

BIDANG PENDIDIKAN DAN PENGAJARAN
BERITA ACARA PERKULIAHAN

KULIAH OFF-LINE

SEMESTER GENAP 2023/2024

MATA KULIAH:

RANGKAIAN LOGIKA & DIGITAL
(Klas A)

LAMPIRAN BERITA ACARA PERKULIAHAN :

1. *SK.DEKAN FT SEMESTER GENAP 2023/2024*
2. *PRESENSI KEHADIRAN MHS & DOSEN*
3. *CONTOH HAND OUT MATERI AJAR*
4. *NILAI KOMULATIF; KEHADIRAN,TUGAS, UTS dan UAS*

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S-1
FAKULTAS TEKNIK
INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL



YAYASAN PERGURUAN CIKINI
INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL
Jl. Moh. Kahfi II, Bhumi Srengseng Indah, Jagakarsa, Jakarta Selatan 12640
Telp. 021-7270090 (hunting), Fax 021-7866955, hp: 081291030024
Email: humas@istn.ac.id Website: www.istn.ac.id

SURAT PENUGASAN TENAGA PENDIDIK

Nomor : 30-IV/03.1-F/II/2024

SEMESTER GENAP TAHUN AKADEMIK 2023 /2024

Nama : M. Febriansyah, ST., MT	Status Pegawai : Tetap
NIK/ NIDN/ NIDK : 22101001	Program Studi : Teknik Elektro S1
Jabatan Akademik : Assisten Ahli	

Bidang	Perincian Kegiatan	Tempat	Jam	Kredit (SKS)	Hari
I. PENDIDIKAN & PENGAJARAN	1. Pengajaran di kelas termasuk laboratorium 1. Sistem Kendali Non Linear (Klas A) 2. Rangkaian Logika & Digital (Klas A) 3. Rangkaian Logika & Digital (Klas K) 4. Sistem Kendali Digital (Klas A) 5. Sistem Kendali Digital (Klas K)		13:00-15:30 08:00-10:40 16:40-19:00 11:00-12:40 13:00-14:30	3 3 3 3	Senin Selasa Selasa Sabtu
	2. Pembimbing 1. Seminar 2. Kerja Praktek 3. Tugas Akhir/Tesis 4. Pembimbing Akademik			1	
	3. Penuguan 1. Tugas Akhir/Tesis 2. Kerja Praktek			1	
	4. Tugas Tambahan 1. Menduduki jabatan di Perguruan Tinggi			2	
II. PENELITIAN	1. Penelitian Ilmiah 2. Penulisan Karya Ilmiah 3. Penulisan Diktat Kuliah 4. Menerjemahkan Buku Kuliah 5. Pengembangan Program Kuliah Kurikulum 6. Pengembangan Bahan Ajar			1	
III. PENGABDIAN PADA MASYARAKAT	1. Menduduki jabatan di Pemerintahan 2. Pengembangan Hasil Pendidikan dan Penelitian 3. Memberikan penyuluhan/pelatihan/penataran/ceramah 4. Memberikan Pelayanan Kepada Masyarakat 5. Menulis karya Pengmas yang tidak dipublikasikan 6. Pengelolaan Jurnal Ilmiah			1	
IV. PENUNJANG	1. Menjadi anggota/panitia pada badan/lembaga suatu PT 2. Menjadi anggota Badan Lembaga Pemerintah 3. Menjadi anggota organisasi profesi 4. Mewakili PT/lembaga pemerintah, duduk dalam panitia antar lembaga 5. Menjadi anggota delegasi nasional ke pertemuan internasional 6. Berperan Serta Aktif dalam pertemuan ilmiah/seminar 7. Anggota dalam tim layanan pendidikan			1	
Jumlah Total					16

Kepada yang bersangkutan akan diberikan gaji/honorarium sesuai dengan peraturan penggajian yang berlaku di Institut Sains dan Teknologi Nasional. Penugasan ini berlaku dari tanggal 01 Maret 2024 sampai dengan 31 Agustus 2024

Tembusan :

1. Wakil Rektor 1 - ISTN
2. Wakil Rektor 2 - ISTN
3. Ka. Biro Sumber Daya Manusia - ISTN
4. Kepala Program Studi Teknik Elektro S1
5. Arsip





INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL

Jl. Moch. Kahfi II No.RT.13, RT.13/RW.9, Srengseng Sawah, Kec. Jagakarsa, Kota Jakarta Selatan, DKI Jakarta

Website : www.istn.ac.id / e-Mail : admin@istn.ac.id / Telepon : (021) 7270090

JURNAL PERKULIAHAN TEKNIK ELEKTRO S-1 2023 GENAP

MATA KULIAH : Rangkaian Logika & Digital
 NAMA DOSEN : M FEBRIANSYAH, ST., MT.
 KREDIT/SKS : 3 SKS
 KELAS : A

TATAP MUKA KE	HARI/TANGGAL	MULAI	SELESAI	RUANG STATUS	RENCANA MATERI	REALISASI MATERI	KEHADIRAN MHS	PENGAJAR	TANDA TANGAN
1	Selasa, 19 Maret 2024	08:00	10:30	R-D3	Selesai	Pendahuluan	- Kontrak Kuliah - Pengantar Matakuliah	(0 / 1)	Ir. IRMAYANI, MT. M FEBRIANSYAH, ST., MT.
2	Selasa, 26 Maret 2024	08:00	10:30	R-D3	Selesai	Gerbang Logika	Gerbang Logika	(0 / 1)	Ir. IRMAYANI, MT. M FEBRIANSYAH, ST., MT.
3	Selasa, 2 April 2024	08:00	10:30	R-D3	Selesai	Implementasi Gerbang Logika	Implementasi Gerbang Logika	(0 / 1)	Ir. IRMAYANI, MT. M FEBRIANSYAH, ST., MT.
4	Selasa, 16 April 2024	08:00	10:30	R-D3	Selesai	Ajabar Boolean	Ajabar Boolean	(0 / 1)	Ir. IRMAYANI, MT. M FEBRIANSYAH, ST., MT.
5	Selasa, 23 April 2024	08:00	10:30	R-D3	Selesai	KMAP	KMAP	(0 / 1)	Ir. IRMAYANI, MT. M FEBRIANSYAH, ST., MT.
6	Selasa, 30 April 2024	08:00	10:30	R-D3	Selesai	Fungsi Canonical	Fungsi Canonical	(1 / 1)	Ir. IRMAYANI, MT. M FEBRIANSYAH, ST., MT.
7	Selasa, 7 Mei 2024	08:00	10:30	R-D3	Selesai	Multilevel Nand Nor	Multilevel Nand Nor	(1 / 1)	Ir. IRMAYANI, MT. M FEBRIANSYAH, ST., MT.
8	Selasa, 14 Mei 2024	08:00	10:30	R-D3	Selesai	UTS	UTS	(1 / 1)	Ir. IRMAYANI, MT. M FEBRIANSYAH, ST., MT.



INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL

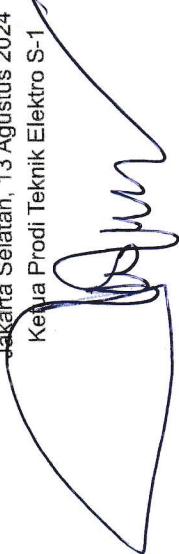
Jl. Moch. Kahfi II No.RT.13, RT.13/RW.9, Srengseng Sawah, Kec. Jagakarsa, Kota Jakarta Selatan, DKI Jakarta

Website : www.istn.ac.id / e-Mail : admin@istn.ac.id / Telepon : (021) 7270090

JURNAL PERKULIAHAN TEKNIK ELEKTRO S-1 2023 GENAP

MATA KULIAH : Rangkaian Logika & Digital
 NAMA DOSEN : M FEBRIANSYAH, ST., MT.
 KREDIT/SKS : 3 SKS
 KELAS : A

TATAP MUKA KE	HARI/TANGGAL	MULAI	SELESAI	RUANG	STATUS	RENCANA MATERI	REALISASI MATERI	KEHADIRAN MHS	PENGAJAR	TANDA TANGAN
9	Selasa, 21 Mei 2024	08:00	10:30	R-D3	Selesai	Sistem Bilangan		(1 / 1)	Ir. IRMAYANI, MT. M FEBRIANSYAH, ST., MT.	<i>[Signature]</i>
10	Sabtu, 25 Mei 2024	12:20	15:00	R-D3	Selesai	Rangkaian Aritmetika		(1 / 1)	Ir. IRMAYANI, MT. M FEBRIANSYAH, ST., MT.	<i>[Signature]</i>
11	Selasa, 4 Juni 2024	08:00	10:30		Selesai	Sistem Pengkodean		(0 / 1)	Ir. IRMAYANI, MT. M FEBRIANSYAH, ST., MT.	<i>[Signature]</i>
12	Selasa, 11 Juni 2024	08:00	10:30		Selesai	Komponen Digital		(1 / 1)	Ir. IRMAYANI, MT. M FEBRIANSYAH, ST., MT.	<i>[Signature]</i>
13	Selasa, 25 Juni 2024	08:00	10:30		Selesai	Pembahasan tugas multiplexer, komponen digital		(1 / 1)	Ir. IRMAYANI, MT. M FEBRIANSYAH, ST., MT.	<i>[Signature]</i>
14	Selasa, 2 Juli 2024	08:00	10:00		Selesai	FLIP FLOP		(1 / 1)	Ir. IRMAYANI, MT. M FEBRIANSYAH, ST., MT.	<i>[Signature]</i>
15	Selasa, 9 Juli 2024	08:00	10:30	R-D3	Selesai	Flip Flop 2		(0 / 1)	Ir. IRMAYANI, MT. M FEBRIANSYAH, ST., MT.	<i>[Signature]</i>
16	Selasa, 16 Juli 2024	08:00	10:30	R-D3	Selesai	UAS	UAS	(1 / 1)	Ir. IRMAYANI, MT. M FEBRIANSYAH, ST., MT.	<i>[Signature]</i>

Jakarta Selatan, 13 Agustus 2024
Ketua Prodi Teknik Elektro S-1


Dr._ing. AGUS SOFWAN, M.Eng.Sc.
NIDN 0331076204



INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL

Jl. Moch. Kahfi II No.RT.13, RT.13/RW/9, Srengseng Sawah, Kec. Jagakarsa, Kota Jakarta Selatan, DKI Jakarta
 Website : www.istn.ac.id / e-Mail : admin@istn.ac.id / Telepon : (021) 7270090

DAFTAR HADIR MAHASISWA TEKNIK ELEKTRO S-1 2023 GENAP

Mata Kuliah : 22221PTE04 - Rangkaian Logika & Digital
 Kurikulum : 2023
 Nama Kelas : A
 Ruang : R-D3 / Ruang D3

NAMA
19 Mar 2024

2 Apr 2024

3 Apr 2024

4 Apr 2024

5 Apr 2024

6 Apr 2024

7 Mei 2024

8 Mei 2024

9 Mei 2024

10 Mei 2024

11 Jun 2024

12 Jun 2024

13 Jun 2024

14 Jul 2024

15 Jul 2024

16 Jul 2024

NAMA
19 Mar 2024

2 Apr 2024

3 Apr 2024

4 Apr 2024

5 Apr 2024

6 Apr 2024

7 Mei 2024

8 Mei 2024

9 Mei 2024

10 Mei 2024

11 Jun 2024

12 Jun 2024

13 Jun 2024

14 Jul 2024

15 Jul 2024

16 Jul 2024

Halaman 1/

Pertemuan

1 19 Mar 2024

2 26 Mar 2024

3 2 Apr 2024

4 16 Apr 2024

5 23 Apr 2024

6 30 Apr 2024

7 7 Mei 2024

8 14 Mei 2024

9 21 Mei 2024

10 28 Mei 2024

11 4 Jun 2024

12 11 Jun 2024

13 18 Jun 2024

14 25 Jun 2024

15 2 Jul 2024

16 9 Jul 2024

17 16 Jul 2024

Jakarta Selatan, 30 Maret 2024

Dosen Pengajar

Ir. IRMAYANI, M.



Ir. IRMAYANI, M.

Dosen Pengajar

 (M.FERDANSYAH, ST., MT)



INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL

Jl. Moch. Kahfi II No.RT.13, RT.13/RW.9, Brongseng Sawah, Kec. Jagakarsa, Kota Jakarta Selatan, DKI Jakarta
Website : www.istn.ac.id / e-Mail : admin@istn.ac.id / Telepon : (021) 7270999

DAFTAR HADIR UAS (UAS)

Program Studi	: Teknik Elektro S-1	Mata Kuliah	: 22221PTE04 - Rangkaian Logika & Digital
Periode Akademik	: 2023 Genap	Nama Kelas	: A
Jadwal	: -	Kelompok	: -

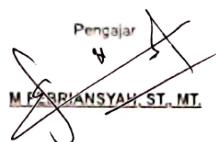
NO	NIM	NAMA	TANDA TANGAN
1	19220004**	Abdullah khoirurrahim umam	

Keterangan, mahasiswa tidak dapat mengikuti ujian karena :

* : Memiliki tanggungan keuangan (tagihan).

** : Presensi tidak memenuhi syarat.

*** : Memiliki tanggungan keuangan dan presensi kurang.


 Pengajar
 M. FERDIANSYAH, ST., MT.

Jakarta Selatan, 16 Juli 2024


 Pengajar
Ir. IRMAYANI, MT.



INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL

Jl. Moch. Kahfi II No.RT.13, RT.13/RW.9, Srengseng Sawah, Kec. Jagakarsa, Kota Jakarta Selatan, DKI Jakarta
Website : www.istn.ac.id / e-Mail : admin@istn.ac.id / Telepon : (021) 7270090

NILAI PERKULIAHAN MAHASISWA

PRODI : TEKNIK ELEKTRO S-1

PERIODE : 2023 GENAP

Mata Kuliah	: Rangkaian Logika & Digital	Nama Kelas	: A
Kelas / Kelompok	:		
Kode Mata Kuliah	: 22221PTE04	SKS	3

No	NIM	Nama Mahasiswa	TUGAS INDIVIDU (20%)	UTS (30%)	UAS (40%)	KEHADIRAN (10%)	Nilai	Grade	Lulus	Sunting KRS?	Info
1	19220004	Abdullah khoirurafifil umam	75.00	65.00	60.00	56.25	64.13	C+	✓		

Rata-rata nilai kelas

75.00 65.00 60.00 56.25 64.13 2.30

Pengisian nilai untuk kelas ini ditutup pada **Jumat, 2 Agustus 2024** oleh **198509-008**

Tanggal Cetak : Sabtu, 3 Agustus 2024, 17:19:25

Paraf Dosen :

Ir. IRMAYANI, MT.

M FEBRIANSYAH, ST., MT.

RANGKAIAN LOGIKA & DIGITAL

3. Gerbang Logika Dasar

Abstract

Modul ini membahas tentang gerbang gerbang logika dasar

Kompetensi

- Mahasiswa diharapkan dapat mengetahui gerbang gerbang logika dasar

Aljabar Boolean

Aljabar Boolean berbeda dengan aljabar lainnya karena konstanta dan variable Boolean hanya memiliki dua nilai yaitu 1 atau 0.

Variabel Boolean sering digunakan untuk menyatakan level tegangan pada kabel atau terminal input dan output dari sebuah rangkaian. Contoh dalam sistem digital, 0 mewakili range tegangan dari 0 – 0.8 V, sedangkan 1 mewakili range tegangan dari 2 – 5 V.

Karena Boolean 0 dan 1 tidak mewakili bilangan asli tetapi menyatakan posisi tegangan, maka disebut sebagai logic level.

Macam-macam istilah yang digunakan untuk mewakili 0 dan 1 adalah seperti berikut:

Logic 0	Logic 1
False	True
Off	On
Low	High
No	Yes
Open switch	Closed switch

Aljabar Boolean merupakan sebuah persamaan yang menyatakan hubungan antara input dan output dari sebuah rangkaian logika.

Aljabar Boolean memiliki 3 operasi dasar yaitu OR, AND dan NOT. Tiga operasi dasar ini disebut operasi logika.

Rangkaian digital disebut sebagai gerbang logika yang dibangun dari diode, transistor, dan resistor yang dihubungkan sehingga output rangkaian merupakan hasil dari operasi logika (OR, AND, NOT) yang dilakukan pada input.

TABEL KEBENARAN

Tabel kebenaran merupakan gambaran bagaimana sebuah output dari rangkaian logika bergantung kepada logic level yang ada pada rangkaian inputnya, Tabel kebenaran ini berisi kombinasi dari logic level yang ada pada input. untuk jumlah kombinasi input adalah 2^n . Untuk 2 input maka kombinasinya adalah $2^2 = 2^2$ yaitu 4 kombinasi input.

Tabel Kebenaran 2 input

Inputs		Output
A	B	x
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

Tabel Kebenaran 3 input

A	B	C	x
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	1

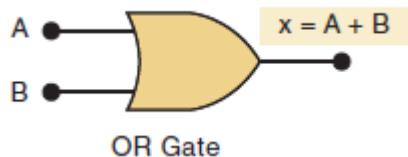
Table Kebenaran 4 input

A	B	C	D	x
0	0	0	0	0
0	0	0	1	0
0	0	1	0	0
0	0	1	1	1
0	1	0	0	1
0	1	0	1	0
0	1	1	0	0
0	1	1	1	1
1	0	0	0	0
1	0	0	1	0
1	0	1	0	0
1	0	1	1	1
1	1	0	0	0
1	1	0	1	0
1	1	1	0	0
1	1	1	1	1

Operasi OR

Operasi OR merupakan operasi logika dimana akan menghasilkan nilai 1 jika salah satu atau semua inputnya bernilai 1. Dalam aljabar Boolean operasi OR dinyatakan sebagai tanda tambah (+)

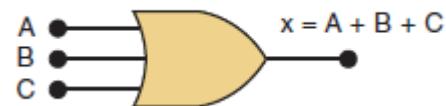
Gerbang Logika OR 2 input



Tabel Kebenaran 2 Input

OR		
A	B	$x = A + B$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

Gerbang Logika OR 3 Input



Tabel Kebenaran 3 input

A	B	C	$x = A + B + C$
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

Operasi OR

$$x = A + B$$

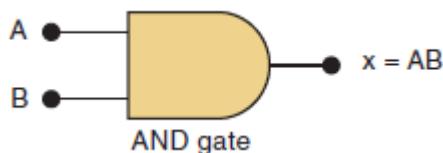
Operasi OR

$$x = A + \bar{B} + C$$

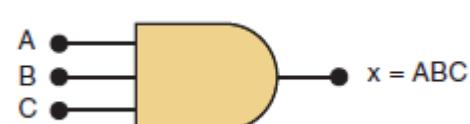
Operasi AND

Operasi AND merupakan operasi logika dimana akan menghasilkan nilai 1 jika semua inputnya bernilai 1. Dalam aljabar Boolean operasi OR dinyatakan sebagai tanda kali (.)

Gerbang Logika AND 2 input



Gerbang Logika AND 3 Input



Tabel Kebenaran 2 Input

AND		$x = A \cdot B$
A	B	
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Operasi OR

$$x = A + B$$

Tabel Kebenaran 3 input

A	B	C	$x = ABC$
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	1

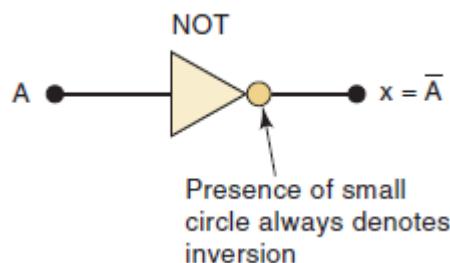
Operasi OR

$$x = ABC.$$

Operasi NOT

Operasi NOT berbeda dengan operasi OR dan AND, karena hanya memiliki 1 input. sebagai contoh Variabel A dilakukan operasi NOT maka hasil x dinyatakan sebagai $x = \bar{A}$. Operasi NOT memberikan output dengan nilai kebalikan dari inputnya. Jika inputnya 0, maka outputnya adalah 1, dan jika inputnya adalah 1 maka outputnya adalah 0.

Gerbang NOT



Tabel Kebenaran

NOT

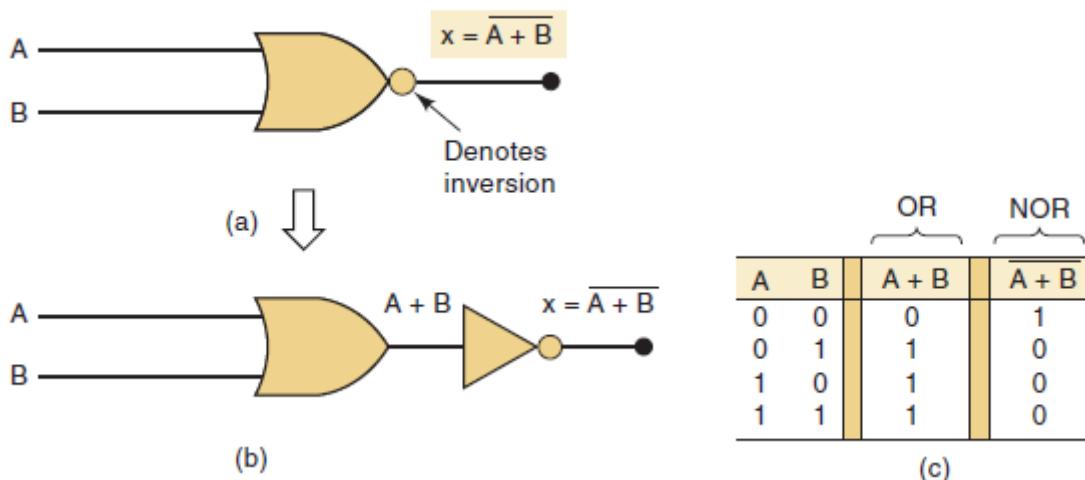
A	$x = \bar{A}$
0	1
1	0

Gerbang logika NAND dan NOR

2 gerbang logika lainnya adalah Gerbang NOR dan gerbang NAND yang merupakan kombinasi dari gerbang dasar AND, OR, dan NOT.

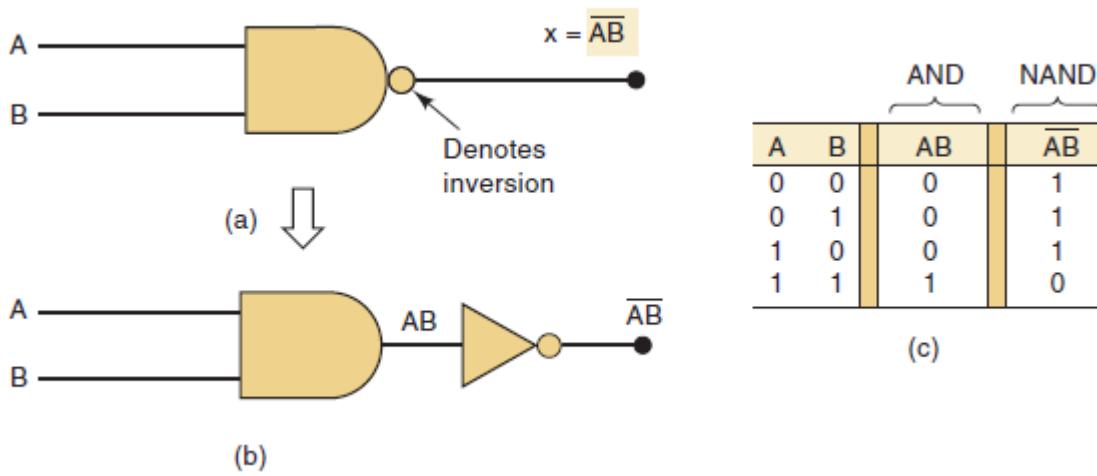
Gerbang NOR

Simbol dari Gerbang NOR mirip dengan symbol dari Gerbang OR dengan tambahan lingkaran kecil pada output. Lingkaran kecil ini menandakan operasi invers. Sehingga Gerbang NOR beroperasi seperti gerbang OR + sebuah inverter (NOT).



Gerbang NAND

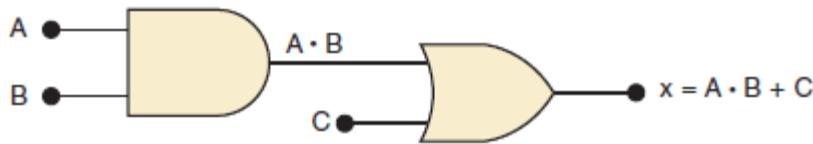
Simbol dari Gerbang NAND mirip dengan symbol dari Gerbang AND dengan tambahan lingkaran kecil pada output. Lingkaran kecil ini menandakan operasi invers. Sehingga Gerbang NAND beroperasi seperti gerbang AND + sebuah inverter (NOT).



RANGKAIAN DIGITAL → Persamaan Aljabar Boolean

Setiap rangkaian digital bagaimana pun kompleksnya, dapat digambarkan menggunakan 3 operasi dasar Boolean karena OR, AND dan NOT merupakan dasar dalam membangun sistem digital.

Contoh



Rangkaian ini memiliki 3 input A, B dan C dan satu buah output x. menggunakan persamaan Boolean,maka kita dapat dengan mudah membuat persamaan output.

Gambar a.

Gerbang 1 AND, dengan input A dan B → AB

Output Gerbang AND dan input C dihubungkan dengan Gerbang OR → AB+C

Analisa Tabel Kebenaran

A	B	C	AB	AB+C
0	0	0	0	0
0	0	1	0	1
0	1	0	0	0
0	1	1	0	1
1	0	0	0	0
1	0	1	0	1
1	1	0	0	0
1	1	1	1	1

Implementasi Aljabar Boolean → Rangkaian Digital

Ketika operasi dari sebuah rangkaian dinyatakan dalam persamaan Boolean, maka kita dapat membuat rangkaian logikanya secara langsung berdasarkan persamaan tersebut.

Contoh

$$y = AC + B\bar{C} + \bar{A}BC.$$

Persamaan Boolean diatas terdiri dari 3 terms yaitu $(AC, B\bar{C}, \bar{A}BC)$, yang di OR kan secara bersama. Persamaan diatas membutuhkan 3 gerbang AND, 2 gerbang NOT dan 1 gerbang OR.

