

Seleksi LabSis Soal Nomor 3

Identitas

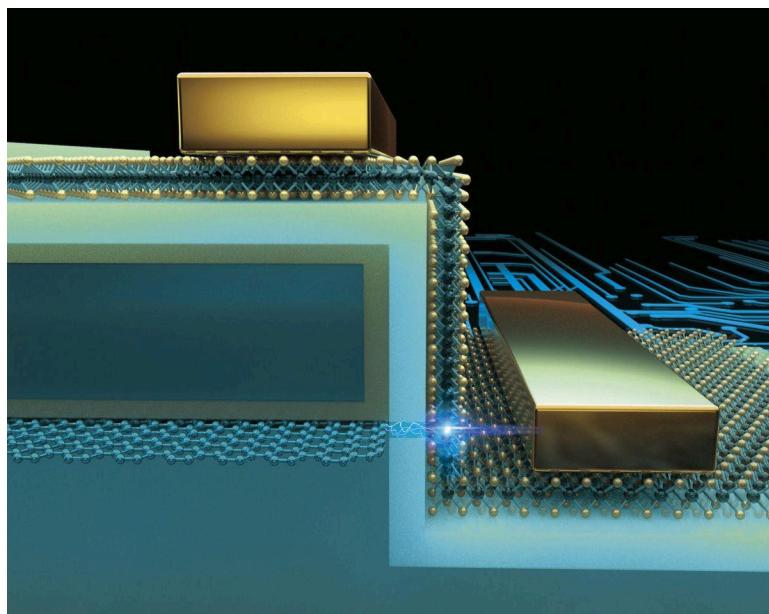
Nama: Albert Ghazaly

NIM: 13522150

Kelas: K03

Soal:

2 nm TranSISTER (7 poin + 3 poin bonus + ???)



[source](#)

Ketentuan

Buatlah sebuah simulasi komputer 4-bit. Simulasikan komponen CPU dan memori. Komponen CPU dapat menerima input melalui *switch* dan *clock signal* melalui *button*, sementara komponen memori digunakan untuk menyimpan *output* dari pengujian.

- Komponen CPU wajib memiliki ALU untuk menghitung aritmatika dasar.
- Simulasi komputer diuji dengan melakukan operasi aritmatika dasar (penjumlahan dan pengurangan).
- Penggeraan dapat dilakukan dalam sebuah program simulasi, misal Logisim, Minecraft, [Simulator Redstone](#), TinkerCAD, atau program simulasi lainnya.

Bonus

- (3 poin) Output hasil perhitungan dari CPU ke 7 *segment display* (buatlah komponen tersendiri, tidak menggunakan komponen yang tersedia pada program simulasi).
- (???) Buatlah hingga CPU dapat menerima instruksi perkalian dan pembagian

Tujuan

- Mengerti cara kerja CPU dan memori *under the hood.*
- 

Berkas

- Dokumentasi, writeup, atau video penjelasan berisi penjelasan logika simulasi arsitektur komputer dan demo program simulasi komputer
- Source code (save file penggeraan simulasi)

Solusi:

Logika:

Logika nya seperti ini, aku jelasin dengan kata2 agar lebih mudah dimengerti. Untuk implementasinya, perlu trial and error agar bisa merealisasikannya. Pertama kita perlu mewujudkan angka sebagai binary seperti ini:

1 (ceritanya dibelakangnya masih ada penjumlahan yang berlebih)

1
0
+
10

Anggap:

- A: 1 di atas
- B: 0 di bawah
- C: 1 yang dari hasil penjumlahan sebelumnya
- D: 0 hasil
- E: 1 hasil yang akan diberikan pada penjumlahan selanjutnya

Secara sederhana logikanya akan berpacu kepada mencari nilai D dan E berdasarkan A,B,C:

D:

D = 1 jika

- A dan B = 0 dan C = 1
- A dan C = 0 dan B = 1
- B dan C = 0 dan A = 1
- A dan B dan C = 1

D = 0 jika

Selain yang disebutkan di atas

E:

$E = 1$ jika

- A dan B = 1 dan C = 0
- A dan C = 1 dan B = 0
- B dan C = 1 dan A = 0
- A dan B dan C = 1

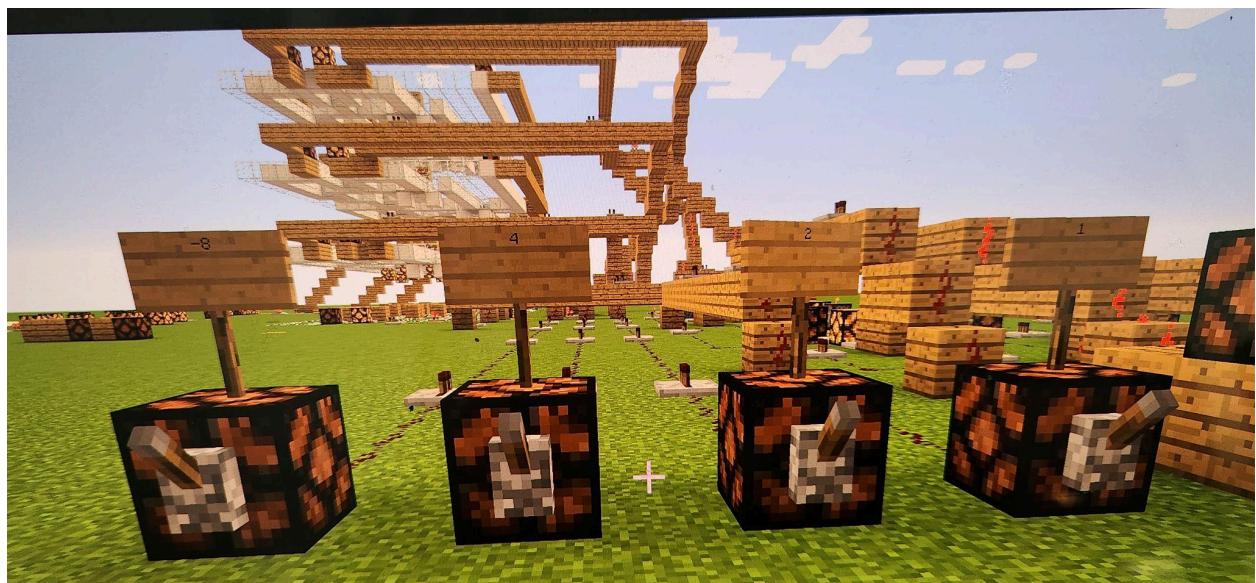
$E = 0$ jika

Selain di atas

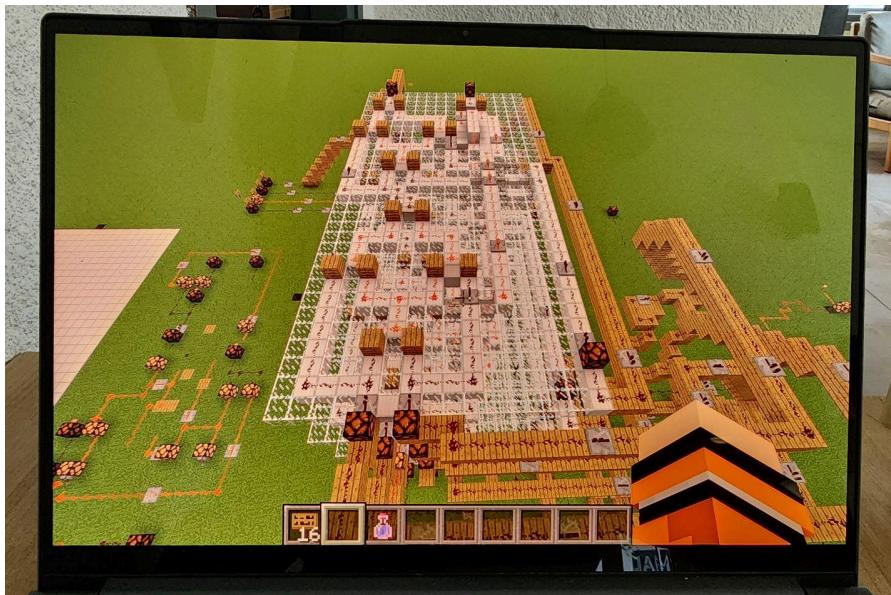
Terlihat bahwa hanya ada 4 kombinasi untuk $E = 1$ atau $D = 1$ di mana $E=0$ dan $D = 0$ selain dari tersebut. Memang terlihat mudah, tetapi pada kenyataanya **tidak semudah itu ferguso.**

Implementasi:

- Input, yang ditengah itu + (off) atau - (on) untuk pengurangan dan pertambahan



- Logika komputer (btw itu baru lantai paling atas) terdapat 4 lantai, tiap lantai menghitung nilai D dan E tiap bit



- Output, output direpresentasikan sebagai 4 bit signed



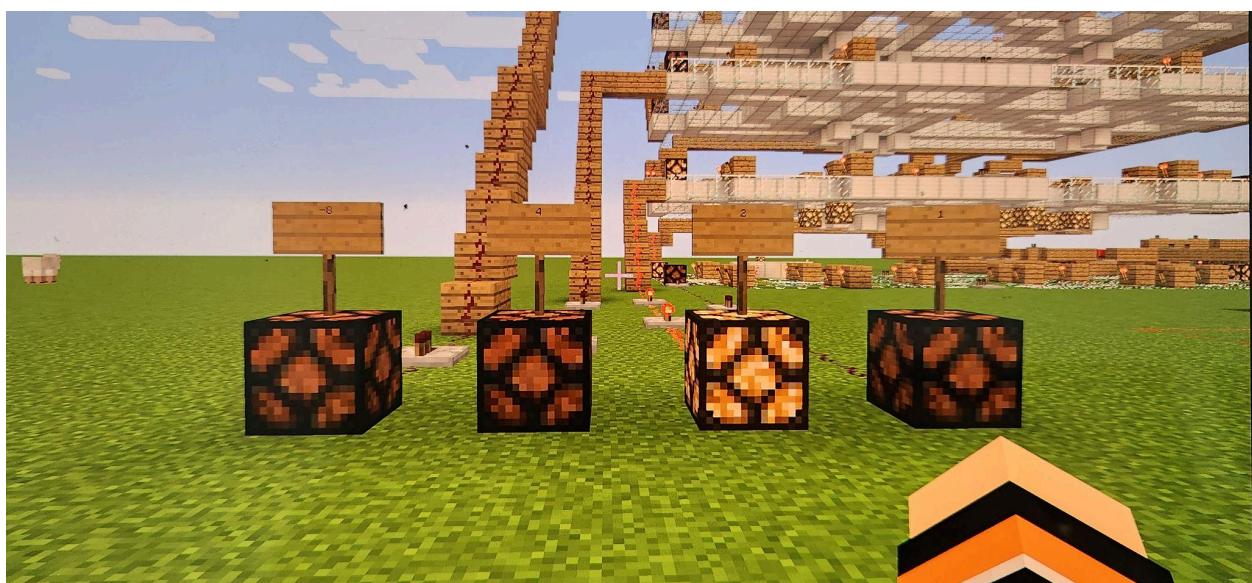
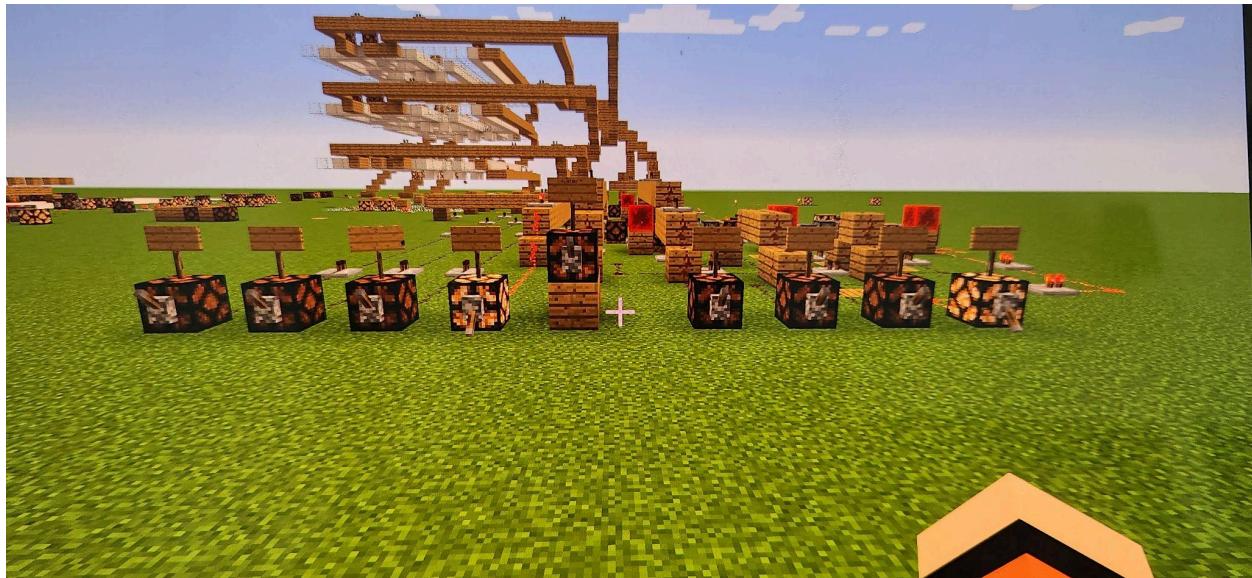
Fitur:

Untuk Fitur yang dikerjakan hanya wajib saja. Artinya:

Total poin = 7 Poin

Demo:

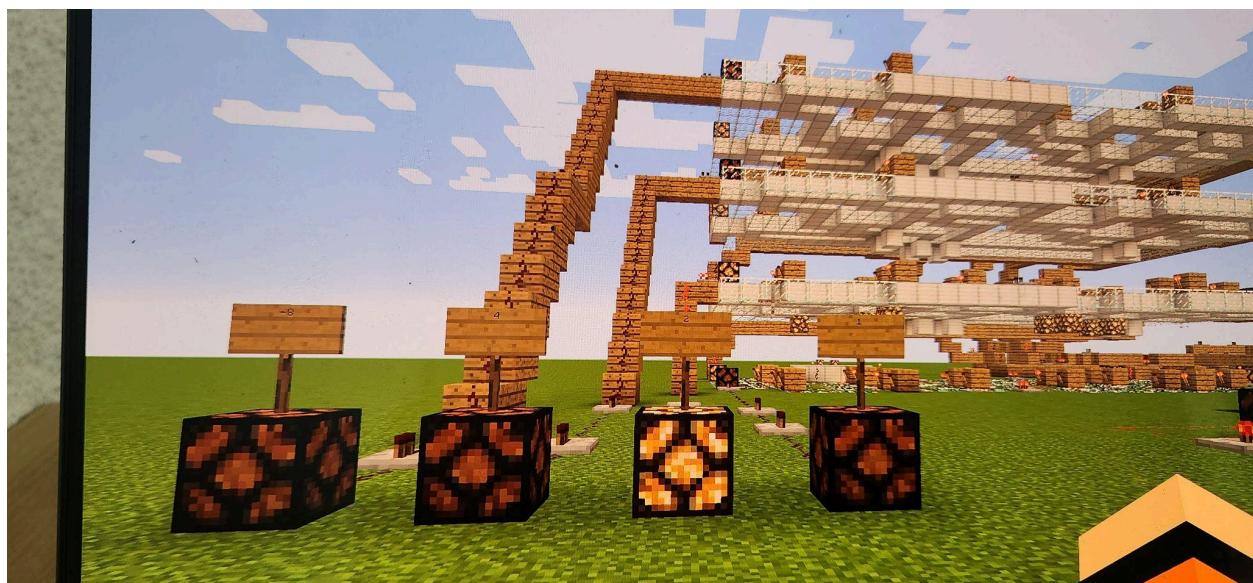
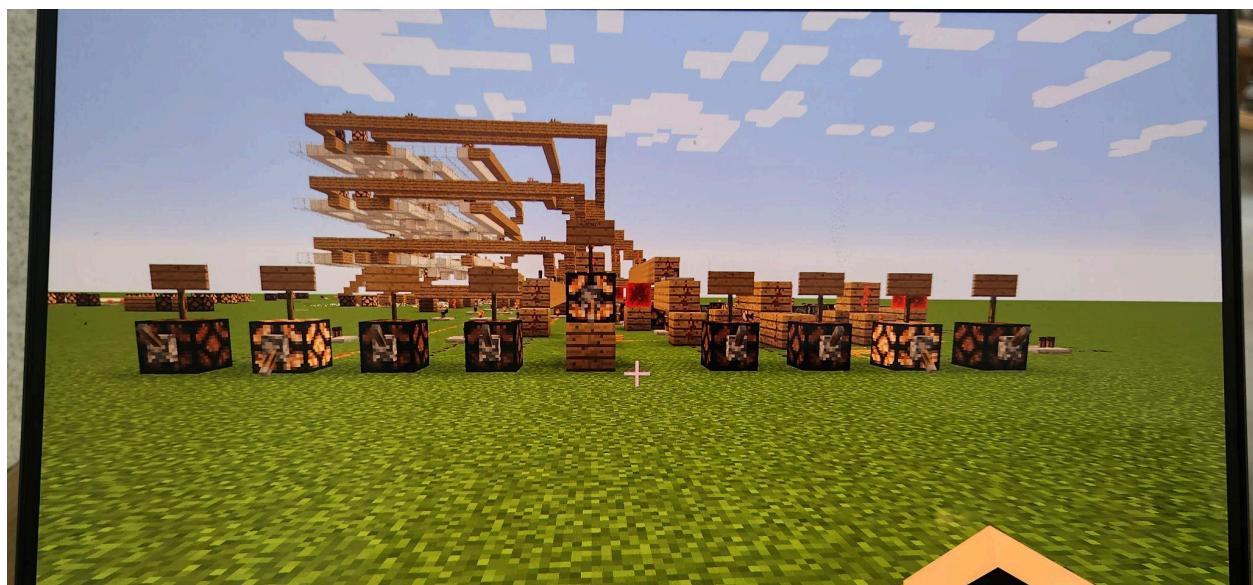
$$1 + 1 = 2$$



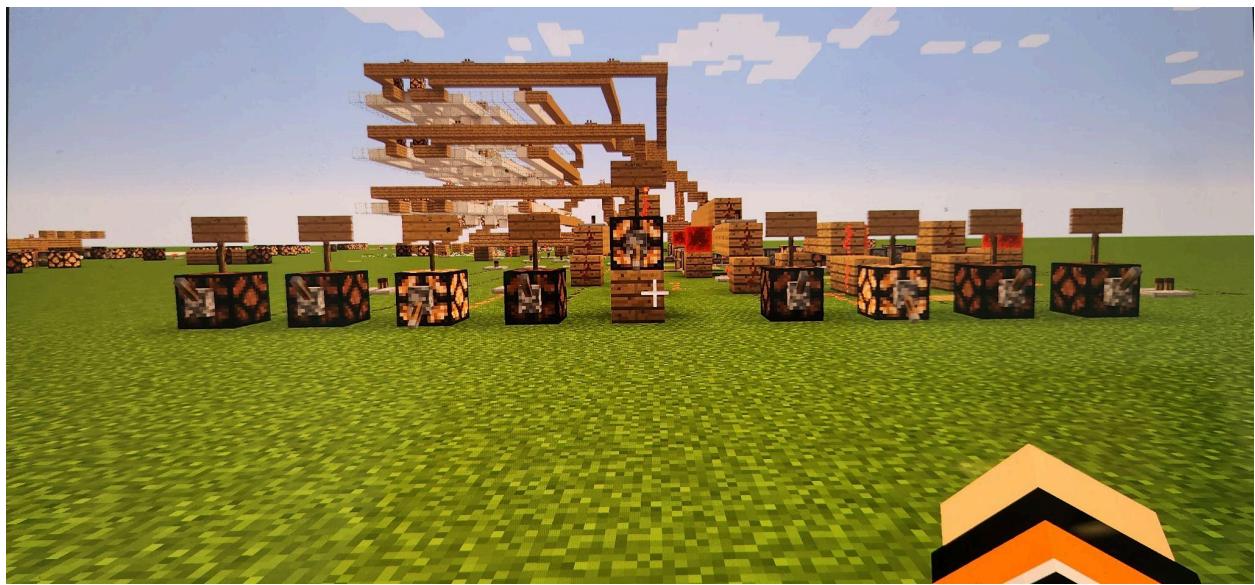
$$1 + (-3) = -2$$



$$4 - 2 = 2$$



$$2 - 4 = -2$$



$$2 - (-4) = 6$$

