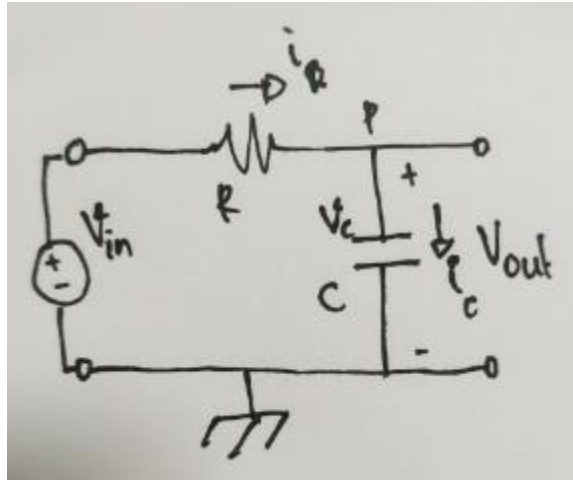


Proses mendapatkan logika algoritma

Perhatikan Gambar 1 berikut.



Tinjau KCL pada Node P,

$$I_R = I_C$$

$$\frac{V_{in} - V_C}{R} = C \frac{dV_C}{dt}, \text{ dimana } V_C = V_{out}$$

$$\frac{V_{in} - V_{out}}{R} = C \cdot \frac{dV_{out}}{dt}$$

$$\frac{V_{in} - V_{out}}{R \cdot C} = \frac{dV_{out}}{dt}$$

$$\frac{V_{out}}{R \cdot C} = \frac{V_{in}}{R \cdot C} - \frac{dV_{out}}{dt} \dots (*)$$

dengan $\frac{dy}{dx} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{y(x+\Delta x) - y(x)}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{y(x) - y(x-\Delta x)}{\Delta x}$, akan digunakan permodelan limit pada persamaan kedua, agar tidak terjadi *infinite loop*. Sehingga, dengan mengalikan kedua ruas menggunakan RC, persamaan (*) akan menjadi :

$$V_{out}(t) = V_{in} - R \cdot C \cdot \left[\lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{V_{out}(t) - V_{out}(t - \Delta t)}{\Delta t} \right]$$

$$V_{out}(t) = V_{in} - \frac{R \cdot C}{\Delta t} \cdot [V_{out}(t) - V_{out}(t - \Delta t)]$$

$$V_{out}(t) \cdot \left(1 + \frac{R \cdot C}{\Delta t} \right) = V_{in} + \frac{R \cdot C}{\Delta t} \cdot (V_{out}(t - \Delta t))$$

Sehingga didapat,

$$V_{out}(t) = \frac{\Delta t \cdot V_{in} + R \cdot C \cdot V_{out}(t - \Delta t)}{\Delta t + R \cdot C}$$

Penulisan pada algoritma sesuai syntax C, yaitu

$$V_{out}(t) \rightarrow V_o$$

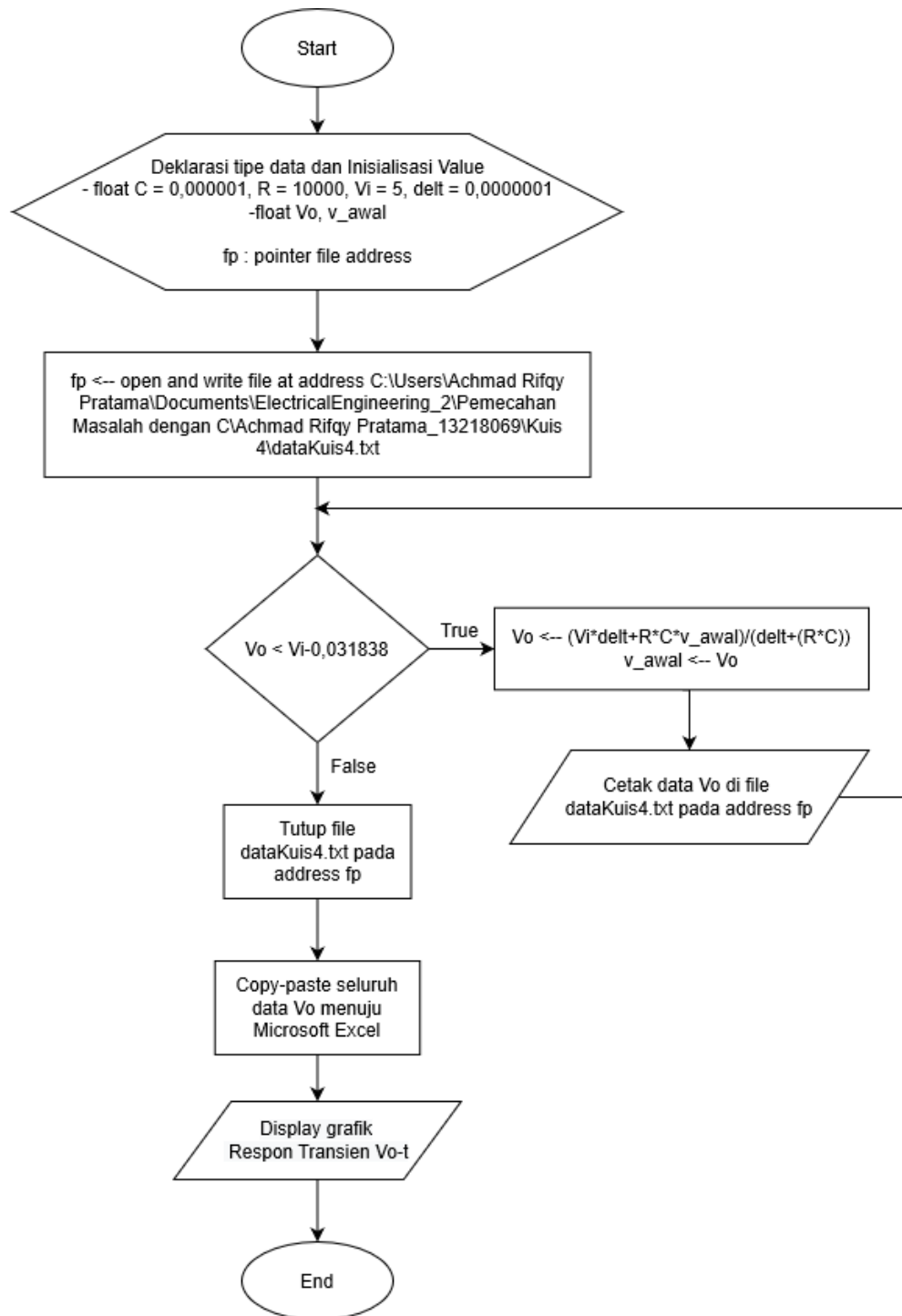
$$V_{in} \rightarrow V_i$$

$$V_{out}(t - \Delta t) \rightarrow v_awal$$

$$\Delta t \rightarrow delat$$

Flowchart Algoritma

Flowchart algoritma didapatkan seperti Gambar 2 berikut.



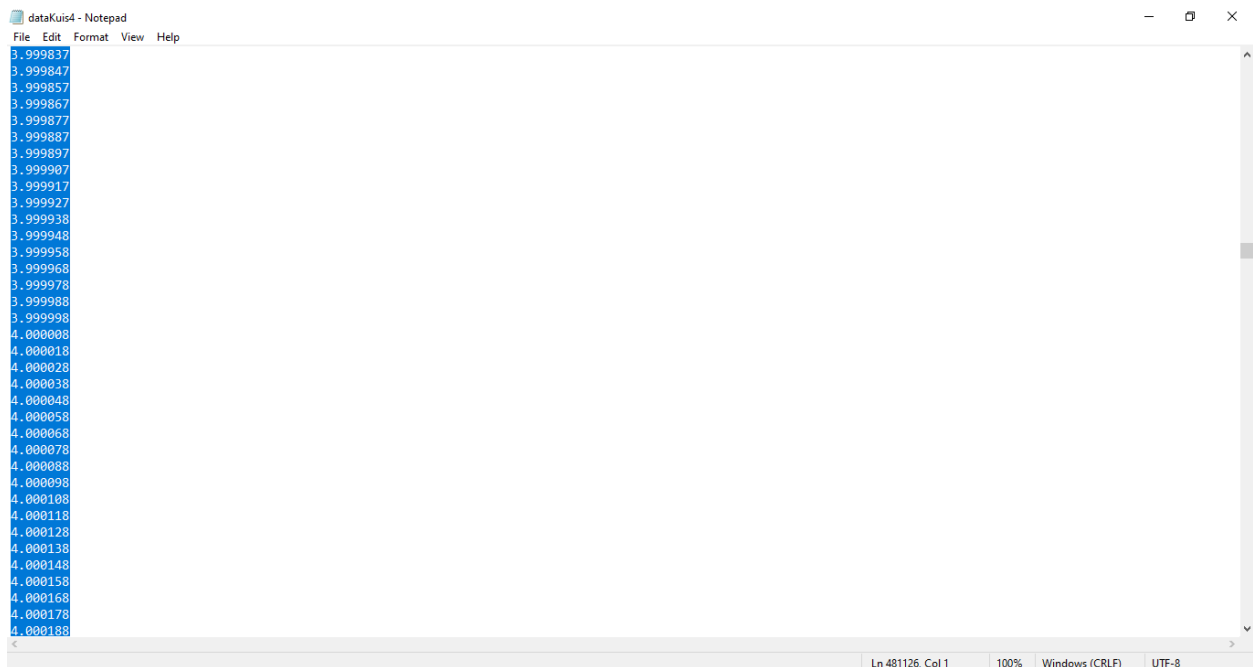
Flowchart Kuis 4

Achmad Rifqy Pratama
13218069

Gambar 2. Flowchart Algoritma Kuis 4

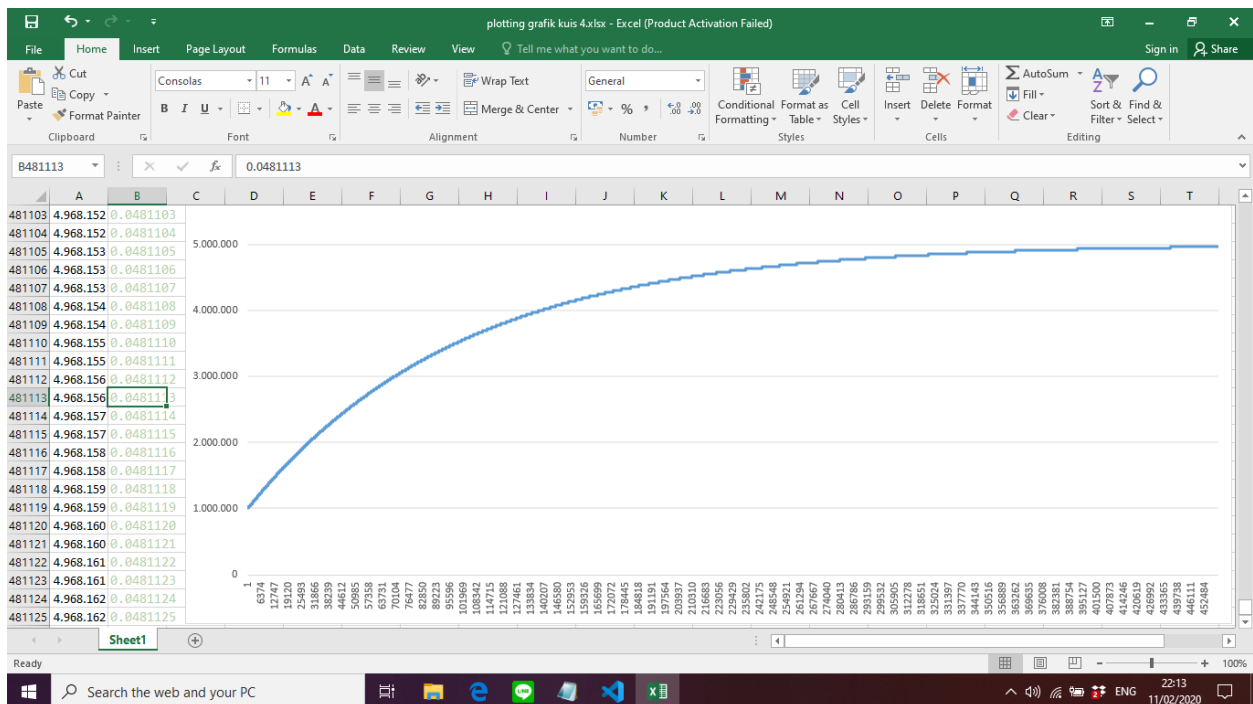
Output Program

Hasil tercetak pada file dataKuis4.txt adalah sebagai berikut.



Gambar 3. Hasil tercetak pada file eksternal

Hasil yang didapat dari plotting grafik pada Microsoft Excel untuk Respon Transien $v = f(t)$ tegangan output rangkaian pada Gambar 1 adalah sebagai berikut.



Gambar 4. Plotting grafik data tegangan-waktu dari Respon Transien V_{out} pada Gambar 1

Script Code Penyelesaian Persoalan

```
/*  
NAMA      :   ACHMAD RIFQY PRATAMA  
NIM       :   13218069  
*/  
  
#include <stdio.h>  
#include <math.h>  
  
int main() {  
    FILE *fp;  
    // Membuka file untuk membaca dan menuliskan sesuatu, jika belum terdapat file  
    // pada direktori, akan dibuat  
    fp = fopen("C:/Users/Achmad Rifqy Pratama/Desktop/taskC/dataKuis4.txt", "w+");  
;  
    float C = 0.000001, R = 10000, Vi = 5, Vo, v_awal;  
    float delt = 0.0000001;  
  
    while (Vo < Vi-0.031838){  
        Vo = (Vi*delt + R*C*v_awal)/(delt+(R*C));  
        // Menjadikan v_awal sebagai Vo baru sejauh delt sebelum Vo selanjutnya  
        v_awal = Vo;  
        // Mencetak data Vo ke dalam file  
        fprintf(fp, "%f\n", Vo);  
    }  
    // Menutup file  
    fclose(fp);  
  
    return 0;  
}
```

Gambar 5. Script Code Penyelesaian Masalah dalam Bahasa C