

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bagi pecandu rokok, menghisap rokok tak ubahnya seperti kebutuhan pokok. sehari tak merokok, badan seperti tidak fit, pikiran sulit berkonsentrasi, dan mulut terasa asam. Seorang pecandu bahkan rela mengganti sarapan paginya hanya dengan sebatang rokok dan segelas kopi. Merokok sudah menjadi kebiasaan yang sangat umum dan meluas di masyarakat Indonesia. Bahaya merokok terhadap kesehatan tubuh telah diteliti dan dibuktikan banyak orang. Efek-efek yang merugikan akibat merokok pun sudah diketahui dengan jelas. Banyak penelitian membuktikan kebiasaan merokok meningkatkan resiko timbulnya berbagai penyakit, seperti penyakit jantung dan gangguan pembuluh darah, kanker oesofagus, bronkuitis, tekanan darah tinggi, impotensi serta gangguan kehamilan dan janin. Pasien-pasien perokok juga berisiko tinggi mengalami komplikasi atau sukarnya penyembuhan luka setelah pembedahan termasuk bedah plastik dan rekonstruksi, operasi plastik dan operasi yang menyangkut anggota tubuh bagian bawah. Pada kenyataan kebiasaan merokok ini sulit dihilangkan dan jarang diakui orang sebagai suatu kebiasaan buruk. Apalagi orang yang merokok untuk mengalihkan diri dari stress dan tekanan emosi, lebih sulit melepaskan diri dari kebiasaan ini dibandingkan perokok yang tidak memiliki latar belakang depresi penelitian beban juga menunjukkan adanya bahaya dari second hand smoke yaitu asap rokok yang terhirup oleh orang-orang

bukan perokok. Karena berada disekitar perokok atau bisa disebut juga dengan perokok pasif.

Pada umumnya banyak para perokok yang merokok di tempat kerja atau kantor, hal ini dapat menimbulkan rasa tidak nyaman bagi para pekerja lain yang tidak merokok. Maka di dalam kantor atau tempat kerja tersebut di sediakan tempat khusus merokok (*Smoking area*). Tempat merokok tersebut akan terpakai setiap hari dan akan digunakan oleh banyak perokok, akan tetapi tempat tersebut harus dijaga kebersihannya termasuk dari segi sirkulasi udara yang masuk dalam ruangan smoking area. atas dasar itulah sistem ini dibuat.

Sistem deteksi kadar asap rokok yang akan dibuat memakai sensor asap rokok MQ-2 pada sensor tersebut akan membandingkan antara udara dalam keadaan normal dengan udara yang mengandung asap rokok pada sistem juga menggunakan sirkulasi udara yang akan dibuat dengan memasang fan exauspen atau kipas yang bekerja dengan sistem menghisap asap rokok dan akan melewati Jaring ionisasi yang diproses dengan tegangan tinggi sehingga Asap yang dikeluarkan berubah menjadi partikel dan menempel pada dinding-dinding Jaring ionisator.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana merancang pembangkit tegangan (DC) untuk proses reduksi asap rokok ?
2. Bagaimana pengaruh tegangan tinggi searah (DC) terhadap reduksi CO₂ asap rokok?

1.3 Batasan Masalah

Pada Tugas Akhir ini, pembahasan dibatasi pada batasan – batasan berikut ini :

1. Pembangkit tegangan tinggi menggunakan flyback high voltage dc
2. Dalam pembahasan ini tidak membahas AC/IMPULS secara detail.
3. Membahas pengaruh tegangan tinggi DC dan continuitas waktu terhadap penurunan kandungan gas pada asap rokok.
4. Tidak membahas secara Mendetail reaksi kimia yang terjadi selama proses.
5. Obyek yang digunakan adalah asap rokok dan parameter CO_2 .

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengurangi pencemaran lingkungan yang disebabkan oleh asap rokok pada ruangan tertutup.
2. Merencanakan pembangkit tegangan tinggi searah (DC) untuk proses reduksi asap rokok dalam hal penurunan gas CO_2 .
3. rancang dan desain alat pembangkit tegangan tinggi dc untuk mereduksi gas CO_2 dari asap rokok.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Bagi penulis yaitu sebagai bahan masukan dan tambahan wawasan pengetahuan penulis di bidang reduksi asap rokok dan rangkian dc tegangan tinggi.

2. Bagi perguruan tinggi yaitu sebagai tambahan referensi khususnya mengenai manfaat tegangan tinggi dc untuk mereduksi CO₂ pada asap rokok.
3. Bagi perusahaan yaitu sebagai hasil analisa dan penelitian yang dilakukan selama tugas akhir dapat menjadi bahan masukan bagi perusahaan untuk melakukan kebijakan perusahaan di masa yang akan datang terutama di bidang inovasi produk dan adaptasi terhadap regulasi WHO

BAB II

DASAR TEORI

2.1 Pembangkit Tegangan Tinggi

Yang dimaksud dengan tegangan tinggi dalam dunia teknik tenaga listrik (elektrik power engineering) adalah semua tegangan yang dianggap cukup tinggi oleh kaum teknisi listrik sehingga diperlukan pengujian dan pengukuran tegangan tinggi yang semuanya bersifat khusus dan memerlukan teknik-teknik tertentu (subjektif), atau dimana gejala-gejala tegangan tinggi mulai terjadi (objektif). Batas yang menyatakan kapan suatu tegangan dapat dikatakan tinggi H.V (high Voltage), dan kapan sudah harus disebut tinggi sekali E.H.V (Extra High Voltage) serta Ultra tinggi U.H.V (Ultra High Voltage).

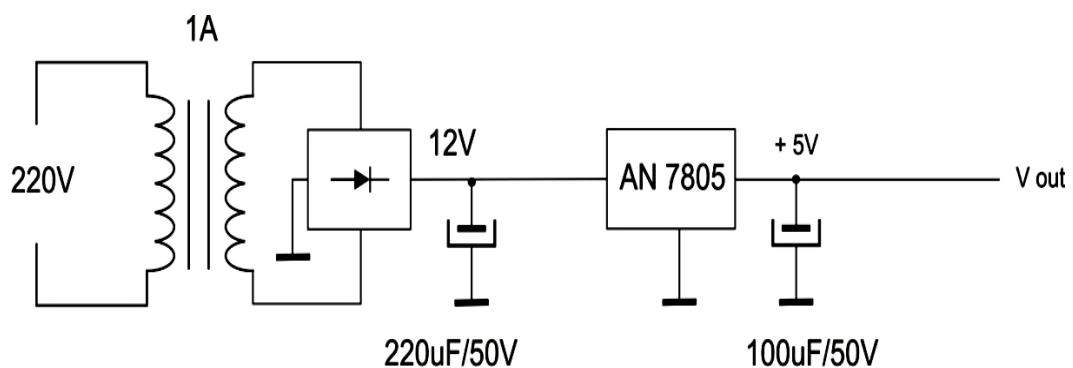
Pengetahuan mengenai tegangan tinggi telah mengalami perkembangan yang pesat. Terdapat tiga jenis tegangan tinggi yaitu tegangan tinggi bolak-balik (AC), tegangan tinggi searah (DC), dan tegangan tinggi impuls. Studi mengenai tegangan tinggi memiliki cakupan yang cukup luas seperti pembangkitan tegangan tinggi, teknik isolasi, gejala tembus listrik fenomena tegangan tinggi, medan listrik. Tegangan tinggi memiliki berbagai manfaat dan aplikasi antara lain untuk sumber tenaga listrik untuk mensuplai kebutuhan listrik, pengujian bahan isolasi, kebutuhan studi dan penelitian di Laboratorium, penyerap elektrostatik, pembangkit plasma, dan lain – lain.

Secara garis besar pembangkit tegangan tinggi terdiri atas :

1. Pembangkit tegangan searah (DC).
2. Pembangkit tegangan bolak-balik (AC).
3. Pembangkit tegangan IMPULS.

2.1.1 Pembangkit Tegangan Tinggi Searah DC

Tegangan tinggi searah dibutuhkan pada pengujian isolasi peralatan yang kapasitansinya besar seperti kabel dan kapasitor, untuk meneliti terjadinya peluahan muatan dan penelitian sifat-sifat dielektrik bahan. Tegangan tinggi searah dibangkitkan dengan menyearahkan tegangan tinggi bolak-balik. Rangkaiannya sama dengan rangkaian penyearah peralatan elektronika, tetapi semua komponen dirancang untuk mampu memikul tegangan tinggi.



Gambar 2.1 Rangkaian catu daya primer

2.1.2 Pembangkit Tegangan Tinggi Bolak-Balik (AC)

Tegangan tinggi bolak-balik (AC) diperlukan antara lain untuk pengujian rugi-rugi dielektrik, pengujian korona, pengujian kekuatan dielektrik, dan pengujian ketahanan peralatan terhadap tegangan bolak-balik. Tegangan bolak-balik diperoleh dari suatu trafo satu fasa, yang biasa disebut trafo uji dengan perbandingan belitan yang jauh lebih besar dari pada trafo daya.

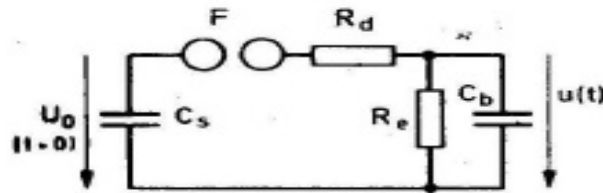
Tegangan tinggi bolak-balik (AC) banyak dipergunakan untuk pengujian peralatan listrik, untuk pengujian pembangkitan tegangan searah dan impuls. Pembangkitan tegangan tinggi bolak-balik dapat mempergunakan trafo dengan perbandingan belitan yang tinggi jenis dua belitan dan jenis tiga belitan (untuk keperluan rangkaian). Trafo tegangan tinggi bolak-balik untuk keperluan

pengujian mampu menghasilkan tegangan yang sangat tinggi, namun menghasilkan daya yang kecil. Untuk keperluan pengujian peralatan tegangan tinggi kapasitif seperti kabel tegangan tinggi, kondensator atau pengujian peralatan berisolasi gas SF₆ yang memiliki daya reaktif yang besar dilakukan cara kompensasi di sisi primer atau sekunder dengan menggunakan rangkaian resonansi seri.

2.1.3 Pembangkit Tegangan Tinggi IMPULS

Tegangan impuls diperlukan dalam pengujian tegangan tinggi untuk mensimulasikan terpaan akibat tegangan lebih internal dan eksternal. Umumnya tegangan impuls dibangkitkan dengan meluahkan (discharging), muatan kapasitor tegangan tinggi melalui sela pada suatu rangkaian pembangkit tegangan impuls. Prinsip kerja rangkaian pembangkit tegangan impuls pada gambar 2.2 dapat dijelaskan sebagai berikut. Kapasitor Cs dimutim melalui suatu resistansi dengan tegangan U₀ dan kemudian diluahkan (discharged) dengan menyalakan sela F. Tegangan impuls u (t) akan muncul pada kapasitor beban C_b. Nilai elemen rangkaian menentukan bentuk kurva tegangan impuls. Waktu dahi (waktu yang dibutuhkan untuk mencapai nilai puncak \hat{U}) yang singkat membutuhkan pengisian muatan yang cepat pada C_b, sedangkan waktu punggung yang panjang berarti peluahan yang lambat dan ini dicapai dengan $R_e \ll R_d$. Segera setelah penyalakan F pada t = 0 maka hampir seluruh tegangan U₀ muncul pada rangkaian seri R_d C_b. Semakin kecil nilai R_d C_b maka akan semakin cepat tegangan u (t) mencapai nilai puncak. Nilai puncak \hat{U} akan selalu kurang dari nilai tegangan yang dihasilkan dengan muatan awal U₀ C_s yang terbagi pada C_s + C_b. Untuk mendapatkan \hat{U}

yang setinggi mungkin (untuk U_0 tertentu) maka harus dipilih $C_s < C_b$, pe-
luruhan atau menurunnya amplitude tegangan impuls dari nilai puncak \hat{U} terjadi
dengan konstanta waktu $C_s R_e$.



Gambar 2.2 Rangkaian Pembangkit Tegangan IMPULS

Keterangan: C_s : Kapasitor impuls

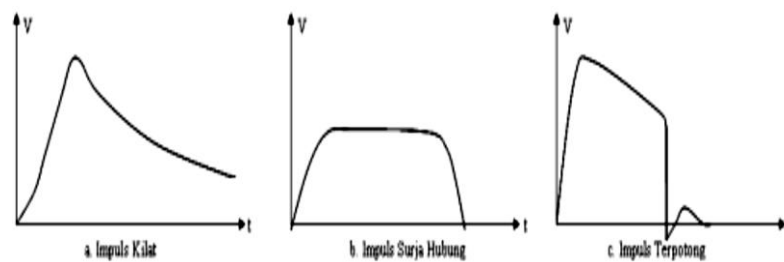
C_b : Kapasitor beban

R_d : Resistor peredam

R_e : Resistor pelepas

F : Sela bola

Ada tiga bentuk tegangan impuls yang mungkin dialami system tenaga listrik yaitu: Tegangan Impuls Persegi, Tegangan impuls berbentuk baji, dan Tegangan Impuls Eksponensial ganda. Bentuk ketiga jenis tegangan impuls dapat dilihat pada gambar 2.3



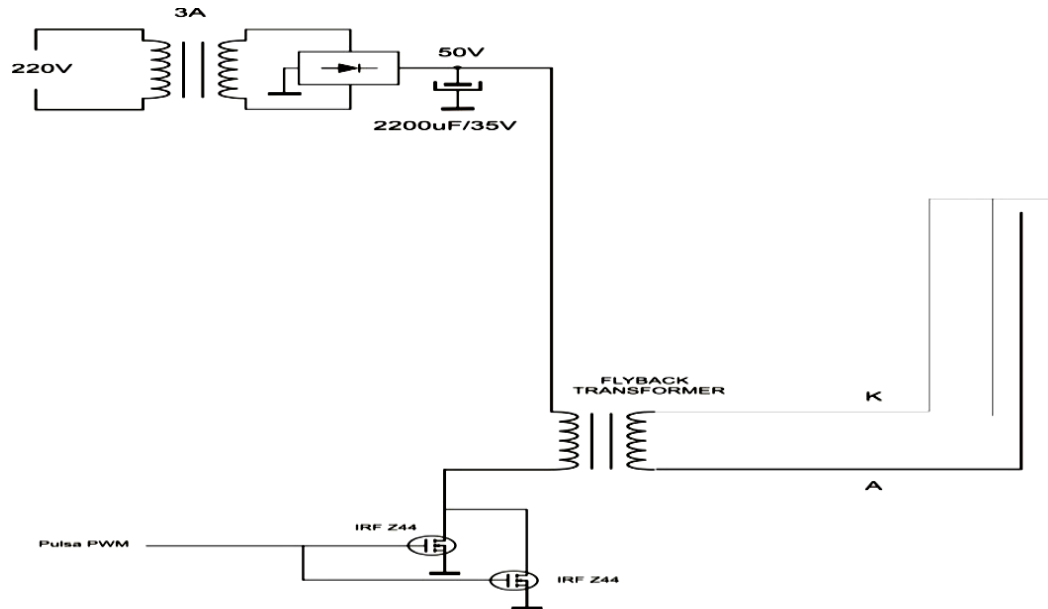
Gambar 2.3 Jenis – jenis Impuls

2.2 Inverter

Inverter digunakan untuk mengubah tegangan input DC menjadi tegangan AC.

Penggunaan Inverter :

1. Dalam hal ini, inverter digunakan sebagai pembangkit tegangan tinggi untuk mengionisasi udara.
2. Penyearah



Gambar 2.4 Rangkaian inverter pembangkit tegangan tinggi

Prinsip kerja inverter seperti pada gambar di atas adalah sebagai berikut.

Rangkaian inverter terdiri dari sepasang transistor mosfet yang di paralelkan dan bekerja sebagai saklar. Saklar mosfet akan ON jika input get diberi logika satu dan akan cut off jika diberi logika nol. dengan demikian jika input berlogika satu akan membuat transistor mosfet dalam keadaan ON sehingga arus akan mengalir dari sumber tegangan ke ground melalui kumparan inverter atau trafo flyback. Transistor tidak akan ON selamanya tetapi bekerja ON/OFF berdasarkan frekwensi kerja dari inverter, dalam hal ini sekitar ± 20 Khz dari mengalirnya arus diskontiniu (terputus-putus) pada kumparan flyback akan menyebabkan induksi tegangan tinggi pada kumparan sekunder, karena perbandingan kumparan sekunder dan primer yang sangat jauh, maka tegangan yang di keluarkan juga akan sangat tinggi dalam rancangan tegangan DC suplay adalah ± 50 V, sedangkan tegangan keluaran inverter diatas 10.000V.

2.2.1 Inverter Setengah Jembatan (Half Bridge)

Rangkaian inverter half bridge berfungsi mengubah tegangan searah (DC) dari sumber tegangan PLN yang disearahkan menjadi tegangan bolak-balik (AC). Inverter ini menggunakan MOSFET tipe IRFP 460. Mosfet ini memiliki tegangan break down (VDS) 500 volt, arus maksimal (ID) 20 Ampere.

Half bridge inverter umumnya dipakai dalam desain off line switching power supply. Kelebihan yang dimiliki dari Topologi ini antara lain :

- Komponen switching MOSFETnya hanya dikenai setengah dari nilai tegangan input.
- Mekanisme pengontrolannya mudah.
- Kapasitor seri pada sisi BUS input berfungsi sebagai DC blocking yang mencegah saturasi trafo.

2.3 Penyearah (*Rectifier*)

Rangkaian penyearah adalah suatu rangkaian yang mengubah tegangan bolak-balik (AC) menjadi tegangan searah (DC). Macam-macam penyearah :

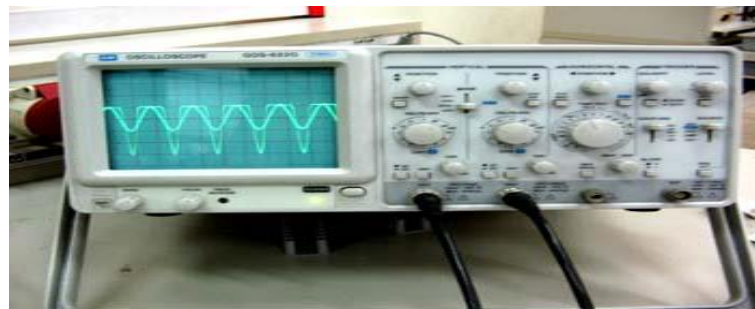
1. Penyearah setengah gelombang.
2. Penyearah gelombang penuh.
3. Penyearah jembatan (*bridge*).

2.3.1 Penyearah Setengah Gelombang

Fakta bahwa dioda meneruskan arus pada panjaran arah maju dan memblokir arus pada panjaran arah balik merupakan ide dasar bagi perancangan rangkaian penyearah. Seperti diketahui, arus maupun tegangan listrik yang

dihasilkan oleh pembangkit tenaga listrik maupun yang dibangkitkan oleh generator pada umumnya adalah arus bolak-balik (AC).

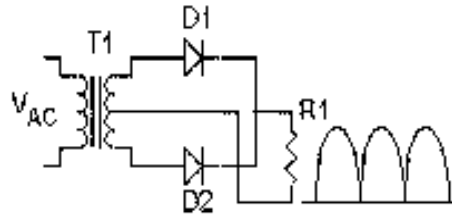
Dioda dapat dimanfaatkan sebagai penyearah. Sumber arus searah merupakan catu daya bagi sebagian besar perangkat elektronika. Menunjukkan suatu rangkaian penyearah setengah gelombang presisi yang ditempatkan dalam jalur umpan balik negatif penguat operasional, dengan R hambatan adalah beban penyearah. Rangkaian ini bekerja bila V positif, tegangan pengeluran operasional A akan positif dan dioda akan melalukan arus, jadi membentuk jalur umpan balik tertutup dengan terminal keluaran penguat operasional dan terminal masukan negatif. Jalur umpan balik negatif ini akan menyebabkan penguat operasional beroperasi normal.



Gambar 2.5 Tampilan penyearah setenga gelombang

Rangkaian penyearah yang paling sederhana adalah rangkaian penyearah setengah gelombang. Cara kerjanya adalah sebagai berikut, masukan bolak-balik (AC) menghasilkan GGL bolak-balik (AC) dibagian sekunder transformator, yang berusaha mendorong arus melalui rangkaian sekunder, saat pertama ke salah satu arah dan kemudian kearah yang berlawanan secara bergantian. Tanpa penyearah, AC akan mengalir melalui resistor beban. Dengan penyearah, arus dapat mengalir pada satu arah saja. Meskipun tegangan

sekunder-transformator dapat bolak-balik, arus yang mengalir melaluinya hanya berlangsung selama setengah siklus saja.



Gambar 2.6. Rangkaian penyearah setengah gelombang

Hal ini akan menghasilkan pulsa DC atau AC yang berpulsa di dalam rangkaian seperti yang diperlihatkan pada gambar. Jatuh-tegangan pada titik A dan B berupa pulsa dan besarnya tegangan sama seperti setengah siklus AC yang berasal dari sekunder-transformator. Suatu peralatan seperti dioda semi konduktor yang mampu mengubah bentuk gelombang masuk kedalam bentuk satu arah, dimana komponen rata-ratanya tidak sama dengan nol, dinamakan penyearah.

2.4 Asap Rokok

Pada saat rokok dihisap, komposisi rokok yang dipecah menjadi komponen lainnya, misalnya menjadi komponen yang cepat menguap akan menjadi asap bersama-sama dengan komponen lainnya terkondensasi. Dengan demikian komponen asap rokok yang dihisap oleh perokok terdiri dari bagian gas (85%) dan bagian partikel (15%). Racun utama pada rokok adalah tar, nikotin, dan karbon monoksida (*CO*). Selain itu, dalam sebatang rokok juga mengandung bahan-bahan kimia lain yang tak kalah beracunnya seperti Hidro karbon (*HC*).



Gambar 2.7. Bagian-Bagian Rokok

2.5 Flyback high voltage Generator DC

Flyback yang digunakan pada Tugas akhir ini ialah suatu komponen yang bernama flyback voltage generator dc yaitu sebuah alat yang dapat merubah dc 3-6v menjadi 400kv dengan cara Flyback generator (juga dikenal sebagai “boost converter” tegangan tinggi atau “flyback transformer”) bisa mengubah tegangan DC rendah seperti 5V menjadi 400kV DC karena prinsip kerja transformasi tegangan dan efek induksi elektromagnetik. Proses ini melibatkan:

Komponen Inti

1. Flyback transformer (trafo flyback dari TV tabung/CRT)
2. Transistor switching (misalnya MOSFET)
3. Oscillator (IC NE555 atau rangkaian switching)
4. Dioda tegangan tinggi
5. Kapasitor tegangan tinggi

6. Catu daya 5V (biasanya dari baterai atau USB)

Prinsip Kerja Step-by-Step

1. Switching Cepat (Pulsa DC)

Tegangan 5V DC tidak cukup untuk menaikkan tegangan secara langsung, tapi jika di-switching (diputus-nyambung sangat cepat), maka arus mengalir naik turun lewat kumparan primer flyback → ini menciptakan medan magnet bolak-balik.

Biasanya digunakan:

- IC NE555 atau Relay
- Oscillator transistor untuk membuat sinyal kotak (square wave) sekitar 10kHz–50kHz.

2. Induksi di Kumparan Sekunder

Saat arus di primer diputus, medan magnet kolaps dengan cepat → terjadi induksi tegangan sangat tinggi di kumparan sekunder, sesuai hukum Faraday.

$$V = -N \frac{d\Phi}{dt}$$

- N = jumlah lilitan (primer vs sekunder)
- $d\Phi/dt$ = perubahan fluks magnetik

Flyback transformer punya lilitan sekunder yang sangat banyak (bisa ribuan lilitan), sehingga voltase bisa naik drastis.

3. Penyearah Tegangan (Dioda HV)

Tegangan AC tinggi dari sekunder diubah jadi DC tinggi memakai:

- Dioda tegangan tinggi
- Kapasitor HV untuk menyimpan dan meratakan tegangan

4. Multiplikasi Tegangan (jika perlu)

Kadang ditambahkan Voltage Multiplier (rangkaian pengganda tegangan: diode-capacitor step-up, seperti Cockcroft-Walton) untuk mencapai ratusan kilovolt (400KV).

Contoh Skema Sederhana

[5V DC] → [NE555 PWM Oscillator] → [MOSFET] → [Flyback Transformer]
→ [Dioda HV + Kapasitor] → [Output 400KV DC]

Kenapa Bisa Naik dari 5V ke 400KV?

Karena:

- Arus DC di-switching ke bentuk pulsa cepat (frekuensi tinggi)
- Trafo flyback memiliki rasio lilitan primer:sekunder sangat tinggi
- Tegangan hasil induksi disearahkan dan dikondisikan
- Jika perlu, diperkuat lagi pakai voltage multiplier

brikut ini adalah gambar dari flyback generator high voltage dc:



Gambar 2.8 Flyback generator high voltage dc

2..5.1 Buck Converter LM2596

Buck Converter LM2596 adalah modul step-down DC yang digunakan untuk menurunkan tegangan DC dengan efisiensi tinggi (hingga 90%). Modul ini

sangat umum dipakai di berbagai proyek elektronika karena mudah digunakan, murah, dan fleksibel.

Cara Kerja Buck Converter LM2596

1. Input tegangan DC (misalnya 12V) dimasukkan ke VIN dan GND.
2. IC LM2596 bekerja sebagai switching regulator, dengan frekuensi tinggi.
3. Induktor+dioda+ kapasitor bekerja menyaring dan menstabilkan tegangan output.
4. Potensiometer (trimpot) digunakan untuk mengatur tegangan output sesuai kebutuhan.
5. Output keluar di VOUT dan GND.

Komponen Utama pada Modul LM2596

- IC LM2596 (regulator switching)
- Induktor (coil hitam besar)
- Kapasitor elektrolit (input & output filter)
- Dioda Schottky (cepat dan efisien)
- Potensiometer (pengatur output voltage)
- LED indikator (kadang tersedia, menandakan modul menyala)



Gambar 2.9 BUCK CONVERTER LM2596

2.5.2 relay modul 5V

Relay modul 5V adalah modul elektronik yang berfungsi sebagai saklar elektronik (switch) yang bisa dikendalikan oleh sinyal 5V dari mikrokontroler seperti Arduino, ESP8266, atau Raspberry Pi untuk menghidupkan atau mematikan perangkat bertegangan tinggi (seperti lampu 220V, pompa, kipas, dll).

Komponen Utama Modul Relay 5V

1. Relay: Komponen mekanik elektromagnetik yang bisa membuka/menutup kontak listrik.
2. Optocoupler (biasanya): Memisahkan sinyal kontrol dari rangkaian beban, untuk isolasi dan keamanan.
3. Transistor Driver: Menguatkan sinyal dari mikrokontroler agar bisa mengaktifkan relay.
4. Diode Flyback (biasanya 1N4007): Melindungi transistor dari lonjakan arus saat relay dimatikan.
5. LED indikator: Menunjukkan ketika relay aktif (ON).
6. Terminal screw: Untuk sambungan perangkat listrik (beban AC/DC).
7. Pin input: Biasanya ada pin IN, GND, dan VCC (untuk kontrol dan power).

Cara Kerja

1. Modul diberi tegangan 5V di pin VCC dan GND.
2. Pin IN dikendalikan oleh mikrokontroler (LOW atau HIGH).
- IN = LOW → Relay aktif (kontak NO menutup).

- IN = HIGH → Relay non-aktif (kontak NO terbuka).
3. Saat aktif, relay akan menutup kontak NO (Normally Open) dan mengalirkan listrik ke perangkat.
 4. Saat tidak aktif, kontak kembali ke kondisi semula (NO terbuka, NC tertutup).

Perhatian Keamanan

- Meskipun modul dikendalikan dengan 5V, output bisa digunakan untuk 220V AC, jadi jangan disentuh langsung saat terhubung ke listrik.
- Pastikan sambungan terminal beban (listrik) kokoh dan terlindung.
- Gunakan modul dengan isolasi optocoupler jika digunakan untuk beban AC agar lebih aman.

Contoh Penggunaan

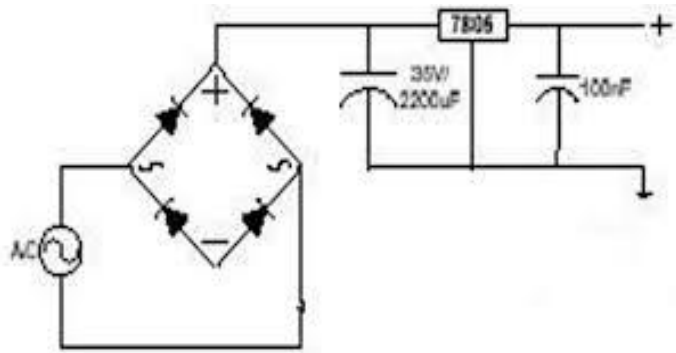
- Mengontrol lampu rumah lewat Arduino + sensor cahaya.
- Menyalakan kipas otomatis dari sensor MQ2
- Mengontrol alat elektronik lewat aplikasi IoT (WiFi).



Gambar 2.10 Relay Modul 5V

2.6 Rangkaian power supply

Power supply yang dibuat mempunyai beberapa macam output yaitu 5V untuk rangkaian sensor MQ-2 dan relay , 12V untuk fan penghisap asap, 12V untuk rangkaian flyback voltage generator konfigurasi power supply ditunjukkan pada gambar dibawah ini



Gambar 2.11. Rangkaian power supply

2.6.1 Trafo CT 5A adalah Current Transformer (trafo arus) yang berfungsi untuk mengukur atau memonitor arus listrik tinggi dalam suatu rangkaian, dan menurunkannya menjadi arus yang lebih kecil (misalnya 5A) agar aman untuk diukur oleh alat ukur atau sistem proteksi (seperti amper meter, relay proteksi, PLC, dll)

1. Apa itu CT (Current Transformer)?

CT adalah trafo kecil yang dipasang seri dengan penghantar utama. Ia menghasilkan arus di lilitan sekundernya yang proporsional dengan arus yang mengalir di lilitan primernya.

2. Apa maksud CT 5A?

“5A” pada CT mengacu pada arus nominal sekunder dari trafo tersebut.

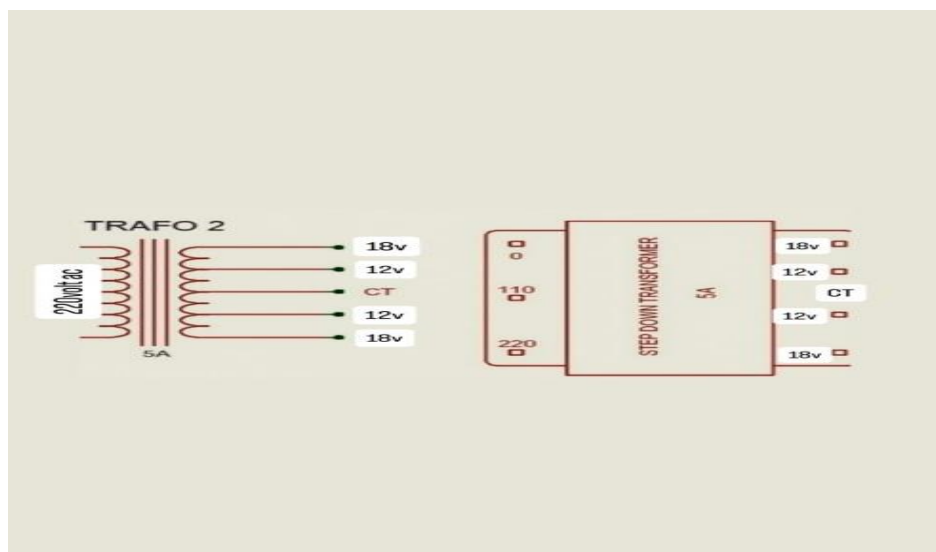
Misalnya:

CT dengan rasio 100:5 berarti jika arus di sisi primer 100A, maka arus di sisi sekunder adalah 5A.

CT ini menurunkan arus besar ke 5A, agar bisa dibaca oleh alat ukur standar (amper meter, relay proteksi) yang rata-rata didesain untuk input 5A.

3. Bagian Utama Trafo CT:

- Lilitan Primer: bisa berupa satu kabel besar (penghantar utama) yang lewat di tengah CT.
- Lilitan Sekunder: kawat halus banyak lilitan yang menghasilkan arus skala kecil (misalnya 5A).
- Inti Besi: sebagai media induksi magnetik.

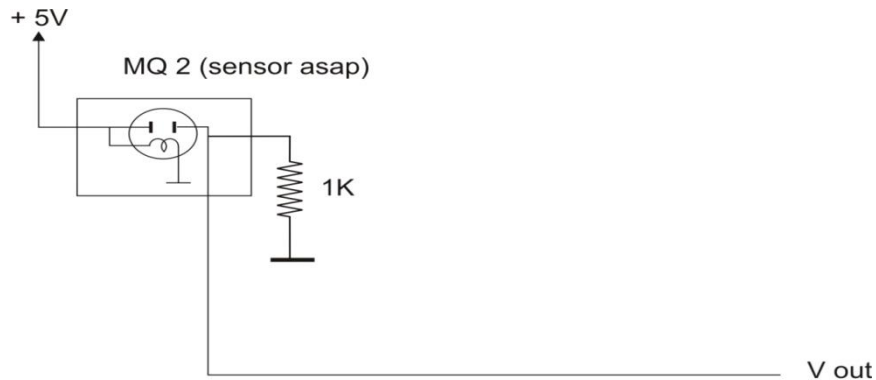


Gambar 2.12 Trafo 5A 220V To 12-18V AC

2.6.2 Sensor MQ-2

MQ-2 sensor Asap memiliki sensivity tinggi untuk Metana, Propane dan Butana, dan dapat digunakan untuk mendeteksi baik Metana dan Propane. Sensor

dapat digunakan untuk mendeteksi Asap Rokok terutama Metana, itu adalah dengan biaya rendah dan cocok untuk aplikasi yang berbeda.



Gambar 2.13 Rangkaian Sensor MQ-2

2.7 Perancangan dan Pembuatan Alat

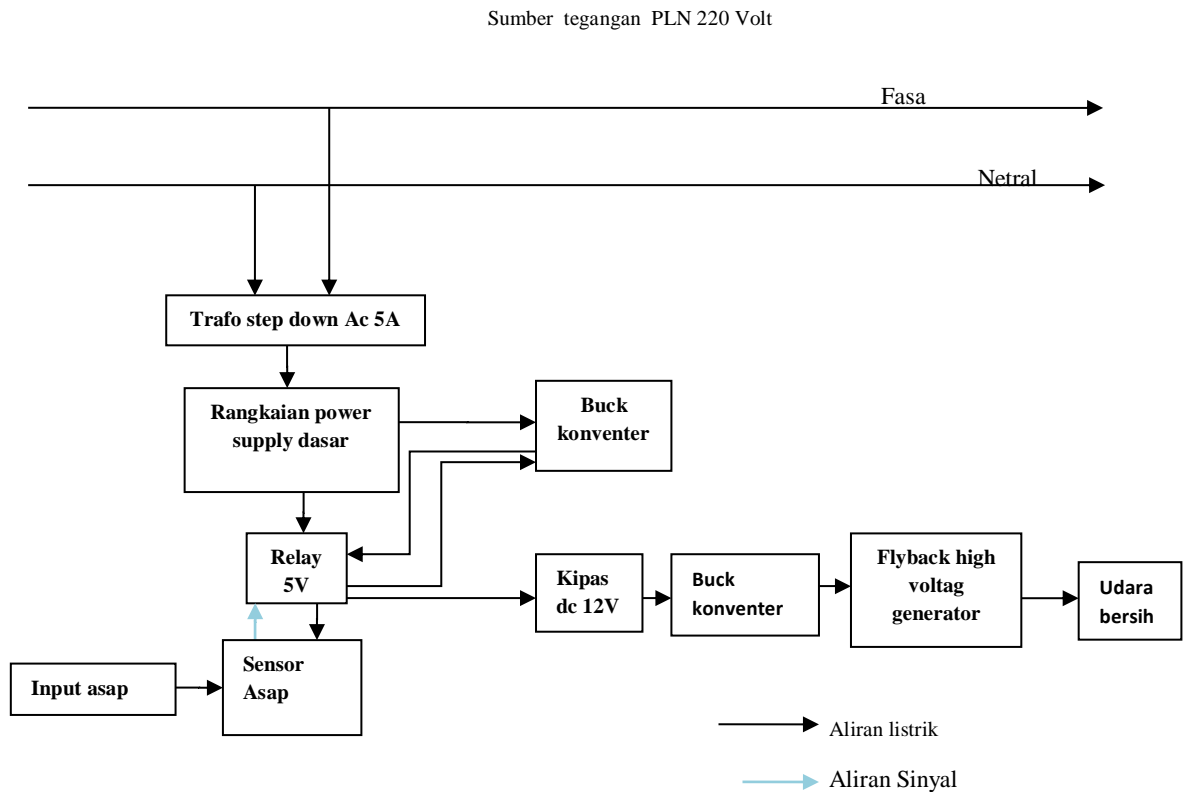
Pada perancangan alat ini dilakukan dengan menghubungkan masing-masing input dan output pada setiap alat secara menyeluruh, secara detail antara lain:

1. hubungkan output trafo dengan rangkaian power supply kemudian masuk kan atau instalasikan semua tegangan ke alat yang membutuhkan tegangan contoh nya kipas 12Volt, relay 5V, sensor MQ2 5V.
2. instalasikan signal input dan out put pada relay dan sensor serta posisikan sensor pada bagian di area depan dekat kipas apabila ada terdeteksi asap maka kipas langsung menghisap udara itu.
3. pastikan tidak ada bagian yang hubungan langsung antara(+) dan (-)
4. lakukan ujicoba rangkaian / bisa langsung atur posisi

rancangan alat di uji dengan mendeteksi asap dengan sensor kemudian rangkaian mereduksi asap tersebut. Adapun sistem yang dirancang di perhatikan pada diagram blok berikut, dimana rangkaian berupa komponen-komponen elektronik

seperti Penyearah, dioda, transistor, kapasitor,trafo, flyback high voltage generator dan sebagainya.

Prinsip kerja blok diagram dimulai dari sumber tegangan bolak-balik yang disearahkan dan di kendalikan oleh rangkaian kontrol yang kemudian di switching. Untuk menjadi tegangan implus frekwensi tinggi yang kemudian digandakan tegangan tersebut oleh flyback high voltage generator, sehingga implusnya dikeluarkan cukup tinggi untuk mengionisasi udara. Dimana ionisasi dilakukan oleh suatu reaktor yang berupa kawat dengan muatan listrik positif. gambaran umum tentang alat dapat dilihat pada blok diagram berikut ini :



Gambar 2.14 Gambar Umum Diagram Blok