

BAB II TEORI DAN KOMPONEN PENUNJANG

II.1. GELOMBANG BUNYI

Ada bermacam-macam gelombang, salah satu diantaranya yaitu gelombang bunyi. Gelombang bunyi dapat menjalar di dalam benda *padat, cair dan gas*. Gelombang ini berasal dari pergeseran bagian medium elastis dari kedudukan normalnya. Karena sifat-sifat elastis dari medium, Maka gangguan tersebut ditransmisikan dari salah satu lapis ke lapis berikutnya. Gelombang ini akan bergerak maju melalui medium tersebut.

Gelombang bunyi termasuk *gelombang mekanis longitudinal*. Gelombang mekanis dapat dibedakan berdasarkan gerak partikel materi dihubungkan dengan arah penjalaran gelombang itu sendiri. Jika gerak partikel materi yang mengangkut gelombang, tegak lurus kepada arah penjalaran gelombang itu sendiri, dinamakan gelombang transversal. Sedangkan, bila gerak partikel materi yang mengangkut gelombang mekanis adalah bolak-balik searah penjalaran (*longitudinal*).

Bunyi ditimbulkan oleh perubahan-perubahan pada tekanan udara, yang disebabkan oleh gerakan fisik dari benda-benda dan permukaan-permukaan didalam

udara. Frekuensi perubahan ini berkisar antara kurang dari satu Hz hingga beberapa kHz, tetapi hanya yang terletak dalam daerah antara 20 Hz dan

20kHz saja yang terdengar, atau dapat dideteksi oleh telinga manusia. Gelombang bunyi dapat dibagi berdasarkan daerah frekuensi yakni :

- *Gelombang Infrasonik* : adalah gelombang dengan Frekuensi dibawah pendengaran manusia (dibawah 20 Hz).
- *Gelombang Ultrasonik* : adalah gelombang yang frekuensinya berada diatas jangkauan pendengaran manusia.
- *Gelombang Sonik* : adalah gelombang dengan frekuensi antara 20 Hz sampai 20 kHz yang dapat dideteksi oleh telinga manusia.

II.2. MODULASI AMPLITUDO

Ada berbagai cara untuk penyaluran informasi kepada pihak lain yang masing-masing mempunyai karakteristik sendiri. Informasi yang akan dikirim terdiri dari berbagai jenis, misalnya : suara manusia, sinyal telegraf, sinyal televisi, sinyal multiplex, telefoto, faksimil, dan sebagainya.

Semua jenis materi informasi tersebut, pertama-tama harus diubah kedalam bentuk listrik dengan menggunakan mikropon atau telekamera, agar materi ini dapat dibawa oleh gelombang radio. Cara penumpangan informasi pada gelombang radio dinamakan *modulasi*.

Memodulasi berarti mengatur atau menyetel, dalam komunikasi tepatnya mengatur parameter dari suatu pembawa frekuensi tinggi dengan pertolongan sinyal informasi yang berfrekuensi lebih rendah. Keperluan akan modulasi mula-mula timbul dalam transmisi radio dari sinyal-sinyal frekuensi rendah (misalnya frekuensi audio).

Pada modulasi amplitudo, dibuat suatu cara sehingga amplitudo gelombang pembawa berubah sesuai dengan bentuk gelombang dari informasi yang akan dikirim. Gelombang pembawa selalu berbentuk *sinusoidal*, dan perubahan tegangan waktu dari gelombang dapat dinyatakan dengan persamaan :

$$e = E_c \text{ maks } \sin (Wct + 0) \quad (II-1)$$

Parameter-parameter dari gelombang ini yang dapat dimodulasi adalah :

- $E_c \text{ maks}$: Untuk modulasi amplitudo
- F_c (atau $\omega_c = 2\pi f_c$) : Untuk modulasi frekuensi
- ϕ Untuk modulasi fasa

Modulasi frekuensi dan modulasi fasa keduanya termasuk dalam modulasi sudut, yang tidak dibahas dalam bab ini.

Bila suatu gelombang pembawa dimodulasi amplitudo, maka amplitudo bentuk gelombang pembawa dibuat berubah sebanding dengan tegangan yang memodulasi, sehingga

$$E_c = E_c \text{ maks} - e_m \sin Wct \quad (II-2)$$

Dimana : e_c adalah tegangan sesaat dari sinyal yang dimodulasi

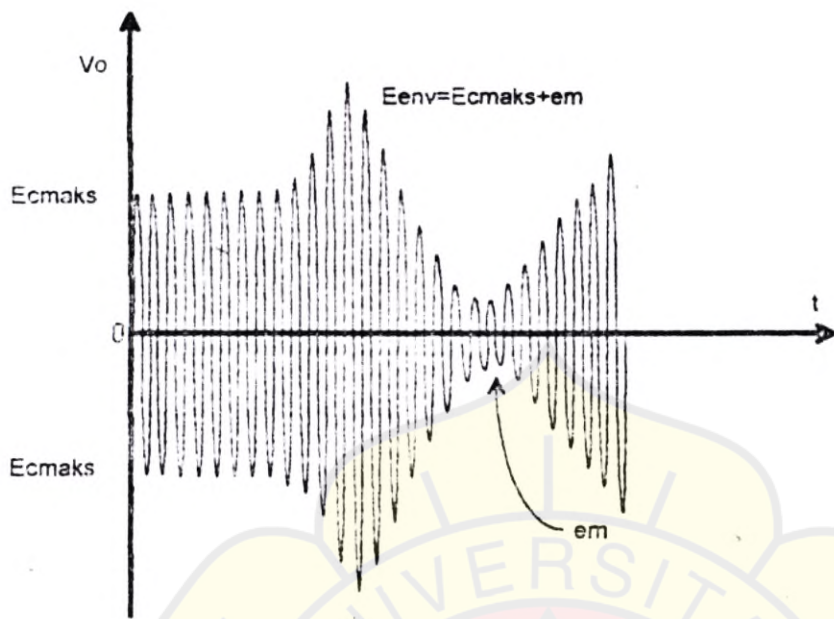
$E_c \text{ maks}$: adalah tegangan pembawa puncak tanpa modulasi

e_m : adalah tegangan modulasi sesaat

Gambar II.1. memperlihatkan perubahan-perubahan dengan waktu dari sinyal yang dimodulasi untuk satu siklus, dengan yang memisahkan bahwa baik pembawa maupun sinyal modulasi adalah berbentuk sebuah gelombang selubung yang diberikan oleh :

$$e_{env} = E_c \text{ maks} + e_m \quad (II-3)$$

dimana e_{env} adalah nilai sesaat dari bentuk gelombang selubung.



Gambar II.1.
Bentuk gelombang sebuah sinyal yang dimodulasi amplitudo

IL.3. ULTRASONIK TRANSDUCER

Istilah dari transducer yakni komponen yang dapat merubah bentuk energi tertentu menjadibentuk energi yang lain kegunaan dari transducer adalah untuk merubah suatu besaran energi yang diukur menjadi sebuah sinyal yang yang dapat memudahkan suatu sistem pengukuran atau pengaturan . Umumnya bentuk energi yang diubah adalah energi listrik menjadi mekanikal displacement dan energi non elektris (temperatur, suara , cahaya) menjadi energi listrik . Adapun fungsi dari transducer yakni :

- Menangkap adanya suatu besaran ,perubahan atau frekuensi dari sesuatu yang akan diukur.
- Memungkinkan adanya output listrik yang menghasilkan data kuantitatif tentan sesuatu yang diukur .

Klasifikasi transducer :

- Passive atau Extermally Powered Transducer,yaitu transducer yang memerlukan daya dari luar dan outputnya berupa hasil ukur yang bervariasi seperti resistansi, kapasistansi,dan lain-lain.
- Self Generating Transducer, yaitu transducer yang tidak memrlukan daya dari luar dan menghasilkan tegangan atau arus yang analog bila dikenakan suatu energi.

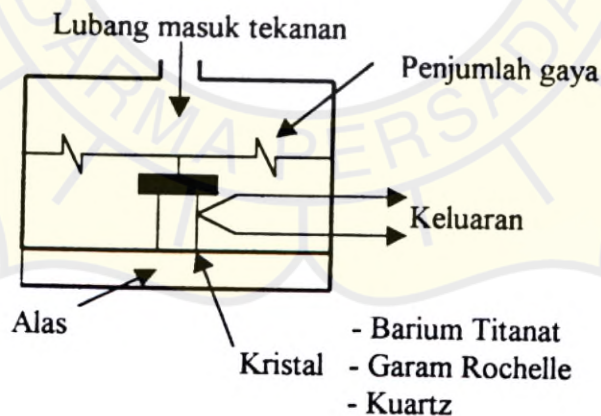
Istilah ultrasonik berhubungan dengan gelombang mekanik atau gelombang suara dengan *frekuensi $f > 20$ kHz*. Gelombang ultrasonik bergetar pada frekuensi diatas pendengaran manusia. Gelombang ultrasonik dapat dihasilkan oleh getaran elastis dari sebuah kristalkuarsa yang diinduksi oleh resonans dengan suatu medan listrik bolak-balik yang digunakan (efek piezoelektrik).

Ultrasonik transducer atau yang sering biasa disebut dengan transducer piezoelektrik ini merupakan piezoelektrik yang dapat memberikan pengaturan dan pemilihan frekuensi yang tepat untuk aplikasi pada perlengkapan elektronik.Ultrasonik transducer ini akan digunakan pada alat penerima headphones, alat ini biasanya digunakan secara berpasangan yakni *ultrasonik*

transducer transmitter yang berfungsi sebagai pemancar dan merubah energi listrik menjadi energi suaraultrasonik ,dan *ultrasonik transducer receiver* sebagai penerima yang berfungsi merubah energi suaraultrasonik menjadi energi listrik kembali.

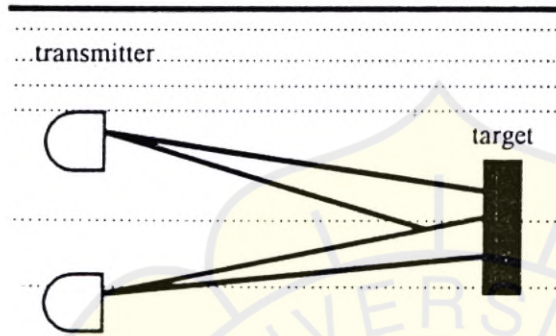
Bahan-bahan kital yang tidaksimetri seperti kuart, garam rochelle, dan barium titanit, menghasilkan suatugaya gerak listrik (ggl) bila diregangkan. Sifat ini diterapkan dalam ultrasonik transducer, dimana sebuah kristal ditempatkan diantara sebuah alas pejal dan anggota penjumlah gaya, seperti diperlihatkan pada gambar II.2.

Sebuah gaya yang dimasukan dari luar,memasuki transducer melalui titik singgahnya menimbulkan tekanan terhadap bagian atas kristal, ini menghasilkan sebuah ggl pada kristal yang sebanding dengan besarnya tekanan yang diberikan (dimasukan), maka transducer akan kembali pada keadan semula dan melepas muatan listrik.

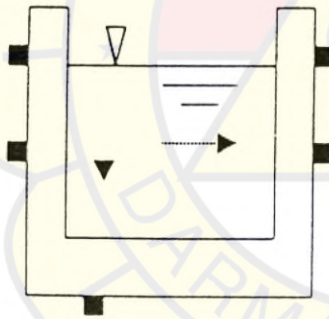


Gambar II.2.
Elemen- elemen dari sebuah ultrasonik transducer

Ultrasonik transducer termasuk jenis *elektroacoustic transducer*, yaitu transducer yang dapat merubah energi listrik menjadi energi akustik atau sebaliknya. Beberapa contoh dari penggunaan ultrasonik electroacoustic transducer dapat kita lihat pada *gambar II.3*.



(a). Ultrasonic transducer digunakan untuk mengukur jarak di dalam air



(b). Untuk mengetahui level cairan

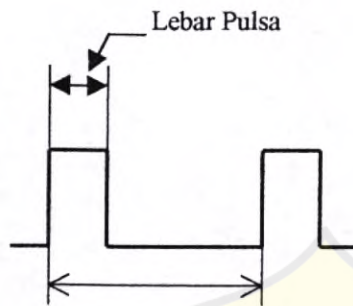


Gambar II.3.
 Contoh dari penggunaan ultrasonik transducer

II.4. GENERATOR PULSA

Generator pulsa merupakan suatu alat yang menghasilkan bentuk gelombang persegi empat, sama dengan bentuk gelombang persegi tetapi memiliki perbedaan menyangkut lamanya pembebanan (duty cycle). Lamanya pembebanan didefinisikan sebagai perbandingan nilai rata-rata dari pulsa selama satu periode waktu terhadap nilai puncak pulsa tersebut. Karena nilai rata-rata dan nilai puncak berhubungan secara terbalik dengan lamanya waktu, lamanya pembebanan dapat didefinisikan dalam lebar pulsa dan periode atau waktu pengulangan pulsa, yakni :

$$\text{Lamanya pembebanan} = \frac{\text{lebar pulsa}}{\text{Periode}} \quad (\text{II.4})$$



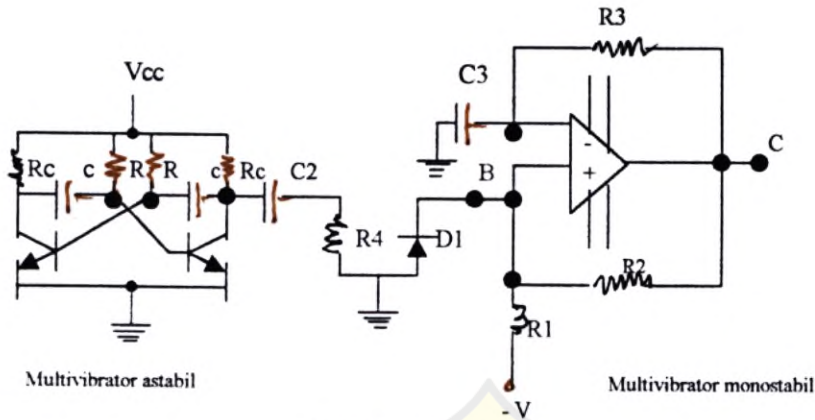
Gambar II.4
Pulsa dengan 30% lamanya pembebanan

lamanya pembebanan pulsa dapat berubah. Pulsa-pulsa yang sangat singkat menghasilkan lama pembebanan yang rendah.

Rankaian pulsa generator yang paling dasar adalah *multivibrator astabil*. Yang dapat menghasilkan gelombang persegi. Gelombang yang dihasilkan akan simetris jika kapasitor © dan resistor ® memiliki nilai yang sama, gambar rangkaian ini dapat dilihat pada *gambar II.5* frekuensi yang dihasilkan adalah :

$$f = \frac{0.63}{RC} \quad (II-5)$$

nilai frekuensi dan lamanya pembebanan dapat berubah, yaitu dengan mengubahnya nilai kapasitor atau nilai resistor.



Gambar II.5
Rangkaian dasar pulsa generator

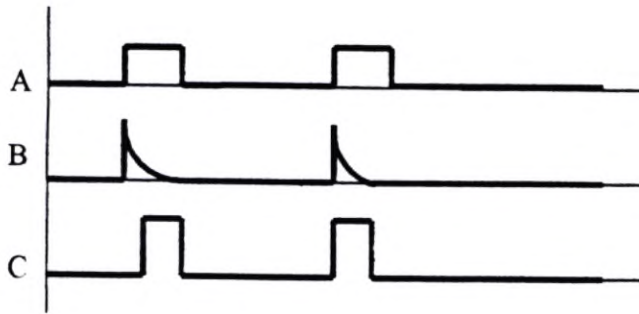
Multivibrator monostabil memiliki satu keadaan stabil atau tidak stabil, sehingga menghasilkan pulsa keluaran. Lamanya pulsa output diperhitungkan sebesar :

$$t = R_3 C_3 \ln \left[\frac{R_1 + R_2}{R_2} \right] \quad (II-6)$$

Jika R dan R bernilai sama maka :

$$t = 0,693 R_3 C_3 \quad (II-7)$$

Rangkaian $C_2 R_4$ dinamakan *differentiator*, gunanya untuk menyediakan "spike" untuk memicu mono stabil. Kegunaan dioda D_1 adalah untuk membuang negatif spike dari differentiator. Bentuk gelombang pada titik A, B, dan C diperlihatkan pada gambar II.6.

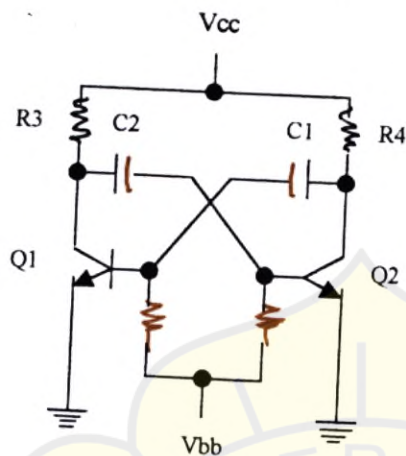


Gambar II.6
Bentuk gelombang yang dihasilkan generator pulsa

Generator pulsa sering digunakan sebagai peralatan ukur. Dalam memakai dan memilih suatu generator pulsa perlu diperhatikan kualitas pulsa yang dihasilkan, karna dengan kualitas pulsa yang baik dapat dihasilkan suatu gelombang yang baik bagi alat yang akan dibuat.

II.5. MULTIVIBRATOR ASTABIL

Multivibrator astabil atau multivibrator tidak stabil digunakan sebagai pembangkit pulsa-pulsa. Atau dapat juga menghasilkan gelombang-gelombang persegi ataupun pulsa, tergantung dari komponen-komponen yang digunakan. Gambar tersebut dapat terlihat pada *Gambar II.7*.



Gambar II.7
Multivibrator astabil

Rangkaian ini terdiri dari sebuah penguat terdangeng RC dua tingkat dengan keluaran tingkat kedua (Q_2) dihubungkan kembali dengan masukan tingkat pertama (Q_1) melalui kapasitor C_1 . Keluaran Q_1 digandengkan melalui C_2 kemasukan Q_2 karna pengandengannya antara kedua transistor sama-sama diambil dari kolektor, rangkaian dikenal sebagai multivibrator astabil dengan kolektor terdangeng.

Bila mula-mula daya dimasukkan ke rangkaian, kedua transistor mulai konduksi. Karna perbedaan karakteristik operasi antara kedua transistor kecil, salah satu transistor akan mengkonduksi sedikit lebih cepat dari yang lain. Misalkan Q_1 mula-mula mengkonduksi lebih dulu dari Q_2 , maka tegangan kolektor dari Q_2 yakni e_{c2} turun lebih cepat dari tegangan kolektor Q_1 yakni e_{c1} penurunan

dalam e_{C_2} dihubungkan ke jaringan dalam R_2 C_2 dan karna muatan pada C_2 tidak dapat berubah seketika, perubahan penuh menuju negatif terjadi pada R_2 . ini mengurangi forward bias pada Q_2 yang pada gilirannya menurunkan arus kolektor Q_2 yakni e_{C_2} dan menyebabkan kenaikan pada tegangan kolektor Q_2 , kenaikan tegangan kolektor Q_2 ini dihubungkan melalui jaringan R_2 C_2 menuju basis Q_1 memperbesar arus majunya. Dengan demikian Q_1 mengkonduksi lebih berat dan tegangan kolektornya turun masih lebih cepat. Perubahan yang menuju negatif ini digandengan menuju basis Q_2 yang selanjutnya menurunkan arus kolektornya. Proses akan terus berlangsung sampai Q_2 dihentikan (cut off) seluruhnya dan Q_1 mengkonduksi secara berat.

Dengan Q_2 cut off, tegangan kolektor praktisnya praktis sama dengan tegangan suplai V_{CC} dan kapasitor C_1 mengisi dengan cepat menuju V_{CC} melalui lintasan yang tahanannya rendah dari emitor menuju basis transistor pembuat konduksi (Q_1). Bila tindakan rangkaian membuat Q_1 bekerja penuh, potensial kolektornya turun mendekati 0V, dan karna muatan pada C_2 tidak bisa berubah seketika, basis Q_2 berada pada potensial V_{CC} , mengemudikan Q_2 lebih jauh menuju cut off. Setelah itu C_2 mulai mengosongkan muatan secara eksponensial melalui R_2 . Bila muatan pada C_2 mulai mencapai 0V, C_2 berusaha mengisi sampai nilai $+V_{BB}$ yaitu tegangan suplai bagi basis. Tetapi tindakan ini secara cepat menempatkan suatu arus maju pada Q_2 dan transistor ini mulai konduksi. Begitu Q_2 mulai konduksi, arus kolektornya menyebabkan penurunan tegangan kolektor e_{C_2} perubahan yang menuju negatif ini digandengan terhadap basis Q_1 yang mulai mengkonduksi lebih pelan, ia keluar dari saturasi. Tindakan komulatif berulang

sampai akhirnya Q_1 menjadi nilai maksimalnya sebesar V_{cc} . Kapasitor C_2 mengisi ke nilai penuh sebesar V_{cc} dan siklus operasi lengkap telah selai.

II.6. TIMER (IC NE 555)

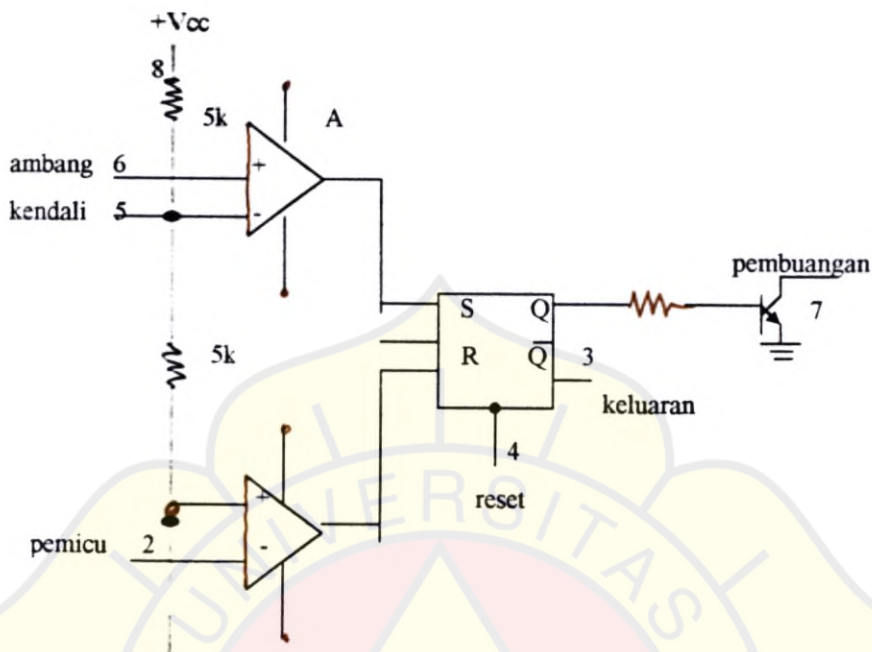
IC 555 pada dasarnya merupakan suatu gabungan dari suatu *osilator relaksi*, *dua pembanding*, *flip-flop RS*, dan *sebuah transistor pembuang*. IC ini juga merupakan IC serba guna yang memiliki banyak manfaat sehingga banyak digunakan pada rangkaian-rangkaian elektronika, salah satu fungsi dari alat ini yaitu sebagai multivibrator astabil.

Berikut ini akan dijelaskan mengenai rangkaian sederhana dari IC 555, dan akan dibahas pula mengenai flip flop RS.

II.6.1. RANGKAIAN IC 555

Pada *Gambar II.8* memperlihatkan bahwa rangkaian IC 555 yang disederhanakan masukan ambang (kaki 6) dan masukan kendali (kaki 5) merupakan masukan bagi pembanding. Biasanya masukan kendali tidak digunakan, sehingga tegangan kendali sama dengan $+ \frac{2}{3} V_{cc}$. Jika tegangan ambang lebih besar dari tegangan kendali, keluarannya menjadi tinggi dan pembanding akan menset flip flop.

Kolektor dari transistor pembuang dihubungkan ke kaki 7, bila kaki ini dihubungkan dengan kapasitor pewaktu luar, keluaran Q yang tinggi dari flip flop



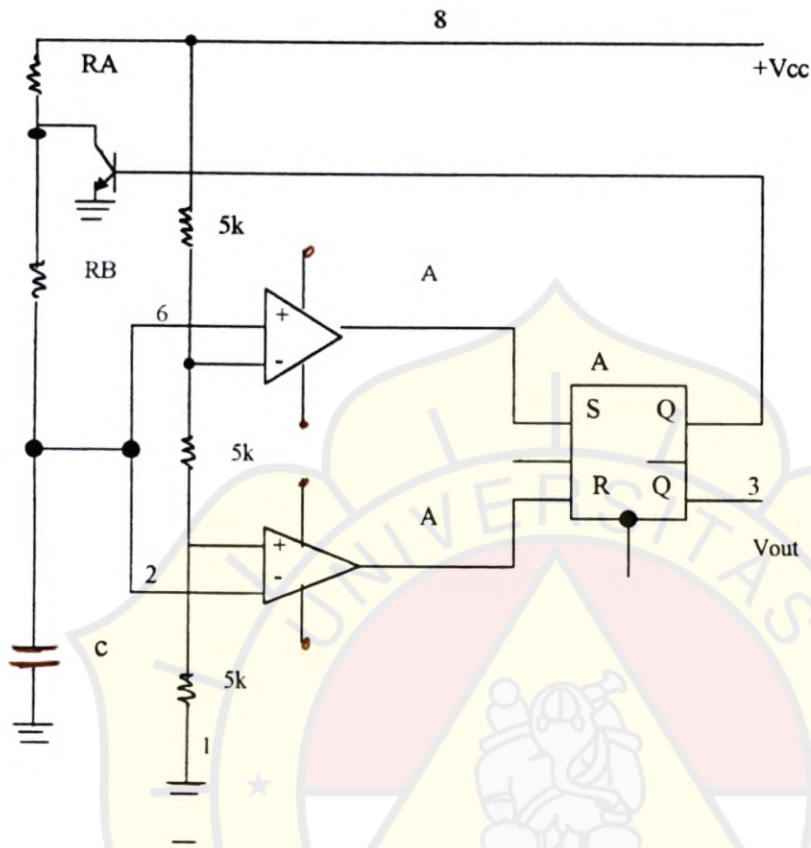
Gambar II.8
Skema IC 555 yang disederhanakan

Sinyal komplementer yang keluar dari flip flop akan menuju ke kaki 3 yakni keluaran. Bila reset luar (kaki 4) ditahanahkan, alat akan dirintang, kaki 2 disebut pemicu karna dihubungkan ke pembagi tegangan, maka masukan tak membalik mempunyai tegangan tetap $+ V_{cc} / 3$. Bila tegangan masuk pemicu sedikit lebih rendah dari pada $+ V_{cc} / 3$, keluaran op-amp menjadi tinggi dan mereset flip flop. Akhirnya kaki 1 (satu) adalah ground, dan kaki 8 adalah catu daya. IC 555 ini akan bekerja dengan catu daya antara 4,5 dan 16 volt.

II.6.2. MULTIVIBRATOR ASTABIL DENGAN IC 555

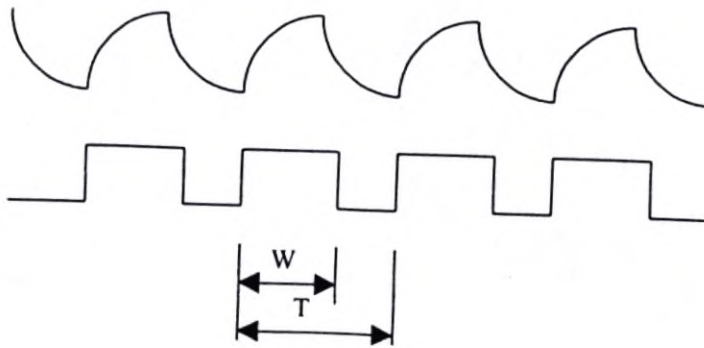
Penjelasan pada rangkaian ini berdasarkan pada penjelasan rangkaian sebelumnya yakni mengenai cara kerja rangkaian pada IC 555 hanya pada penjelasan rangkaian ini ada beberapa penambahan komponen sebagai penunjang rangkaian multivibrator astabil. Pada *gambar II.9.* terlihat IC 555 yang terpasang sebagai multivibrator astabil.

Bila Q rendah, transistor putus dan kapasitor diisi melalui resistansi total $R_a + R_b$. Tetapan waktu pengisian rendah adalah $(R_a + R_b)C$. Kapasitor akan di isi sampai mencapai tegangan $+ \frac{2}{3}V_{cc}$, sehingga pembanding atas mempunyai keluaran tinggi. Tegangan ini masuk ke kaki S dari flip flop RS sehingga keluarannya yakni, Q tinggi dan menjenuhkan transistor.



Gambar II.9
IC 555 yang dipasang sebagai multivibrator astabil

Trnsistor yang jenuh membuat kaki tujuh terhubung langsung ke tanah, sehingga kapasitor dikosongkan dengan ketetapan waktu. Waktu pengosongan $R_b C$, saat tegangan kapasitor sudah turun sedikit dibawah $+V_{cc}/3$, pembanding bawah mempunyai keluaran tinggi dan mereset flip flop.



Gambar II.10
Bentuk gelombang kapasitor dan keluaran

Pada *Gambar II.10* memperlihatkan adanya bentuk-bentuk gelombang kapasitor dan keluaran dari kaki 3, dan pada gambar tersebut juga diketahui bahwa keluaran tidak simetris, karna ketetapan waktu pengisian lebih lama dari pada ketetapan waktu pengosongan shingga keadaan keadaaan keluaran yang tinggi lebih lama dari pada keadaan keluaran yang rendah. Ketidak simetrisan keluaran ini dapat ditentukan dengan menggunakan persamaan siklus kerja D sebagai berikut :

$$D = \frac{W}{T} \times 100 \% \quad (II-8)$$

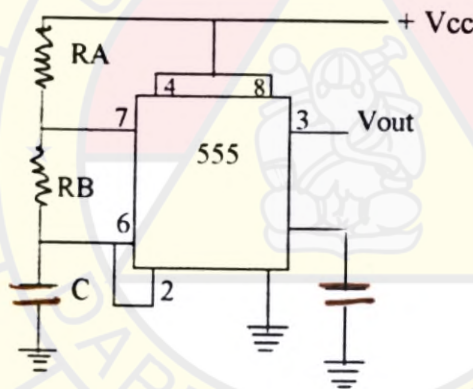
Bila diuraikan lebih lanjut maka, didapatkan :

$$D = \frac{(R_A + R_B)C}{(R_A + R_B)C + R_{BC}} \times 100\% \quad (II-9)$$

Disederhanakan menjadi :

$$D = \frac{(R_A + R_B)}{(R_A + 2R_B)} \times 100 \% \quad (\text{II-9})$$

Siklus kerja selalu berada diantara 50 % dan 100 % tergantung harga resistansi Radan RB. Bila Ra jauh lebih kecil dari pada Rb siklus kerjanya mendekati 50 %. pada *Gambar II.11.* dibawah ini diperlihatkan multivibrator astabil dengan IC 555 yang biasa terdapat pada rangkaian skematik, keluaran dari kaki 3 menghasilkan pulsa-pulsa persegi yang keluar secara terus menerus.

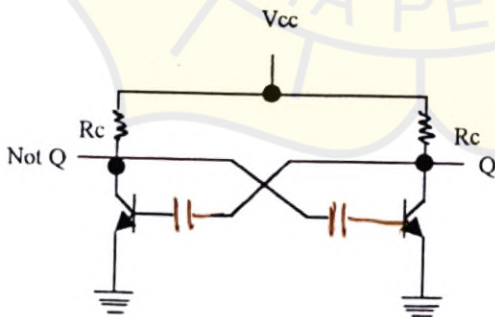


Gambar II.11.
Rangkaian multivibrator astabil dengan IC 555

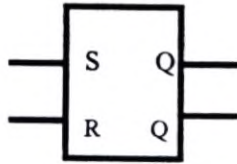
II.6.3. FLIP FLOP RS

Pad *Gambar II.12.a.* diperlihatkan sepasang transistor yang terhubung secara silang. Masing-masing kolektor menggerakkan basis yang berlawanan melalui R_b . Salah satu transistor akan jenuh dan transistor lainnya akan putus. Misal, transistor yang kanan akan putus, maka tegangan kolektornya tinggi sehingga dapat menggerakkan transistor sebelah kiri ke keadaan jenuh. Tegangan kolektor rendah yang keluar dari transistor dari transistor sebelah kiri menjaga transistor sebelah kanan selalu berada dalam keadaan putus. Demikian sebaliknya bila transistor sebelah kiri yang putus, maka tegangan kolektornya menggerakkan transistor sebelah kanan menjadi jenuh. Dan tegangan kolektor transistor sebelah kanan menjaga transistor sebelah kiri selalu dalam keadaan putus, keluaran dari Q tergantung dari keadaan transistor dapat rendah atau tinggi.

(a) *Bagian dari sebuah flip-flop RS*



(b) *Lambang untuk flip-flop RS*



Gambar II.12. Flip-flop RS

Pada *Gambar II.12.b.* memperlihatkan lambang skematik untuk flip flop RS. Sifat dari rangkaian flip flop RS ini adalah *dapat mengunci dalam dua keadaan*. Keadaan pertama bila masukan S tinggi, juga menjadikan Q pada keadaan tinggi. Dan pada keadaan kedua sebaliknya masukan R yang tinggi membuat Q pada keadaan rendah. Keluaran Q tetap pada keadaan tersebut sampai dipicu ke keadaan yang berlawanan.

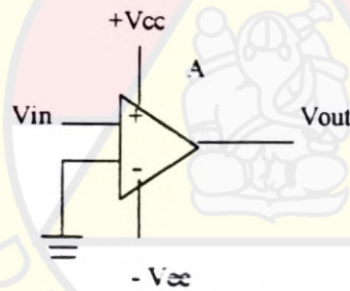
II.7. PENGUAT OPERASIONAL (Op-Amp)

Penguat operasional atau sering biasa disebut op-amp ini merupakan IC linier yang paling banyak dan penting. Sekitar sepertiga dari IC linier adalah penguat operasional. Teori yang akan dibahas mengenai penguat operasional disini adalah penguat operasional dengan umpan balik negatip tegangan membalik dan penguat operasional sebagai pembanding.

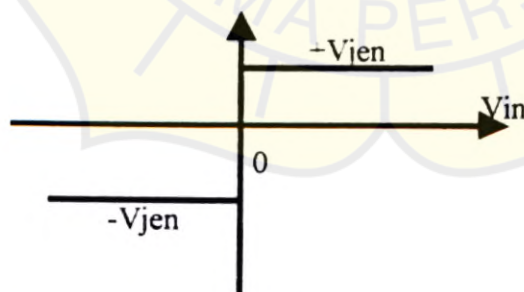
II.7.1. PENGUAT OPERSIONAL SEBAGAI PEMBANDING

Pembanding atau komparator adalah rangkaian yang terdiri dari dua tegangan masuk dan sebuah tegangan keluar. Fungsi dari rangkaian ini adalah untuk membandingkan dua tegangan masuk yakni *membalik dan tak membalik*, dan mendapatkan tegangan yang tinggi atau rendah. Apabila tegangan tak membalik, juga lebih besar daripada tegangan membalik, maka pembanding menghasilkan tegangan keluar yang tinggi. Sebaliknya bila tegangan tak membalik dan lebih kecil dari tegangan membalik, tegangan akan keluar rendah.

Cara yang paling sederhana untuk membuat sebuah pembanding adalah dengan memasang sebuah penguat operasional tanpa tahanan-tahanan umpan balik seperti pada *Gambar II.13.a*



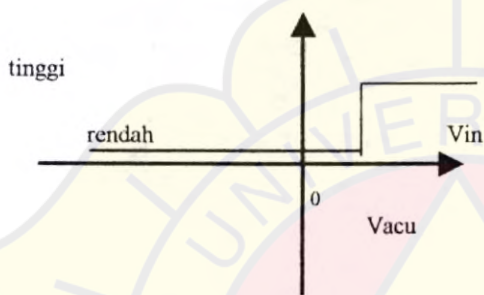
(a) penguat operasional yang digunakan sebagai pembanding



(b) Karakteristik transfer sebuah pembanding

Gambar II.13. Penguat operasional dan karakteristik transfer

Dan pada *Gambar II.13.b.* dapat terlihat karakteristik dari pembanding. Bila V_{in} lebih besar dari pada V_{out} keluarannya tinggi, dan bila V_{in} lebih kecil dari pada V_{acu} keluarannya akan rendah. Hal ini dapat terlihat jelas pada *Gambar II.14*

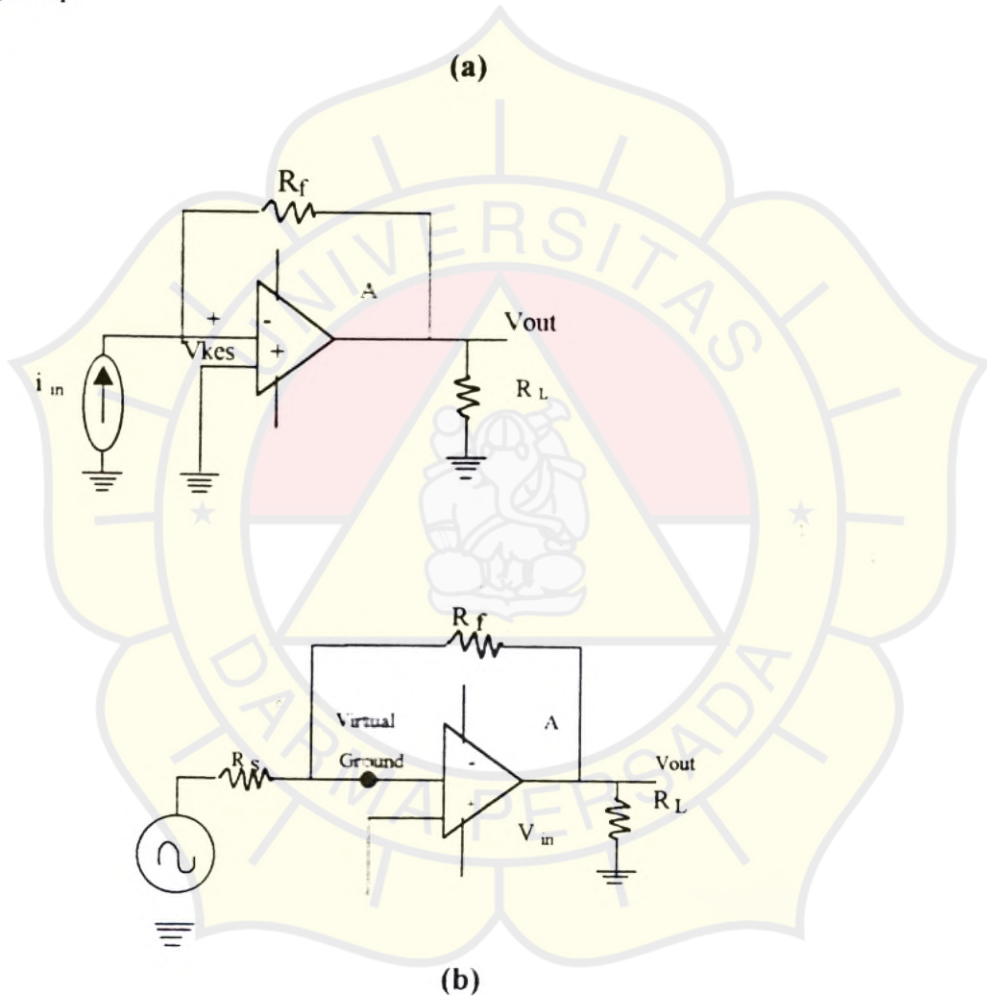


Gambar II.14.
Karakteristik transfer

II.7.2. UMPAN BALIK NEGATIF TEGANGAN MEMBALIK

Pada penguat umpan balik negatif, keluarannya dicuplik dan dikembalikan ke masukan inverting, sehingga sinyal yang kembali mempunyai fasa yang berlawanan dengan sinyal yang masuk. Keuntungannya adalah penguatan yang rendah, distorsi yang lebih sedikit, dan bandwidth yang lebar. Rangkaian penguat umpan balik dengan tegangan membalik juga disebut pengubah ke arus tegangan karena arus masuk mengendalikan tegangan keluar.

Gambar II.15. memperlinatkan rangkaian penguat operasional dengan umpan balik negatif tegangan membalik. Sinyal masuk menggerakkan masukkan membalik dan tegangan keluar cuplik. Penguat dengan umpan balik tegangan membalik cenderung bersifat seperti pengubah arus ketegangan sempurna, yaitu alat yang mempunyai impedansi masuk nol, keluar nol dan perbandingan V_{out} / I_{in} yang tetap.



Gambar II.15.
Rangkaian penguat operasional
dengan umpan balik negatif tegangan membalik