	<b>TEKNIK ELEKTRONIKA INDUSTRI</b> <b>SMK NEGERI 2 PENGASIH</b>		
	PRAKTIK	PENERAPAN RANGKAIAN ELEKTRONIKA	
		PRAKTIK RANGKAIAN GERBANG LOGIKA	
		NAMA:	JOB
	TE	NO :	Tgl : Hal.

## A. TUJUAN PEMBELAJARAN

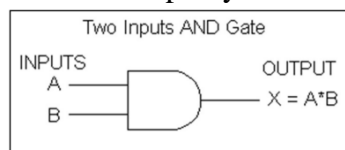
Setelah mengikuti pembelajaran peserta didik diharapkan:

1. Peserta Didik Mampu Memahami Gerbang Logic
2. Peserta Didik Mampu Memadukan Gerbang Logic
3. Peserta Didik Mampu Menerapkan Gerbang Logic
4. Peserta Didik Mampu menjelaskan sifat dan cara kerja dari gerbang logika AND , OR, NOT, NAND, NOR, EX-OR dan EX-NOR

## B. DASAR TEORI

### 1. Gerbang AND :

Output dari gerbang AND akan berada pada keadaan logik 1, jika semua inputnya berada pada keadaan logik 1. Dan output akan berada pada keadaan logik 0, apabila salah satu inputnya atau lebih berada pada keadaan logik 0.



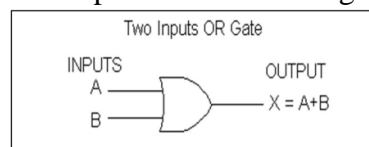
Persamaan Output :  $X = A B$  Gerbang AND ini dapat digambarkan sebagai rangkaian saklar yang tersambung seri. Dimana lampu akan menyala apabila semua saklar dalam kondisi ON.

### 2. Gerbang OR :

Output dari Gerbang OR akan berada pada keadaan logik 0, jika semua inputnya berada pada keadaan logik 0. Dan output akan berada pada keadaan logik 1 jika salah satu inputnya atau lebih berada pada keadaan logik 1.

Persamaan Output:  $X = A + B$

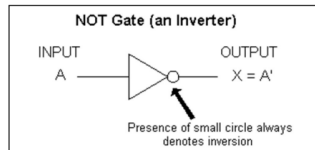
Gerbang OR ini dapat digambarkan sebagai rangkaian saklar yang tersambung secara paralel. Dimana lampu akan menyala jika salah satu saklar atau semua saklar dalam posisi ON. Simbol gerbang OR digambarkan seperti pada gambar 1.b.



### 3. Gerbang NOT :

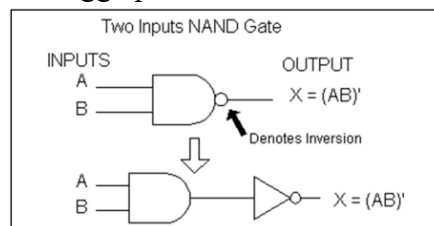
Output dari suatu gerbang NOT akan selalu berlawanan dengan keadaan inputnya, bila inputnya dalam keadaan logik 0 maka outputnya akan berlogik 1. Bila inputnya berada pada keadaan logik 1 maka outputnya akan berlogik 0. Karena memiliki sifat

yang demikian maka gerbang NOT biasa disebut juga sebagai Inverter atau pembalik keadaan. Persamaan output :  $X = A'$



#### 4. Gerbang NAND

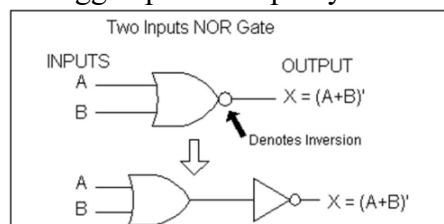
Gerbang NAND digunakan secara luas dalam rangkaian digital. Gerbang ini sesungguhnya adalah kombinasi operasi-operasi dasar AND dan NOT. Operasi dari gerbang NAND ekuivalen dengan gerbang AND yang diikuti oleh suatu inverter. Sehingga persamaan NAND adalah  $x = (A.B)'$



Jadi output NAND rendah hanya apabila semua inputnya tinggi. Jenis operasi yang sama dapat diperluas pada gerbang NAND dengan input lebih dari dua.

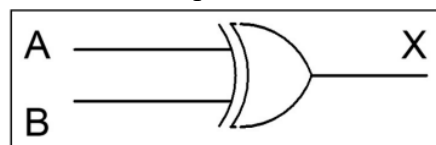
#### 5. Gerbang NOR

Operasi dari NOR adalah ekuivalen dengan OR yang diikuti dengan inverter, sehingga operasi outputnya adalah  $x = (A + B)'$



#### 6. EXCLUSIVE-OR Gate

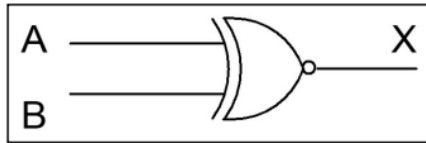
Sifat dari rangkaian Exclusive OR adalah berfungsi untuk mendeteksi keadaan-keadaan logik yang berbeda diantara kedua inputnya. Jika kedua inputnya mempunyai logik yang berbeda, maka output Exclusive OR akan berlogika 1, tetapi jika kedua inputnya berada pada keadaan logik yang sama maka output Exclusive OR akan 0. Exclusive OR terutama digunakan pada rangkaian arithmetic logic seperti misalnya rangkaian penjumlah (adder) dan pengurang (subtractor). Persamaan output :  $X = A'B + AB'$



#### 7. EXCLUSIVE-NOR Gate

Rangkaian EX-NOR disebut juga sebagai gerbang komparator atau pembanding. Dinamakan komparator atau pembanding karena rangkaian tersebut berguna untuk membandingkan dua masukan, apakah kondisinya sama atau tidak. Bila semua

inputnya sama maka output akan tinggi, sebaliknya jika kedua inputnya tidak sama maka output akan rendah. Persamaan output :  $X = (A'B + AB')$



### C. ALAT DAN BAHAN PERCOBAAN

1. Digital Trainer
2. IC TTL tipe : SN 7408 (AND Gate)
3. IC TTL tipe : SN 7432 (OR Gate)
4. IC TTL tipe : SN 7404 (NOT Gate)
5. IC TTL tipe : SN 7400 (NAND Gate)
6. IC TTL tipe : SN 7402 (NOR Gate)
7. IC TTL tipe : SN 7486 (EX-OR Gate)

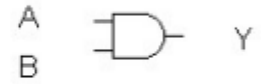
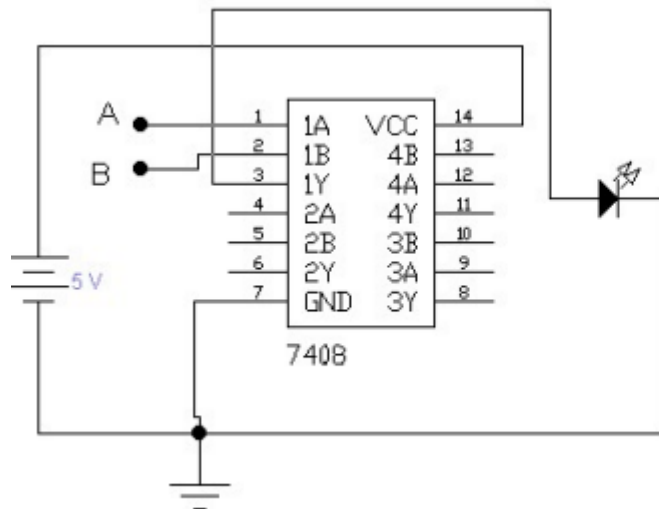
### D. KESELAMATAN KERJA

1. Periksa terlebih dahulu semua komponen aktif maupun pasif sebelum digunakan!
2. Bacalah dan pahami petunjuk praktikum pada lembar kegiatan belajar!
3. Pastikan tegangan keluaran catu daya sesuai yang dibutuhkan.
4. Dalam menyusun rangkaian, perhatikan letak kaki-kaki komponen.
5. Sebelum catu daya dihidupkan, hubungi dosen pendamping untuk mengecek kebenaran pemasangan rangkaian.
6. Kalibrasi terlebih dahulu alat ukur yang akan digunakan.
7. Dalam menggunakan meter kumparan putar, mulailah dari batas ukur yang besar. Bila simpangan terlalu kecil dan masih dibawah batas ukur yang rendah, turunkan batas ukur.
8. Hati-hati dalam penggunaan peralatan praktikum!

### E. LANGKAH PERCOBAAN

Lakukanlah percobaan satu demi satu dimulai dengan gerbang AND, selanjutnya OR, NOT, NAND , NOR , EX-OR dan EX-NOR

1. Pahami terlebih dahulu IC-IC yang akan dipergunakan
2. Bukalah Software Proteus
3. Ambillah IC gerbang AND, VCC, ground, saklar, dan Lampu LED.
4. Hubungkan terminal input dari masing-masing gate ke terminal input ( saklar A dan B )
5. Hubungkan terminal output dari gate ke indikator LED
6. Berilah kondisi logic input sesuai dengan table 1, amati dan catat kondisi outputnya. Jika LED menyala berarti logic tinggi (1), jika LED padam berarti logic rendah (0).
7. Ulangi langkah 1 sampai dengan 7 untuk logika OR, NOT, NAND, NOR, EXOR dan EX-NOR.
8. Buatlah kesimpulan



Tabel kebenaran:

INPUT		OUTPUT
A	B	Y
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

## F. HASIL PRALTIKUM

Tulislah tabel benaran output masing masing gerbang logika sesuai hasil percobaan yang dilakukan!

AND

INPUT		OUTPUT
A	B	Y
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

NOT

INPUT		OUTPUT
A	B	Y
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

OR

INPUT		OUTPUT
A	B	Y
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

NAND

INPUT		OUTPUT
A	B	Y
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

### NOR

INPUT		OUTPUT
A	B	Y
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

### EX-OR

INPUT		OUTPUT
A	B	Y
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

### EX-NOR

INPUT		OUTPUT
A	B	Y
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

## G. TUGAS

1. Bagaimanakah sifat dari masing-masing gerbang yang telah anda praktekkan?
2. Perbedaan apa yang terdapat antara gerbang NAND dan NOR apabila salah satu inputnya diberi keadaan logic yang tetap dan input lainnya diberi keadaan logic yang berubah-ubah, jelaskan jawaban anda!

## H. KESIMPULAN

---

---

---