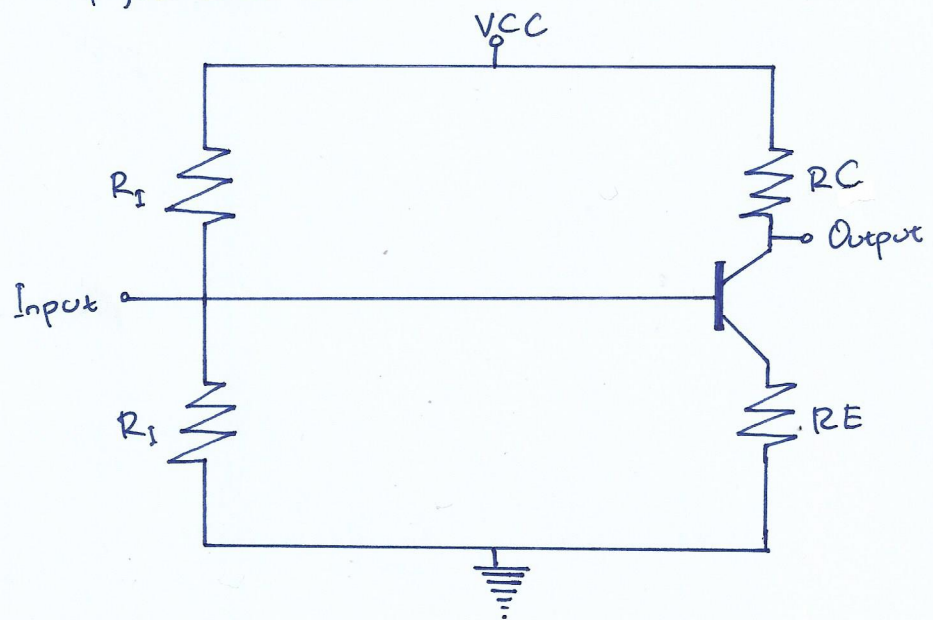


## Dasar Teori

Transistor adalah alat semikonduktor yang dipakai sebagai penguat, pemotong (switching), stabilisasi tegangan, modulasi sinyal atau fungsi lainnya. Transistor dapat berfungsi semacam transistor, dimana berdasarkan arus inputnya (BJT) atau tegangan inputnya (FET), memungkinkan pengaliran listrik yang sangat akurat dari sirkuit sumber listriknya. Transistor sebagai penguat biasanya banyak digunakan di rangkaian elektronika yang sifatnya masih analog misalnya saja ketika digunakan sebagai penguat yaitu penguat arus, tegangan, dan daya. Fungsi komponen semikonduktor ini dapat kita temui pada rangkaian pre- Amp Head, Pre- Amp Mic, Mixer, Echo, Tone Control, Amplifier, dan lain-lain. Pada umumnya, transistor memiliki 3 terminal. Tegangan atau arus yang dipasang di satu terminalnya mengatur arus yang lebih besar yang melalui dua terminal lainnya. Transistor adalah komponen yang sangat penting dalam dunia elektronik modern. Dalam rangkaian analog, transistor digunakan dalam amplifier (penguat). Rangkaian analog meliputi pengeras suara, sumber listrik stabil, dan penguat sinyal radio. Dalam rangkaian-rangkaian digital, transistor digunakan sebagai saklar berkecepatan tinggi. Beberapa transistor juga dapat dirangkai sedemikian rupa sehingga berfungsi sebagai logic gate, memori, dan komponen-komponen lainnya. Prinsip yang dipakai dalam tran-

transistor sebagai penguat yaitu arus kecil pada basis dipakai untuk mengontrol arus yang lebih besar yang diberikan ke kolektor melalui transistor tersebut. Dari sini bisa kita lihat bahwa fungsi dari transistor adalah hanya sebagai penguat ketika arus basis akan berubah. Perubahan arus kecil pada basis inilah yang dinamakan dengan perubahan besar pada arus yang mengalir dari kolektor ke emitter. Kelebihan dari transistor penguat bukan sekedar bisa menguatkan sinyal, namun transistor ini juga dapat dipakai sebagai penguat arus, penguat daya, dan penguat tegangan. Di bawah ini adalah contoh transistor sebagai penguat dalam rangkaian amplifier sederhana.



Berdasarkan cara pemasangan ground dan pengambilan output, transistor yang digunakan sebagai penguat dibagi menjadi tiga bagian, yaitu Penguat Common Base, lalu Penguat Common Emitter, dan Penguat Common Collector. Yang per-



tama yaitu Penguat Common Base. Penguat Common Base adalah penguat yang kaki basis transistor digunakan, lalu input dimasukkan ke emitor dan output diambil pada kaki kolektor. Penguat common base memiliki karakter sebagai penguat tegangan. Selain itu, sifat atau karakter pada penguat common base adalah adanya isolasi input dan output tinggi sehingga feedback lebih kecil, cocok sebagai Pre-Amp karena mempunyai impedansi input tinggi yang dapat menguatkan sinyal kecil, dapat dipakai sebagai penguat frekuensi tinggi (biasanya terdapat pada jalur UHF dan VHF), serta dapat dipakai sebagai buffer atau penyangga. Selanjutnya yang kedua yaitu Penguat Common Emitter. Penguat Common Emitter adalah penguat yang kaki emitor transistor digunakan, lalu input dimasukkan ke basis dan outputnya diambil pada kaki kolektor. Serta memiliki karakter sebagai penguat tegangan. Pada rangkaian ini, emitor di-groundkan atau ditanahkan, inputnya adalah basis, dan outputnya adalah collector. Sifat atau karakter pada transistor sebagai penguat common emitter yaitu signal output fasa  $180$  derajat atau berbalik fasa sebesar  $180^\circ$  terhadap signal input; sangat memungkinkan adanya osilasi akibat feedback atau umpan balik positif, sehingga untuk mencegahnya sering dipasang feedback negatif; sering dipakai sebagai penguat audio (frekuensi rendah) terutama pada signal audio; mempunyai stabi-

litas penguat rendah karena tergantung stabilitas suhu dan bias transistor. Selanjutnya yang terakhir yaitu Penguat Common Collector. Penguat Common Collector adalah penguat dimana kaki kolektor transistor diground, lalu input dimasukkan ke basis, dan output diambil pada kaki emitor dan penguat ini berkarakteristik sebagai penguat arus. Rangkaian ini hampir sama dengan common emitor, tetapi outputnya diambil dari emitor. Input dihubungkan ke basis dan output dihubungkan ke emitor. Rangkaian ini disebut juga dengan Emitor Follower (pengikut emitor), karena tegangan outputnya hampir sama dengan tegangan input. Sifat atau karakteristik Penguat Common Collector yaitu Signal output dan input satu fasa (tidak berbalik seperti Common Emitor), mempunyai penguatan tegangan sama dengan satu, mempunyai penguat arus tinggi (sama dengan  $HFE$  transistor), serta cocok untuk digunakan sebagai buffer karena mempunyai impedansi input tinggi dan impedansi output rendah. Fungsi transistor lainnya adalah sebagai saklar. Fungsi transistor sebagai saklar ini sering digunakan di berbagai perangkat elektronik karena memiliki beandalan yang signifikan dengan biaya yang lebih rendah apabila dibandingkan dengan relay konvensional. Aplikasi switching jenis ini biasanya digunakan untuk mengendalikan motor, beban lampu, solenoid, dan lain-lainnya.