

Mata Kuliah
Pengantar Sistem Digital

**Simulasi Gerbang Logika Dasar dan Membuat Tabel Kebenaran
menggunakan Logisim Evolution**

Dosen Pengampu: Arif Rifai Dwiyanto ST., MTI



Disusun Oleh:
Khalila indana (202410715127)
F3A7

PROGRAM STUDI INFORMATKA FAKULTAS
ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2025

PENDAHULUAN

A. Tujuan Praktikum

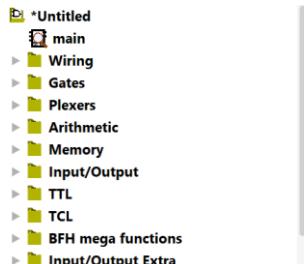
Tujuan pada praktikum ini antara lain adalah:

1. Memahami konsep dasar **gerbang logika (logic gate)** seperti AND, OR, NOT, NAND, NOR, XOR, dan XNOR.
2. Mempelajari **cara kerja masing-masing gerbang logika** berdasarkan kombinasi input dan output-nya.
3. Mengetahui cara **membuat dan mensimulasikan rangkaian logika** menggunakan perangkat lunak **Logisim Evolution**.
4. Menyusun dan menganalisis **tabel kebenaran (truth table)** dari setiap gerbang logika dasar.
5. Melatih kemampuan dalam **mengidentifikasi hubungan logika digital** dan penerapannya dalam sistem elektronik atau komputer.

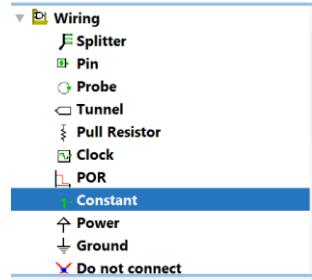
HASIL DAN PEMBAHASAN

B. Langkah-Langkah

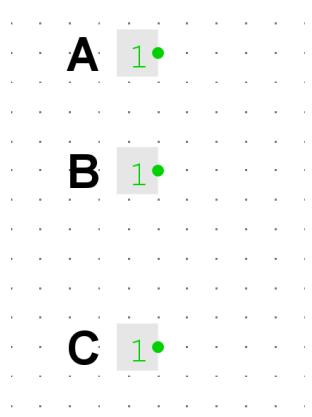
1. Buka aplikasi Logisim Evolution.
2. Pada toolbar, klik Wiring



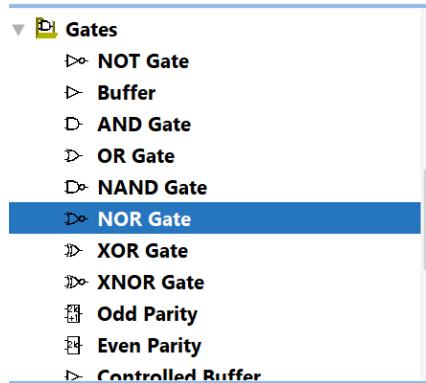
3. Pilih section Constant untuk menambahkan komponen yang akan menghasilkan nilai 0 atau 1.



4. Tambahkan tiga komponen A, B dan C pada area kerja.



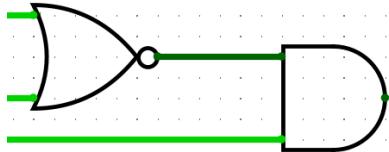
5. Klik section gates pada toolbar untuk membuat gerbang logika NOR A dan B, lalu tambahkan ke area kerja.



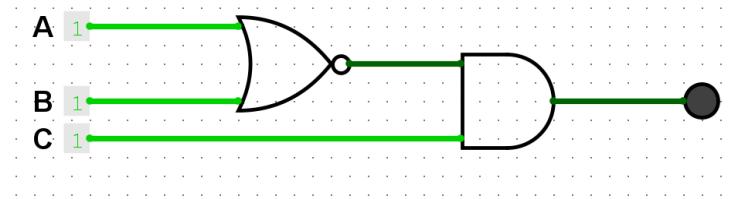
Tampilan setelah ditambahkan



6. Tambahkan gerbang logika AND untuk menghubungkan output NOR dan C,

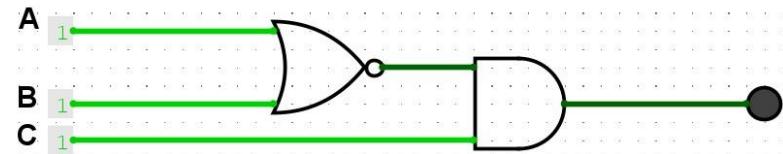


lalu tambahkan LED dan hubungkan outputnya.

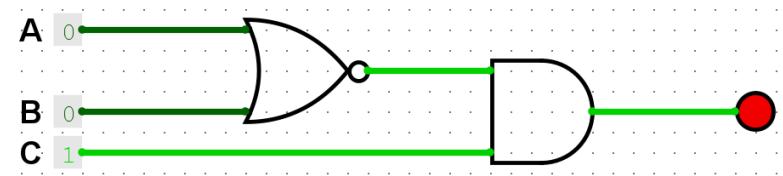


C. Hasil

Hasil rangkaian gerbang logika $(A + B)' \times C$ jika A dan B bernilai 1



Hasil rangkaian gerbang logika $(A + B)' \times C$ jika A dan B bernilai 0



Tabel Kebenaran

A	B	C	$(A+B)$	$(A+B)'$	$(A+B)' * C$
1	1	1	1	0	0
1	1	0	1	0	0
1	0	1	1	0	0
1	0	0	1	0	0

0	1	1	1	0	0
0	1	0	1	0	0
0	0	1	0	1	1
0	0	0	0	1	0

D. Pembahasan

Di praktikum ini kita nyoba rangkaian logika yang gabungin **gerbang NOR** sama **AND**. Jadi intinya, hasil dari NOR itu kita sambung ke input dari gerbang AND bareng sama sinyal dari C.

Gerbang **NOR** sendiri itu kebalikan dari **OR**, artinya hasilnya bakal **1 (menyala)** kalau **semua input-nya 0**. Nah, hasil dari NOR itu masuk ke AND bareng input C.

Kalau dijelasin secara sederhana, logika yang dipakai itu rumusnya $(A + B)' \times C$.

Artinya:

- Kalau **A dan B dua-duanya 0**, maka $(A + B)'$ jadi 1.
- Terus kalau **C = 1**, hasil akhirnya juga **1 (LED nyala)**.
- Tapi kalau salah satu dari A atau B nyala (1), otomatis $(A + B)'$ jadi 0, jadi walaupun **C= 1**, hasilnya tetep 0 (LED mati)

Dari simulasi di Logisim Evolution, kita bisa lihat kalau LED nyala dan mati sesuai sama teori logikanya. Jadi programnya udah jalan sesuai harapan. Ini juga nunjukin kalau Logisim bener-bener bisa bantu buat paham cara kerja gerbang logika tanpa harus rakit alat beneran

KESIMPULAN

Dari percobaan ini bisa disimpulkan kalau rangkaian $(A + B)' \times C$ cuma ngeluarin output 1 (LED nyala) kalau **A dan B = 0** dan **C = 1**.

Artinya, rangkaian ini cuma aktif kalau nggak ada sinyal dari A dan B, tapi ada sinyal dari C.

Lewat simulasi ini juga jadi lebih gampang ngerti gimana **tiap gerbang logika bekerja bareng** dan gimana hasil akhirnya bisa ditentukan dari kombinasi input yang kita kasih.

Selain itu, penggunaan **LED** di Logisim bikin hasilnya kelihatan langsung, jadi kita bisa tahu kapan output nyala (1) dan kapan mati (0). Dengan begitu, konsep dasar logika digital jadi lebih mudah dipahami dan kebayang cara kerjanya di dunia nyata.