

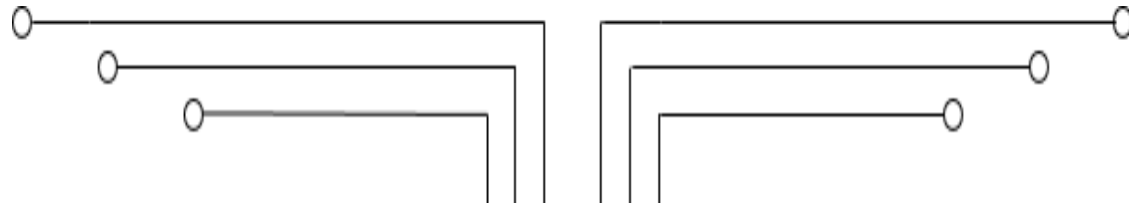


LAPORAN RESMI

PROJECT 1 SERI PARALEL ON BOARD



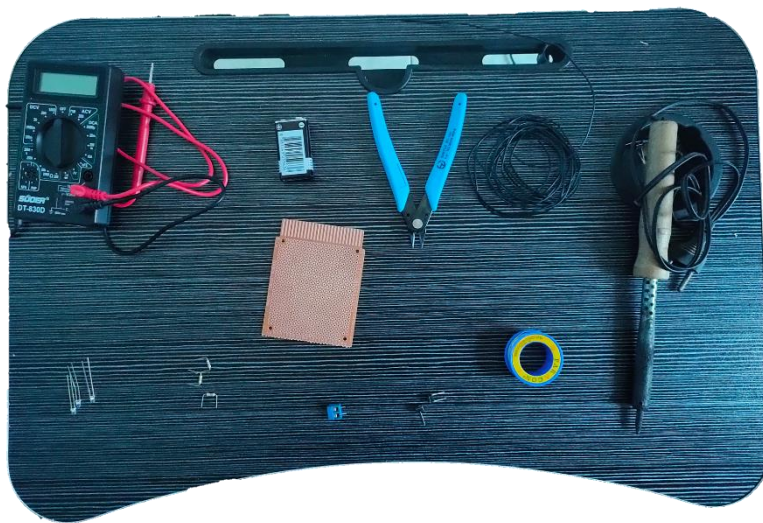
NAMA	: SEPTIAN BAGUS JUMANTORO
NRP	: 3221600039
KELAS	: 1 D4 TEKNIK KOMPUTER B
DOSEN	: MOCHAMAD MOBED BACHTIAR, S.ST., M.T.
MATA KULIAH	: PRAKTIKUM RANGKAIAN ELEKTRONIKA 1
TGL PRAKTIKUM	: 11 OKTOBER 2021



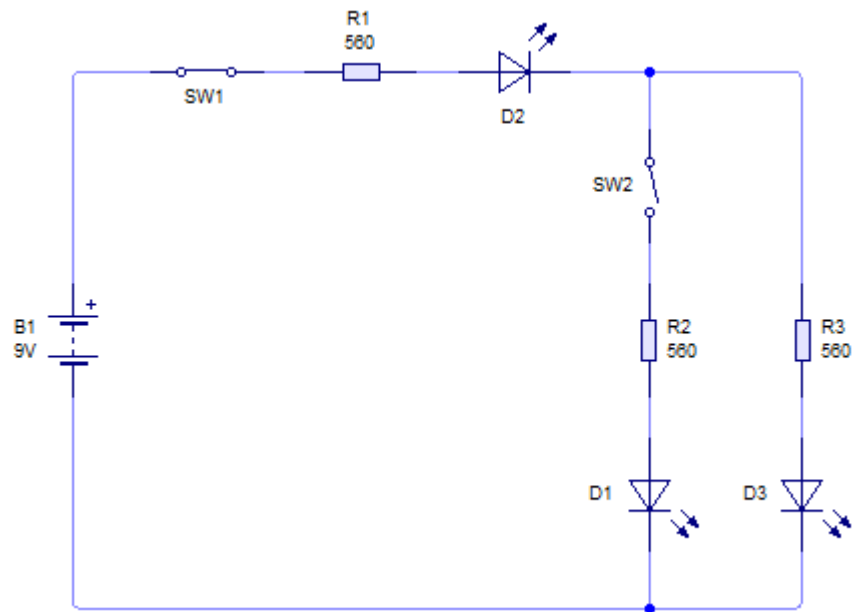
A. LANGKAH – LANGKAH

1. ALAT DAN BAHAN

- Baterai 9 V x1
- Resistor 560 Ω x3
- Solder x1
- Timah secukupnya
- Tang potong x1
- Multimeter digital x1
- Kabel tunggal secukupnya
- Konektor baterai x1
- Konektor 2 pin x1
- Pcb lubang x1
- Push button x2
- LED Biru Superbright 3mm x2
- LED Hijau High Intensity 3mm x1

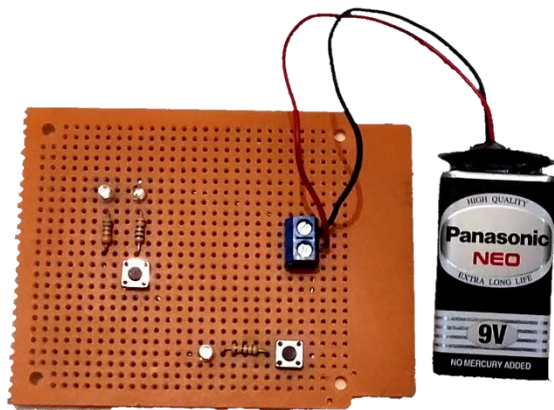


2. RANGKAIAN

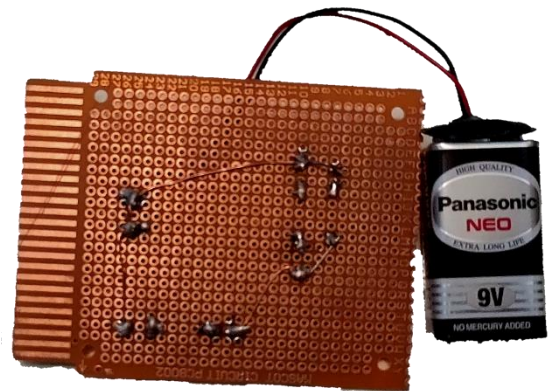


B. HASIL

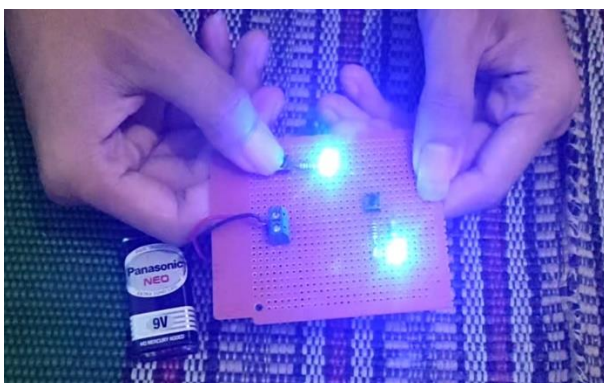
- Project



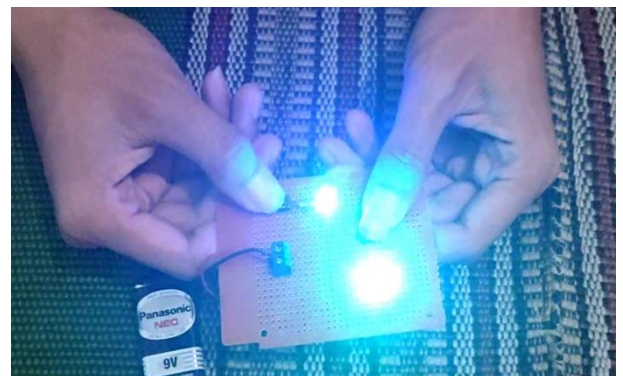
Gambar 1. Tampak Depan



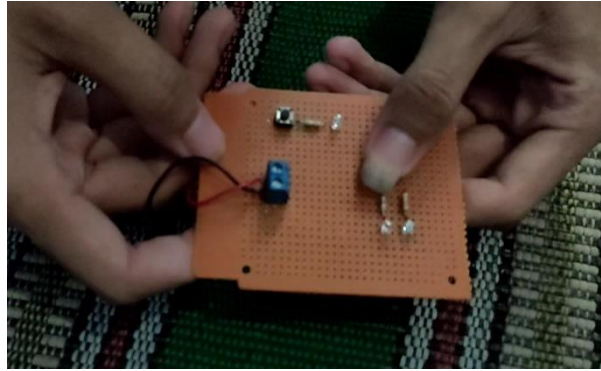
Gambar 2. Tampak Belakang



Gambar 3. Kondisi SW1 close dan SW2 open



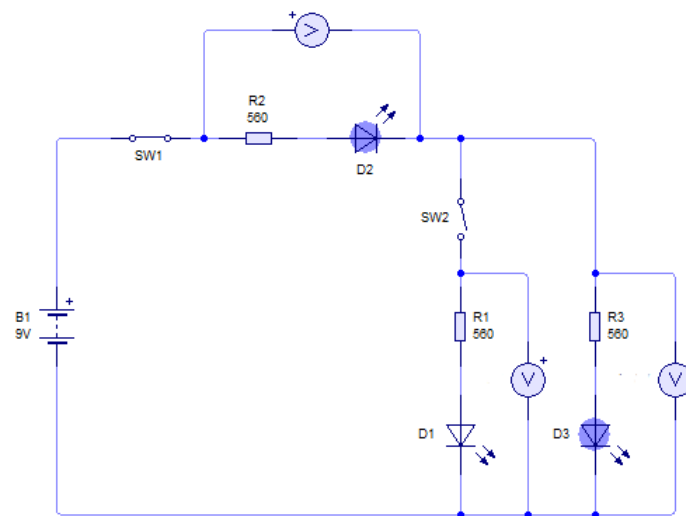
Gambar 4. Kondisi SW1 close dan SW2 close



Gambar 5. Kondisi SW1 open dan SW2 close

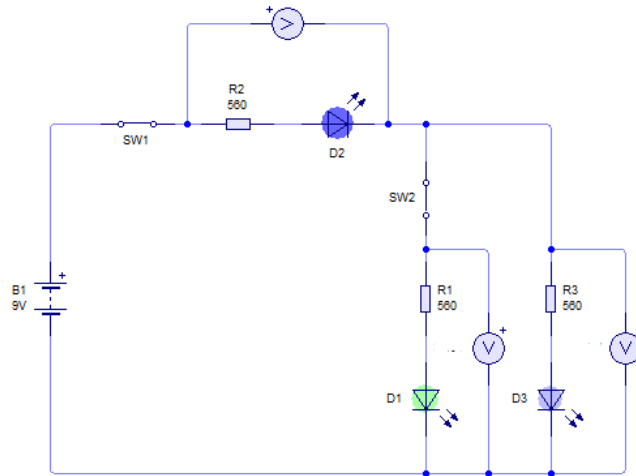
- Hasil Pengukuran

1. Kondisi SW1 close dan SW2 open



Titik	R2 – D2	R1 – D1	R3 – D3
Tegangan	4,64 V	0 V	4,64 V

2. Kondisi SW1 dan SW2 close



Titik	R2 – D2	R1 – D1	R3 – D3
Tegangan	5,43 V	3,76 V	3,83 V

C. ANALISA

Pada project tersebut terdapat rangkaian gabungan seri dan paralel yang akan menyala jika push button tersebut ditekan. Terdapat beberapa kondisi pada saat melakukan beberapa simulasi seperti ketika SW1 close dan SW2 open maka LED D2 dan D3 akan menyala. Jika SW1 close dan SW2 close maka semua LED akan menyala. Juga terdapat beberapa resistor dengan hambatan $560\ \Omega$ yang digunakan untuk membatasi arus dari baterai agar LED tidak terbakar. Berikut rumus yang digunakan untuk menghitung resistor untuk LED:

$$R = \frac{V_S - V_L}{I}$$

Keterangan :

R = Nilai resistor

V_S = Tegangan sumber

V_L = Tegangan yang diperlukan LED

I = Arus maksimal LED

Jenis LED yang digunakan pada project tersebut yaitu Super Bright dan High Intensity, dimana Super Bright(LED Biru) memiliki arus maskimal 30 mA dan memerlukan tegangan 4,5 V. Maka minimal resistor LED yang tepat yaitu:

$$R = \frac{V_S - V_L}{I}$$

$$R = \frac{9 - 4,64}{0,03}$$

$$R = 150 \Omega$$

Sedangkan untuk High Intensity(LED Hijau) memiliki arus maksimal 25 mA dan memerlukan tegagan 2,2 V. Maka minimal resistor LED yang tepat yaitu:

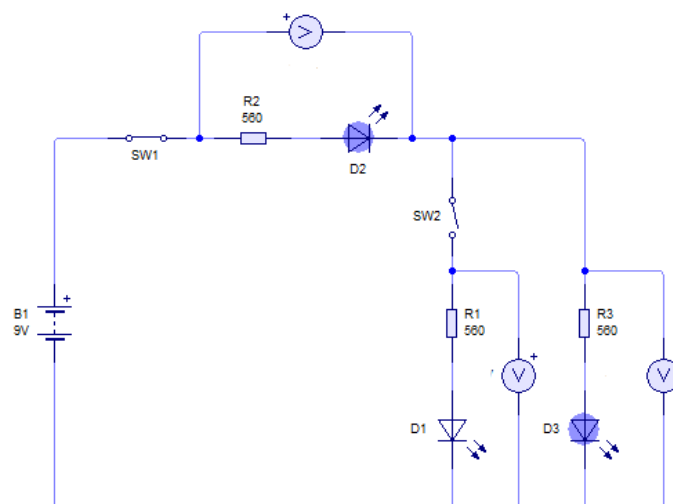
$$R = \frac{V_S - V_L}{I}$$

$$R = \frac{9 - 2,2}{0,03}$$

$$R = 227 \Omega$$

Jadi, resistor LED yang digunakan minimal 227 Ω , untuk menghindari LED terbakar. Maka dari itu pada project tersebut saya menggunakan resistor 560 Ω . Hukum OHM berbunyi “Bila nilai hambatan resistor semakin besar maka semakin kecil arus yang mengalir pada resistor”, memungkinkan hal tersebut menjadi penyebab LED D1 dan LED D3 menjadi redup ketika SW1 dan SW2 close.

- Kondisi SW1 close dan SW2 open





Titik	R2 – D2	R1 – D1	R3 – D3
Tegangan	4,64 V	0 V	4,64 V

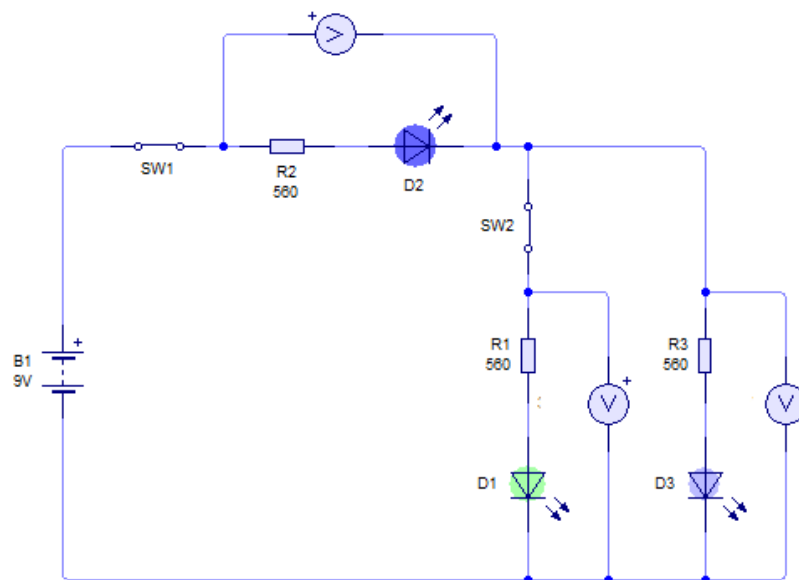
Berdasarkan kondisi tersebut LED D2 dan LED D3 yang menyala, karena SW1 close, sehingga arus dari baterai mengalir melewati R2 dan D2 menuju ke R3 dan D3.

Karena SW2 open maka arus tidak dapat melewati jalur tersebut sehingga LED D1 tidak menyala. Karena hal tersebut, maka jalur arus R2 dan D2 menuju R3 dan D3 disebut dengan rangkaian seri. Dimana Rangkaian seri memiliki kuat arus yang sama.

$$I_2 = \frac{V_2}{R_2} = \frac{4,64}{560} = 0,0083 \text{ A}$$

$$I_3 = \frac{V_3}{R_3} = \frac{4,64}{560} = 0,0083 \text{ A}$$

- Kondisi SW1 close dan SW2 close



LED menyala. Namun terdapat perbedaan terang, dimana LED D2 lebih terang daripada LED D1 dan LED D3. Karena LED D1 dan LED D3 dirangkai dalam rangkaian paralel sehingga arus yang masuk terbagi. Berikut cara menghitung arusnya:

$$I_2 = \frac{V_2}{R_2} = \frac{5,43}{560} = 0,0097 \text{ A}$$

$$I_1 = \frac{V_1}{R_1} = \frac{3,76}{560} = 0,0066 \text{ A}$$

$$I_3 = \frac{V_3}{R_3} = \frac{3,83}{560} = 0,0068 \text{ A}$$

Berdasarkan perhitungan tersebut dapat diketahui bahwa arus yang melewati LED D2(I₂) lebih besar daripada arus yang melewati LED D1(I₁) dan LED D3(I₃), karena hambatan total paralel lebih kecil daripada hambatan LED D2(I₂) yang termasuk rangkaian seri sehingga tegangan dropnya lebih besar.

D. KESIMPULAN

Berdasarkan project 1 tersebut dapat disimpulkan tentang perbedaan arus yang melewati rangkaian paralel(LED D1, R1 dan LED D3, R3) dan rangkaian seri (LED D2, R2). Dimana arus yang melewati rangkaian paralel lebih kecil karena arusnya terbagi, sedangkan arus yang melewati rangkaian seri lebih besar karena jalurnya cuma satu. Dapat diketahui juga bahwa tingkat kecerahan antara LED D1, LED D2, LED D3 berbeda, dimana LED D2 lebih terang karena merupakan rangkaian seri, sedangkan LED D3 dan LED D1 lebih redup karena merupakan rangkaian paralel.

Untuk menghitung minimal resistor LED dapat menggunakan rumus:

$$R = \frac{V_s - V_L}{I}$$

Keterangan :

R = Nilai resistor

V_s = Tegangan sumber

V_L = Tegangan yang diperlukan LED

I = Arus maksimal LED