

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 MOSFET (*Metal Oxide Semiconductor Field Effect Transistor*)**

*MOSFET* merupakan salah satu jenis saklar semikonduktor yang sering digunakan karena memiliki karakteristik kecepatan penyaklaran yang paling tinggi apabila dibandingkan dengan tipe-tipe *controllable switch* lainnya. Berbeda dengan BJT (*Bipolar Junction Transistor*) yang dikendalikan oleh arus, *MOSFET* adalah saklar yang dikendalikan oleh tegangan berikut merupakan *MOSFET* IRFB4110 pada Gambar 2.1



**Gambar 2. 1 MOSFET IRFB4110**

(Sumber : <https://dspace.uui.ac.id/>)

## 2.2. *Balance of system*

Merupakan komponen pelengkap seperti jaringan distribusi, kabel, konektor, proteksi MCB/MCCB, *surge arrester*, penyangga panel surya, dan kelengkapan lain yang dapat mendukung berfungsinya sistem PLTS.



**Gambar 2. 2 MCB**

(Sumber : <https://www.se.com/id/id/product/DOMF01116/miniature-circuit-breaker-domae-1p-16-a-c-curve-6000-a/>)

- a) *Grounding System*. Sistem ini dibutuhkan untuk mengamankan sistem kelistrikan secara keseluruhan agar salah satu output inverter (AC) memiliki potensial yang sama dengan potensial bumi (sebagai referensi titik netral).
- b) Kabel PLTS. Untuk sistem PLTS *ground-mounted*, kabel yang dipilih direkomendasikan untuk menggunakan jenis kabel instalasi bawah tanah.
- c) Kabel Distribusi. Kabel distribusi bertujuan untuk mengalirkan listrik dari PLTS ke beban. Kabel harus dipilih berdasarkan SNI, dan sesuai dengan kapasitas beban. Apabila ada beban yang terpisah dan jauh dari rumah daya, digunakan instalasi saluran udara.
- d) Sistem *Remote Monitoring*. Sistem ini membantu *Switch* terhadap sebuah sistem PLTS dari jarak jauh, terkait dengan kinerja PLTS. Sistem ini membutuhkan sarana telekomunikasi agar kinerja PLTS dapat dipantau dari jarak jauh. Apabila tidak ada sarana telekomunikasi untuk remote monitoring, maka dapat digunakan monitoring lokal yang dilakukan secara periodik oleh para petani.

### 2.3 LM7805 / LM7812

*Regulator* tegangan adalah salah satu komponen yang paling banyak digunakan di rangkaian elektronik di berbagai perangkat. Tegangan teregulasi (tanpa fluktuasi dan derau) adalah sangat penting agar perangkat elektronik digital berfungsi tanpa mengalami banyak gangguan. Hal yang umum ditemui pada mikrokontroler, dimana tegangan masukan yang telah teregulasi harus dicatu sehingga mikrokontroler juga bisa berfungsi tanpa masalah. Contoh dari komponen *regulator* yang populer digunakan di pasar adalah IC 7805 dan IC 7812 yang meregulasi tegangan keluaran pada 5 Volt 12 Volt.



**Gambar 2. 3 Regulator**

(Sumber : <https://embeddednesia.com>)

### 2.4 TRAFO EE55

Trafo jenis ini menggunakan material inti berupa serbuk yang terdiri dan campuran Zinc, Besi, Mangan, serta berbagai campuran dengan komposisi yang telah menjadi rahasia pabrik peraciknya dan kemudian dinamakan Ferit.

Jenis trafo ini bekerja dengan cara merubah arus listrik menjadi medan elektromagnetik dengan frekuensi tinggi untuk kemudian dirubah kembali menjadi arus listrik melalui rangkaian elektronik menjadi arus listrik dengan frekuensi yang dapat dipergunakan oleh peralatan elektronik..



**Gambar 2. 4 Trafo EE55**

**(Sumber : [https://www.elecify.com/ ee55b-11-11pins-ferrite-cores-bobbin-transformer-core-inductor-coil](https://www.elecify.com/ee55b-11-11pins-ferrite-cores-bobbin-transformer-core-inductor-coil))**

Trafo jenis ini banyak digunakan sebagai power supply , salah satu jenis Power supply yang lazim digunakan untuk Televisi atau DVD player, yakni jenis power supply SMPS. Dinamakan Switch Mode Power Supply (SMPS) karena sistem kerjanya menggunakan metode switching (pensaklaran) yaitu menghidup matikan tegangan yang masuk ke dalam trafo dengan peralatan/komponen elektronik dengan frekuensi tertentu. Selain itu penggunaannya pada trafo flyback tv, power inverter, dan lain-lain.

Kelebihan dari SMPS yaitu kemampuan power supply bekerja dengan rentang tegangan masukan yang lebar. Pada beberapa jenis smps, mampu bekerja pada tegangan masukan antara 90 s/d 265V dengan output yang sama dan stabil. Karena kelebihan tersebut, smps menjadi auto-voltage regulator atau wide range input regulated power supply (secara Mudahnya Disebut AC-matic)

## **2.5 WATTMETER**

*Wattmeter* adalah instrumen pengukur daya listrik yang merupakan kombinasi *voltmeter* dan *ampermeter*. Pengukuran daya arus searah dapat dilakukan dengan menggunakan alat ukur *Wattmeter*. Didalam instrument ini terdapat dua macam kumparan yaitu kumparan arus dan kumparan tegangan. Kopel yang dikalikan oleh kedua macam kumparan tersebut berbanding lurus dari hasil perkalian arus dan tegangan



**Gambar 2. 5 WATTMETER**

(Sumber : <https://www.tneutron.net/elektro>)

## **2.6 Automatic Transfer Switch**

*Automatic Transfer Switch* adalah sebuah rangkaian kontrol sakelar *Power Inverter* dengan PLN yang sudah *Full Automatic*. Alat ini berguna untuk Menghidupkan, dan Menghubungkan *Power Inverter* ke Beban secara otomatis pada saat PLN padam



**Gambar 2. 6 Automatic Transfer Switch**

Sumber (<https://media.neliti.com/media>)

## **2.7 HEATSINK FAN**

Fungsi *heatsink* sendiri adalah untuk mengendalikan *temperatur* pada setiap komponen komputer dan laptop yang mempunyai kinerja berat dan menghasilkan banyak energi panas. Tugas utama *heatsink* yaitu:

- Untuk menjaga temperatur komponen CPU dan juga VGA, karena kedua komponen tersebut sangatlah penting untuk dijaga temperaturnya
- Untuk memastikan bahwa program-program yang ter-*instal* di komputer ataupun laptop dapat bekerja dengan baik dan sesuai dengan kapasitas optimal dari komponen tersebut.
- Adapun fungsi lain dari heatsink selain mendinginkan komponen penting yang ada pada komputer dan laptop, adalah membuat operasional perangkat supaya tetap bisa dijalankan.

Jadi, jika *heatsink* buruk bisa dipastikan bahwa performa atau kondisi CPU juga ikut buruk, untuk itu jangan menambah beban komputer dengan meningkatkan kinerja atau performa program-program yang telah ter-install.



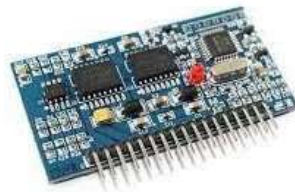
**Gambar 2. 7 HEATSINK FAN**

(Sumber : <https://www.jurnalponsel.com/pengertian-heatsink-dan-fungsi-heatsink-beserta-cara-kerjanya/>)

## **2.8 EGS002 DRIVER**

EGS002 adalah sebuah modul pembangkit sinyal SPWM yang terdiri dari 1 buah IC EG8010 dan 2 buah IC IR2110S, modul ini berfungsi sebagai *driver* penggerak *mosfet* yang dapat menghasilkan gelombang sinus murni pada *inverter*. Modul ini dapat mengontrol tegangan, arus, suhu, dan kipas serta dapat mengatur konfigurasi frekuensi sebesar 60 dan 50 Hz. EGS002 adalah *driver* yang

dirancang untuk *inverter* satu fasa dengan gelombang sinus murni. Kelebihan EGS002 adalah dapat meningkatkan kemampuan anti gangguan dengan diberinya LED sebagai tanda ke kesalahan rangkaian, ada pula pengaturan untuk LCD khusus EGS002.



**Gambar 2. 8 EGS002 DRIVER**

(Sumber : E.M. Corp, *EGS002 Datasheet Sinusoid Inverter Driver Board User Manual*)

## 2.9 IGBT YGW40N65F1

*Insulated Gate Bipolar Transistor* atau Transistor IGBT adalah Transistor sakelar daya yang menggabungkan keunggulan dua jenis Transistor yaitu MOSFET (*Metal oxide Field effect transistor*) dan BJT (*Bipolar Junction Transistor*) yang digunakan dalam rangkaian Catu Daya dan Rangkaian Pengendalian Motor. Transistor IGBT ini memiliki keunggulan kecepatan *Switching* (sakelar) yang tinggi dengan impedansi tinggi seperti halnya MOSFET. Di sisi lain, IGBT juga memiliki gain tinggi dan tegangan saturasi rendah seperti yang terdapat pada *Transistor Bipolar* seperti yang disebutkan pada namanya, *Insulated Gate Bipolar Transistor* menggabungkan teknologi Gerbang Terisolasi (*Insulated Gate*) dari MOSFET dengan Karakteristik kinerja *Output* dari Transistor Bipolar konvensional (*Bipolar Transistor*). Hasil dari kombinasi hibrid ini yaitu Transistor IGBT memiliki karakteristik *switching* dan konduksi output dari transistor bipolar tetapi dikendalikan oleh Tegangan (medan listrik) seperti

MOSFET. Dalam bahasa Indonesia, Transistor IGBT dapat diterjemahkan menjadi *Transistor Bipolar Gerbang Terisolasi* atau *Transistor Dwikutub Gerbang-Terisolasi*. IGBT pada umumnya digunakan dalam aplikasi yang berkaitan dengan elektronika daya (*power*) seperti inverter, konverter dan catu daya listrik yang memerlukan sebuah perangkat switching solid state berkecepatan tinggi dengan gain daya yang tinggi. Keuntungan yang diperoleh dari perangkat transistor bipolar gerbang terisolasi (IGBT) atas BJT atau MOSFET adalah dapat menawarkan gain daya dan kecepatan *switching* yang lebih tinggi serta dapat beroperasi di tegangan dan arus yang lebih tinggi dengan kerugian input (*Input Losses*) yang lebih rendah. *Insulated Gate Bipolar Transistor* ini pada dasarnya dirancang khusus untuk memenuhi kebutuhan daya tinggi.

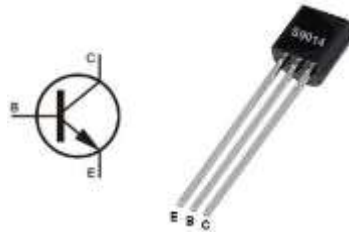


**Gambar 2. 9 IGBT YGW40N65F1**

( Sumber <https://biggo.id> )

## **2.10 TRANSISTOR S9014**

ransistor ini termasuk salah satu transistor yang sering digunakan dalam rangkaian elektronik, khususnya dalam rangkaian penguat sinyal. Transistor S9014 NPN adalah jenis transistor bipolar yang memiliki tiga lapisan semikonduktor. Transistor ini memiliki fungsi sebagai penguat sinyal dan juga sebagai saklar dalam rangkaian elektronik. Transistor S9014 NPN biasanya digunakan pada rangkaian kecil hingga menengah, seperti pada *amplifier*, *oscillator*, dan rangkaian pemancar.



**Gambar 2. 10 TRANSISTOR S9014**

(Sumber <https://www.ruangteknisi.com>)

Dalam datasheet transistor S9014 NPN, terdapat beberapa informasi teknis tentang transistor tersebut, seperti:

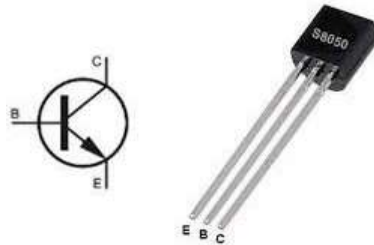
- Tegangan maksimum kolektor-basis (VCBO)
- Tegangan maksimum kolektor-emas (VCEO)
- Tegangan maksimum basis-emas (VBE)
- Arus kolektor maksimum (IC)
- Daya kolektor maksimum (PC)

HFE (dc current gain) minimum dan maksimum

## 2.11 TRANSISTOR 8050

Transistor S8050 merupakan salah satu jenis transistor bipolar yang biasa digunakan dalam rangkaian elektronik sebagai saklar atau penguat sinyal. *Transistor* S8050 adalah jenis transistor NPN kecil yang sering digunakan dalam aplikasi elektronik seperti penguat dan saklar. *Transistor* ini memiliki tiga pin yang disebut Basis, Emiter, dan Kolektor. Dalam rangkaian penguat, sinyal kecil dapat diterapkan pada pin Basis dan *transistor* akan menguatkan sinyal tersebut pada pin Kolektor. Dalam rangkaian saklar, arus kecil dapat diterapkan pada pin Basis dan *transistor* akan mengalirkan arus yang lebih besar antara pin Emiter dan Kolektor. *Transistor* S8050 memiliki tegangan kolektor maksimum sebesar

40 volt dan arus kolektor maksimum sebesar 0,5 ampere. Transistor ini juga memiliki  $h_{fe}$  (gain arus DC) yang tinggi, yaitu sekitar 100 hingga 250.



**Gambar 2. 11 TRANSISTOR 8050**

**Sumber** ( <https://www.bengkeltv.id> )

## 2.12 TRIMPOT

Trimpot adalah sebuah resistor variabel kecil yang biasanya digunakan pada rangkaian elektronika sebagai alat tuning atau bisa juga sebagai re-kalibrasi. Seperti potensio juga, Trimpot juga mempunyai 3 kaki selain kesamaan tersebut sistem kerja/cara kerjanya juga meyerupai potensio hanya saja kalau potensio mempunyai gagang atau handle untuk memutar atau menggeser sedangkan Trimpot tidak. Lalu bagaimana cara merubah nilai resistansi sebuah Trimpot?, jawabannya adalah dengan cara mengetrimnya menggunakan obeng pengetriman. Dalam rangkaian elektronika Trimpot disimbolkan dengan huruf VR.



**Gambar 2. 12 TRIMPOT**

**Sumber** ( <https://blog.unnes.ac.id/antosupri> )

Fungsi daripada Trimpot juga memiliki kesamaan layaknya Potensio, namun adakalanya berbeda karena Trimpot seringkali dipasang pada pcb langsung. Contoh penggunaan Trimpot sering kita temukan pada rangkaian RGB sebagai tuning warna pada televisi berwarna dan sebagai tuning subbrighth serta kontras.

### 2.13 Resistor

Resistor adalah komponen elektronika yang berfungsi untuk menghambat atau membatasi aliran listrik yang mengalir dalam suatu rangkain elektronika. Sebagaimana fungsi resistoryang sesuai namanya bersifat resistif dan termasuk salah satu komponen elektronika dalam kategori komponen pasif. Satuan atau nilai resistansi suatu resistor di sebut Ohm dan dilambangkan dengan simbol Omega ( $\Omega$ ). Sesuai hukum Ohm bahwa resistansi berbanding terbalik dengan jumlah arus yang mengalir melaluinya. Selain nilai resistansinya (Ohm) resistorjuga memiliki nilai yang lain seperti nilai toleransi dan kapasitas daya yang mampu dilewatkannya. Semua nilai yang berkaitan dengan resistor tersebut penting untuk diketahui dalam perancangan suatu rangkaian elektronika oleh karena itu pabrikan resistor selalu mencantumkan dalam kemasan resistor tersebut.



**Gambar 2. 13 Jenis Resistor Yang Di Gunakan ( 10 ohm,0,1, 1k)**

Sumber (<https://www.diyelectronics.co.z>)

Kapasitas daya pada resistor merupakan nilai daya maksimum yang mampu dilewatkan oleh resistor tersebut. Nilai kapasitas daya resistor ini

dapat dikenali dari ukuran fisik resistor dan tulisan kapasitas daya dalam satuan Watt untuk resistor dengan kemasan fisik besar. Menentukan kapasitas daya resistor ini penting dilakukan untuk menghindari resistor rusak karena terjadi kelebihan daya yang mengalir sehingga resistor terbakar dan sebagai bentuk efisiensi biaya dan tempat dalam pembuatan rangkaian elektronika.

## 2.14 Capacitor Milar

Kapasitor Milar adalah jenis kapasitor yang memiliki karakteristik khusus, seperti yang kita ketahui kapasitor hanya tersusun dari dua pelat paralel yang dipisahkan oleh media dielektrik. Media dielektrik yang digunakan dalam kapasitor jenis ini adalah Poliester sehingga juga disebut sebagai kapasitor poliester. Meskipun ada banyak jenis poliester, istilah "Poliester" di sini mengacu pada Polyethylene terephthalate yang merupakan singkatan dari PET. Karena PET ini kapasitor milar memiliki beberapa sifat khusus yang membuatnya cocok untuk aplikasi tertentu yang akan kita bahas di bawah ini. Kapasitor Mylar tidak memiliki polaritas yang mirip dengan kapasitor keramik, dengan kata lain kapasitor ini dapat dihubungkan ke segala arah, mudah dipasang pada breadboard ataupun pada perfbboard. Simbol untuk kapasitor mylar hanya dua garis polos seperti yang ditunjukkan pada gambar diatas karena kapasitor mylar tidak memiliki polaritas.



**Gambar 2. 14 Capacitor 630 V 475 J, Capacitor 100 Nanofarat 630 V, Capacitor 474**

**Sumber Gambar (<https://www.webstudi.site>)**

## 2.15 Capacitor Elektrolit

Kapasitor elektrolit adalah perangkat yang termasuk dalam kategori komponen elektronik dengan sifat pasif. Inilah mengapa kapasitor elektrolit juga sering disebut dengan istilah elco (*electrolit condensator*). Disebut sebagai kapasitor elektrolit, karena alat tersebut menggunakan bahan dielektrik yang berupa cairan ionik yang bersifat konduktif. Kapasitor elektrolit umumnya akan dibuat dengan adanya isolator yang berbentuk tabung. Tabung ini merupakan wadah yang dipakai untuk menyimpan lapisan elektrolitnya. Jadi konstruksi alat tersebut mencakup komponen tambahan yakni dua kaki terminal logam yang nantinya akan difungsikan sebagai elektroda. Kemudian kedua kaki terminal tersebut disekat oleh lapisan elektrolit teroksidasi yang berfungsi sebagai isolator.



**Gambar 2. 15** Capacitor 100 uf 450 V, 220 uf 50 V, 4700 uf 25 v

**Sumber** (<https://thecityfoundry.com>)

## 2.16 *Heatsink*

Pada saat peralatan elektronik bekerja, maka suhu di sekitar peralatan tersebut akan naik. Hal ini karena panas yang terjadi pada komponen elektronik jenis semikonduktor seperti transistor, IC, ataupun mikroprosesor sebagai pendukung peralatan tersebut. Komponen tersebut harus kita jaga suhunya agar tetap stabil pada temperatur kerja komponen tersebut yaitu sekitar 25 – 30 °C, sehingga tidak rusak pada saat digunakan. Biasanya untuk mengatasi hal ini, kita menggunakan *heatsink* yang salah satu contoh bentuk fisiknya adalah lempengan aluminium yang memiliki bentuk seperti gambar dibawah ini.



**Gambar 2. 16 *Heatsink***

**Sumber** (<https://www.s-gala.com>)

Jika transistor tersebut tidak menempel pada *heatsink*, maka pada saat digunakan akan mengalami overheating dan komponen tersebut akan rusak sehingga rangkaian elektronik tidak bisa berfungsi lagi.

## 2.17 FAN

Kipas yang selalu berputar, pada pendingin jenis ini hanya mengandalkan kipas pendingin untuk melakukan pendinginan komponen, ciri dari kipas inverter ini agak bising dibandingkan dengan kipas *auto fan*. Kipas ini bekerja berdasarkan temperatur dan beban yang maksudnya adalah saat temperatur panas diatas 60 derajat Celcius maka kipas baru akan bekerja dan suara kipas yang dihasilkan oleh jenis inverter auto operation fan ini lebih nyaman dibanding dengan kipas yang selalu berputar. dan saat beban bekerja berat maka kipas juga akan berputar. Hal ini disebabkan pendinginan bukan saja dilakukan oleh kipas saja, Sistem pendinginan jenis inverter ini juga menggunakan heatsink dan body aluminium dan kipas. Pemilihan komponen yang lebih tahan panas juga membuat kipas hanya berputar berdasarkan temperatur.



**Gambar 2. 17 FAN**

Sumber (<https://www.merdeka.com>)

## 2.18 FUSE

*Fuse* atau dalam bahasa Indonesia disebut dengan Sekering adalah komponen yang berfungsi sebagai pengaman dalam Rangkaian Elektronika maupun perangkat listrik. *Fuse* (Sekering) pada dasarnya terdiri dari sebuah kawat halus pendek yang akan meleleh dan terputus jika dialiri oleh Arus Listrik yang berlebihan ataupun terjadinya hubungan arus pendek (*short circuit*) dalam sebuah peralatan listrik / Elektronika. Dengan putusya *Fuse* (sekering) tersebut, Arus listrik yang berlebihan tersebut tidak dapat masuk ke dalam Rangkaian Elektronika sehingga tidak merusak komponen-komponen yang terdapat dalam rangkaian Elektronika yang bersangkutan. Karena fungsinya yang dapat melindungi peralatan listrik dan peralatan Elektronika dari kerusakan akibat arus listrik yang berlebihan, *Fuse* atau sekering juga sering disebut sebagai Pengaman Listrik. *use* (Sekering) terdiri dari 2 Terminal dan biasanya dipasang secara Seri dengan Rangkaian Elektronika / Listrik yang akan dilindunginya sehingga apabila *Fuse* (Sekering) tersebut terputus maka akan terjadi “*Open Circuit*” yang memutuskan hubungan aliran listrik agar arus listrik tidak dapat mengalir masuk ke dalam Rangkaian yang dilindunginya.



**Gambar 2. 18 *Fuse***

Sumber (<https://teknikelektronika.com>)

## 2.19 INDUKTOR 3 mH

Pengertian induktor adalah komponen pasif dua terminal yang berfungsi untuk menyimpan energi dalam bentuk medan magnet ketika arus listrik mengalir melaluinya. Induktor juga sering disebut sebagai koil, choke, atau reaktor. Dan ini ditemukan oleh seorang ilmuwan asal Inggris yaitu Michael Faraday. Tokoh ini dulunya juga dikenal karena memiliki julukan “Bapak Listrik”. Pada dasarnya induktor adalah gulungan kawat dengan banyak belitan. Biasanya terdiri dari gulungan bahan konduktor seperti tembaga berinsulasi, dibungkus ke dalam inti besi baik dari bahan plastik atau feromagnetik. Dengan demikian, ini disebut sebagai induktor berinti besi. Salah satu sifat utama dari sebuah induktor adalah bahwa ia menghambat atau menentang setiap perubahan dalam jumlah arus yang mengalir melaluinya. Setiap kali arus melintasi induktor berubah, ia memperoleh muatan atau kehilangan muatan untuk menyamakan arus yang melewatinya. Oleh sebab itu kemampuan induktor untuk menyimpan energi magnet ditentukan oleh induktansinya. Semakin besar induktansi suatu induktor maka semakin besar pula kemampuan untuk menyimpan energi listrik dalam bentuk medan magnet. Induktor dapat didefinisikan oleh sifat khas induktansi yang berarti tegangan sebanding dengan jumlah lilitan kawat, diameter lilitan kawat dan bahan atau inti kawat yang dililitkan.

Induktansi adalah hasil dari medan magnet yang diinduksi pada kumparan dan induktansi diukur dalam henrys. Hal ini juga ditentukan oleh beberapa faktor seperti:

1. Bentuk kumparan.
2. Jumlah lilitan dan lapisan kawat.
3. Permeabilitas material inti.
4. Ukuran inti.

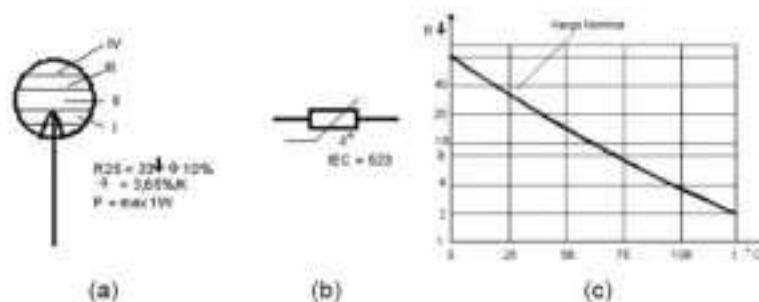


**Gambar 2. 19 INDUKTOR 3Mh**

Sumber (<https://www.kelasplc.com>)

## 2.20 NTC ( Negative Temperature Coefisien)

resistor dengan koefisien temperatur negatif yang sangat tinggi. Termistor jenis ini dibuat dari oksida dari kelompok elemen transisi besi ( misalnya  $FE_2O_3$ ,  $NiO$   $CoO$  dan bahan NTC yang lain). Oksida – oksida ini mempunyai resistivitas yang sangat tinggi dalam zat murni, tetapi bisa ditransformasikan kedalam semi konduktor dengan jalan menambahkan sedikit ion – ion lain yang valensinya berbeda. Harga nominal biasanya ditetapkan pada temperatur 25 oC. Perubahan resistansi yang diakibatkan oleh non linieritasnya ditunjukkan dalam bentuk diagram resistansi dengan temperatur, seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut ini.



**Gambar 2. 20 Skematik dan Grafik**

Sumber (<https://blog.unnes.ac.id/antosupri/>)

### 2.20.1 Karakteristik NCT (*Negative Coefisien Temperature*)

Bilamana memungkinkan untuk menemukan termistor NTC untuk memenuhi seluruh harga NTC yang dibutuhkan, kadang – kadang jauh lebih ekonomis bila beberapa NTC digabung atau diadaptasikan harga-harga resistansi yang sudah ada dalam rangkaian dengan salah satu atau lebih

termistor NTC yang kita punyai. Kadang-kadang, dengan menambah resistor seri dan paralel dengan NTC, dan kita bisa memperoleh harga termistor NTC standart yang kita perlukan. Seandainya tidak bisa maka kita perlu mencari type termistor NTC khusus yang kita butuhkan. Jadi seandainya dari seluruh kombinasi resistor yang telah kita lakukan kita tidak mendapat harga NTC standart yang kita butuhkan, maka dalam hal ini kita perlu mencari NTC sesuai dengan spesifikasi yang kita butuhkan. Dalam suatu rangkaian dimana terdapat suatu NTC, maka rangkaian resistor tambahan seringkali banyak manfaatnya. Contoh berikut ini akan menunjukkan dan menjelaskan suatu hasil kombinasi antara NTC dengan resistor biasa .

.Anggap saja sekarang kita sedang membutuhkan termistor NTC dengan harga yang berkisar antara  $50\Omega$  pada  $30\text{ }^{\circ}\text{C}$  dan  $10\ \Omega$  pada  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$  . Tentunya type standart yang mempunyai karakteristik demikian tidak terdapat dalam program kita . Sekalipun demikian , kita tak perlu cemas sebab masalah ini bisa kita atasi dengan satu buah NTC standart dan dua buah resistansi biasa .

## 2.21 IC SG3525

Sirkuit kontrol modulator lebar pulsa SG3525A, SG3527A menawarkan peningkatan kinerja dan jumlah komponen eksternal yang lebih rendah saat diterapkan untuk mengendalikan semua jenis catu daya switching. *On-chip*  $+5.1\text{ V reference}$  dipangkas menjadi  $\pm 1\%$  dan penguat kesalahan memiliki rentang tegangan *input common-mode* yang mencakup tegangan referensi, sehingga menghilangkan kebutuhan akan resistor pembagi eksternal. Input sinkronisasi ke osilator memungkinkan beberapa unit untuk diperbudak atau satu unit disinkronkan ke jam sistem eksternal. Berbagai *deadtime* dapat diprogram oleh resistor tunggal yang terhubung antara CT dan *Discharge pins*. Perangkat ini juga dilengkapi sirkuit *soft-start built-in*, hanya membutuhkan kapasitor timing eksternal. Pin *shutdown* mengontrol sirkuit *soft-start* dan tahap output, memberikan mematikan seketika melalui PWM latch dengan *shutdown* berdenyut, serta daur ulang *soft-start* dengan perintah *long shutdown*. Penguncian di bawah tegangan

menghambat output dan perubahan kapasitor soft-start ketika VCC di bawah nominal. Outputstage adalah desain totem-tiang yang mampu tenggelam dan sumber lebih dari 200 mA. Tahap output dari SG3525A memiliki logika NOR yang menghasilkan output rendah untuk *off-state* sedangkan SG3527A menggunakan logika OR yang memberikan *output* tinggi saat *off*



**Gambar 2. 21 IC SG3525**

Sumber (<https://datasheetspdf.com>)