

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Mikrofon Tanpa Kabel (*Microphone Wireless*)



**Gambar 2.1 *Microphone Wireless***  
(Wikipedia, 2014)

Mikrofon (Microphone) adalah transducer elektromekanis yang mengubah perubahan-perubahan dalam tekanan udara menjadi perubahan-perubahan yang sesuai dalam sinyal listrik (Roddy, 1984:104).

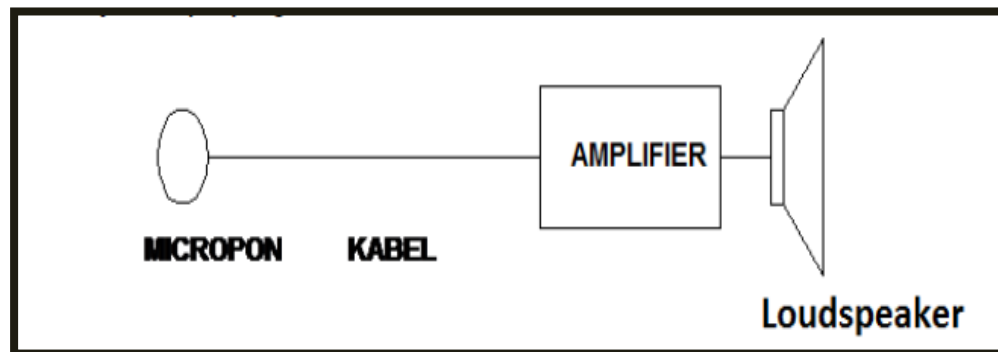
Mikrofon (bahasa Inggris: *microphone*) merupakan salah satu alat untuk membantu komunikasi manusia. Mikrofon dipakai pada banyak alat seperti telepon, alat perekam, alat bantu dengar, dan pengudaraan radio serta televisi (Wikipedia, 2014).

*Microphone Wireless* pada dasarnya merupakan pemancar FM kekuatan rendah. Menurut Effendi (2006:22), mikrofon tanpa kabel atau disebut juga *Wireless* adalah suatu rangkaian elektronik yang berfungsi mengubah gelombang electromagnet, gelombang ini kemudian ditangkap oleh suatu rangkaian penerima yang mengubahnya menjadi gelombang suara kembali.

### 2.1.1 Prinsip Kerja Microphone Wireless

Pada dasarnya prinsip kerja dari rangkaian peralatan *wireless* adalah sama, khususnya peralatan *wireless* yang memanfaatkan gelombang elektromagnetik atau gelombang radio sebagai media penghubung. Untuk rangkaian pemancar radio sederhana bisa kita kelompokkan menjadi beberapa bagian. Yang pertama adalah sinyal input atau sinyal informasi yang akan dikirim biasanya mempunyai range frekuensi yang rendah. Kemudian bagian pembangkit gelombang frekuensi tinggi atau osilator yang akan dijadikan sebagai sinyal *carrier* atau pembawa. Seterusnya bagian pencampur atau *mixer* yang berfungsi untuk menggabungkan antara sinyal informasi dengan sinyal pembawa yang hasilnya sinyal tersebut menjadi sinyal yang sudah dimodulasi.

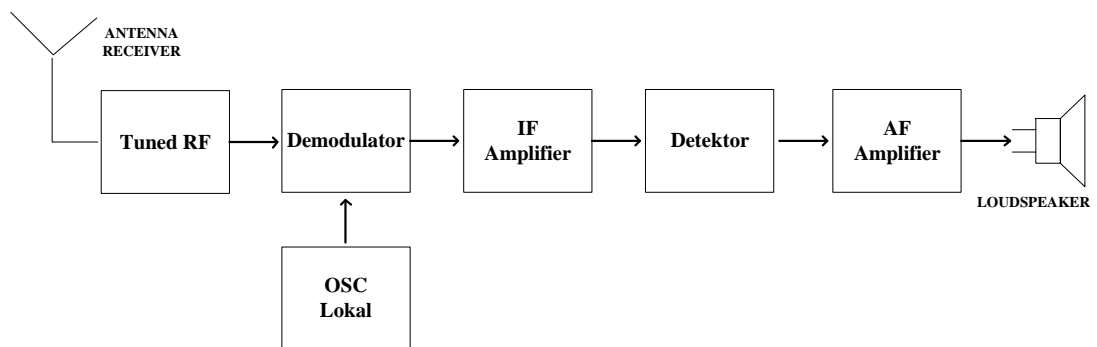
Mikrofon akan mengkonversi gelombang suara menjadi sinyal audio. Proses ini dicapai melalui suatu bahan yang kecil dan ringan yang dinamakan diafragma. Ketika getaran suara yang melalui udara sampai pada diafragma, menyebabkan diafragma bergetar. Getaran ini menyebabkan keluaran arus listrik dari mikrofon. Keluaran dari mikrofon akan dikirim ke *mixer*, *amplifier*. Dalam mikrofon terdapat tombol ON/OFF, tombol ini berfungsi untuk mengaktifkan dan menonaktifkan mikrofon. Posisi ON untuk mengaktifkan mikrofon, sehingga mikrofon dapat difungsikan, sedangkan posisi OFF untuk menonaktifkan mikrofon, sehingga mikrofon tidak dapat digunakan (tidak berfungsi). Dalam gambar 5 ditunjukkan contoh-contoh mikrofon. Bagian lain mikrofon yaitu keluaran yang akan dihubungkan dengan peralatan audio lainnya misalnya *tape recorder*, *mixer audio*, dan *power amplifier*. Keluaran yang dihubungkan dengan peralatan audio lainnya dapat menggunakan kabel penghubung atau tanpa kabel (*wireless*) (Electronickits, 2014).



**Gambar 2.2 Microphone**  
(Electronickits, 2014 )

## 2.2 Konsep Dasar Pesawat Penerima

Pesawat penerima radio melakukan fungsi-fungsi berikut ini. Penerima memisahkan sebuah sinyal radio yang dikehendaki dari semua sinyal radio diterima oleh antenna, dan menolak semua sinyal lain tersebut. Sinyal yang dipisahkan kemudian diperkuatnya sampai pada tingkat yang dapat digunakan. Akhirnya sinyal suara dipisahkan dari pembawa (*carrier*) radio dan diteruskannya ke outputnya (Roddy, 1984:235).



**Gambar 2.3 Blok Diagram Receiver**  
(Mike Tooley, 2002 : 211)

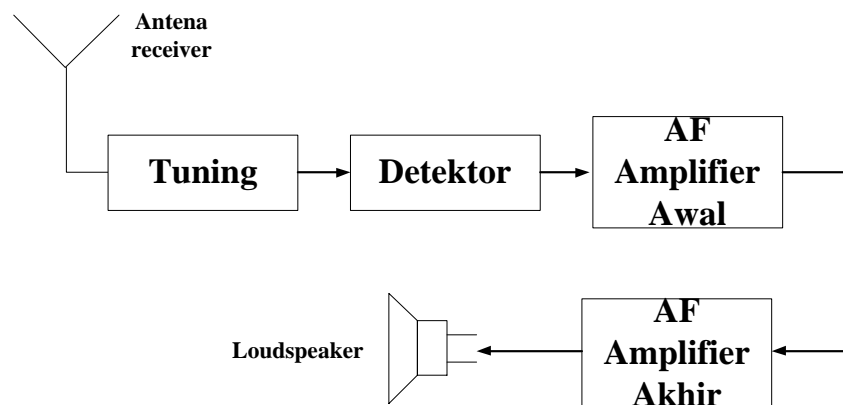
Penerima frekuensi radio tertala (*tuned radio frequency/TRF*) menyediakan sarana untuk menerima sinyal – sinyal local dengan menggunakan rangkaian elektronik yang relative sederhana. Sinyal antenna diumpankan ke sebuah tahapan amplifier RF. Sinyal dari antenna diumpankan ke sebuah tahapan amplifier RF. Tahapan ini menyediakan selektivitas dengan cara menyertakan satu atau lebih rangkaian pada frekuensi sinyal. Hal ini sangat membantu penerima

untuk menyaring sinyal – sinyal yang mungkin muncul pada kanal – kanal frekuensi yang berdampingan.

Output dari tahapan amplifier RF diumpungkan ke sebuah demodulator. Tahapan ini mengembalikan sinyal frekuensi audio dari sinyal RF termodulasi. Output dari tahapan rangkaian demodulator diumpungkan ke input detector, pada detector sinyal yang masuk dipisahkan antara sinyal AF dan RF, sehingga pada tahapan ini detector akan menghasilkan sinyal AF. Pada tahap amplifier AF ini bertujuan untuk meningkatkan level daya sinyal audio dari detector hingga mencapai tingkat yang memadai untuk menjalankan sebuah pengeras suara. (Mike Tooley, 2002:211)

## 2.2.1 Jenis-Jenis Penerima Radio (*Receiver*)

### 2.2.1.1 Penerima Radio Langsung



**Gambar 2.4 Blok Diagram Penerima Langsung**

(Fany Wulandari, 2011)

Penerima radio langsung merupakan jenis penerima radio yang paling tua yang dikenal manusia, pesawat penerima radio dikatakan “ langsung “ karena system penerimaan getaran elektromagnetik langsung dideteksi artinya pada pesawat penerima ini getaran pembawa RF yang bercampur dengan getaran audio ( informasi ) itu langsung dipisah tanpa terlebih dahulu mengalami penguatan RF.

Menurut Herbert L. Krauss (1990 : 295), spesifikasi penampilan penerima dipengaruhi oleh:

1. Kepekaan ( *Sensitivitas* )

Kepekaan terbaik dibatasi oleh derau yang dibangkitkan didalam penerima. Sehingga derau keluaran merupakan salah satu factor dalam menilai kepekaan. Kepekaan ( *Sensitivitas* ) didefinisikan sebagai tegangan masuk minimum yang akan menghasilkan suatu perbandingan daya sinyal ke derau tertentu pada keluaran dari bagian IF.

2. Selektivitas

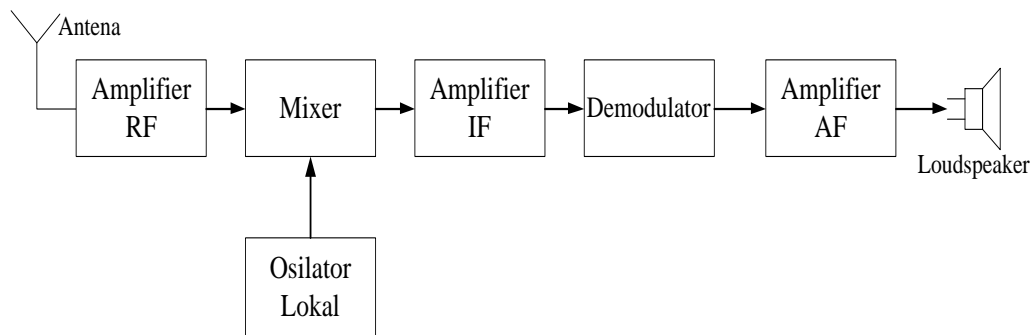
Selektivitas adalah ukuran dari kemampuan penerima untuk ditala pada stasiun pemancar yang dikehendaki dan membedakan dari sinyal-sinyal yang tidak dikehendaki yaitu ditentukan oleh tanggapan frekuensi rangkaian yang mendahului detector. Dalam penerima konvensional, selektivitas ditentukan terutama oleh filter dalam bagian IF, tetapi tertekannya tanggapan langsung pada frekuensi IF dikendalikan oleh rangkaian tala RF.

3. Gambaran Derau

Menurut Herbert L. Krauss, derau selalu ada dalam system komunikasi, tetapi dalam kondisi kerja normal tidak akan dapat diamati, karena tingkat sinyal jauh lebih tinggi dari pada tingkat derau. Derau didefinisikan sebagai gangguan listrik luar yang cenderung mengganggu penerimaan normal dan sinyal yang dipancarkan. Salah satu tujuan dari rancangan system komunikasi adalah menjaga agar perbandingan daya sinyal rata-rata ke daya derau rata-rata sedemikian besar, sehingga derau tidak mengganggu penampilan sistem.

### **2.2.1.2 Penerima Superhet**

Penerima superhet menyediakan sensitivitas yang lebih baik (kemampuan untuk menerima sinyal lemah) dan juga selektivitas yang lebih baik (kemampuan untuk mendiskriminasi sinyal pada saluran berdekatan) jika dibandingkan dengan pesawat penerima langsung.



**Gambar 2.5 Blok Diagram Penerima Superhet**

(Mike Tooley, 2002:211)

Pada penerima superhet sinyal dari antenna diumpankan kepada tahapan amplifier RF. Pada tahap ini adanya selektivitas bertujuan untuk menggabungkan satu atau lebih rangkaian tertala pada frekuensi sinyal. Output amplifier RF diumpankan ke dalam tahapan mixer. Tahapan ini menggabungkan sinyal RF dengan sinyal yang berasal dari tahapan osilator local untuk menghasilkan sebuah sinyal pada frekuensi intermediate IF. Sinyal IF akan dilewatkan menuju tahapan Amplifier IF. Tahapan ini menyediakan penguatan dan level selektivitas yang tinggi. Output dari tahapan amplifier IF masuk ke dalam tahapan demodulator. Pada akhirnya sinyal AF pada tahapan demodulator akan masuk ke dalam amplifier AF dan akan dikuatkan dengan meningkatkan level sinyal audio dari demodulator sehingga cukup untuk menjalankan sebuah pengeras suara (Mike Tooley, 2002:211-212).

### 2.2.2 Modulasi

Modulasi adalah proses dimana isi informasi dari sinyal audio, video ataupun data diubah menjadi pembawa RF sebelum dipancarkan. Dengan kata lain, sinyal informasi ditumpangkan pada sinyal pembawa untuk ditransmisikan pada komunikasi radio.

Sinyal informasi merupakan sinyal dengan frekuensi rendah dari 20 Hz – 20 kHz. Sinyal pembawa bisa diistimewakan dengan carrier, sinyal ini berupa sinyal frekuensi tinggi yang biasa disebut sinyal RF dengan besaran frekuensi diatas 30 kHz. Hasil proses modulasi berupa sinyal pembawa (*carrier*) yang sudah

mengandung sinyal informasi yang sering disebut sinyal RF modulasi.

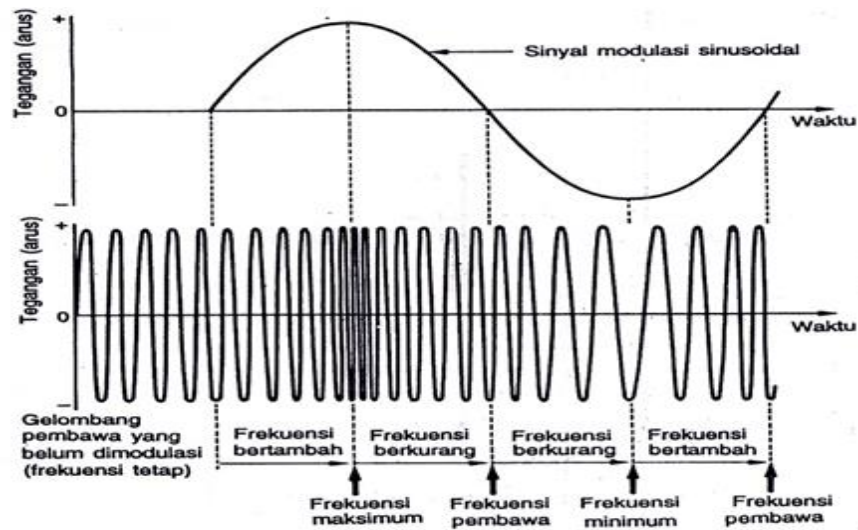
Perangkat yang melakukan proses modulasi disebut modulator. Dalam bentuknya yang sederhana modulator dapat menyebabkan beberapa karakteristik sinyal RF (sinyal pembawa) berubah-ubah sebanding dengan bentuk gelombang pemodulasi (sinyal informasi). (Krauss,dkk,1990:245)

### **2.2.2.1 Modulasi FM (Frekuensi Modulasi)**

Modulasi dimana terjadi perubahan frekuensi pembawa (*carrier*) yang disebabkan oleh perubahan amplitudo informasi. Sinyal FM dibangkitkan dengan modulator FM. Dimana hasil modulasi frekuensi (sinyal FM) memiliki sinyal dengan frekuensi yang selalu berubah – ubah terhadap perubahan informasi.

Modulasi frekuensi (FM) adalah suatu proses modulasi dengan cara mengubah-ubah frekuensi gelombang pembawa sinusoidal yaitu dengan cara menyelipkan sinyal – sinyal informasi pada gelombang pembawa tersebut, sebagaimana diperhatikan pada gambar 2.6. Jika sinyal informasi ( sinyal pemodulasi ) telah diselipkan maka frekuensi gelombang pembawa akan naik menuju harga maksimum, sesuai dengan amplitudo dari sinyal pemodulasi yang naik menuju harga maksimum dalam arah positif. Kemudian frekuensi gelombang pembawa akan turun kembali menuju harga frekuensi aslinya sesuai dengan harga amplitudo sinyal pemodulasi yang menuju nol. Selanjutnya pada setengah siklus berikutnya, frekuensi gelombang pembawa akan turun ke harga minimum, sesuai dengan harga amplitudo sinyal pemodulasi yang menuju harga maksimum dalam arah negatif, kemudian frekuensi gelombang pembawa akan naik kembali menuju harga aslinya sesuai dengan harga amplitudo sinyal pemodulasi yang turun kembali ke harga nol.

Perhatikan bahwa harga maksimum atau amplitudo dari gelombang pembawa tetap konstan. Penting disadari bahwa perubahan frekuensi dari gelombang pembawa tergantung pada harga amplitudo dari tegangan atau arus sinyal pemodulasi. (Smale, 1996 :19 – 20)



**Gambar 2.6 Modulasi Frekuensi**

(Smale, 1996 :19 – 20)

### 2.2.2.2 Penerima FM

Menurut Dennis Roddy (1984:235), Pesawat Penerima radio mengubah gelombang elektromagnetik yang dipancarkan antenna pemancar menjadi gelombang bunyi. Pesawat penerima radio, terdiri dari tiga komponen yaitu antenna penerima, rangkaian penerima dan loudspeaker. Antenna penerima menerima gelombang elektromagnetik dengan frekuensi tertentu, electron dalam antenna dipengaruhi oleh semua gelombang elektromagnetik yang berasal dari antenna pemancar. Untuk memilih salah satu frekuensi dari banyak sekali frekuensi, digunakan penala (tuned). Rangkaian penala harus memiliki sinyal yang frekuensinya tepat sehingga penerima hanya akan bereaksi pada frekuensi ini.

### 2.2.3 Antena

Antena adalah suatu perangkat yang berfungsi mengubah sinyal listrik menjadi sinyal elektromagnetik, lalu meradiasikannya (Pelepasan *energy elektromagnetik* ke udara atau ruang bebas). Dan sebaliknya, antena juga dapat berfungsi untuk menerima sinyal elektromagnetik (Penerima *energy elektromagnetik* dari ruang bebas) dan mengubahnya menjadi sinyal listrik.



Panjang antenna secara efektif adalah panjang gelombang frekuensi radio yang dipancarkannya. Antena memiliki 3 fungsi pokok, yaitu :

1. Antena berfungsi sebagai *konverter*. Dikatakan sebagai *konverter* karena antenna tersebut mengubah bentuk sinyal, yaitu dari sinyal listrik menjadi sinyal elektromagnetik, atau sebaliknya dari sinyal elektromagnetik menjadi sinyal listrik.
2. Antena berfungsi sebagai *radiator*. Dikatakan sebagai *radiator* karena antenna tersebut meradiasikan (memancarkan) gelombang elektromagnetik ke udara bebas sekelilingnya. Jika sebaliknya (antena menerima atau menangkap energi radiasi gelombang elektromagnetik dari udara bebas), maka fungsinya dikatakan *re-radiator*.
3. Antena berfungsi sebagai *impedance matching* (penyesuaian impedansi). Dikatakan sebagai *impedance matching* karena antenna tersebut akan selalu menyesuaikan impedansi sistem pada saluran transmisi dan udara bebas. Pada saat antenna tersebut bekerja atau beroperasi maka antenna akan menyesuaikan impedansi karakteristik saluran dengan impedansi karakteristik udara.

Pada proses penyampaian informasi, keberadaan antenna sebagai salah satu elemen atau perangkat dari sistem radio adalah sangat penting. Karena dengan adanya, informasi dapat disampaikan pada jarak yang sejauh mungkin dengan cara mengubah sinyal listrik menjadi sinyal gelombang elektromagnetik yang dipancarkan ke udara bebas.

Prinsip kerja antenna dapat bekerja bolak – balik dimana 1 (satu) buah antenna dapat dioperasikan sebagai antenna pemancar sekaligus penerima. Sifat kerja bolak – balik antenna dikatakan sifat reciprocal dari antenna (Ade Ramlan, 2009:25). Adapun jenis – jenis antenna yaitu :

1. Antenna Isotropis

Antenna isotropis merupakan antenna teoritis sebagai referensi yang memancarkan daya kesegala arah dengan intensitas yang sama besar. Antenna ini misalkan seperti bola, dimana pola radiasinya menggambarkan pada arah horizontal dan/atau vertical. (Roddy, 1984: 557)

## 2. Antenna Directional

Antenna directional adalah antenna yang mempunyai pola radiasi sinya dengan satu arah tertentu. Antenna ini idealnya digunakan sebagai penghubung antar gedung atau untuk daerah yang mencakup area yang kecil seperti lorong panjang. Contohnya seperti antenna parabola, antenna sectoral dan antenna yang banyak dikenal yaitu antenna yagi. (Roddy, 1984 : 578).



**Gambar 2.7 Antena Yagi**  
(Wordpress, 2011)

## 3. Antenna Omni Directional

Antenna Omni Directional merupakan jenis antenna yang memiliki pola radiasi ke segala arah dengan daya yang sama. Antenna ini mempunyai sudut pancaran yang besar. Adapun pola radiasi ini digambarkan berbentuk seperti donat. Contoh antenna jenis omni directional adalah antenna batang, antenna dipole praktis yang dipakai untuk broadcasting. (Roddy, 1984 : 588)



**Gambar 2.8 Antena Dipole**  
(Wordpress, 2011)



**Gambar 2.9 Antena Omni Directional**  
(Wordpress, 2011)

#### **2.2.4 Penguat – Penguat Daya**

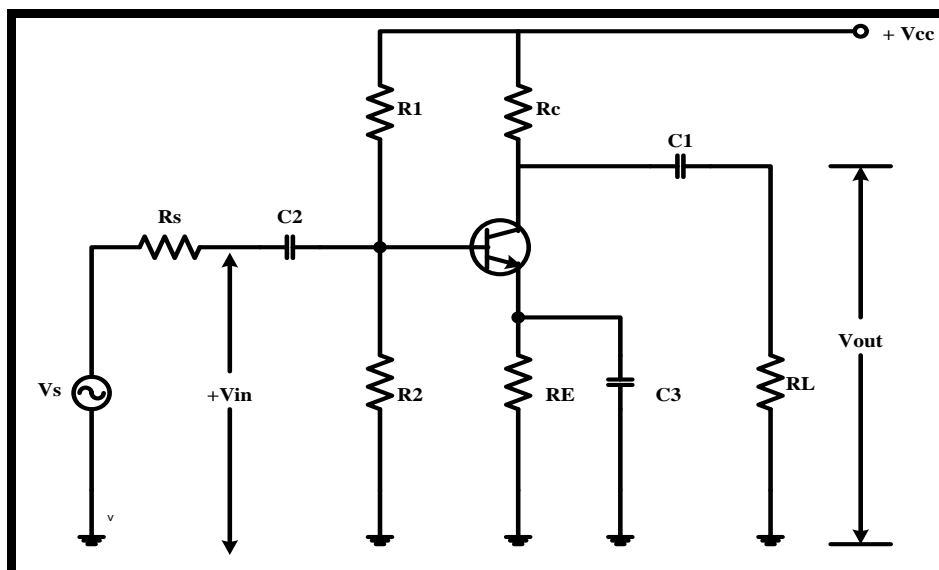
Dilihat dari fungsi suatu penguat berfungsi untuk menguatkan suatu sinyal. Sering sinyal yang terdapat dari suatu pengukuran atau penerimaan dari suatu antenna pada radio atau sinyal asli yang lain tidak cukup kuat untuk dipakai secara langsung sehingga perlu dikuatkan untuk diperlihatkan pada suatu display atau untuk menggerakkan suatu alat sebagai reaksi atas sinyal pada input. Beberapa contohnya adalah sebagai berikut :

1. Sinyal yang dibaca oleh reafing head pada tape merupakan suatu sinyal yang kecil. Untuk menggerakkan speaker dari tipe diperlukan sinyal yang kuat, maka diperlukan suatu penguatan untuk menguatkan sinyal asli.

2. Sinyal yang didapatkan dari suatu diode peka cahaya adalah kecil dan perlu dikuatkan sehingga suatu lampu atau suatu counter bias dihidupkan atau dimatikan oleh sinyal tersebut.
3. Sinyal yang diterima oleh antenna radio adalah kecil sehingga perlu dikuatkan supaya bisa menggerakkan speaker yang digunakan (Blocher, 2004:53 – 54).

### Penguat Kelas A

Penguat kelas A berarti bahwa transistor selalu beroperasi di daerah aktif. Ini berarti mengandung makna bahwa arus kolektor mengalir sepanjang  $360^\circ$  dari siklus ac. Penguat Daya Kelas A merupakan penguat yang titik kerja efektifnya setengah dari tegangan VCC penguat. Untuk bekerja penguat kelas A memerlukan bias awal yang menyebabkan penguat dalam kondisi siap untuk menerima sinyal. Karena hal ini maka penguat kelas A menjadi penguat dengan efisiensi terendah namun dengan tingkat distorsi (cacat sinyal) terkecil. Titik kerja diatur agar seluruh fasa sinyal input diatur sedemikian rupa sehingga seluruh fasa arus output selalu mengalir. Penguat ini beroperasi pada daerah linear. (Malvino, 1991: 249)



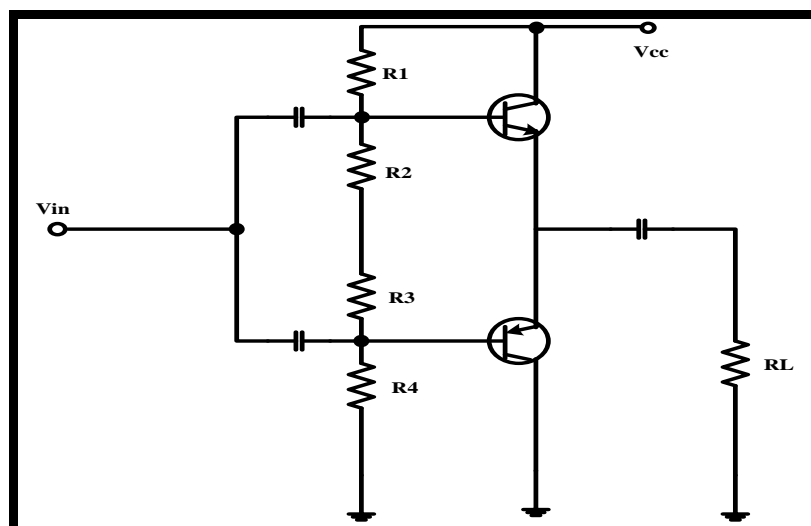
**Gambar 2.10 Penguat CE**  
( Malvino, 1991:260 )

## Penguat Kelas B

Penguat kelas A adalah cara yang umum untuk menjalankan transistor pada rangkaian-rangkaian linear karena menyajikan rangkaian pemberi prategangan yang paling sederhana dan paling mantap. Tetapi kelas A bukanlah cara yang paling efisien untuk mengoperasikan transistor. Pada beberapa pemakaian seperti sistem yang dicatu baterai, penguras arus dan efisiensi tahapan menjadi pertimbangan penting dalam perancangan. Itulah sebabnya, lalu dikembangkan sejumlah operasi kelas lain.

Penguat kelas B sebuah transistor berarti arus kolektor  $180^\circ$  dari siklus ac. Ini berarti bahwa titik Q ditempatkan dekat titik putus dari kedua garis beban dc dan ac. Keuntungan penguat kelas B adalah rendahnya disipasi daya transistor dan berkurangnya penguat arus (Malvino, 1991:266)

Bila transistor dioperasikan pada kelas B, maka transistor akan *cut off* setengah siklus. Untuk menghindari distorsi yang dapat terjadi maka harus menggunakan dua transistor dalam susunan dorong tarik. Ini berarti bahwa satu transistor bekerja selama setengah siklus dan transistor yang lain bekerja selama setengah siklus yang lain. Dengan rangkaian doong tarik, kita dapat membangun penguat kelas B yang mempunyai distorsi rendah, daya besar dan efisiensi tinggi.

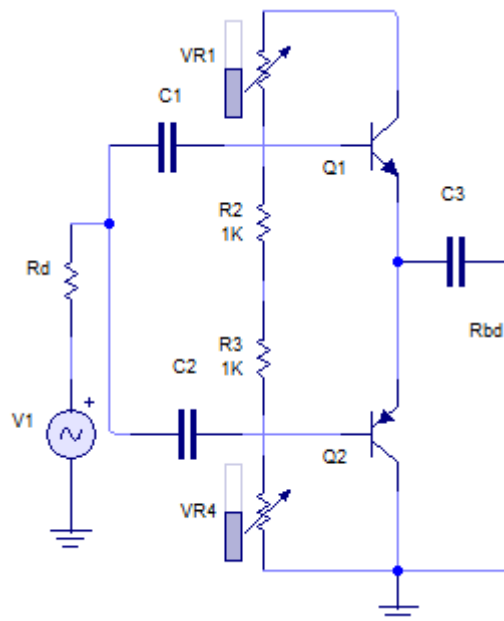


**Gambar 2.11 Pengikut Emitter Dorongan Tarik Kelas B**  
(Malvino, Albert Paul, 1991 : 26)

### Penguat Kelas AB

Bila prategangan dari tahap AF (*Audio frequency*) diatur pada nilai yang terletak di tengah – tengah antara titik kerja kelas A dan B, maka rangkaian tersebut dikatakan mendapat prategangan secara kelas AB. Karena terletak di antara kelas A dan B, maka keluaran dayanya tidak dapat sebesar kelas B, tetapi cacatnya dapat lebih kecil daripada kelas B, mendekati cacat yang terdapat pada kelas A.

Pengoperasian kelas A menjaga arus rangkaian keluaran rata-rata dengan tetap maupun tanpa sinyal. Kelas AB dan B dalam keadaan tanpa sinyal mempunyai nilai arus kecil dan menjadi lebih besar bila ada sinyal. Hal ini akan memaksa catu daya untuk menjaga keluaran tegangan yang tetap besarnya (Shrader, 1991 :338).



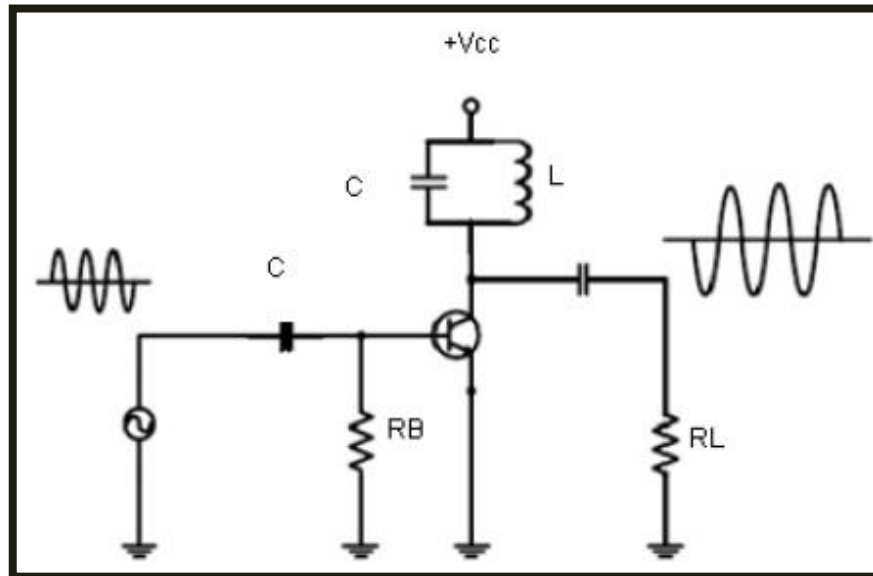
**Gambar 2.12 Penguat Kelas AB**

(Wasito, 1984 : 309)

### Penguat Kelas C

Daerah dimana arus kolektor yang mengalir kurang dari  $180^{\circ}$  siklus ac disebut daerah operasi kelas C. Hal ini berarti bahwa arus kolektor penguat kelas C titik sinusoidal, karena arus mengalir dalam pulsa-pulsa. Untuk menghindari distorsi yang disebabkan oleh beban yang bersifat tidak murni, penguat kelas C

selalu menggerakkan rangkaian bejana resonansi. Cara ini menghasilkan tegangan keluar berupa tegangan sinusoidal. Penggunaan umum untuk penguat Kelas C yaitu pemancar RF (*Radio Frequency*), cacat yang terjadi dapat dikurangi dengan menggunakan beban yang ada pada frekuensi tertentu (Mismail, 2010 : 343).



**Gambar 2.13 Penguat Kelas C Tertala**  
(Malvino, 1991 : 26)

### Penguat IF

Penguat IF fungsinya adalah untuk menaikkan sinyal tingkat yang sesuai untuk deteksi dan menyediakan sebagian besar pemilahan frekuensi yang diperlukan untuk melewati sinyal yang diperlukan dan menyaring keluar (filter) sinyal-sinyal yang tidak diinginkan yang terdapat dalam keluaran demodulator.

### Penguat AF

Penguat daya audio (*power amplifier*) adalah suatu pesawat elektronika yang berfungsi mengutakan sinyal suara yang bisa berasal dari radio, *tape*, *recorder*, *CD player*, *preamp mic* atau yang lainnya. Dalam penguat audio *pre-amplifier* digunakan untuk memudahkan pemilihan berbagai macam sinyal input yang cocok dengan kekuatan sebelum diberikan kepada tingkat berikutnya. Biasanya sinyal yang masuk ke dalam AF Amplifier berupa sinyal listrik dan

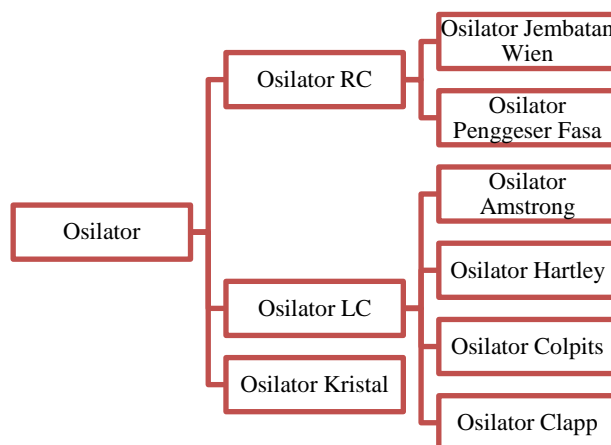
merupakan frekuensi audio untuk diperkuat sebelum diteruskan ke loudspeaker sebagai keluaran akhir.

### 2.2.5 Osilator

Banyak sistem elektronika menggunakan rangkaian yang mengubah energy DC menjadi berbagai bentuk AC yang bermanfaat. Osilator termasuk kelompok rangkaian ini (Purbo Onno, 2009 : 221) merupakan suatu device yang dapat menghasilkan keluaran gelombang sinusoida. Osilator merupakan suatu rangkaian loop tertutup yang sinyal inputnya didapat dari rangkaian itu sendiri dengan memanfaatkan umpan balik positif (Suryana, 2011).

Osilator juga digunakan untuk menghasilkan isyarat horizontal dan vertikal untuk mengontrol bekas elektronika pada pesawat TV. Masih banyak lagi penerapan rangkaian ini pada sistem lain seperti kalkulator, komputer dan transmitter RF. Kita dapat mengelompokkan osilator berdasarkan metode pengoperasannya menjadi dua kelompok, yaitu osilator balikan dan osilator relaksasi. Suatu osilator dapat membangkitkan bentuk gelombang pada suatu frekuensi dalam batas beberapa siklus tiap jam sampai beberapa ratus juta siklus tiap detik. Osilator umumnya dipakai oleh pemancar dan penerima radio dan televisi, dalam radar dan dalam berbagai system komunikasi (Chattopadhyay, 1989:256).

Adapun blok diagram untuk pengelompokkan osilator yaitu sebagai berikut:



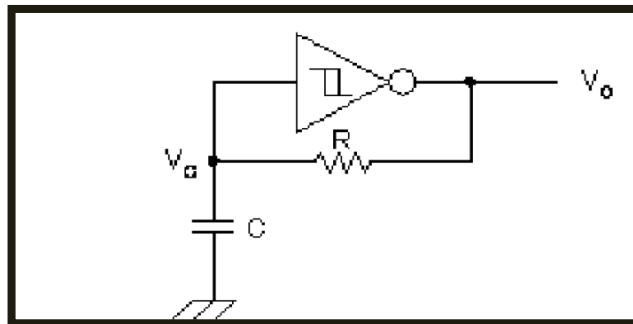
**Gambar 2.14 Blok Diagram Pengelompokkan Osilator**



## Pengelompokan Osilator

### 1. Osilator RC

Osilator ini menggunakan tahanan dan kapasitor sebagai penentuan frekuensinya. Osilator ini sangat mudah untuk dibangun namun memiliki ketelitian frekuensi rendah. Rangkaian osilator RC yang paling sederhana dapat dibangun dengan menggunakan suatu gerbang seperti yang dipertahankan pada gambar 2.15 (Wahyu, 2011).

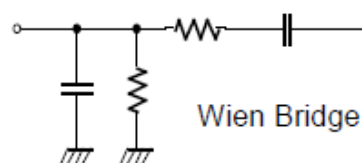


**Gambar 2.15 Rangkaian Osilator RC dengan Inverter**  
(Wahyu, 2011)

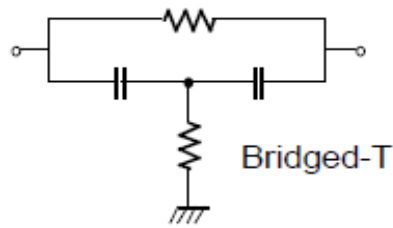
### Jenis-jenis Osilator RC

#### 1. Osilator Jembatan Wien (Wien Bridge Oscillator)

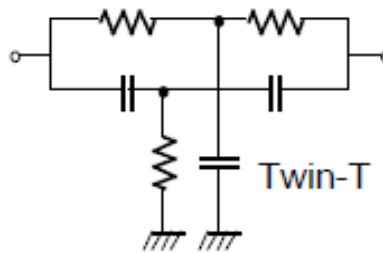
Osilator ini bisa digunakan untuk membangkitkan frekuensi tanpa memerlukan sinyal input, dengan jangkauan frekuensi dari 5 Hz sampai kira-kira 1 MHz. Osilator ini menggunakan umpan balik negatif dan umpan balik positif. Umpan balik positif *difeed back* melalui jaringan *lead lag* ke input *non inverting*. Syarat yang harus dipenuhi untuk membangun rangkaian osilator jembatan *wine* adalah penentuan besarnya Resistor dan Kapasitor penentuan frekuensi output. Harga dari  $R_2$  arus. sama dengan  $R_3$  dan  $C_1$  harus sama dengan  $C_2$ . Untuk selanjutnya kita sebut komponen penentu frekuensi ini masing-masing dengan  $R$  dan  $C$ . (Wahyu, 2011)



(a)



( b )



( c )

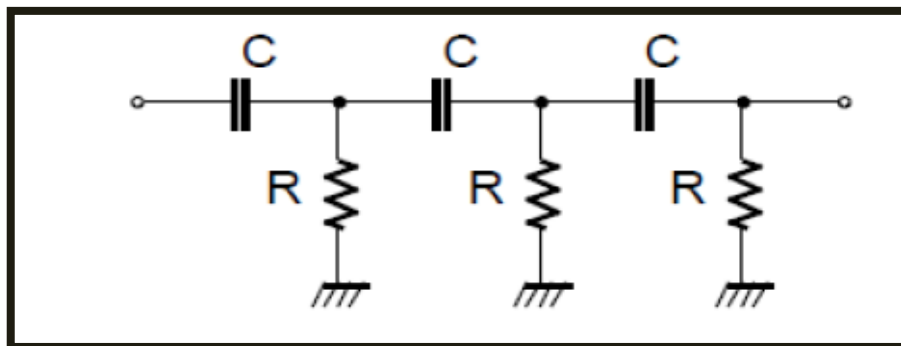
**Gambar 2.16 Rangkaian Dasar Osilator** (Wahyu, 2011)

(a). *Wien Bridge*

(b). *Bridged-T* (sbg  $\beta$ )

(c). *Twin-T* (sbg  $\beta$ )

## 2. Penggeseran fasa



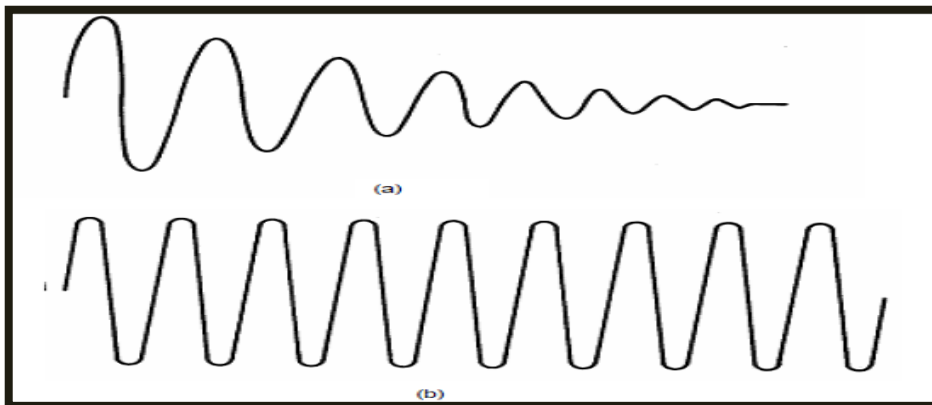
**Gambar 2.17 Rangkaian Osilator Penggeser Fasa**

(Wahyu, 2011)

Pada frekuensi osilasi tegangan input dan output penguat berbeda fasa 180 derajat, perbedaan fasa diperoleh dari jaringan tegangan RC tiga tingkat. Rangkaian ini menggunakan umpan balik tunggal dengan frekuensi resonansi.

## 2. Osilator LC

Osilator LC sering disebut sebagai “rangkaiannya tangki”, karena kemampuannya menampung tegangan AC pada “frekuensi resonansi”. Pada frekuensi osilasi rangkaian LC tentunya memiliki resistansi yang akan menggunakan aliran arus pada rangkaian. Akibatnya, tegangan AC akan cenderung menurun setelah melakukan beberapa osilasi ( Wahyu, 2011 )

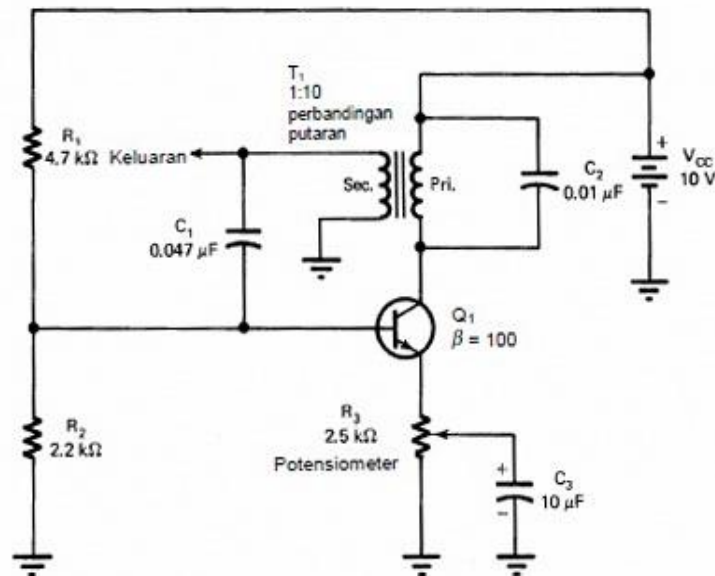


**Gambar 2.18 Tipe gelombang: a) Osilator teredam, b) Gelombang *continue***  
(Wahyu, 2011)

### Jenis- jenis Osilator LC

#### 1. Osilator *Amstrong*

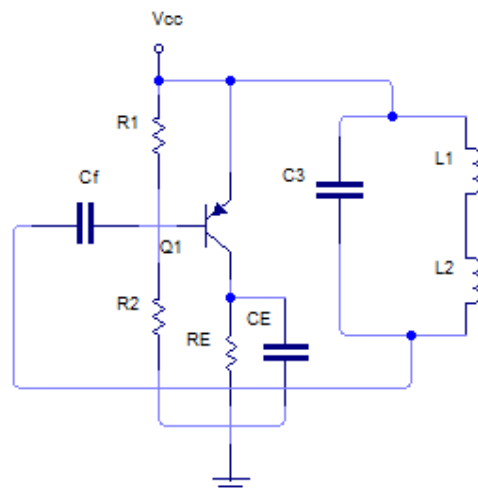
Osilator *amstrong* merupakan hasil penerapan osilator LC. Rangkaian dasar dibuat dengan memberikan panjar maju pada sambungan emitor-basis dan panjar mundur pada kolektor. Frekuensi osilator *Amstrong* ditentukan oleh nilai C dan S ( nilai induktansi kumparan sekunder ) dengan mengikuti persamaan frekuensi resonansi untuk LC. Perhatikan C dan S membentuk tangki dengan mengikutkan sambungan emitor-basis dari Q dan R. Keluaran dari osilator *amstrong* seperti gambar 2.19 dapat diubah dengan mengatur harga R. Penguatan akan mencapai harga tertinggi dengan memasang R pada harga optimum. Namun pemasangan R yang terlalu tinggi akan mengakibatkan terjadinya distorsi, misalnya keluaran akan berupa gelombang kotak karena isyarat keluaran terpotong (Purbo Onno, 2009:228)



**Gambar 2.19 Osilator *Amstrong***  
(Purbo Onno, 2009 : 228)

## 2. Osilator *Hartley*

Sifat khusus osilator *Hartley* adalah adanya *tapped coil*. Sejumlah variasi rangkaian dimungkinkan kumparan mungkin dapat dipasang seri dengan kolektor. Variasi ini biasa disebut sebagai osilator *Series-fed Hartley* (Malvino, 1985:204)



**Gambar 2.20 Osilator *Hartley***  
(Malvino, 1985:204)

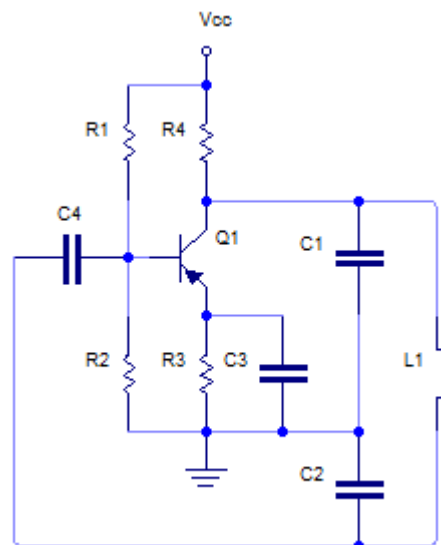
Pada rangkaian ini menggunakan dua buah induktansi dan sebuah kapasitansi untuk  $C_3$ . Maka frekuensi resonansi yang diberikan yaitu; (Malvino, 1985:221)

$$f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{L_t C_3}} \quad (2.1)$$

$$L_t = L_1 + L_1 2(\sqrt{L_1 L_1}) \quad (2.2)$$

### 3. Osilator *Collpits*

Osilator *collpits* sangat mirip dengan osilator *Shunt-fed Hartley*. Perbedaan yang pokok adalah pada bagian rangkaian tangkinta. Pada osilator *collpits* digunakan dua kapasitor sebagai pengganti kumparan yang terbagi. Balikan dikembangkan dengan menggunakan “ medan Elektrostatik ” melalui jaringan pembagi kapasitor. Frekuensi ditentukan oleh dua kapasitor terhubung seri dan indicator. (Malvino, 1985:209)



**Gambar 2.21 Osilator *Collpits***  
(Malvino, 1985:209)

Pada gambar 2.21 menunjukkan sebuah osilator *Collpits* dimana  $Z_1$  dan  $Z_2$  adalah  $C_1$  dan  $C_2$ , sedangkan  $Z_3$  adalah sebuah inductor. Kumparan RF memberikan jalur dc resistansi rendah untuk arus kolektor, sedangkan sinyal akan ditahan atau diblok olehnya. Adapun persamaan frekuensi resonansinya yaitu:

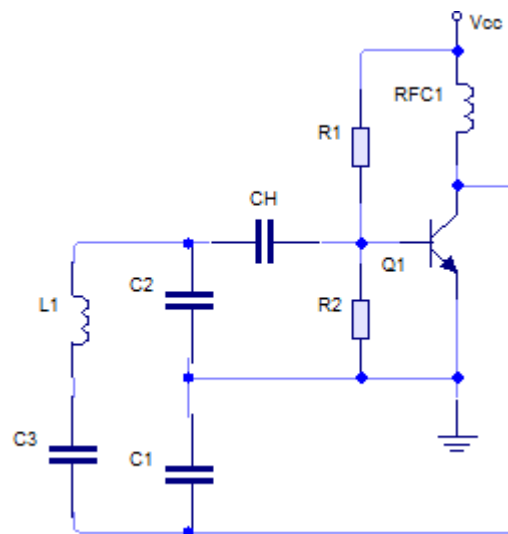
$$f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{L_3 C_{eq}}} \quad (2.4)$$

Dimana;

$$C_{eq} = C_1 C_2 / (C_1 + C_2) \quad (2.5)$$

Dengan nilai  $C_1$  yang seri dengan  $C_2$  (Malvino, 1985:218)

#### 4. Osilator *Clapp*

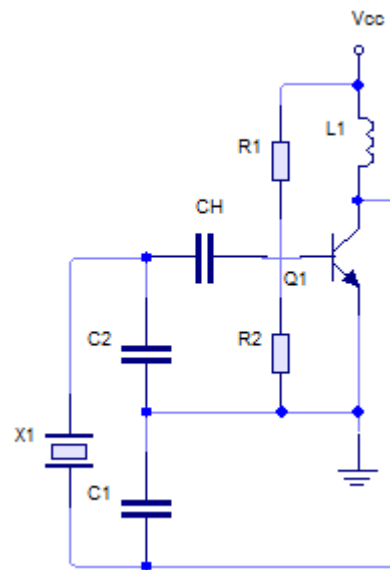


**Gambar 2.22 Osilator Clapp**  
(Malvino, 1985:219)

Osilator *Clapp* adalah suatu versi khusus dari rangkaian Colpitts. Perbedaan antara keduanya ialah pada Osilator *Clapp* inductor dan kapasitor dirangkai seri, sehingga reaktansi bersih pada resonansi induktif. Kapasitor  $C_1$  dan  $C_2$  nilainya lebih besar dari  $C_3$ , sehingga frekuensi resonansi seri utama ditentukan oleh  $C_3$  (Malvino, 1985:220).

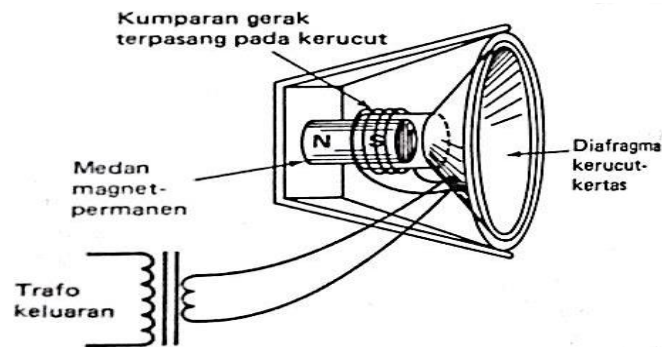
#### 3. Osilator Kristal

Sebuah osilator kristal adalah osilator yang rangkaian resonansinya tidak menggunakan LC atau RC melainkan osilator elektronik sirkuit yang menggunakan mekanik resonansi dari getaran kristal dari bahan piezoelektrik untuk menghasilkan sinyal listrik dengan sangat tepat frekuensinya. Kristal piezoelektrik bertujuan untuk pengatur frekuensi dalam rangkaian osilator. (Malvino, 1985:222).



**Gambar 2.23 Osilator Kristal**  
(Malvino, 1985:222)

### 2.2.6 Pangeras Suara (*Loudspeaker*)



**Gambar 2.24 Komponen-komponen dari sebuah Loudspeaker**  
(Robert. L Shrader, 1985 : 342)

Loudspeaker (corong suara) menyerupai earphone magnet impedansi-tinggi tetapi lebih besar dan mempunyai kawat yang lebih berat di dalamnya untuk menangani arus anasa yang besar. Sebuah corong, atau diafragma yang luas, digunakan agar diperoleh massa udara yang lebih besar untuk bergetar sehingga menghasilkan suara yang lebih keras.

Kebanyakan loudspeaker modern bekerja berdasarkan prinsip medan magnet. Ketika arus mengalir melalui kumparan yang terpasang pada rakitan

diafragma, kumparan menjadi sebuah elektromagnetik. Maka sekarang kumparan akan tertarik ke dalam atau tertolak keluar oleh magnet, tergantung pada arah arus di dalam kumparan (Robert L. Shrader, 1985:342 – 343).

### 2.2.7 Sumber Daya

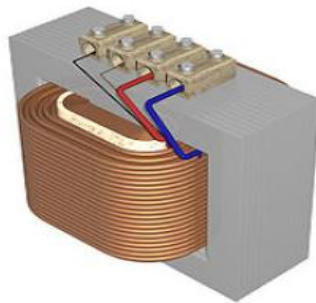
Rangkaian elektronik biasanya membutuhkan voltase DC dengan voltase yang lebih rendah dibanding dengan voltase sambungan listrik yang biasanya tersedia, yaitu sebesar 220V AC. Sedangkan voltase yang dipakai dalam rangkaian elektronik biasanya hanya sekitar 3V sampai 50V DC. Voltase tersebut biasanya bisa diperoleh dari baterai, tetapi penggunaan baterai sebagai sumber daya listrik jauh mahal dibanding dengan menggunakan sumber daya listrik dari PLN. Untuk itu diperlukan satu alat yang dapat mengubah daya voltase 220V AC menjadi voltase DC sebesar voltase yang dibutuhkan.

Sumber daya pada prinsipnya terdiri dari empat bagian : trafo, penyearah, kondensator sebagai tapis lolos rendah dan regulasi elektronik. *Trafo* dipergunakan untuk mentransformasikan voltase AC dari 220V menjadi lebih kecil sehingga bisa dikelola oleh rangkaian *regulasi linear*.

#### 2.2.7.1 Trafo

Sebuah *trafo* pada dasarnya terdiri dari dua kumparan yang digulung di atas satu *kern* (bahan besi) yang dimiliki secara bersama-sama. Kumparan pertama disebut kumparan primer dan kumparan kedua disebut kumparan sekunder. Perbandingan jumlah lilitan antara kedua kumparan menentukan perbandingan voltase antara kedua kumparan tersebut. Jumlah lilitan, tebal, bahan kawat lilitan, serta besar, bentuk dan bahan *kern* menentukan sifat trafo ketika trafo dibebani, yaitu ketika ada arus yang keluar tanpa trafo menjadi terlalu panas dan berapa besar resistivitas keluarannya. Karena setiap trafo memiliki resistivitas keluaran, maka kalau ada arus yang mengalir keluar dari kumparan sekunder, maka voltase akan berkurang. Jadi sifat listrik pada trafo ditentukan oleh voltase keluaran tanpa beban, resistivitas output dan arus maksimal (Blocher Richard. 2003:235-236).



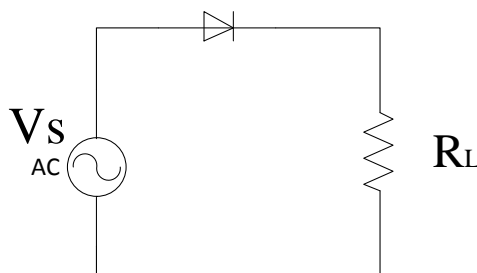


**Gambar 2.25 Bentuk Fisik transformator**  
(Wahyu, 2011)

### 2.2.8 Rangkaian Penyearah ( *Rectifer* )

Rangkaian penyearah adalah suatu rangkaian yang mengubah tegangan bolak-bali (ac) menjadi tegangan searah (dc). Terdapat beberapa jenis rangkaian penyearah, yang masing- masing jenis memberikan hasil yang berbeda terhadap bentuk tegangan yang keluar. Perbandingan antara tegangan dc yang keluar terhadap tegangan ac yang ikut serta pada hasil output dinamakan IrippleI dapat dihitung dengan rumus: (Blocher, 2003 : 110 – 111).

#### 2.2.8.1 Penyearah Setengah Gelombang



**Gambar 2.26 Penyearah Setengah Gelombang**  
(Blocher, 2003 : 111)

Untuk memperoleh tegangan dc dari tegangan ac, kita dapat menggunakan penyearah setengah gelombang seperti yang ditunjukkan gambar 2.26. Sebagaimana kita ketahui dari teori rangkaian, antara harga rms dan harga puncak (peak value) tegangan terdapat hubungan: (Malvino, 1985 : 88-90 ).

$$V_{rms} = 0,707 V_p \quad (2.1)$$

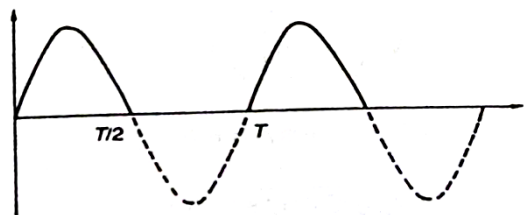
Kebalikan hubungan (2.6) adalah

$$V_p = \frac{V_{rms}}{0,707} \quad (2.2)$$

Keterangan:

$V_p$  : Tegangan Puncak (*peak value*) satuan Volt

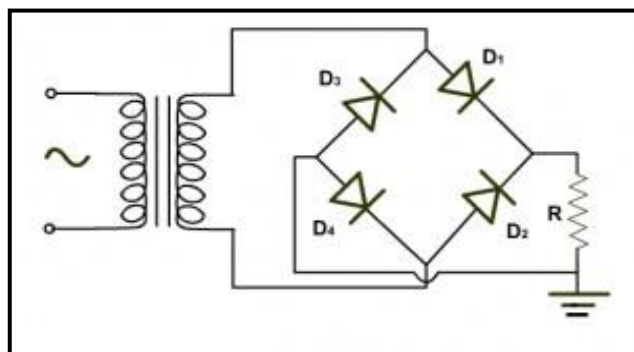
$V_{rms}$  : Tegangan rms satuan Volt



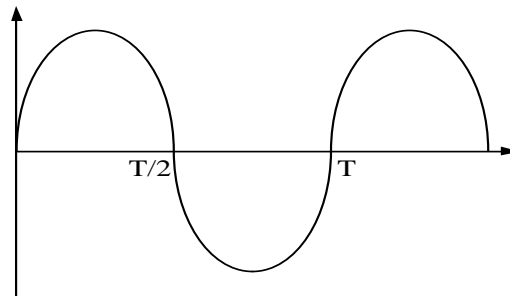
**Gambar 2.27 Sinyal Output Penyearah Setengah Gelombang**  
(Blocher, 2003 : 111)

### 2.2.8.2 Penyearah Gelombang Penuh (Full wave Rectifier)

Rangkaian penyearah gelombang yang menggunakan rangkaian jembatan (*bridge*) dapat dilihat seperti gambar dibawah ini.



**Gambar 2.28 Penyearah Gelombang Penuh**  
(Malvino, 1984:96)



**Gambar 2.29 Sinyal Output Penyearah Gelombang Penuh**  
(Bohler, 2003 : 113)

Prinsip kerja dari penyearah gelombang penuh dengan rangkaian *bridge* diatas yaitu selama setengah siklus positif dari tegangan sekunder, diode-dioda D1 dan D4 mendapat pratengan maju, sedangkan diode-dioda D2 dan D3 mendapat pratengan balik. Karena itu, elektron-elektron mengalir selama jangka waktu ini melalui D1, diteruskan melalui hambatan beban, dan akhirnya keluar melalui D4. (Arus konvensional mengalir dalam arah terbalik). Selama setengah siklus negative, diode-dioda D3 dan D2 yang menghantar sedangkan diode-dioda D1 dan D4 tidak bekerja. Selama setengah siklus ini, electron-elektron mengalir melalui D2, terus melalui hambatan beban, dan akhirnya dikeluarkan melalui D3 (Malvino, 1984:96-97).

Dalam setiap setengah siklus, electron mengalir melalui hambatan beban. karena itu terbentuk sinyal gelombang penuh. Tegangan beban dc yang bersangkutan ditentukan oleh rumus :

$$V_{dc} = 0,636V_{out(peak)} \quad (2.3)$$

Keterangan :

$V_{out(peak)}$  : Tegangan akhir puncak

Dimana ;

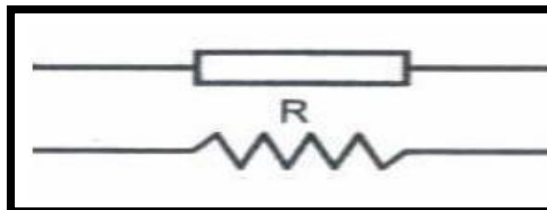
$$V_{out(peak)} = V_2(peak) \quad (2.4)$$

## 2.3 Komponen-Komponen Elektronika

### 2.3.1 Resistor

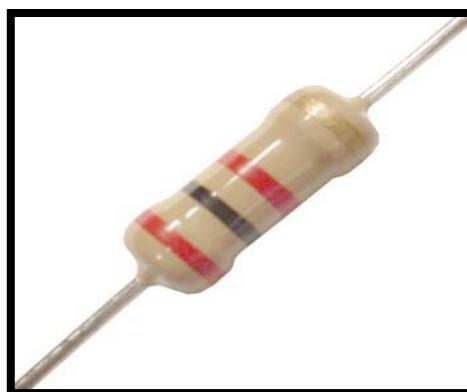
Resistor merupakan sarana untuk mengontrol arus dan tegangan yang bekerja dalam rangkaian-rangkaian elektronik. Resistor juga dapat berperan sebagai beban untuk mensimulasi keberadaan suatu rangkaian selama pengujian (sebagai contoh, suatu resistor dengan rating yang cocok dapat digunakan untuk menggantikan penguat-suara ketika kita melakukan pengujian terhadap *amplifier audio*).

Spesifikasi-spesifikasi untuk suatu resistor umumnya meliputi nilai resistansi (dinyatakan dalam ohm ( $\Omega$ ), kiloOhm ( $k\Omega$ ) atau megaOhm ( $M\Omega$ ), nilai ketepatan atau toleransi (dinyatakan sebagai penyimpangan maksimum yang diizinkan dari nilai yang tertera), dan rating daya (yang harus sama dengan atau lebih besar daripada disipasi daya maksimumnya) (Tooley, Michael. 2003:19).



**Gambar 2.30 Simbol Resistor**

(Ulik Devi, 2012)



**Gambar 2.31 Contoh Resistor**

(Harlianto,Deni. 2013)

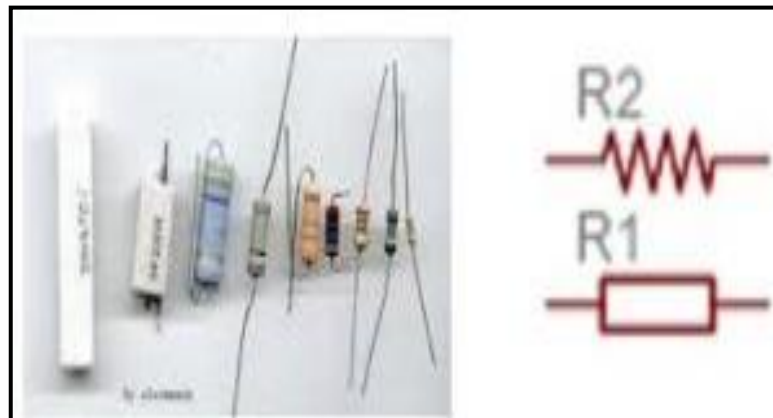
Adapun fungsi dari resistor, yaitu :

1. Menahan sebagian arus listrik agar sesuai dengan kebutuhan suatu rangkaian elektronika.
2. Menurunkan tegangan sesuai dengan yang dibutuhkan oleh rangkaian elektronika.
3. Membagi tegangan.
4. Bekerja sama dengan transistor dan kondensator dalam suatu rangkaian untuk membangkitkan frekuensi tinggi dan frekuensi rendah.

Dilihat dari fungsinya, resistor dapat dibagi menjadi :

### 1. Resistor Tetap (*Fixed Resistor*)

Yaitu resistor yang nilainya tidak dapat berubah, jadi selalu tetap (*konstan*). Resistor ini biasanya dibuat dari karbon. Berfungsi sebagai pembagi tegangan, mengatur atau membatasi arus pada suatu rangkaian serta memperbesar dan memperkecil tegangan (Bishop, 2004 : 30).

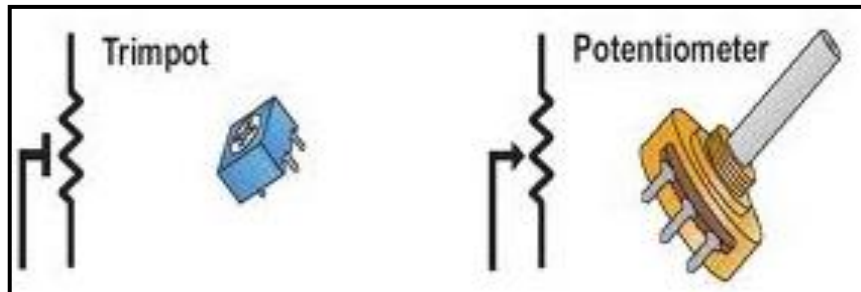


**Gambar 2.32 Bentuk Fisik dan Lambang Fixed Resistor**  
(Jaja, 2013)

### 2. Resistor Tidak Tetap (*Variable Resistor*)

Yaitu resistor yang nilainya dapat berubah-ubah dengan jalan menggeser atau memutar toggle pada alat tersebut, sehingga nilai resistor dapat kita tetapkan sesuai dengan kebutuhan. Berfungsi sebagai pengatur *volume* (mengatur besar kecilnya arus), tone control pada *sound system*, pengatur tinggi rendahnya nada

(*bass* atau *treble*) serta berfungsi sebagai pembagi tegangan arus dan tegangan (Bishop, 2004 : 30).



**Gambar 2.33 Bentuk Fisik dan Lambang Variable Resistor**  
(Jaja, 2013)

*Resistivitas* juga disebut sebagai tahanan dan besar *resistivitas* menunjukkan berapa kuat suatu komponen (misalnya resistor) menahan arus. Kalau *resistivitas* besar, berarti daya untuk menahan arus juga besar sehingga arus menjadi kecil atau voltase harus besar untuk mendapatkan arus tertentu (Blocher, Richard. 2003:13).

COLOR	1st BAND	2nd BAND	3rd BAND	MULTIPLIER	TOLERANCE
Black	0	0	0	1Ω	
Brown	1	1	1	10Ω	± 1% (F)
Red	2	2	2	100Ω	± 2% (G)
Orange	3	3	3	1KΩ	
Yellow	4	4	4	10KΩ	
Green	5	5	5	100KΩ	± 0.5% (D)
Blue	6	6	6	1MΩ	± 0.25% (C)
Violet	7	7	7	10MΩ	± 0.10% (B)
Grey	8	8	8		± 0.05%
White	9	9	9		
Gold				0.1	± 5% (J)
Silver				0.01	± 10% (K)

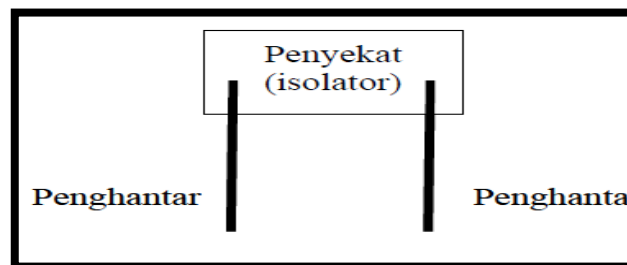
**Gambar 2.34 Resistor Color Code Guyde**  
(Cahyo, 2013)

### 2.3.2 Kapasitor

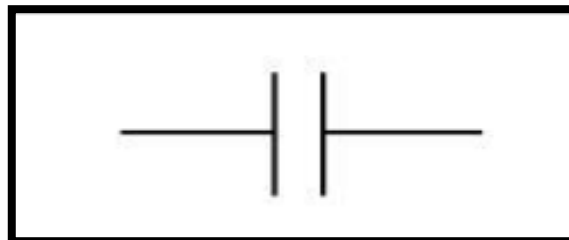
Kapasitor adalah perangkat yang digunakan untuk menyimpan muatan listrik. Sebagai akibatnya, kapasitor merupakan suatu tempat penampungan (*reservoir*) di mana muatan dapat disimpan dan kemudian diambil kembali.

Satuan kapasitansi adalah *farad* (F). Sebuah kapasitor dikatakan memiliki kapasitansi 1 F jika arus sebesar 1 A mengalir di dalamnya ketika tegangan yang berubah-ubah dengan kecepatan 1 V/s diberikan pada kapasitor tersebut. (Blocher, Richard. 2003:30)

Berdasarkan kapasitas dari suatu kapasitor, maka kapasitor dapat dibedakan dalam 2 (dua) jenis, yaitu :



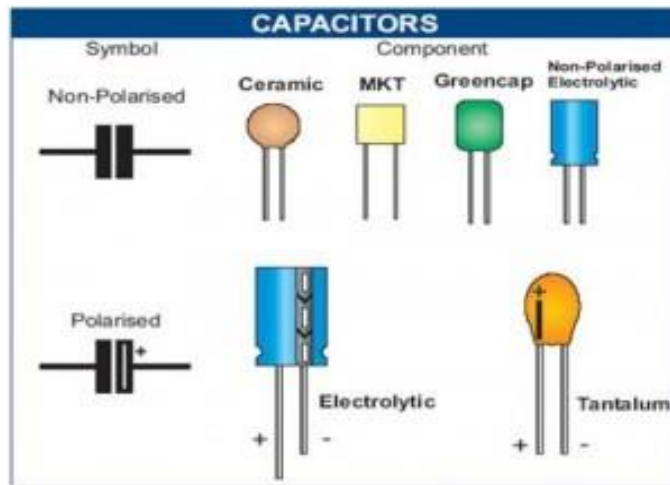
**Gambar 2.35 Kapasitor**  
(Alfan, 2012)



**Gambar 2.36 Simbol kapasitor**  
(Alfan, 2012)

#### 1. Kapasitor Tetap

Kapasitor tetap adalah kapasitor yang memiliki Kapasitor tetap adalah kapasitor yang memiliki kapasitansi tetap dan tidak dapat diubah-ubah. Pada kategori kapasitor tetap, terdapat 2 jenis kapasitor yang dapat dibedakan berdasarkan polaritas elektrodanya. (Shrader, 1985 : 104).



**Gambar 2.37 Simbol dan Jenis Kapasitor**  
(Cahyo, 2012)

**a. Kapasitor Polar**

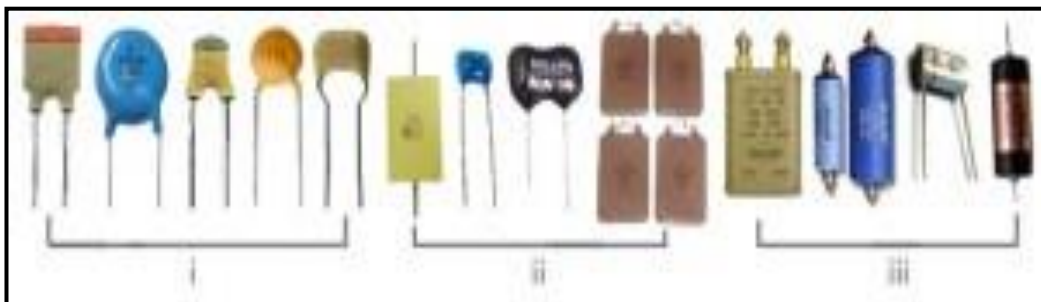
Kelompok kapasitor elektrolit terdiri dari kapasitor-kapasitor yang bahan dielektriknya adalah lapisan metal-oksida. Umumnya kapasitor yang termasuk kelompok ini adalah kapasitor polar dengan tanda + dan – di badannya. Kapasitor ini dapat memiliki polaritas, adalah karena proses pembuatannya menggunakan elektrolisa sehingga terbentuk kutup positif anoda dan kutup negatif katoda. (Shrader, 1985 : 105)



**Gambar 2.38 Kapasitor Elektrolit**  
(Cahyo, 2012)



## b. Kapasitor Non-Polar



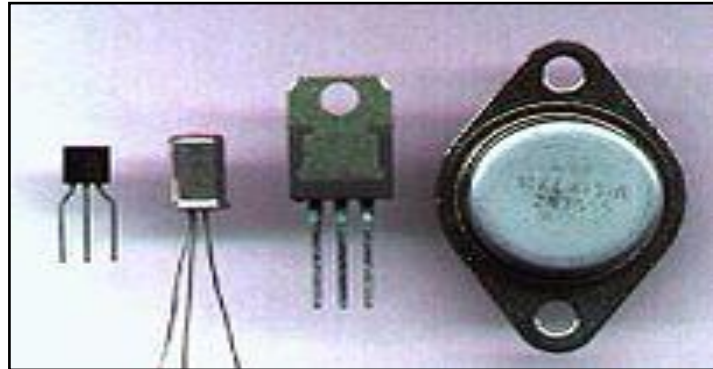
**Gambar 2.39 Kapasitor Non-Polar**

(Cahyo, 2012)

Kapasitor non polar adalah kelompok kapasitor yang dibuat dengan bahan dielektrik dari keramik, film dan mika. Keramik dan mika adalah bahan yang popular serta murah untuk membuat kapasitor yang kapasitansinya kecil. Tersedia dari besaran pF sampai beberapa  $\mu\text{F}$ , yang biasanya untuk aplikasi rangkaian yang berkenaan dengan frekuensi tinggi. Termasuk kelompok bahan dielektrik film adalah bahan-bahan material seperti *polyester* (*polyethylene terephthalate* atau dikenal dengan sebutan *mylar*), *polystyrene*, *polypropylene*, *polycarbonate*, *metalized paper* dan lainnya (Shrader, 1985 : 106).

### 2.3.3 Transistor

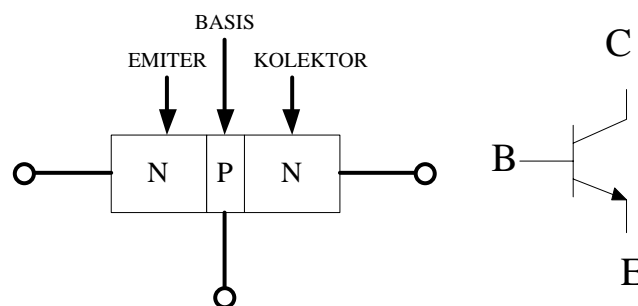
Suatu transistor adalah seserpih Kristal yang terdiri dari tiga daerah dengan isi tak – murni yang berbeda kadarnya. Bagian yang disebut *emitter* mengandung tak-murnian yang berkadar tinggi. Tugasnya adalah menyalurkan electron ke basis. Daerah yang disebut basis mengandung tak-murnian yang berkadar rendah dan merupakan bagian yang sangat tipis. Tugasnya untuk meneruskan sebagian terbesar electron ke kolektor. Sedangkan kolektor adalah bagian terbesar dari ketiga kaki transistor. (Malvino, 1985 : 122 – 123)



**Gambar 2.40 Transistor**  
(Wikipedia, 2013)

Adapun jenis – jenis transistor yaitu :

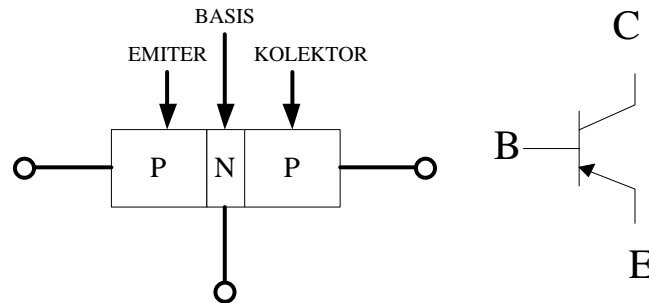
1. NPN (*Negatif – Positif – Negatif*)



**Gambar 2.41 Karakteristik Transistor NPN**  
(Michael Tooley, 2003: 138)

Transistor jenis ini mempunyai dua persambungan, yang satu antara emitter dan basis, yang lain antara basis dan kolektor. Sehubungan dengan ini, suatu transistor dapat dipandang sebagai dua diode yang dalam hubungan saling membelakangi. Dalam gambar diatas, diode di sebelah kiri disebut diode emitter-basis atau disingkat diode emitter. Sedangkan yang disebelah kanan disebut diode kolektor-basis atau disingkat diode kolektor. (Malvino, 1985 : 123)

## 2. PNP (*Positif – Negatif – Positif*)

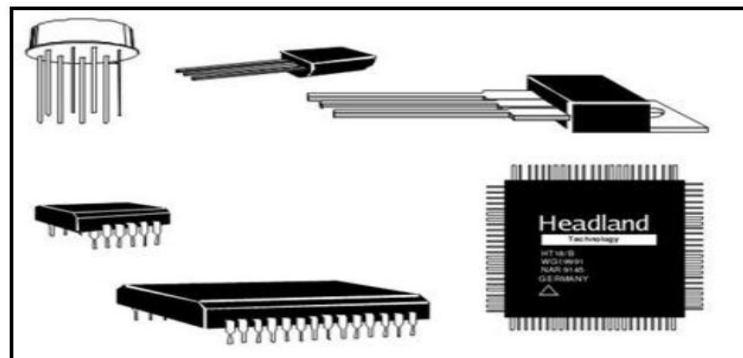


**Gambar 2.42 Karakteristik Transistor PNP**  
(Michael Tooley, 2003: 138)

Transistor PNP merupakan komplemen dari transistor NPN, karena lubang-lubang yang berperan sebagai pembawa-pembawa mayoritas dalam emitter dan kolektor dari transistor PNP (Malvino, 1985 : 123)

### 2.3.4 Integrated Circuit (IC)

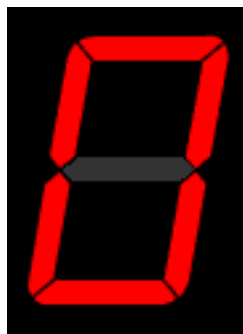
*Integrated Circuit (IC)* adalah piranti elektronis yang dibuat dari material semikonduktor. IC merupakan cikal bakal dari sebuah computer dan segala jenis device yang memakai teknologi micro-controller lainnya. IC ini digunakan hampir disemua perlengkapan elektronik dalam kehidupan kita sehari-hari, dan telah banyak memberi evolusi dalam setiap alat. Suatu kelompok IC disebut IC linier, antara IC regulator, perasional Amplifier, audio amplifier dan sebagainya. Sedangkan IC yang terdiri dari gerbang logika disebut IC digital ( Andriani, 2010).



**Gambar 2.43 Beberapa Bentuk *Integrated Circuit (IC)***  
(Andriani, 2010)

### 2.3.5 Seven Segment

Seven Segment adalah penampilan tujuh segmen. Penampilan ini dilaksanakan dengan tujuh LED yang terbentuk persegi empat (dengan tanda a sampai g). Masung-masing LED disebut suatu segmen karena merupakan suatu bagian dari huruf (karakter) yang ditampilkan. Setiap digit 0 sampai 9 dapat dibentuk dengan menghubungkan setiap posisi LED yang digunakan. Suatu piranti penyaji atau penampil tujuh-segmen juga dapat menampilkan huruf-huruf (Malvino, 1985 : 56).



**Gambar 2.44 Seven Segmentt Display**  
( Hary, 2010 )

#### Jenis - Jenis Seven Segment

Seven segment ada 2 jenis, yaitu Common Anoda dan Common Katoda

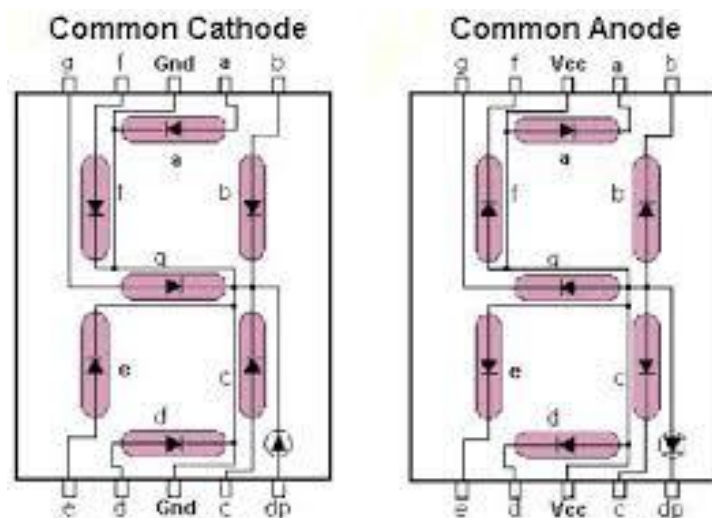
##### 1. Common Anoda

*Common Anoda* merupakan pin yang terhubung dengan semua kaki anoda LED dalam seven segment. Common anoda diberi tegangan VCC dan seven segment dengan common anoda akan aktif pada saat diberi logika rendah (0) atau sering disebut *aktif low*. Kaki katoda dengan label a sampai g sebagai pin aktifasi yang menentukan nyala LED.

##### 2. Common Katoda

*Common Katoda* merupakan pin yang terhubung dengan semua kaki katoda LED dalam seven segment dengan common katoda akan aktif apabila diberi logika tinggi (1) atau disebut *aktif high*. Kaki anoda dengan label a sampai g sebagai pin aktifasi yang menentukan nyala LED.

( Uram, 2011 )



**Gambar 2.45 Jenis-jenis Seven Segment**  
(Wordpress, 2011)

## 2.4 Penelitian Sebelumnya

Untuk mempermudah penyampaian informasi pada jarak jauh dan dapat didengar oleh banyak orang, maka diperlukan alat atau media yang baik yang dapat membantu agar komunikasi tersebut berjalan dengan lancar. Salah satu media tersebut adalah *Microphone Wireless* atau microphone tanpa kabel.

Pada *microphone wireless*, media transmissi yang digunakan yaitu melalui udara sehingga jarak jangkauan dapat diperpanjang sesuai dengan penguat pada rangkaian pemancar dan penerima.

Pada tahun 2013, sudah dibuat alat yang berfungsi untuk menyampaikan informasi jarak jauh tanpa menggunakan kabel atau sering disebut dengan *microphone wireless* dengan judul “ Rancang Bangun *Transmitter* dan *Receiver* Pada *Microphone Wireless* (Rancang Bangun *Receiver* Pada *Microphone Wireless*) “ (Yosi Monalisa dan Zeliya Monika. 2013). Pada alat tersebut dilengkapi dengan perangkat pendukung diantaranya adalah DVD, USB, Radio/Tape.

Dari latar belakang dan konsep sebelumnya, penulis mencoba mengembangkan alat dengan konsep tersebut akan tetapi dengan penambahan rangkaian penguat *mic* serta desain yang berbeda. Adapun judul yang diambil untuk alat ini yaitu “*Transmitter* pada *Microphone Wireless* dengan Tampilan

*Seven Segmentt* sebagai indikator keluaran (*Receiver*)” dan “*Transmitter* pada *Microphone Wireless* dengan Tampilan *Seven Segmentt* sebagai indikator keluaran”. Alat ini juga dilengkapi dengan perangkat pendukung yaitu DVD, USB, Radio dan perangkat pendukung yang baru yaitu *bluetooth*. Pada Loudspeaker, bukan hanya loudspeaker yang berdiameter besar tetapi juga amplifier yang besar. Desain yang berbeda yaitu dilengkapi dengan remote untuk melakukan perintah pada DVD. Serta dengan menambahkan tampilan *Seven Segment* sebagai indikator keluaran juga motif box yang berbeda sehingga lebih menarik dibandingkan alat sebelumnya.