

PRAKTIKUM PENGANTAR SISTEM DIGITAL

Dosen: Arif Rifa'i Dwiyanto, ST., MTI

Pengenalan Aplikasi Logisim Evolution dan Pembuatan Gerbang Logika Dasar serta Rangkaian Kombinasional



Disusun oleh:

Pingky Nanda Rahmadhani

202410715036

F3A6

**LAPORAN PRAKTIKUM PENGANTAR SISTEM
DIGITAL
PROGRAM STUDI INFORMATIKA – FAKULTAS ILMU
KOMPUTER
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2025**

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Tujuan

- Mahasiswa memahami antarmuka dan fungsi dasar Logisim.
- Mahasiswa mampu membuat rangkaian sederhana menggunakan gerbang logika dasar (AND, OR, NOT, NAND, NOR, XOR).
- Mahasiswa memahami cara kerja gerbang logika melalui simulasi.

1.2 Alat dan Bahan

- Laptop/PC dengan aplikasi Logisim Evolution terinstal
- Modul panduan praktikum
- Buku catatan

1.3 Langkah-Langkah Kerja

A. Persiapan

1. Pastikan aplikasi Logisim Evolution sudah terpasang di komputer/laptop.
(<https://github.com/logisim-evolution/logisim-evolution/releases/download/v4.0.0/logisim-evolution-4.0.0-amd64.msi>). Catatan: untuk sistem operasi windows.
2. Buka aplikasi Logisim.
3. Buat berkas baru (File > New).

B. Membangun Rangkaian

Fungsi logika yang akan dibuat adalah:

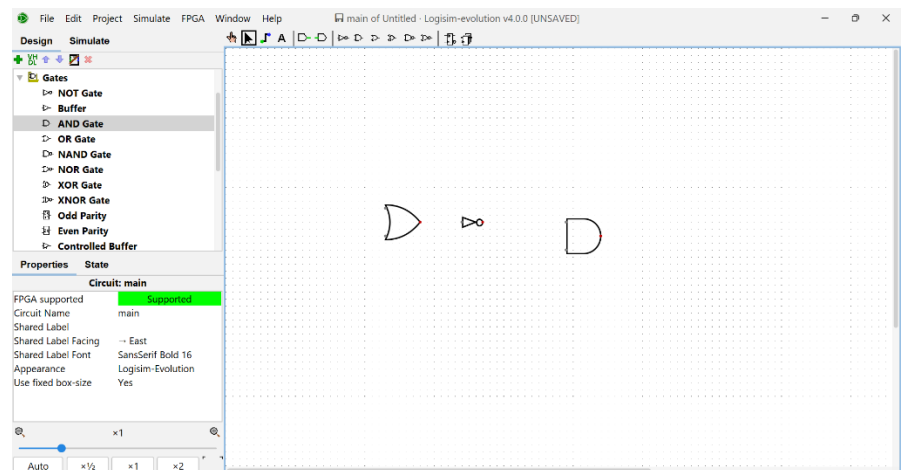
$$Y = \overline{(A + B)} \cdot C$$

Rangkaian ini membutuhkan tiga buah input yaitu A, B, dan C serta tiga jenis gerbang logika, yaitu OR, NOT, dan AND. Adapun komponen yang digunakan pada rangkaian tersebut dan fungsinya dijelaskan pada tabel berikut:

Komponen	Kegunaan dalam Fungsi
Constant	Sebagai sumber logika tetap (0 atau 1) untuk variabel A,B,C
Gerbang OR	Menghasilkan operasi logika $(A+B)$
Gerbang AND	Mengalikan hasil $(A+B)'$ dengan input C
Output LED	Menunjukkan hasil keluaran (Y)

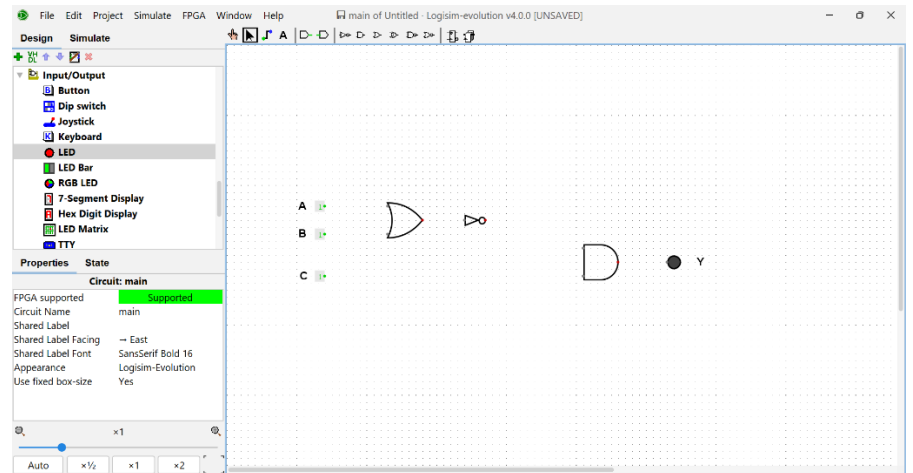
1. Memasukkan Gerbang Logika

- Dari Palette “Gates”, tambahkan satu gerbang OR dan atur agar memiliki 2 input. Gerbang ini berfungsi untuk menghitung operasi logika $(A+B)$.
- Tambahkan satu gerbang NOT untuk membalikkan output yang dihasilkan oleh gerbang OR.
- Selanjutnya, tambahkan satu gerbang AND dari palet yang sama, dengan jumlah input 2. Gerbang ini berfungsi untuk mengalikan hasil dari gerbang NOT dengan input C.



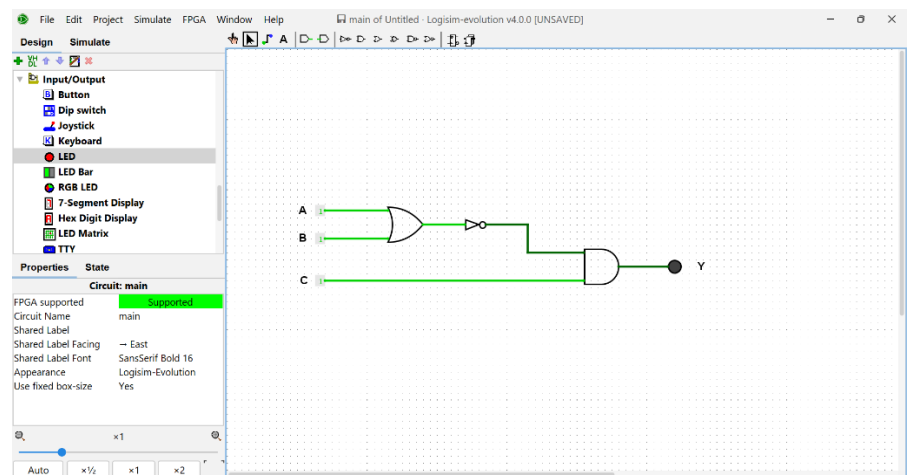
2. Menyiapkan Input dan Output

- Dari palette “Wiring”, tambahkan tiga komponen constant di sisi kiri rangkaian. Kemudian, atur nilai awalnya (0 atau 1) melalui kolom value pada properties. Serta berikan label pada masing-masing input (A,B,C).
- Tambahkan satu output LED di sisi kanan rangkaian, dan berikan label Y sebagai output utama.



3. Menyambungkan Rangkaian

- Langkah 1: Hubungkan Constant A dan Constant B ke dua input pada gerbang OR
- Langkah 2: Hubungkan output dari gerbang OR ke input gerbang NOT untuk menghasilkan $(A+B)'$
- Langkah 3: Hubungkan output dari NOT ke input pertama gerbang AND
- Langkah 4: Hubungkan Constant C ke input kedua gerbang AND
- Langkah 5: Hubungkan output dari AND ke output LED Y



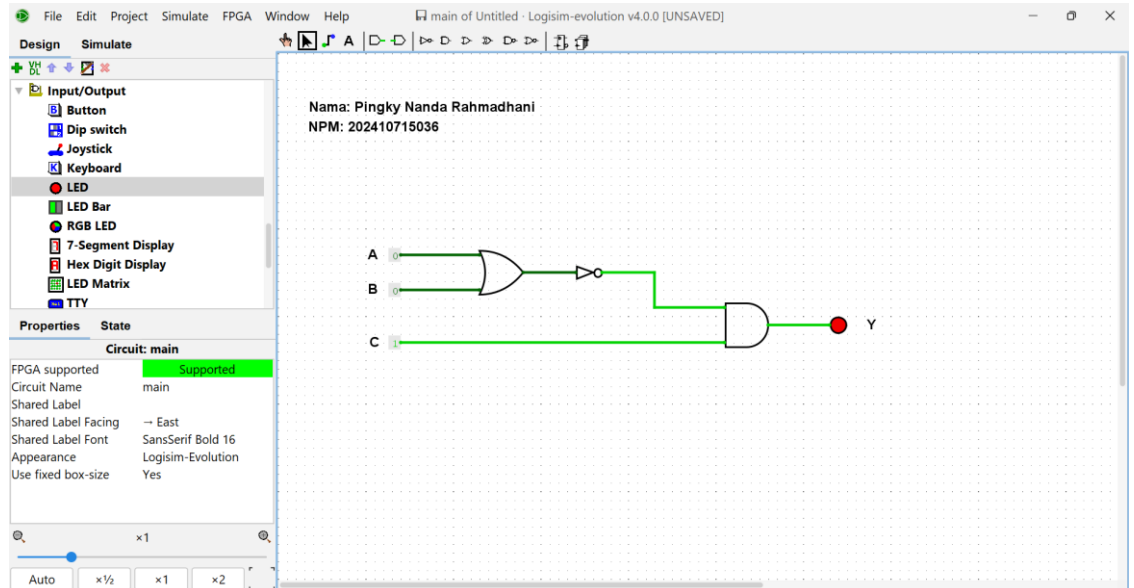
4. Pemeriksaan dan Uji Simulasi

Pastikan semua jalur telah terhubung dengan benar tanpa ada garis merah yang terputus. Ubah nilai pada setiap Constant (0 atau 1) untuk menguji seluruh kemungkinan kombinasi input. Serta, Amati perubahan pada LED Y untuk melihat hasil output sesuai dengan tabel kebenaran.

BAB II

HASIL SIMULASI

2.1 HASIL DAN PEMBAHASAN



Pada rangkaian tersebut, input A dan B dialirkan ke gerbang OR sehingga menghasilkan keluaran $A+B$. Keluaran dari gerbang OR tersebut kemudian diteruskan ke gerbang NOT, sehingga keluarannya menjadi $(A+B)'$. Selanjutnya, keluaran dari gerbang NOT dihubungkan ke gerbang AND Bersama dengan input C untuk menghasilkan output akhir $Y=(A+B)'.C$.

- Gerbang OR akan bernilai 1 jika salah satu atau kedua input bernilai 1. Contohnya:
 - $A=0, B=1$ maka $A+B=1$
 - $A=1, B=0$ maka $A+B=1$
 - $A=1, B=1$ maka $A+B=1$

Dan jika $A=0, B=0$ maka $A+B=0$

- Gerbang NOT membalik nilai keluarannya. Jadi jika $A+B=1$, maka $(A+B)'=0$, dan jika $A+B=0$, maka $(A+B)'=1$.

- Gerbang AND hanya menghasilkan output 1 jika kedua input-nya bernilai 1. Dalam hal ini, input AND Adalah $(A+B)'$ dan C. Dengan demikian, output $Y=1$ hanya terjadi ketika:
 - $(A+B)'=1$ (berarti $A+B=0$, atau keduanya A dan B = 0)
 - $C = 1$

Sehingga LED akan menyala hanya pada kondisi ketika $A=0$, $B=0$, dan $C=1$.

2.2 TABEL KEBENARAN

A	B	C	$A+B$	$(A+B)'$	$Y=(A+B)'.C$
0	0	0	0	1	0
0	0	1	0	1	1
0	1	0	1	0	0
0	1	1	1	0	0
1	0	0	1	0	0
1	0	1	1	0	0
1	1	0	1	0	0
1	1	1	1	0	0

Dari tabel kebenaran di atas, terlihat bahwa output Y hanya bernilai 1 pada baris kedua, yaitu saat input A dan B keduanya bernilai 0 dan C bernilai 1. Pada kondisi ini, LED terlihat menyala, sementara pada kombinasi input lainnya output bernilai 0 (tidak menyala). Hal ini sesuai dengan fungsi logika $Y=(A+B)'.C$.

BAB III

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil praktikum yang telah dilakukan, rangkaian logika dengan fungsi $Y=(A+B)'.C$ berhasil dibangun dan disimulasikan menggunakan aplikasi Logisim Evolution. Hasil simulasi menunjukkan bahwa rangkaian bekerja dengan benar, Dimana output Y hanya bernilai 1 ketika kedua input A dan B bernilai 0, serta input C bernilai 1.

Melalui percobaan membuat gerbang logika dengan aplikasi logisim dapat membantu dalam memahami hubungan antara persamaan logika, rancangan rangkaian, dan tabel kebenaran yang dihasilkan. Dengan demikian, kegiatan ini memberikan pengalaman langsung dalam merancang dan menguji rangkaian logika sederhana secara sistematis.