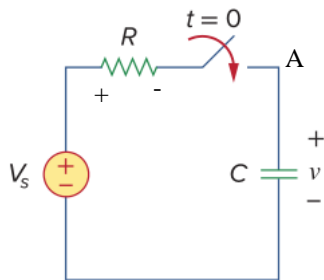


Simulasi Step Response Rangkaian RC

Anindhita Nayazirly 13218083

1. Penurunan Rumus



Gambar 1.1

Diketahui besaran pada Gambar 1.1

$$v(0) = 0$$

$$V_s = 5V$$

$$R = 10k\Omega$$

$$C = 6\mu F$$

KCL pada A

$$i_c = i_R [1]$$

Arus pada kapasitor

$$i_c = C \frac{dv}{dt} [2]$$

Arus pada hambatan

$$i_R = \frac{V_s - v}{R} [3]$$

Substitusi persamaan 2 dan 3 ke 1

$$C \frac{dv}{dt} = \frac{V_s - v}{R}$$

Pembagian dengan konstanta C

$$\frac{dv}{dt} = \frac{V_s - v}{RC} [4]$$

Menggunakan Taylor Series derajat 1

$$v(t + \Delta t) = v(t) + v'(t)\Delta t + R_1(t)$$

Asumsi $R_1(t)$ cukup kecil sehingga dapat diabaikan

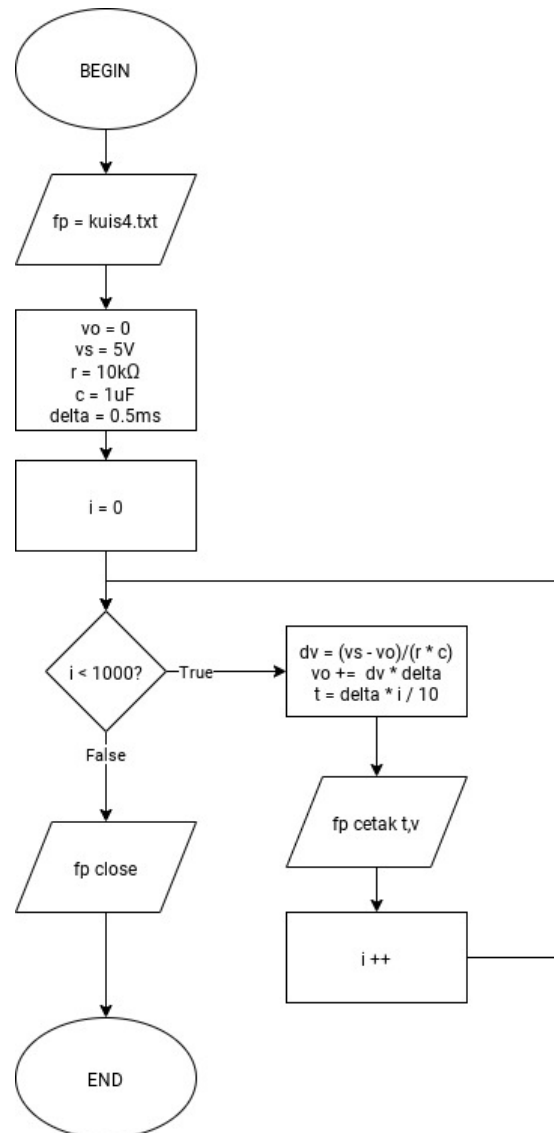
$$v(t + \Delta t) = v(t) + v'(t)\Delta t$$

Substitusi ke persamaan 4

$$v(t + \Delta t) = v(t) + \frac{V_s - v(t)}{RC} \Delta t$$

2. Desain Program

Diperlukan Δt yang cukup kecil dibanding waktu simulasi untuk minimalisasi deviasi akibat $R_1(t)$. Oleh karena itu, ditentukan untuk melakukan 1000 iterasi dengan Δt sebesar 0,5ms.



2. Keluaran Program

Keluaran program berupa teks. Setiap iterasi dipisah dengan baris (\n), t dan v dipisah dengan koma (,).

Kemudian keluaran program divisualisasikan dengan chart garis lewat program spreadsheet.

Step Response

