|  |
| --- |
| **LAPORAN PRAKTIKUM**  **DASAR ELEKTRONIKA** **OP AMP DAN LM35** |
|  |
| **Basanta Alfonso Hutasoit**  **13323025**  **DIII Teknologi Komputer** |
| **INSTITUT TEKNOLOGI DEL**  **FAKULTAS VOKASI** |

Gambar yang Anda unggah adalah rangkaian multivibrator astabil, yang menggunakan dua transistor (Q1 dan Q2), kapasitor, dan resistor untuk menghasilkan sinyal gelombang persegi yang terus-menerus. Multivibrator astabil digunakan sebagai generator osilasi bebas atau gelombang clock.

Berikut adalah penjelasan dan langkah-langkah analisisnya:

1. Fungsi Komponen Utama:

* Transistor Q1 dan Q2 (BC107)

Berfungsi sebagai saklar elektronik yang dikendalikan untuk menghidupkan dan mematikan bagian rangkaian.

* Resistor (R1-R10)

Menentukan durasi waktu hidup dan mati masing-masing transistor, serta mengatur arus di setiap cabang.

* Kapasitor (C1-C5)

Berfungsi sebagai penyimpan energi sementara, yang menentukan frekuensi osilasi.

* Sumber tegangan BAT1 (12V)

Menyediakan energi untuk rangkaian.

* Osiloskop (A, B, C, D)

Digunakan untuk memvisualisasikan gelombang yang dihasilkan di beberapa titik pada rangkaian.

1. Prinsip Kerja Rangkaian:

Rangkaian bekerja dengan cara "menghidupkan dan mematikan" transistor Q1 dan Q2 secara bergantian, menghasilkan osilasi. Berikut adalah alur kerjanya:

* Kondisi awal

Salah satu transistor (misalnya Q1) menyala terlebih dahulu karena variasi kecil dalam toleransi komponen. Ketika Q1 menyala, kapasitor C2C2 mulai mengisi daya melalui R6.

* Transisi

Ketika tegangan pada C2C2 mencapai ambang batas tegangan basis Q2, Q2 akan menyala, dan Q1 akan mati. Siklus ini terus berulang.

* Gelombang keluaran

Tegangan di kolektor Q1 dan Q2 akan berosilasi antara nilai tinggi (high) dan rendah (low), menghasilkan gelombang persegi.

1. Langkah-Langkah Analisis:

Langkah 1: Tentukan Frekuensi Osilasi

Frekuensi keluaran rangkaian ini dihitung menggunakan rumus:

f=1 / T

dengan:

T= 2⋅R⋅C

Di sini, RR adalah resistansi di jalur pengisian kapasitor (misalnya R6), dan CC adalah kapasitansi (misalnya C2). Misalnya:

* R=10 kΩR
* C=10 μFC

Substitusi ke dalam rumus:

T= 2⋅10,000⋅10×10−6 =0.2 detik

Frekuensi:

F= 1/0.2 = 5 Hz

Langkah 2: Analisis Tegangan di Kolektor Transistor

* Ketika Q1 aktif, tegangan di kolektor Q1 (titik B) akan mendekati 0V karena arus mengalir melalui R3. Sebaliknya, tegangan di kolektor Q2 (titik D) akan mendekati VCC=12 V, karena Q2 mati.
* Ketika Q2 aktif, situasinya berbalik: tegangan di titik B naik ke VCCdan tegangan di titik D turun ke 0V.

Langkah 3: Visualisasi Gelombang

Osiloskop memperlihatkan gelombang persegi di titik A dan B. Gelombang ini menunjukkan perubahan tegangan secara bergantian sesuai siklus transistor yang hidup dan mati.

Langkah 4: Sesuaikan Komponen untuk Frekuensi Berbeda

* Mengubah nilai RR atau CC pada jalur pengisian (misalnya R6 atau C2) akan mengubah frekuensi osilasi.
* Untuk frekuensi lebih tinggi, gunakan resistor atau kapasitor dengan nilai lebih kecil.

Kesimpulan:

* Rangkaian ini adalah multivibrator astabil, yang menghasilkan gelombang persegi secara terus-menerus.
* Frekuensi osilasi ditentukan oleh kombinasi RR dan CC di jalur pengisian kapasitor.
* Tegangan di kolektor Q1 dan Q2 berosilasi antara 0V dan VCCV\_{CC}. Anda dapat mengatur nilai komponen untuk menghasilkan frekuensi osilasi yang diinginkan.