

B. Mixer dengan dioda berimbang ganda

Kelebihan : frekuensi f_m tidak muncul dalam keluaran IF

TE3623 - Elektronika Komunikasi - Mixer 1

Keterangan :
 Dioda luar : D1 & D2
 Dioda dalam : D3 & D4
 Dioda ini bekerja saling bergantian:
 Jika **signal carier positif** \Rightarrow dioda D1 & D2 ON \Rightarrow dioda D3 & D4 OFF
 Jika **signal carier negatif** \Rightarrow dioda D3 & D4 ON \Rightarrow dioda D1 & D2 OFF

TE3623 - Elektronika Komunikasi - Mixer 2

Cara kerja:

$$Vo(t) = 2Vm \cdot \cos(2\pi f_m t) \cdot \left(\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin(n \frac{\pi}{2})}{n \frac{\pi}{2}} \cdot \cos(n 2\pi f_c t) \right)$$

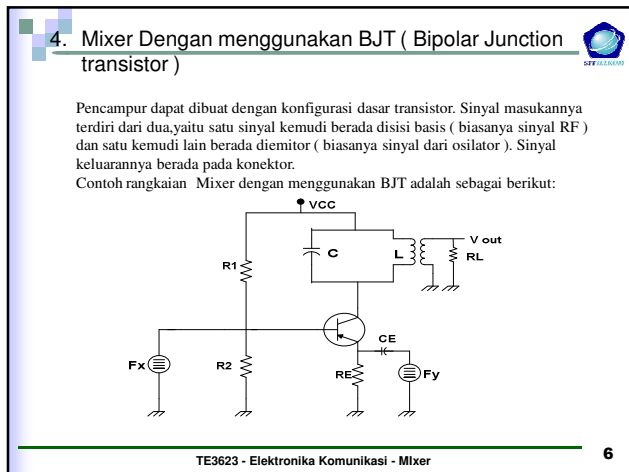
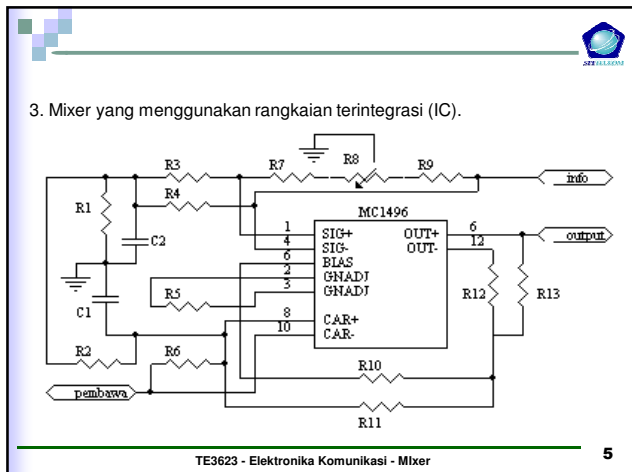
$$s(t) = 2 \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin(n \frac{\pi}{2})}{n \frac{\pi}{2}} \cdot \cos(n 2\pi f_c t)$$

TE3623 - Elektronika Komunikasi - Mixer 3

Domain frekuensi:

Spektrum Keluaran

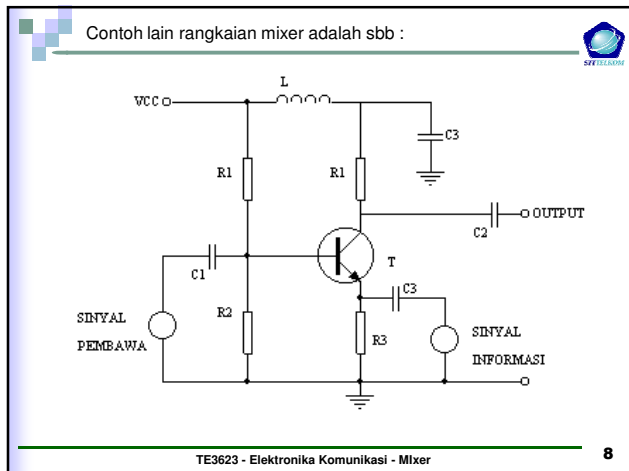
TE3623 - Elektronika Komunikasi - Mixer 4



Syarat dari pencampur tersebut adalah bahwa salah satu sinyalnya mempunyai level yang cukup besar. Ini diperlukan untuk mengantisipasi operasi non linier dari rangkaian tersebut. Sinyal masukannya selalu berlevel lebih kecil. Salah satu alasan mengapa sinyal ini kecil adalah karena biasanya sinyal ini datang dari antenna yang mempunyai level sinyal yang lemah.

Pada rangkaian tersebut, kolektornya dihubungkan dengan rangkaian tank circuit, yang ditala pada salah satu frekuensinya, misalnya ditala pada $f_y - f_x$. Tujuannya agar sinyal keluaran V_{out} hanya terdiri dari frekuensi selisih saja, jadi komponen-komponen frekuensi yang lain akan ditapis atau ditekan. Jadi L dan C harus beresonansi pada frekuensi $f_o = f_y - f_x$.

TE3623 - Elektronika Komunikasi - Mixer 7



Latihan Soal

Dua buah sinyal, V_1 dan V_2 , menjadi masukan mixer seperti pada gambar. V_1 adalah gelombang segiempat berfrekuensi 10 kHz, 50% duty cycle, dengan tegangan minimum 0 Volt dan maksimum 4 Volt, sedangkan $V_2 = [2 + \cos(2\pi \cdot 10^5 \cdot t)]$ volt.

- Bila dioda D1 dianggap ideal, terangkan prinsip kerja mixer di atas!
- Gambarkan dengan skala yang benar bentuk gelombang tegangan $V_1(t)$, $V_2(t)$ dan $V_{out}(t)$!
- Apa yang harus anda lakukan jika rangkaian di samping akan dimanfaatkan sebagai modulator ASK dengan tegangan offset DC 0 Volt? Jelaskan jawaban anda disertai dengan gambar rangkaian dan gambar sinyal!

