

## BAB II

### TEKNIK HUBUNGAN SISTEM

IC dapat dipandang sebagai block fungsional di dalam suatu sistem. Untuk itu memahami fungsi IC dalam suatu sistem dan cara kerjanya merupakan penunjang dalam perancangan tugas akhir ini.

#### 2.1 IC DIGITAL

IC pada rangkaian masukan dinyatakan dalam kelompok keadaan 'HIGH' atau 'LOW', dengan memakai konversi logika positif, level 'HIGH' dinyatakan oleh tegangan positif dan level 'LOW' dinyatakan oleh tegangan nol atau mendekati nol.

Dengan demikian masukan dan keluaran adalah sinyal-sinyal yang berada di antara kedua kondisi yang telah ditetapkan untuk TTL level, logika '0' pada khususnya bernilai 200 mV (tidak lebih dari 400 mV) dan logika '1' pada khususnya 3,3 V (tak kurang dari 2,4 V). Keuntungan utama pemakaian informasi dalam bentuk biner adalah :

1. Sinyal diperlihatkan dalam salah satu kondisi 'HIGH' atau 'LOW' sehingga tidak mendua, akibatnya peluang timbulnya kesalahan diperkecil.
2. Informasi digital mudah ditransmisikan, disimpan dan diolah tanpa penurunan kualitas.
3. Data dapat diwujudkan kembali setelah ditransmisikan.

4. Derau dan interferensi memberikan pengaruh yang lebih sedikit.

Hal terakhir memperlihatkan bahwa logika biner didasarkan atas peranti dua keadaan atau peranti yang memberikan kondisi ON atau OFF dan memberikan keluaran 'HIGH' atau 'LOW'. Ada beberapa macam rumpun logika IC digital seperti RTL (Resistor transistor logic) dan DTL (Dioda Transistor logic) sekarang sudah usang. Walaupun begitu masih banyak peralatan yang menggunakan DTL. Rumpun logika yang penting diuraikan sebagai berikut:

#### **Transistor Transistor Logic (TTL)**

IC TTL ini digunakan untuk implementasi alat-alat irisan bit (Bit-Slice) cepat. Adakalanya jenis logika yang digunakan secara luas yang tersedia dalam berbagai macam fungsi (katalog pabrik yang siap pakai) seperti AND, OR, INVERTER dan lain-lain. TTL memadukan kecepatan tinggi (70 sampai 100 ns per instruksi) dengan konsumsi daya sedang dan level kekebalan desah yang baik.

#### **Complementary Metal Oxide Semiconductor (CMOS)**

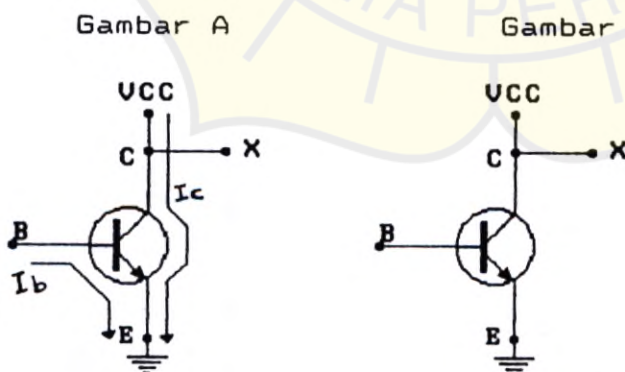
Keuntungan pokok CMOS adalah ia mempunyai konsumsi daya yang rendah dan beroperasi antara 2 V dan 12 V yang mempunyai kekebalan baik sekali terhadap derau (Noise). Teknologi CMOS khususnya dibuat untuk peralatan elektronik yang dipakai pada pesawat terbang,

peluru kendali atau benda antariksa buatan dan pemakaian penerbangan angkasa luar. Kini dipergunakan terutama pada sistem yang membutuhkan portabilitas (dapat dibawa-bawa) atau yang memerlukan konsumsi daya rendah.

### IC Digital dengan sistem Open Kolektor

IC (Integrated Circuit) merupakan sebagian unit pesawat yang berfungsi tertentu di dalam proses kerjanya. Tiap-tiap tipe IC yang diproduksi pabrik mempunyai penggunaan tertentu. IC merupakan sebagian unit pesawat biasanya terbuat dari rangkaian: Transistor, resistor, kondensator kecil dan dioda. Salah satunya IC ini bersifat sistem Open Kolektor yang mempunyai prinsip kerjanya seperti pada transistor (lihat pada gambar dibawah ini).

Gambar 2.1 IC Dengan Sistem Open Kolektor



Cara kerja Gambar 2.1.A yaitu apabila pada kaki Basis (B) berlogika '1' maka arus dari kaki Basis (B) akan mengalir ke kaki Emitor (E) dan arus pada kaki

Kolektor (C) juga akan mengalir ke kaki Emitter, sehingga tegangan pada VCC sama dengan pada titik X, dan juga sebaliknya pada Gambar 2.1.B yaitu apabila Kaki Basis (B) berlogika '0' maka kaki Basis tidak mendapatkan arus sehingga arus pada kaki Kolektor (C) juga tidak mengalir dan tegangan pada titik B akan menjadi nol.

## 2.2 Sistem Perantara

Pada dasarnya komputer IBM PC (Kompatibel) memerlukan interface untuk dapat berhubungan dengan komponen luar. Melalui komponen antar muka komputer dapat berkomunikasi (bertukar Data) dengan sistem lain. Jenis hubungan antara komputer dengan peripheral ada dua macam, hubungan serial dan hubungan paralel. Pada hubungan serial, transfer data dilakukan melalui satu saluran secara serial (data dikirim berderet) sedangkan pada hubungan paralel, data ditransfer secara bersamaan melalui beberapa saluran.

### 2.2.1 Metode Transfer Data Secara Paralel

Cara transfer data secara paralel ada dua yaitu: masuk keluar (I/O) sederhana dan masuk keluar (I/O) sederhana dengan Strobe.

#### 1. Masuk Keluar (I/O) Sederhana

Metoda ini digunakan untuk menerima atau mengirim level logika secara langsung pada Port masuk atau

keluar, misalnya switch sebagai masukan atau LED sebagai keluaran karena peralatan luar tersebut selalu dalam keadaan siap mengirim atau menerima data, metoda ini relatif tidak dipengaruhi masalah waktu dan sinyal-sinyal lain.

## **2. Masuk Keluar (I/O) sederhana dengan Pengatur**

Metoda ini digunakan untuk peralatan-peralatan luar yang biasanya peralatan dengan transfer data tidak begitu cepat, misalnya keyboard komputer. Peralatan luar akan mengirimkan sinyal ke komponen pengatur. Data dapat diterima atau dikirim oleh komponen pengatur bila ada sinyal yang bekerja diperalatan luar.

### **2.2.2. Paralel Port IBM PC**

Paralel Port ini sebenarnya berfungsi sebagai keluaran untuk berhubungan dengan sebuah printer sebagai media cetaknya. Paralel Port dapat disebut juga printer port karena memang alat ini dirancang untuk melayani pencetakan paralel, sehingga data port yang 8 bit secara paralel hanya dapat bekerja satu arah saja. Tetapi paralel port ini dapat ditingkatkan kemampuannya sehingga bekerja dua arah (mengirim dan menerima sinyal). Sifat ini berguna untuk berhubungan dengan alat paralel lain. Alat paralel dapat berupa paralel port lain atau sebarang alat yang bersifat paralel (mempunyai data bus dua arah, 8 bit).

Melalui ekspansi slot yang ada di Motherboard,

biasanya komputer yang sudah dirancang mempunyai lebih dari sebuah paralel port (Video adapter, multi I/O) sehingga tidak perlu untuk membuat port yang baru.

Ada beberapa nama bagi paralel port yang bekerja pada komputer. Paralel port yang bukan di video (monochrome) adapter diberi nama LPT-1 dan LPT-2, masing-masing mempunyai alamat sendiri. Untuk memudahkan istilah, maka paralel port yang di video adapter dinamakan LPT-0.

LPT merupakan singkatan dari Line Printer Port, sedangkan angka yang terdapat di belakang LPT adalah nomer paralel port yang dipakai (Maximal hanya 3 buah paralel port).

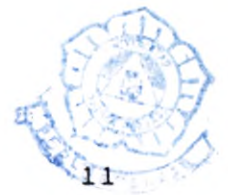
Karena Paralel port tidak digunakan untuk berhubungan dengan alat cetak (printer) maka perlu diperhatikan sifat dari paralel port tersebut. Sifat dari Paralel port ini mempunyai dua yaitu: R / W (Read / Write) (Baca / Tulis). lihat Tabel 2.1

Tabel 2.1 Nomer dan Sifat paralel port

LPT0	LPT1	LPT2	Sifat
\$38C	\$378	\$278	R/W
\$38E	\$37A	\$27A	R/W
\$38D	\$379	\$279	R

R = Read (dapat dibaca), W = Write (dapat ditulis)

Kegunaan dari nomer-nomer tersebut sebagai inisialisasi jalur keluarnya data dan pemakaian LPT



berhubungan dengan kegunaan data port, printer kontrol dan printer status. Dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Nomor dan Nama sinyal paralel port (LPT)

Nama sinyal	Soket D25-betina
DP - 0 data bit 0	2
DP - 1 data bit 1	3
DP - 2 data bit 2	4
DP - 3 data bit 3	5
DP - 4 data bit 4	6
DP - 5 data bit 5	7
DP - 6 data bit 6	8
DP - 7 data bit 7	9
PC - 0 Strobe	1
PC - 1 Autofeed	14
PC - 2 Init	16
PC - 3 Select in	17
PS - 3 Error	15
PS - 4 Select	13
PS - 5 Paper end	12
PS - 6 Acknowledge	10
PS - 7 Busy	11
Ground	18 ... 25

DP = Data Port, PC =Printer Control,  
PS = Printer Status.

Data port (DP), printer kontrol (PC) dan printer status (PS) dapat dijelaskan sebagai berikut:

a. Data port (DP) mampu mengeluarkan arus 2,6 mA pada logika '1' dan 24 mA pada logika '0', Data port keluarannya adalah 8 bit data, dimulai bit 0 sampai bit 7. Data port keluar melalui soket D25-betina pada kaki dua sampai kaki sembilan.

b. Printer kontrol merupakan kendali printer seperti:

\* Strobe, sinyal yang dikeluarkan printer dan

diterima komputer sehingga diketahui printer sedang aktif.

- \* Autofeed, secara otomatis menandakan telah mencetak satu kertas.
- \* Init, menghapus buffer printer.
- \* Select in, memilih bentuk ukuran model cetak.

c. Printer status merupakan sinyal keadaan pengiriman data seperti:

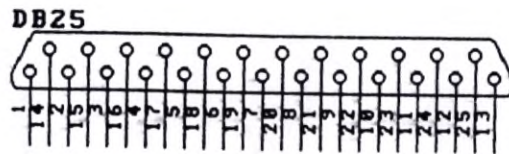
- \* Error, menandakan terjadinya kesalahan dari perangkat keras atau perangkat lunak.
- \* Select, pilihan tebal atau tipisnya cetakan.
- \* Paper end, indikator kertas telah keluar printer.
- \* Acknowledge, pemberitahuan komunikasi data.
- \* Busy, tanda printer sedang sibuk, tidak dapat menerima data baru sebelum data lama tercetak.

### 2.2.3. Konektor DB-25

Konektor DB-25 ini merupakan suatu alat hubung dengan 25 pin, alat ini adalah salah satu hubungan antara komputer dengan dunia luar secara paralel, sehingga pengiriman data bisa dilakukan secara bersamaan 8 bit bentuk dari susunan kaki dapat dilihat pada gambar 2.2.



Gambar 2.2 Susunan kaki DB-25



Penggunaan kaki-kaki DB-25 itu apabila dihubungkan dengan Paralel Port yaitu:

- # pin 2 sampai pin 9 merupakan DP-0 sampai DP-7 (DP = Data Port)
- # pin 1 untuk Printer Control strobe (PC-0)
- # pin 14 untuk Printer Control autofeed (PC-1)
- # pin 16 untuk Printer Control init (PC-2)
- # pin 17 untuk Printer Control select in (PC-3)
- # pin 15 untuk Printer Status error (PS-3)
- # pin 13 untuk Printer Status select (PS-4)
- # pin 12 untuk Printer Status paper end (PS-5)
- # pin 10 untuk Printer Status acknowledge (PS-6)
- # pin 11 untuk Printer Status busy (PS-7)
- # pin 18 sampai pin 25 untuk ground.

Pada waktu komputer dihidupkan BIOS akan melakukan pengujian paralel port, untuk memberitahukan keadaan dari printer (lampu indikator pada printer akan menyala).

### 2.3. Perencanaan Perangkat Lunak (Algoritma dan Program)

Untuk mempermudah memecahkan suatu masalah pengendalian, perlu dibuat terlebih dahulu algoritma, untuk menentukan langkah demi langkah suatu urutan operasi yang akan memecahkan masalah. Algoritma dapat dinyatakan dalam bentuk apa saja atau dalam bahasa apa saja. Untuk dipakai pada suatu prosesor tertentu, sebelumnya kita harus mengubah algoritma ke dalam suatu bentuk yang dapat dilaksanakan langsung oleh prosesor tersebut. Telah diketahui bahwa mikroprosesor hanya dapat melaksanakan instruksi biner. Perangkat instruksi yang mengimplementasi algoritma disebut program.

Masalah yang mendasar adalah mengubah algoritma ke dalam bahasa yang dapat dilaksanakan oleh mesin. Pola biner tidak mudah untuk dipakai, karena ketidak-mudahan dan ketidak-efisienan yang ditimbulkan pada tingkatan manusianya, telah dirancang sejumlah representasi alternatif program-program. Telah diciptakan bahasa buatan, yang disebut bahasa pemrograman, di mana instruksi bagi prosesor direpresentasikan atau diwakili dalam bentuk simbolis. Setiap intruksi suatu bahasa pemrograman diterjemahkan oleh suatu program penterjemah khusus menjadi satu atau beberapa instruksi tingkatan biner. Ada dua tingkatan bahasa pemrogram: bahasa rakitan dan bahasa tingkat tinggi.



### 2.3.1 Bahasa Rakitan

Bahasa rakitan adalah suatu representasi simbolis langsung instruksi biner yang dapat dilaksanakan oleh prosesor, karena setiap instruksi tingkat rakitan biasanya akan diterjemahkan ke dalam satu instruksi tingkat mesin (biner).

Bahasa rakitan merupakan bahasa pemrograman paling efisien ditinjau dari segi efisiensi mesin, tetapi lambat dan sulit untuk diingat setiap instruksi-instruksinya.

### 2.3.2. Bahasa tingkat tinggi

Bahasa tingkat tinggi adalah penggunaan instruksi dalam suatu bahasa yang "dekat" dengan bahasa manusia (Bahasa Inggris), karena itu penggunaan bahasa ini lebih mudah, pemrogram tak perlu lagi khawatir mengenai register dan bus, fasilitas yang ditawarkan oleh bahasa bisa menguntungkan pemakai matematika, bisnis atau pemrogram lain dengan kemampuan khusus.

Suatu bahasa tingkat tinggi harus diterjemahkan oleh kompailer atau penafsir ke dalam kode objek yang dapat dilaksanakan oleh mikroprosesor. Tiap instruksi dalam suatu bahasa tingkat tinggi khasnya diterjemahkan menjadi banyak instruksi biner, jadi suatu program yang ditulis dalam bahasa tingkat tinggi biasanya jauh lebih pendek daripada program yang ditulis dalam bahasa rakitan.

Salah satu bahasa tingkat tinggi yang banyak dijual dipasaran adalah bahasa TURBO C, dalam mengerjakan Tugas akhir ini penulis membuat program perangkat lunak dengan menggunakan bahasa TURBO C Versi 2.0. Keuntungan pemrograman dalam bahasa tingkat tinggi, yaitu:

1. Efektifitas biaya, dimana program berjalan pada modul perangkat keras standar dan minimal, sehingga hanya sedikit komponen yang harus ditambah atau dibuang untuk menyesuaikan bagi penerapan baru tertentu.
2. Keluwesan, perubahan dalam sebuah program lebih sederhana dan mudah, dibandingkan dengan perubahan perangkat keras. Menemukan kesalahan dalam sebuah program yang rumit biasanya memerlukan jauh sedikit waktu dari pada menemukan dalam sistem perangkat keras yang ekuivalen, begitu suatu program akan dikembangkan, ia dengan mudah ditambahkan pada program.

#### **2.4. Sistem Modulasi**

Ada berbagai cara untuk mengirimkan informasi kepada pihak lain yang masing-masing mempunyai karakteristiknya sendiri. Informasi yang akan dikirimkan terdiri dari berbagai jenis, misalnya: suara manusia, sinyal telegrap, sinyal televisi, sinyal multiplex, telefoto, faksimile dan masih banyak

lainnya. Semua jenis materi informasi ini harus diubah ke dalam bentuk listrik, agar materi ini dapat dibawa oleh gelombang radio. Cara membawa informasi yang telah diubah dalam bentuk listrik ke dalam gelombang radio ini disebut modulasi dan salah satunya adalah Modulasi Frekuensi.

