

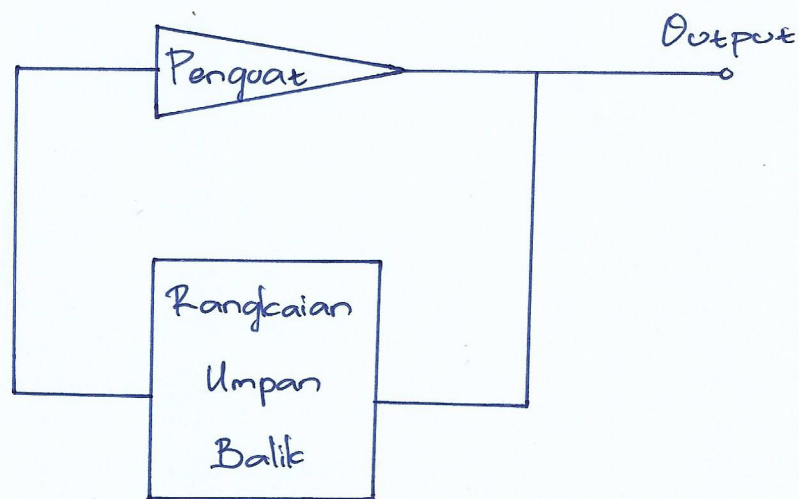
Dasar Teori

Transistor mempunyai tiga elektroda (base, emitor, dan kolektor) sehingga pada dasarnya transistor dapat dirangkai menjadi tiga macam penguat dasar yang dikenal sebagai konfigurasi penguat, diantaranya yaitu konfigurasi base emitor (common base), konfigurasi emitor bersama (common emitor), konfigurasi kolektor bersama (common collector) atau yang dikenal sebagai rangkaian pengikut emitor (emitor follower). Ketiganya konfigurasi ini memiliki sifat atau harga parameter yang berbeda. Kemudian penguat tingkat banyak, yang terbagi atas penguat kelas A, B, AB, dan C. Penguat kelas A adalah penguat yang titik kerja efektifnya setengah dari tegangan VCC penguat. Untuk bekerja, penguat sinyal 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. Sistem bias penguat sinyal A yang populer adalah sistem bias pembagi tegangan dan sistem bias umpan balik kolektor. Melalui perhitungan tegangan bias yang tepat maka kita akan mendapatkan titik kerja transistor tepat pada setengah dari tegangan VCC penguat. Penguat kelas A cocok dipakai pada penguat awal (pre-amplifier) karena mempunyai distorsi yang kecil.

Selanjutnya yaitu penguat kelas B, merupakan penguat yang bekerja berdasarkan tegangan bias dari sinyal input yang masuk. Titik kerja penguat B berada di cut-off transistor. Dalam kondisi tidak ada sinyal input maka penguat kelas B berada dalam kondisi off dan baru bekerja jika ada sinyal input dengan level di atas 0,6 Volt (batas tegangan bias transistor). Penguat kelas B mempunyai efisiensi yang tinggi karena baru bekerja jika ada sinyal input. Namun karena ada batasan tegangan 0,6 V maka penguat kelas B tidak bekerja jika level sinyal input di bawah 0,6 V. Hal ini menyebabkan distorsi (cacat sinyal) yang disebut distorsi cross over, yaitu cacat sinyal pada persimpangan sinyal sinus bagian atas dan bagian bawah. Penguat kelas B cocok dipakai pada penguat akhir sinyal audio karena bekerja pada level tegangan yang relatif tinggi (di atas 1 V). Dalam aplikasinya, penguat kelas B menggunakan sistem konfigurasi push-pull yang dibangun oleh dua transistor. Yang ketiga yaitu penguat kelas AB, yaitu penggabungan dari penguat kelas A dan penguat kelas B. Penguat kelas AB diperoleh dengan sedikit menggeser titik kerja transistor sehingga distorsi crossover dapat diminimalkan. Titik kerja transistor tidak lagi di garis cut-off, namun berada sedikit di atasnya. Penguat kelas AB merupakan kompromi antar efisiensi dan fidelitas penguat. Dalam aplikasinya,

penguat kelas AB banyak menjadi pilihan sebagai penguat audio. Selanjutnya yang terakhir yaitu Penguat Kelas C, dimana mirip dengan penguat kelas B. Penguat Kelas C merupakan penguat yang titik kerjanya berada di daerah cut-off transistor. Bedanya adalah penguat kelas C hanya perlu satu transistor untuk bekerja normal, tidak seperti penguat kelas B yang harus menggunakan dua transistor (sistem push-pull). Hal ini karena penguat kelas C khusus dipakai untuk menguatkan sinyal pada satu sisi atau bahkan hanya puncak-puncak sinyal saja. Penguat kelas C tidak memerlukan fidelitas, yang dibutuhkan adalah frekuensi kerja sinyal sehingga tidak memperhatikan bentuk sinyal. Penguat kelas C dipakai pada penguat frekuensi tinggi. Pada penguat kelas C sering ditambahkan sebuah rangkaian resonator LC untuk membantu kerja penguat. Penguat kelas C mempunyai efisiensi yang tinggi sampai 100% namun dengan fidelitas yang rendah. Kemudian yaitu Osilator (Oscillator), merupakan suatu rangkaian elektronika yang menghasilkan sejumlah getaran atau sinyal listrik secara periodik dengan amplitudo yang konstan. Gelombang sinyal yang dihasilkan ada yang berbentuk gelombang sinus, gelombang kotak, dan gelombang gergaji. Pada dasarnya, sinyal arus searah atau DC dari pemancar daya (power supply) dikonversikan oleh rangkaian osi-

lator menjadi sinyal arus bolak-balik atau AC sehingga menghasilkan sinyal listrik yang periodik dengan amplitudo konstan. Kemudian prinsip kerja osilator. Sebuah rangkaian osilator sederhana terdiri dari bagian utama antara lain penguat (amplifier) dan umpan balik (feedback). Berikut blok diagram sebuah rangkaian osilator



Pada dasarnya, osilator menggunakan sinyal kecil atau desah kecil yang berasal dari penguat itu sendiri. Pada saat penguat atau amplifier diberikan arus listrik, desah kecil akan terjadi. Desah kecil tersebut kemudian diumpanbalikkan ke penguat sehingga terjadi penguatan sinyal. Jika keluaran (output) penguat sefasa dengan sinyal yang diumpanbalikkan (masukan) tersebut, maka osilasi akan terjadi. Rangkaian osilator banyak digunakan pada perangkat-perangkat seperti pemancar radio dan pemancar televisi. Selain itu, rangkaian ini juga pada jam dan beeper.