OPERASIONAL AMPLIFIER (OM-AMP)

Operasi Amplifier adalah suatu penguat linier dengan penguatan tinggi.



*Gambar 2.1. Simbol op-amp*

Gambar 2.1 adalah simbol op-amp dengan dua input (*V*1 and *V*2) dan satu output (*V*out). Op-amp membutuhkan dua input power-supply, yaitu +12 V dan –12 V. Kebanyakan op-amp sebagai *differential amplifiers*, dimana penguatan dilakukan pada perbedaan (selisih) *V*1 and *V*2. Berikut perumusan 2.1:

** (2.1)

Dimana :

*V*out = tegangan output

*A* = Penguatan open-loop

*V*1 = input inverting

*V*2 = input noninverting

## 3.1 Voltage Follower

Voltage follower biasanya didefinisikan sebagai rangkaian dengan penguatan 1 atau kurang dengan output mengikuti input. Berikut gambar rangkaian voltage follower.



*Gambar 2.2. Rangkaian op-amp voltage follower*

Dengan *R*in yang tinggi dan *R*out yang rendah operasi voltage follower dapat dijelaskan sebagai berikut:

Pada rangkaian *V*out terhubung ke *V*1; kemudian, *V*out = *V*1. sehingga:

 (2.2)

Penyelesaian untuk *V*out diproleh:

** (2.3)

### 3.2 Inverting Amplifier

Inverting amplifier merupakan konfigurasi yang banyak digunakan pada op-amp. Gambar 3.3 menunjukkan rangkaian inverting amplifier. Disebut Inverting amplifier karena sinyal input dimasukkan pada input inverting dan fasa output yang dihasilkan berbeda dengan fasa input.



*Gambar 2.3. Rangkaian Inverting Amplifier*

Arus input:

 (2.4)

Tegangan output dapat diperoleh dengan persamaan:

 (2.5)

dimana:

*Rf* = nilai resistor feedback

*Ri* = nilai resistor input

sehingga dari persamaan diatas dapat diperoleh persamaan untuk menghitung besar penguatan.

Sehingga penguatan tegangan untuk inverting amplifier adalah:

$$\frac{V\_{out}}{V\_{in}}=-\frac{R\_{f}}{R\_{i}}$$

## 3.3 Noninverting Amplifier

Adakalanya dibutuhkan suatu penguatan tanpa membalik fasa. Gambar 2.4 adalah rangkaian op-amp noninverting, dimana input dimasukkan pada input noninverting.



*Gambar 2.4. Rangkaian Noninverting*

Arus input dapat diperoleh dengan persamaan :

 (2.6)

Tegangan output dapat diperoleh dengan persamaan:

 (2.7)

sehingga dari persamaan diatas dapat diperoleh persamaan untuk menghitung besar penguatannya.

Besar penguatan tegangan untuk non-inverting amplifier adalah:

$$\frac{V\_{out}}{V\_{in}}=-\frac{R\_{f}}{R\_{i}}+1$$