

## BAB 5

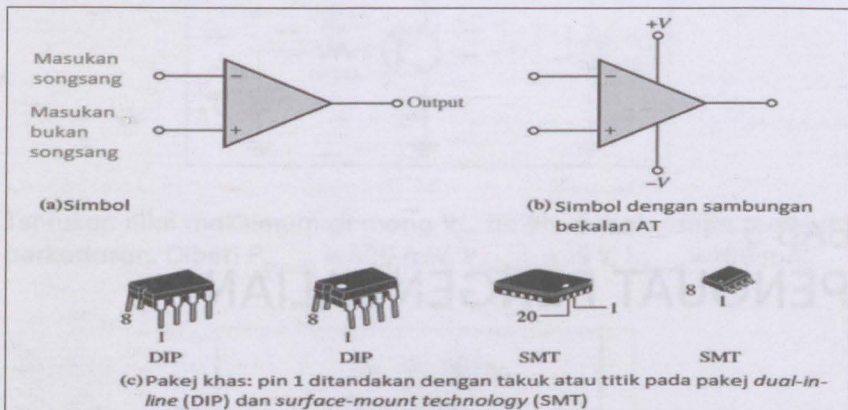
# PENGUAT PENGENDALIAN

### 5.1 PENGENALAN PENGUAT PENGENDALIAN

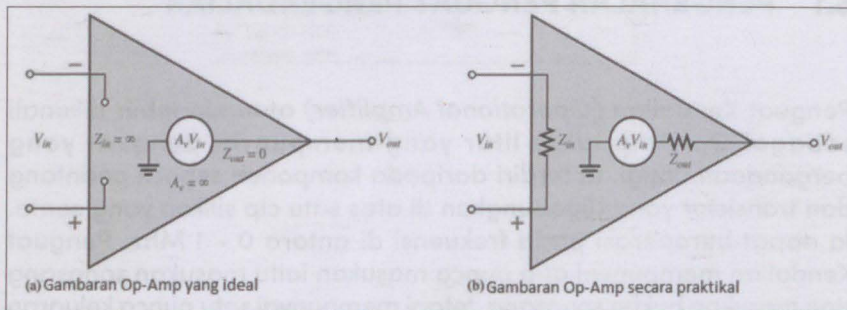
Penguat Kendalian (*Operational Amplifier*) ataupun lebih dikenali sebagai Op-Amp ialah litar yang mempunyai penguat yang bergandaan tinggi. Ia terdiri daripada komponen seperti perintang dan transistor yang digabungkan di atas satu cip silikon yang sama. Ia dapat beroperasi pada frekuensi di antara 0 - 1 Mhz. Penguat Kendalian mempunyai dua punca masukan iaitu masukan songsang dan masukan bukan songsang, tetapi mempunyai satu punca keluaran seperti dalam Rajah 5.1. Litar dalamnya terdiri daripada Penguat Kerbedaan Gandingan Terus yang berbagai peringkat. Litar dalaman ini terdiri daripada transistor, diod, perintang, kapasitor dan komponen yang lain dibina di atas satu cip silikon. Keluasannya ialah  $5\text{mm}^2$  dan ketebalannya pula kurang dari 0.5mm dan dilindungi oleh penutup plastik.

Ciri-ciri sambutannya dikawal secara luaran oleh suatu litar suap balik negatif yang disambungkan pada terminal keluaran kemasukan. Ia digunakan dengan meluas untuk melaksanakan pelbagai fungsi linear seperti tambah, kamiran dan pembezaan. Ia juga digunakan sebagai penguat, pengayun, penapis, penjana gelombang, pembanding, pengatur voltan dan juga penguat kerbedaan.

Op-Amp yang unggul mempunyai gandaan yang tidak terbatas dan lebar jalur. Secara praktikal, ia hampir tidak berlaku. Walau bagaimanapun, Op-Amp mempunyai gandaan yang tinggi, galangan masukan yang tinggi, galangan keluaran yang sangat rendah dan lebar jalur yang lebar. Rajah 5.2 menunjukkan Op-Amp yang unggul dan praktikal.



Rajah 5.1: Penguat Kendalian (OP-Amp).



Rajah 5.2: OP-Amp yang Ideal dan Praktikal.

Op-Amp secara dalamannya dibuat daripada tiga jenis litar penguat seperti dalam Rajah 5.3.