa dari dasa positif yang keluar dari dioda.
3. Pada posisi diode dipasang secara .....,maka bagian katode akan mendapat tegangan positif sehingga arus akan tertahan
4. Komponen yang biasa dipakai untuk rangkaian switching antara lain.....

Forward Bias	Reverse Bias	Diode	Elko
Transistor	FET	SCR	

LIVEWORKSHEETS

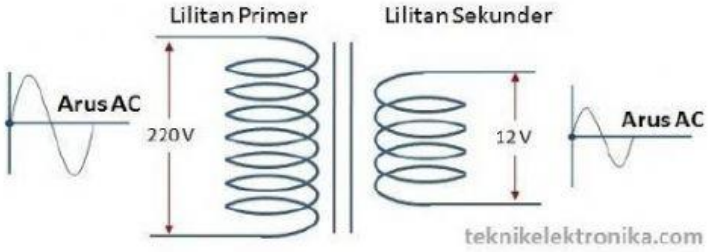
D. **Silahkan tarik garis dari lajur kanan ke lajur kiri sehingga menjadi jawaban yang benar**

1.



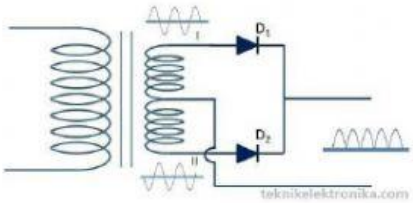
Penyearah Gelombang Penuh

2.



Diode Bridge

3.

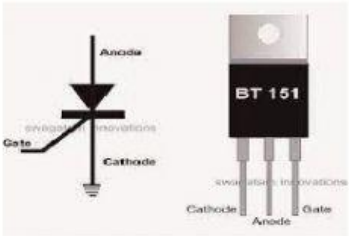


Transformator stepdown

4.

Komponen Switching

5.



Modul catu daya switching

LIVEWORKSHEETS