

## PENERAPAN ALJABAR BOOLE

Dalam bahasan ini kita akan belajar tentang bagaimana sistem digital bekerja.

### MENGANALISIS RANGKAIAN LOGIKA

Ada tiga gerbang utama dalam sistem digital yaitu Inverter, Gerbang AND dan gerbang OR.

Dalam bahasa matematika diungkapkan sebagai operasi *NOT*, *PERKALIAN DAN PENJUMLAHAN*. Berikut ini contoh bagaimana aplikasi ketiga gerbang tersebut digunakan dalam suatu sistem digital.

### MEMBUAT PERNYATAAN BOOLE DARI TABEL KEBENARAN

Sering kali kita menginginkan bagaimana merancang suatu rangkaian digital untuk melukiskan suatu kondisi-kondisi yang telah ditentukan. Langkah pertama adalah menterjemahkan keadaan-keadaan tersebut kedalam bentuk tabel kebenaran, kemudian kita tuliskan bentuk pernyataan boole yang sesuai dengan tabel tersebut. Selanjutnya bisa kita rancang rangkaian logikanya dan terakhir mencari dan merangkaian IC-IC yang cocok untuk rangkaian tersebut.

*Contoh:*

Buatlah tabel kebenaran dari kondisi-kondisi berikut ini.

- 1) Ada Tungku A dan tungku B, jika ada salah satu tungku tersebut terlalu panas maka alarm akan berbunyi.

Dalam kasus ini jika salah satu tungku terlalu panas maka alarm akan berbunyi. Maka pertama tuliskan/nyatakan kondisi-kondisi tersebut dalam pernyataan.

Kondisi Tungku		
Tungku A terlalu panas	Tungku B terlalu panas	Alarm X aktif
Tidak	Tidak	Tidak
tidak	ya	ya
ya	tidak	ya
ya	ya	ya

Kita bisa menyederhanakan mengganti pernyataan Tidak =0 dan Ya = 1, sehingga tabel menjadi lebih sederhana

Kondisi Tungku		
Tungku A terlalu panas	Tungku B terlalu panas	Alarm X aktif
0	0	0
1	0	1
0	1	1
1	1	1

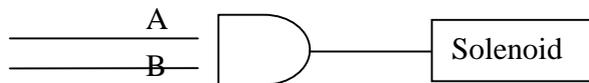
Bentuk ekspresi boole nya  $X=A+B$  adalah sebuah gerbang OR.

- 2) Pemotong kertas akan aktif jika berkas sinar (ditektor tangan) ada dan tombol dipijit.

Kondisi Pemotong		
Detektor aktif	Tombol aktif	Pisau aktif
Tidak	Tidak	Tidak
tidak	ya	tidak
ya	tidak	tidak
ya	ya	ya

Kondisi Pemotong		
Detektor tangan aktif	Tombol aktif	Pisau aktif
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Detektor tangan = A,  
tombol = B  
Pemotong = X  
Maka  $X = A.B$



- 3) lampu menyala jika waktu belum pukul 5.00 dan motor berhenti.

Lampu pabrik		
Sudah pukul 5.00	Motor OFF	Lampu aktif
Tidak	Tidak	ya
tidak	ya	ya
ya	tidak	ya
ya	ya	tidak

Pernyataan boole untuk tabel ini adalah Output false jika kedua input True. Ini adalah pernyataan inverted dari AND.

$$X = \overline{A.B}$$

