

## **II. Logic Gates Block**

### **1 Fungsi Pin dari Gerbang Logika Dasar**

1.1 Blok digital memiliki banyak pin. Fungsi dari pin dikelompokkan sebagai berikut:

1. **Address**

Adalah sinyal input (diberikan kepada blok digital), biasanya diberi nama pin A0, A1, A2, .....

2. **Data**

input dan output (dihasilkan/dikeluarkan oleh blok digital), biasanya diberi nama D0, D1, .... Data Output kadang diberi nama Q0, Q1, ....

3. **Control**

input, ada berbagai jenis a.l. Chip Select (CS), Clock Pulse (CP), Enable (E), Strobe, .....

*(Rapikan penulisan subscript A0, A1, ... D0, D1, .....)*

Istilah Port digunakan untuk sekelompok pin yang memiliki kesamaan fungsi tertentu, contoh: I/O Port, Serial Port, .....

Istilah **Active Low** dan **Active High** digunakan untuk menyatakan kondisi sinyal pada suatu pin yang membuat blok digital menjadi aktif. Biasanya istilah ini dipakai pada Control Pin, tetapi kadang juga dipakai untuk pin Output.

1.2 Gerbang Logika Elementer: AND, OR, NOT

Gerbang logika primitif: NAND, NOR.

1.3 Gerbang Logika AND bisa dipandang hanya memiliki pin berupa Data Input (2 pin) dan Data Output (1 pin).

Tabel Kebenaran dan Timing Diagram (gambaran clock-nya)

1.4 Gerbang Logika AND bisa dipandang memiliki Data input (1 pin), Data output (1 pin), dan Control (1 pin, yang berfungsi untuk 'membuka atau menutup gerbang')

Gambarkan Gerbang AND dengan Timing Diagram yang meloloskan sekuens data input (gerbang terbuka, Control pin = '1') dan menahan sekuens data input (gerbang tertutup, Control pin = '0'). Kondisi gerbang membuka adalah kondisi aktif. Tentukan jenis sinyal Control yang membuat kondisi aktif, apakah Active Low atau Active High.

- 1.5 Untuk gerbang logika OR, NAND, NOR berikanlah tabel kebenaran dalam bentuk Tabel dan Timing Diagram, dan berikan sketsa serta penjelasan singkat mengenai pengoperasian gerbang yang terjadi, termasuk kondisi sinyal control apakah Active Low atau Active High.

## 2 Blok Logika Digital

- 2.1 Sinyal TTL yang dihasilkan oleh blok digital hanya memiliki 2 nilai, yaitu LOW ('0') atau HIGH ('1').

Kondisi don't care ('X') adalah kondisi pin input yang tidak mempengaruhi Data Output. Sinyal pada pin dengan kondisi don't care bisa berharga '0' ataupun berharga '1'. (memiliki memiliki kondisi yang jelas, LOW atau HIGH).

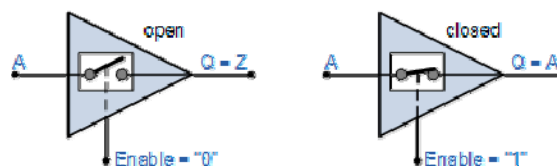
Ada kondisi/keadaan ke-3 yaitu keadaan pin output seperti dalam kondisi open circuit, disebut keadaan high impedance, dengan simbol 'Z'.

- 2.2 Logic Gates Block tersedia dalam banyak ragam, seperti yang diberikan dalam Datasheet Catalogue. Dalam kuliah akan dibahas blok digital berikut:

- Tri-State Buffer (74125, 126)
- Register/Buffer (74377, 378, 379)
- Tri-State Register (74244)
- Multiplexer (74151, 153)
- Decoder/Demultiplexer (74138, 139)
- Encoder (74147, 148)

- 2.3 Blok digital yang memiliki keadaan ke-3 ini disebut sebagai Tri-State Buffer (atau Tri-State Register)

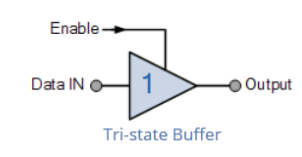
Prinsip kerja dari Tri-State Buffer ([http://www.electronics-tutorials.ws/logic/logic\\_9.html](http://www.electronics-tutorials.ws/logic/logic_9.html))



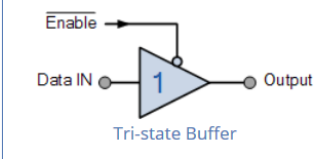
Fungsi pin: Data (input A dan output Q), Control (Enable)

- 2.4 Active High dan Active Low Tri-State Buffer (74125, 126)

Active "HIGH" Tri-state Buffer

Symbol	Truth Table		
	Enable	A	Q
	1	0	0
	1	1	1
	0	0	Hi-Z
	0	1	Hi-Z
Read as Output = Input if Enable is equal to "1"			

### Active "LOW" Tri-state Buffer

Symbol	Truth Table		
 <p>Tri-state Buffer</p>	Enable	A	Q
	0	0	0
	0	1	1
	1	0	Hi-Z
	1	1	Hi-Z
Read as Output = Input if Enable is NOT equal to "1"			

2.5 Blok digital yang dapat menyimpan data pada pin output nilai sebelumnya disebut Buffer atau Register. Blok digital ini bekerja dengan sinyal sinkronisasi, disebut Clock Pulse, bisa berupa pulsa yang menaik ataupun pulsa yang menurun. Perubahan data pin output (sesuai dengan data pada pin input) baru terjadi jika sinyal sinkronisasi diberikan pada blok digital.

2.6 Jelaskan tabel kebenaran dan timing diagram dari buffer Register/Buffer (74377, 378, 379)

2.7 .....

2.8 Lanjutkan sesuai dengan contents/substansi PR-1A

*Tulis ulang/bikin sendiri Tabel Kebenaran dari dokumen rujukan/datasheet (kinestetik, organ tubuh ikut bergerak). Konsisten dengan pengetahuan basics (fondasi, pola dasar), sehingga diperoleh sistematika yang memudahkan dan mempercepat pemahaman.*

Contoh: blok Decoder/Multiplexer

2.9 .....

## 3 Memory, Address Bus, Data Bus

3.1 .....

3.2 .....

## 4 Arsitektur Mikrokontroler

4.1 .....

4.2 .....