

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Media Pembelajaran

2.1.1. Pengertian

Kata media berasal dari bahasa latin *medius* yang secara harfiah berarti tengah, perantara atau pengantar. Dalam bahasa Arab, media adalah perantara atau pengantar pesan dari pengirim kepada penerima pesan. Gerlach (1980) mengatakan bahwa:”media apabila dipahami secara garis besar adalah manusia, materi atau kejadian yang yang membangun kondisi yang membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan atau sikap”.

Dalam pengertian ini, guru, buku teks dan lingkungan sekolah merupakan media. Secara lebih khusus, pengertian media dalam proses belajar mengajar cenderung diartikan sebagai alat-alat grafis, fotografis atau elektronis untuk menangkap, memproses, dan menyusun kembali informasi visual dan verbal. Namun demikian, media bukan hanya berupa alat dan bahan saja, akan tetapi hal-hal lain yang memungkinkan siswa dapat memperoleh pengetahuan.

Menurut Gerlach secara umum media itu meliputi orang, peralatan atau kegiatan yang menciptakan kondisi yang memungkinkan siswa memperoleh pengetahuan, keterampilan dan sikap. Jadi dalam pengertian ini media bukan hanya alat perantara seperti televisi, radio, *slide*, bahan cetakan, akan tetapi meliputi orang

Swavidiana Triswa Santi, 2012

Penggunaan Media Blog Sebagai Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa Tentang Konsep Elektronika Digital Dasar

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

atau manusia sebagai sumber belajar atau juga berupa kegiatan semacam diskusi, seminar, karyawisata, simulasi dan lain sebagainya yang dikondisikan untuk menambah pengetahuan dan wawasan, mengubah sikap siswa atau untuk menambah keterampilan.

Selain pengertian di atas, ada juga yang berpendapat bahwa media pembelajaran meliputi perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*). *Hardware* adalah alat-alat yang dapat mengantar pesan dari *Over Head Protector*, radio, televisi dan sebagainya. Sedangkan *software* adalah isi program yang mengandung pesan seperti informasi, yang terdapat pada transparansi atau buku dan cetakan-cetakan lainnya, cerita yang terkandung dalam film atau materi yang disuguhkan dalam bentuk bagan, grafik, diagram dan sebagainya.

Dalam proses belajar mengajar kehadiran media mempunyai arti yang cukup penting. Karena dalam kegiatan tersebut ketidakjelasan bahan yang disampaikan dapat dibantu dengan menghadirkan media sebagai perantara. Kerumitan bahan yang akan disampaikan dapat disederhanakan dengan bantuan media. Media dapat membantu menjelaskan keabstrakan bahan, sehingga siswa dapat memahami bahan dengan lebih mudah.

Namun perlu diingat bahwa peranan media tidak akan terlihat apabila penggunaannya tidak sejalan dengan isi dan tujuan pengajaran yang telah dirumuskan. Karena itu, tujuan pengajaran harus dijadikan sebagai pangkal acuan untuk menggunakan media. Berdasarkan teori-teori tentang media di atas, penulis

berpendapat bahwa media pembelajaran merupakan penyalur pesan guna merangsang pikiran, perasaan, perhatian serta minat siswa sehingga dapat terjadi proses belajar.

2.2.2. Fungsi media pembelajaran

Secara umum, media pembelajaran berfungsi sebagai berikut:

- 1) Memperjelas penyajian pesan agar tidak terlalu bersifat verbalistik (dalam bentuk kata-kata tertulis atau lisan belaka).
- 2) Mengatasi keterbatasan ruang, waktu dan daya indera, seperti misalnya:
 - a. Objek yang terlalu besar; bisa digantikan dengan gambar, film atau model.
 - b. Objek yang kecil; dibantu dengan proyektor mikro, film ataupun gambar.
 - c. Gerak yang terlalu lambat atau terlalu cepat; dapat dibantu dengan *timelapse* atau *high-speed photography*.
 - d. Suatu peristiwa yang terjadi di masa lalu dapat ditampilkan lagi lewat rekaman film, video, maupun foto.
 - e. Objek yang terlalu kompleks misalnya mesin dapat disajikan dengan model, diagram dan lain sebagainya.
 - f. Konsep yang terlalu luas seperti gunung berapi, gempa bumi, iklim dan sebagainya dapat divisualisasikan dalam bentuk film, gambar dan lain-lain.

- 3) Penggunaan media secara tepat dan bervariasi dapat mengatasi sikap pasif siswa. Dalam hal ini media pembelajaran berguna untuk:
 - a. Menimbulkan gairah belajar;
 - b. Memungkinkan interaksi yang lebih langsung antara siswa dengan lingkungan dan kenyataan;
 - c. Memungkinkan siswa belajar sendiri-sendiri menurut minat dan kemampuannya.
- 4) Dengan sifat yang unik pada setiap siswa ditambah lagi dengan lingkungan dan pengalaman yang berbeda, sedangkan kurikulum dan materi pendidikan ditentukan sama untuk setiap siswa maka guru banyak mengalami kesulitan bilamana semuanya itu harus diatasi sendiri. Hal ini akan lebih sulit bila latar belakang lingkungan guru dengan siswa juga berbeda. Masalah ini dapat diatasi dengan media pembelajara, yaitu dengan kemampuannya dalam:
 - a. Memberikan perangsang yang sama;
 - b. Mempersamakan pengalaman;
 - c. Menimbulkan persepsi yang sama.

2.2. Klasifikasi dan macam-macam media pembelajaran

Media pembelajaran dapat diklasifikasikan menjadi beberapa klasifikasi tergantung dari sudut mana melihatnya.

- a. Dilihat dari sifatnya, media dapat dibagi ke dalam media auditif, media visual dan media audio visual. Bretz (1971) mengidentifikasi ciri utama dari media menjadi tiga unsur pokok, yaitu suara, visual dan gerak. Visual dibedakan menjadi tiga yaitu gambar, garis (*line graphic*) dan simbol yang merupakan suatu kontinum dari bentuk yang dapat ditangkap dengan indera penglihatan. Di samping itu, Bretz juga membedakan antara media siar (*telecommunication*) dan media rekam (*recording*) sehingga terdapat 8 klasifikasi media: 1) media audio visual gerak, 2) media audio visual diam, 3) media audio semi gerak, 4) media visual gerak, 5) media visual diam, 6) media semi-gerak, 7) media audio dan 8) media cetak.
- b. Dilihat dari kemampuan jangkauannya, media dapat pula dibagi kedalam media yang memiliki daya liput luas dan serentak, serta media yang memiliki daya liput yang terbatas oleh ruang dan waktu.

Sedangkan Klasek (1972) membagi media pembelajaran sebagai berikut: 1) media visual; 2) media audio; 3) media *display*; 4) pengalaman nyata dan simulasi; 5) media cetak; 6) belajar terprogram; dan 7) pembelajaran melalui komputer atau sering dikenal dengan program *Computer Assisted Instruction* (CAI).

2.3. Pemilihan Media untuk Pembelajaran

Pembelajaran yang efektif memerlukan perencanaan yang baik. Sebagai salah satu bahan dalam perencanaan, media pembelajaran pun harus direncanakan

dengan baik. Dalam pelaksanaan di lapangan, ada beberapa faktor yang menjadi pertimbangan guru dalam memilih media pembelajaran, antara lain:

- a. Merasa akrab dengan media tersebut, seperti papan tulis atau proyektor transparansi;
- b. Merasa bahwa media yang dipilihnya dapat menggambarkan dengan baik, daripada dirinya sendiri- misalnya diagram pada *flip chart*; atau
- c. Media yang dipilihnya dapat menarik minat dan perhatian siswa, serta menuntunya pada penyajian yang lebih terstruktur dan terorganisasi.

2.4. Blog sebagai media pembelajaran

Blog berasal dari asal kata web log. Web artinya Internet, dan log artinya adalah catatan. Secara harfiah, blog bisa didefinisikan sebagai catatan harian yang ditulis dan dipublikasikan di internet. Inti dari blog adalah komunikasi.

Penulis berpendapat bahwa definisi blog adalah:

- a. Blog adalah sebuah halaman website.
- b. Blog ditulis oleh perseorangan maupun kelompok dengan bahasa percakapan dan tidak formal.
- c. Blog memiliki fasilitas yang memungkinkan pengunjung sebuah blog meninggalkan komentar.
- d. Tulisan yang ada di dalam sebuah blog selalu diperbarui dalam jangka waktu tertentu.

- e. Isi dari sebuah blog diurutkan menurut kronologis waktu, tulisan terbaru terletak di bagian paling atas.

2.4.1. Yang didapatkan dari blog

Ada 3 hal penting yang bisa kita dapatkan dari suatu blog yaitu:

- a. Informasi

Memberitahukan pengunjung apa yang sedang penulis blog lakukan dan pikirkan. Kemudian penulis blog bisa mendapatkan tanggapan dari pengunjung blog akan apa yang telah ditulis oleh penulis blog tersebut.

- b. Hubungan

Blog menyediakan tempat untuk membangun hubungan yang solid dan positif antara penulis blog dan pengunjung blog.

- c. Manajemen pengetahuan

Penulis blog dapat menjelaskan, mengumpulkan, dan mengolah pengetahuan-pengetahuan dari banyak orang.

2.4.2. Istilah-istilah dalam blog

Ada banyak istilah dalam blog, namun ada beberapa istilah dasar dalam blog yaitu:

- a. Blog

Sebuah website yang terdiri atas post-post blog, atau biasa disebut kontens yang ditulis oleh blogger, yang umumnya diatur berdasarkan kategori dan

diurutkan berdasarkan tanggal diterbitkan secara terbalik. Pengertiannya disini adalah yang diterbitkan terakhir akan terlihat di bagian awal.

b. Blog post

Item – item individual yang diposting ke blog oleh pemilik blog atau blogger.

c. Blogger

Individual yang memelihara dan merawat blog, dan yang menuliskan blog post atau halaman-halaman di dalam blog. Serta kadang-kadang yang menginstal dan mengkonfigurasi blogware agar bisa digunakan untuk mengeblog.

d. Blogosphere

Komunitas blog.

2.4.3. Manfaat blog

Blog berasal dari kata web-log yang artinya catatan di web. Seperti asal katanya, blog mempunyai manfaat utama sebagai media untuk menyampaikan informasi. Baik yang sifatnya pribadi, misalnya catatan harian, ataupun bisa juga digunakan untuk promosi. Blog juga dapat digunakan untuk menarik minat. Tujuannya adalah menarik orang untuk menuliskan pengalamannya. Namun, penggunaan blog di Indonesia masih terbatas. Masih belum maksimal. Blog yang

baik sebenarnya bisa menimbulkan inspirasi bagi pembacanya. Muatan tulisan yang baik tentu bisa memberikan efek baik pula. Contohnya adalah nasihat atau pengalaman berharga. Melalui blog, kita juga bisa menjaring network, terutama dengan orang-orang yang punya ketertarikan dan hobi yang sama.

2.5. Prestasi Belajar

Prestasi belajar terdiri dari dua kata, yaitu prestasi dan belajar. Untuk memahami lebih jauh mengenai pengertian prestasi belajar, Peneliti akan menjabarkan makna dari kedua kata tersebut.

2.5.1. Prestasi

Prestasi adalah suatu kegiatan yang telah dikerjakan, diciptakan baik secara individual maupun berkelompok. Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, yang dimaksud dengan prestasi adalah hasil yang telah dicapai, dilakukan, dikerjakan dan sebagainya. Dengan kata lain, prestasi adalah hasil dari suatu kegiatan seseorang atau kelompok yang telah dikerjakan, diciptakan dan menyenangkan hati yang diperoleh melalui usaha (jalan bekerja).

2.5.2. Prestasi Belajar

Pengertian prestasi belajar dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia adalah penguasaan pengetahuan atau keterampilan yang dikembangkan oleh mata pelajaran,

lazimnya ditunjukkan dengan nilai tes atau angka nilai yang diberikan oleh guru. Dalam hal ini prestasi belajar merupakan suatu kemajuan dalam perkembangan siswa setelah ia mengikuti kegiatan belajar dalam waktu tertentu. Seluruh pengetahuan, keterampilan, kecakapan dan perilaku individu terbentuk dan berkembang melalui proses belajar.

Menurut Nasution (2003) prestasi belajar seorang peserta didik dikatakan sempurna jika memenuhi tiga aspek yaitu:

a. **Aspek kognitif**

Aspek kognitif adalah aspek yang berkaitan dengan kegiatan berpikir. Aspek ini sangat berkaitan erat dengan tingkat intelegensi (IQ) atau kemampuan berpikir peserta didik. Sejak dahulu aspek kognitif selalu menjadi perhatian utama dalam sistem pendidikan formal. Hal itu dapat dilihat dari metode penilaian pada sekolah-sekolah di negeri kita dewasa ini sangat mengedepankan kesempurnaan pada aspek kognitif.

b. **Aspek afektif**

Aspek afektif adalah aspek yang berkaitan dengan nilai dan sikap. Penilaian pada aspek ini dapat terlihat pada kedisiplinan, sikap hormat terhadap guru, kepatuhan dan lain sebagainya. Aspek afektif berkaitan erat dengan kecerdasan emosi (EQ) peserta didik.

c. **Aspek psikomotorik**

Aspek psikomotorik menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia adalah segala sesuatu yang berkaitan dengan kemampuan gerak fisik yang mempengaruhi sikap mental. Jadi sederhananya aspek ini menunjukkan kemampuan atau keterampilan (*skill*) peserta didik setelah menerima sebuah pengetahuan.

Jadi prestasi belajar adalah hasil yang dicapai oleh siswa selama berlangsungnya proses pembelajaran dalam jangka waktu tertentu, umumnya prestasi belajar di sekolah berbentuk pemberian nilai (angka) dari guru kepada siswa sebagai indikasi sejauh mana siswa telah menguasai materi pelajaran yang disampaikan, biasanya prestasi belajar ini dinyatakan dengan angka, huruf, atau kalimat dan terdapat dalam periode tertentu.

2.5.3. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Prestasi Belajar

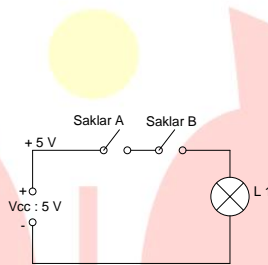
Secara global, faktor-faktor yang mempengaruhi prestasi belajar dapat dibedakan menjadi tiga macam (Syah, 2008: 132), yaitu:

- a. Faktor internal, yaitu faktor yang bersumber dari dalam diri siswa. Faktor ini meliputi keadaan atau kondisi jasmani dan rohani siswa.
- b. Faktor eksternal, yaitu faktor yang bersumber dari luar siswa. Faktor ini meliputi kondisi lingkungan di sekitar siswa.
- c. Faktor pendekatan belajar, yakni jenis upaya belajar siswa, yang meliputi strategi dan metode yang digunakan untuk melakukan kegiatan pembelajaran.

2.6 Gerbang Logika

1. AND Gate

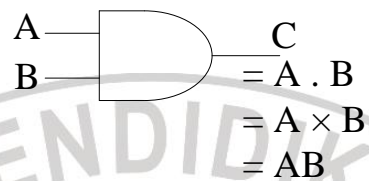
AND merupakan gerbang logika dasar yang memiliki beberapa masukan dan satu keluaran. Gerbang AND akan menghasilkan sebuah keluaran biner tergantung dari kondisi masukan dan fungsinya. Rangkaian yang ditunjukkan oleh gambar 1 akan membantu dalam memahami konsep gerbang logika AND.



Gambar 2.1. Rangkaian Kelistrikan AND

Terdapat tiga gerbang logika dasar, yaitu : gerbang AND, gerbang OR, gerbang NOT. Ketiga gerbang ini menghasilkan empat gerbang berikutnya, yaitu : gerbang NAND, gerbang NOR, gerbang XOR, gerbang XNOR. Sakelar A dan B harus berada pada kondisi tertutup guna menyalakan lampu L1. Dalam rangkaian logika, digunakan notasi yang umum untuk menunjukkan kondisi yang ada, misalnya Sakelar tertutup (=1); Sakelar terbuka (=0) Lampu menyala (=1); Lampu padam (=0). Tabel kebenaran dari gerbang AND dapat digambarkan berdasarkan kombinasi dari Sakelar A dan B seperti ditunjukkan pada tabel kebenaran berikut. Perhatikan tabel Kebenaran tersebut bahwa $L1=1$ hanya apabila kondisi A dan B = 1. Total

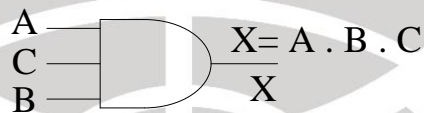
kombinasi yang memungkinkan adalah 2^n , dimana n merupakan jumlah input, dalam hal ini $n=2$ sehingga $2^2=4$.



Gambar 2. 2. Simbol AND dua masukan

Tabel 2.1. Kebenaran AND dua masukan

INPUT		OUTPUT
A	B	L1
0	0	0
1	0	0
0	1	0
1	1	1



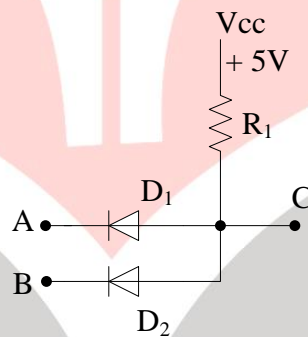
Gambar 2. 3. Simbol AND tiga masukan

Tabel 2.2 Kebenaran AND Tiga masukan

INPUT			OUTPUT
A	B	C	X
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

Simbol gerbang AND dua masukan beserta tabel kebenaran terlihat pada gambar 2.2. persamaan Boolean untuk fungsi AND adalah $C = A \cdot B$ (dibaca: C and B). Sedangkan gambar 2.3 simbol AND tiga masukan beserta tabel kebenaran.



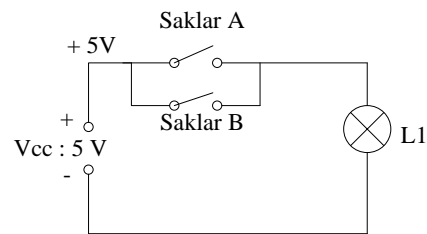
Gambar 2.4. Rangkaian Diskrit Gerbang AND

Rangkaian diskrit yang ditunjukkan pada gambar 2.4 merupakan rangkaian gerbang AND yang dibangun menggunakan dua buah dioda dan sebuah resistor dan menggunakan sinyal biner. Sebelum kita melakukan percobaan rangkaian ini, kita harus ingat harga-harga suatu nilai logika. Untuk rangkaian TTL yang menggunakan V_{cc} sebesar 5 Volt, maka nilai logika 1 berada antara 2,4 V s/d 5 V, dan untuk nilai logika 0 berada antara 0 V

(ground) s/d 0,8 V. Sedangkan harga tegangan antara 0,8 V s/d 2,4 V disebut sebagai kondisi yang tidak diperbolehkan (invalid). Keadaan logika 1 juga ditunjukkan sebagai keadaan tinggi, high, hi, H, 1, benar atau ya. Sedangkan keadaan logika 0 ditunjukkan sebagai keadaan rendah, low, lo, L, 0, salah atau tidak. Bila masukan A dan B berada pada kondisi high (+Vcc), maka tidak akan ada arus listrik yang mengalir melalui D1 dan D2 sebab dioda-dioda ini berada pada keadaan reverse bias. Dengan demikian maka pada R1 tidak akan ada drop tegangan, sehingga pada titik C akan berada pada kondisi high (+5V). Bila salah satu masukan A atau B dihubungkan ke ground, maka akan ada arus listrik yang mengalir melalui R1 menuju ground, sehingga pada titik C akan dipaksa ke keadaan rendah (low). Level tegangan pada titik C tidak akan benar-benar 0 Volt karena adanya drop tegangan pada dioda, namun level tegangan ini akan kurang dari 0,8 V sehingga berada sebagai kondisi logika rendah.

2. OR Gate

Gerbang OR merupakan salah satu gerbang logika dasar yang memiliki beberapa masukan dan sebuah keluaran. Gerbang OR akan menghasilkan keluaran logika 1 apabila salah satu atau semua masukannya berlogika 1.



Gambar 2.5. Rangkaian Kelistrikan OR

Gambar 2.5 adalah rangkaian kelistrikan gerbang OR. Bila salah satu atau semua saklar A atau B ditutup, maka lampu L1 akan menyala.



Gambar 2.6. Simbol OR dua masukan

Gambar 2.6 adalah simbol OR dua masukan berikut tabel Kebenaran dua masukan. Persamaan Boolean untuk fungsi OR adalah $F=A+B$ (dibaca: $F=A$ or B).



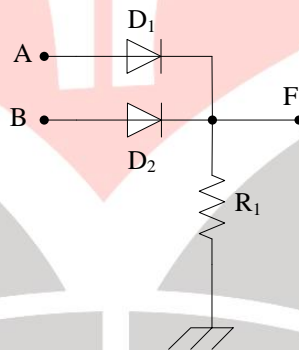
Gambar 2.7. Simbol OR Tiga Masukan

Tabel Kebenaran 2.3 OR Tiga Masukan

INPUT			OUTPUT
A	B	C	X

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

Gambar 2.7 adalah simbol OR tiga masukan berikut tabel Kebenaran tiga masukan. Persamaan Boolean untuk fungsi OR tiga masukan adalah $F=A+B+C$ (dibaca: $F= A$ or B or C).



Gambar 2.8. Rangkaian Diskrit Gerbang OR

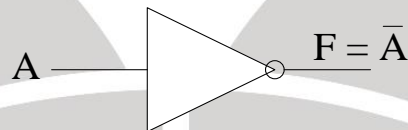
Rangkaian diskrit ditunjukkan pada gambar 2.8 merupakan rangkaian gerbang OR yang dibangun menggunakan dua buah dioda dan sebuah resistor. Bila kedua titik A dan B dihubungkan ke ground, maka dioda D1 dan D2 berada pada kondisi reverse biased, sehingga tidak ada arus listrik yang

mengalir. Dengan demikian akan ada drop tegangan pada R1 dan akan menyebabkan titik F berada pada kondisi tinggi ($V_{cc}-V_{diode}$).

3. NOT Gate/INVERTER

Gerbang NOT disebut juga gerbang inverter. Gerbang ini merupakan gerbang logika yang paling mudah diingat. Gerbang NOT akan selalu menghasilkan nilai logika yang berlawanan dengan kondisi logika pada saluran masukannya.

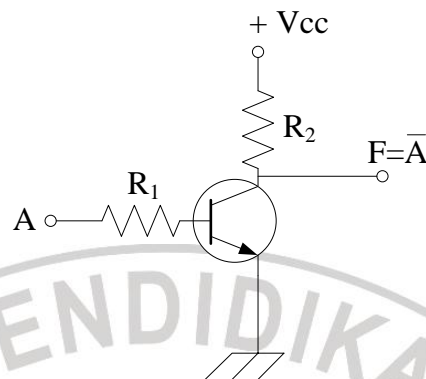
Bila masukannya berlogika 1, maka pada keluarannya akan berlogika 0, dan sebaliknya bila masukannya berlogika 0, maka keluarannya akan berlogika 1. Gambar 2.9 adalah simbol logika dari NOT dan berikut tabel Kebenarannya.



Gambar 2.9. Simbol Gerbang NOT

Tabel 2.4 Kebenaran Gerbang NOT

INPUT	OUTPUT
A	F
0	1
1	0



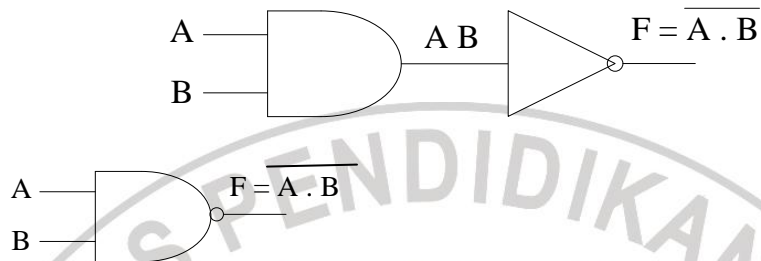
Gambar 2.10. Rangkaian Diskrit NOT

Gambar 2.10 menunjukkan rangkaian diskrit gerbang NOT yang dibangun menggunakan sebuah transistor dan dua buah resistor. Bila saklar masukan A dihubungkan ke logika 1 (+Vcc), maka transistor akan konduksi sehingga akan ada arus mengalir dari Vcc melalui R2 dan titik kolektor emitor transistor dan selanjutnya menuju ground. Dengan demikian maka pada titik F akan berada pada kondisi rendah (VC-E). Tetapi bila saklar masukan A dihubungkan ke ground, maka transistor berada pada kondisi OFF/terbuka, sehingga titik F akan berada pada kondisi tinggi (Vcc). Persamaan Boolean untuk operasi inverter adalah $F = \bar{A}$. Bar diatas A berarti NOT dan persamaan tersebut dibaca F= not A atau F= komplemen dari A.

4. NAND Gate

Sebuah gerbang NAND (NOT AND) merupakan kombinasi dari gerbang AND dengan gerbang NOT dimana keluaran gerbang AND

dihubungkan ke saluran masukan dari gerbang NOT seperti ditunjukkan pada gambar 2.11.



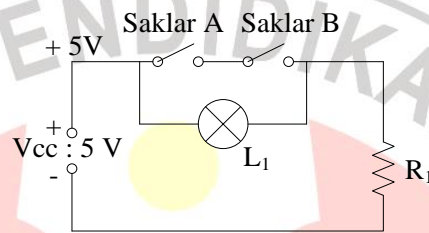
Gambar 2.11. Simbol NAND dua masukan

Tabel 2.5 Kebenaran NAND dua masukan

INPUT		OUTPUT
A	B	L1
0	0	1
1	0	1
0	1	1
1	1	0

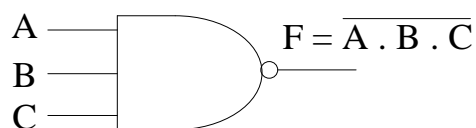
Gambar tersebut menunjukkan sebuah gerbang NAND dengan dua buah saluran masukan A dan B dan keluaran F dimana diperoleh persamaan

Boolean adalah $F = A \cdot B$ (dibaca A AND B NOT). Karena keluaran dari gerbang AND di “NOT”kan maka prinsip kerja dari gerbang NAND merupakan kebalikan dari gerbang AND. Untuk mempermudah penjelasan tersebut, perhatikan rangkaian kelistrikan pada gambar 2. 12.



Gambar 2.12. Rangkaian Kelistrikan NAND

Rangkaian pada gambar 2.12 akan membantu dalam memahami konsep gerbang logika NAND. Saklar A dan B harus berada pada kondisi tertutup guna memadamkan lampu L1. Dalam rangkaian logika, digunakan notasi yang umum untuk menunjukkan kondisi yang ada, misalnya saklar tertutup (=1); Saklar terbuka (=0) Lampu menyala (=1); Lampu padam (=0). Tabel Kebenaran dari gerbang NAND dapat digambarkan berdasarkan kombinasi dari saklar A dan B seperti ditunjukkan pada tabel Kebenarannya. Perhatikan tabel Kebenaran tersebut bahwa $L1 = 1$ hanya apabila salah satu kondisi A dan B atau keduanya = 0.



Gambar 2.13. Simbol NAND tiga masukan

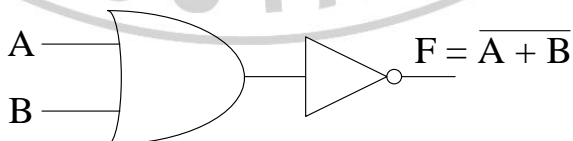
Tabel 2.6 Kebenaran NAND tiga masukan

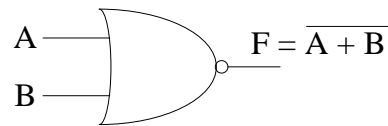
INPUT			OUTPUT
A	B	C	X
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	0

Berdasarkan tabel tersebut dapat disimpulkan bahwa keluaran gerbang NAND akan 0 bila semua saluran masukannya mendapatkan logika 1. Untuk gerbang NAND yang memiliki saluran masukan lebih dari dua buah, mempunyai operasi yang sama. Simbol gerbang NAND dengan tiga saluran masukan ditunjukkan oleh gambar 2.13 dan tabel Kebenarannya.

5. NOR Gate

Sebuah gerbang NOR (Not OR) merupakan kombinasi dari gerbang OR dengan gerbang NOT dimana keluaran gerbang OR dihubungkan ke saluran masukan dari gerbang NOT seperti pada gambar 2.14.



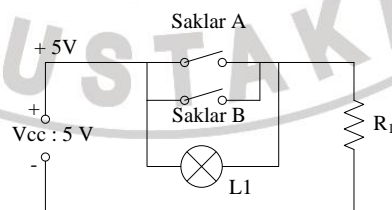


Gambar 2.14. Simbol NOR Dua Masukan

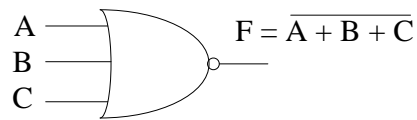
Tabel 2.7 Kebenaran NOR Dua Masukan

INPUT		OUTPUT
A	B	L1
0	0	1
1	0	0
0	1	0
1	1	0

Gambar tersebut menunjukkan gerbang NOR dengan dua masukan A dan B dan keluaran F dimana diperoleh persamaan Boolean adalah $F = \overline{A + B}$ (dibaca A OR B NOT). Karena keluaran dari gerbang OR di “NOT”kan maka prinsip kerja dari gerbang NOR merupakan kebalikan dari gerbang OR. Untuk mempermudah penjelasan tersebut, perhatikan rangkaian kelistrikan NOR yang ditunjukkan oleh gambar 2.15.



Gambar 2.15. Rangkaian Kelistrikan NOR



Gambar 2.16. Simbol NOR Tiga Masukan

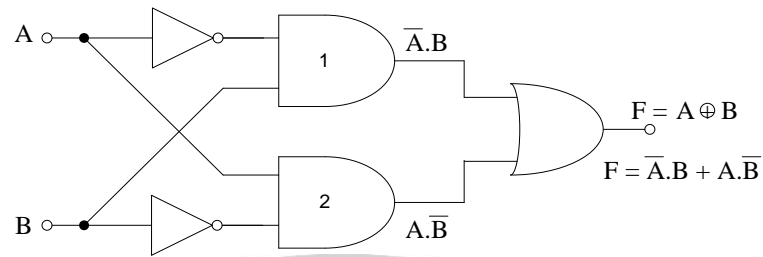
Tabel 2.8 Kebenaran NOR Tiga Masukan

INPUT			OUTPUT
A	B	C	X
0	0	0	1
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	0

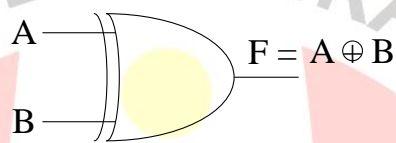
Berdasarkan prinsip kerja, maka dapat ditentukan tabel Kebenaran gerbang NOR. Kesimpulan: keluaran gerbang NOR akan 1 bila semua masukan berlogika 0. Gerbang NOR yang memiliki masukan lebih dari dua buah, mempunyai operasi yang sama. Simbol gerbang NOR dengan tiga masukan ditunjukkan oleh gambar 2.16 berikut tabel Kebenarannya.

6. EX-OR (Exclusive-OR)

Gerbang EX-OR merupakan rangkaian logika khusus yang sering digunakan dalam sistem digital, diantaranya sebagai rangkaian pembanding (comparator) rangkaian penguji paritas (parity checker), rangkaian penambah, rangkaian pengurang, dan lainnya.



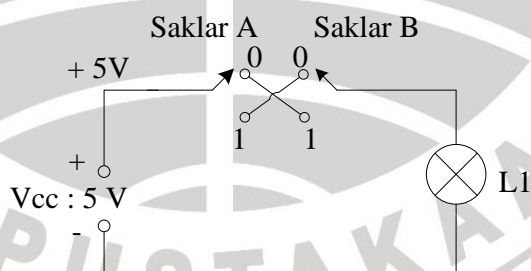
Gambar 2.17. Rangkaian EX-OR



Gambar 2.18. Simbol EX-OR

Tabel 2.9 Kebenaran EX-OR

INPUT		OUTPUT
A	B	L1
0	0	0
1	0	1
0	1	1
1	1	0



Gambar 2.19. Rangkaian Kelistrikan EX-OR

Gambar 2.17 menunjukkan sebuah rangkaian gerbang EX-OR yang dibangun menggunakan gerbang-gerbang AND, OR, dan NOT. Sebenarnya

rangkaian logika EX-OR telah memiliki simbol tersendiri seperti ditunjukkan pada gambar 2.18. Berdasarkan gambar tersebut dapat ditentukan persamaan Boolean yaitu:

$$F = \bar{A} \cdot B + A \cdot \bar{B}$$

Melihat tabel Kebenaran gerbang EX-OR dapat disimpulkan bahwa keluaran sebuah gerbang EX-OR akan berlogika 1 bila pada kedua masukannya berbeda, atau keluaran pada gerbang EX-OR akan berlogika 0 bila kedua masukannya mendapatkan nilai logika yang sama. Sebuah gerbang EX-OR hanya memiliki dua buah saluran masukan, tidak ada gerbang EX-OR yang memiliki saluran masuk lebih dari dua buah. Cara penulisan yang lebih singkat $F = A \oplus B$ (dibaca $F = A$ EX-OR B) dimana simbol \oplus menunjukkan operasi gerbang EX-OR. Gambar 2.19 adalah rangkaian kelistrikan untuk EX-OR.

7. EX-NOR

Gerbang X-NOR dikenal sebagai gerbang eksklusif NOR logika, apabila input A dan B ada dalam keadaan logika yang sama, maka output Y akan menghasilkan logika 1, sedangkan bila input A dan B ada dalam keadaan logika yang berbeda, maka output akan menjadi logika 0. Simbol dan tabel kebenarannya gerbang X-NOR adalah sebagai berikut:



Gambar 2.20 Simbol Gerbang XNOR

Tabel 2.10 Tabel Kebenaran X-NOR

A	B	Y
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Persamaan matematis untuk keluaran X-NOR adalah: $Y = \bar{A} \cdot \bar{B} + A \cdot B$