

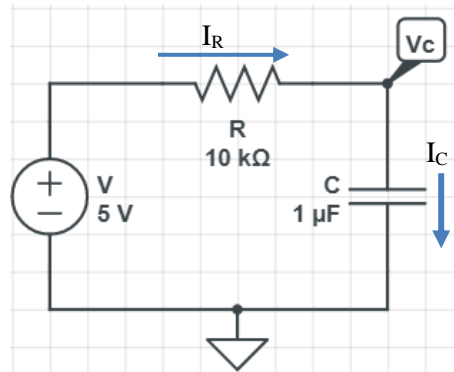
LAPORAN KUIS 4

“MENYELESAIKAN PERSAMAAN RESPON STEP RC MENGGUNAKAN C”

Nama : Agung Dwi Laksana
NIM : 13218034

A. Permasalahan dan Analisis Penyelesaian

Pada Kuis 4, diberikan suatu rangkaian RC sebagai berikut :



Dari rangkaian tersebut kita diminta untuk menampilkan data tracking tegangan dari V_c mulai dari 0 V sampai pada kondisi *steady-state*.

Dengan menggunakan analisis nodal di titik V_c , maka kita peroleh :

$$I_R = I_C$$

$$\frac{V - V_c(t)}{R} = C \frac{dV_c}{dt}$$

Penyelesaian persamaan differensial tersebut dengan menggunakan pendekatan :

$$\frac{dV_c}{dt} \approx \frac{\Delta V_c}{\Delta t} = \frac{V_c(t) - V_c(t-1)}{\Delta t}$$

dengan dipilih Δt sangat kecil, dalam hal ini saya pilih $\Delta t = 0.001$ s, sehingga diperoleh persamaan sebagai berikut.

$$\frac{V - V_c(t)}{R} = C \frac{V_c(t) - V_c(t-1)}{\Delta t}$$

$$\frac{V - V_c(t)}{RC} = \frac{V_c(t) - V_c(t-1)}{\Delta t}$$

$$V_c(t) \left(\frac{1}{\Delta t} + \frac{1}{RC} \right) = \frac{V}{RC} + \frac{V_c(t-1)}{\Delta t}$$

$$V_c(t) = \frac{V \cdot \Delta t + V_c(t-1) \cdot RC}{\Delta t + RC}$$

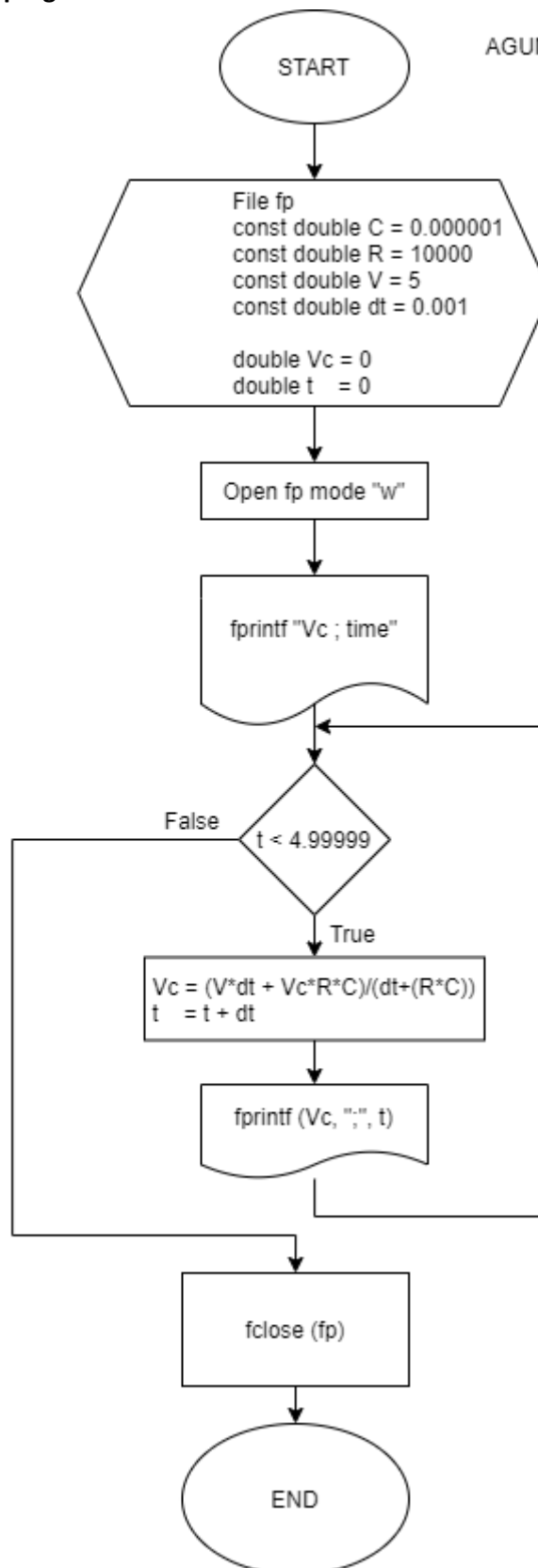
adapun apabila dimasukan nilai dari besaran yang diketahui, maka diperoleh persamaan akhir sebagai berikut:

$$V_c(t) = \frac{0.005 + V_c(t-1) \cdot 0.01}{0.011} V$$

Adapun untuk memperoleh nilai V_c pada program adalah dengan melakukan iterasi dari nilai V_c sebelumnya.

B. Flowchart program

AGUNG DWI LAKSANA
13218034



C. KODE PROGRAM

```
// Nama      : Agung Dwi Laksana
// NIM       : 13218034
// Program   : "Menghitung tegangan dari C"
// Tanggal   : 15 Februari 2020

#include <stdio.h>

int main (void)
{
    /* Diketahui R = 10kOhm, C = 1 uF dan V = 5V
     * Ditanyakan Vc(t) ?
     */

    // Deklarasi Variable
    FILE* fp;
    const double C = 0.000001;
    const double R = 10000;
    const double V = 5;
    const double dt = 0.001; // pilih dt yang kecil

    double Vc = 0;
    double t;

    // Open File
    fp = fopen("Realtime RC Step Respon.csv", "w");

    // Program output
    fprintf(fp, "Berikut hasil tracking tegangan Vc:\n\n");
    fprintf(fp, "Vc;Time\n"); // Asumsi file csv menggunakan delimiter ";"
    while ( Vc < 4.99999) //Diambil batas sedekat mungkin dengan 5
    {
        Vc = (V*dt + Vc*R*C) / (dt + (R*C));
        //Vc = ((0.005) + (Vc*0.01)) / 0.011;
        t = t + dt;

        fprintf(fp, "%f;%f\n", Vc, t);
    }

    //Menutup File
    fclose(fp);

    return 0;
}
```

D. File Output dan Grafik

AutoSave On Realtime RC Step Respon - Excel Agung Dwi Laksana

File Home Insert Page Layout Formulas Data Review View Help Power Pivot

Clipboard Font Alignment Number Styles Cells Editing Ideas

D11

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W
1	Berikut hasil tracking tegangan Vc:																						
2																							
3	Vc	Time																					
4	0.454545	0.001																					
5	0.867769	0.002																					
6	1.243426	0.003																					
7	1.584933	0.004																					
8	1.895393	0.005																					
9	2.17763	0.006																					
10	2.434209	0.007																					
11	2.667463	0.008																					
12	2.879512	0.009																					
13	3.072284	0.01																					
14	3.247531	0.011																					
15	3.406846	0.012																					
16	3.551678	0.013																					
17	3.683344	0.014																					
18	3.80304	0.015																					
19	3.911854	0.016																					
20	4.010777	0.017																					
21	4.100706	0.018																					
22	4.18246	0.019																					
23	4.256782	0.02																					
24	4.324347	0.021																					
25	4.38577	0.022																					
26	4.441609	0.023																					
27	4.492372	0.024																					
28	4.53852	0.025																					
29	4.580473	0.026																					

Realtime RC Step Respon

