

**PERANCANGAN SISTEM PENGENDALI PERALATAN LISTRIK MELALUI
LOCAL AREA NETWORK (LAN) MENGGUNAKAN PERSONAL COMPUTER
(PC)**

TUGAS AKHIR

**. Diajukan Untuk Melengkapi Persyaratan
Ujian Sarjana**

Disusun Oleh :

**NAMA : EMIRA JOLA
NIM : 04 812 0023**



**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2010**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 25/9/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
 2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
 3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
- Access From (repository.uma.ac.id)25/9/23

RINGKASAN

Teknologi sangat memegang peranan penting dalam kehidupan sehari-hari. Berbagai pekerjaan manusia sudah banyak menggunakan aplikasi teknologi untuk mempermudah pekerjaan manusia. Dengan teknologi manusia dapat melakukan sesuatu pekerjaan dengan lebih baik lebih cepat dan mudah dengan tingkat keakuratan yang tinggi. Teknologi di bidang komputer berkembang sangat cepat baik di bidang pemrograman juga di bidang jaringan komputer. Tugas akhir ini menjelaskan bagaimana menghubungkan peralatan-peralatan listrik ke komputer dan dapat dikendalikan. Untuk dapat menggunakan komputer sebagai alat pengendali harus dibuat sebuah interface antara komputer dan peralatan listrik. Interface antara komputer dengan peralatan listrik melalui parallel port yang ada pada komputer. Selain pembuatan rangkaian yang digunakan untuk mengendalikan peralatan listrik juga dibuat perangkat lunak dengan bahasa pemrograman Visual Basic 6.0 yang dapat berfungsi untuk mengendalikan peralatan listrik.

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Lembar Persetujuan	ii
Ringkasan.....	iii
Kata Pengantar	iv
Daftar Isi	vi

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	3

BAB 2 DASAR TEORI

2.1 Pengantar Sistem Komputer.....	5
2.2.1 Bagian Utama Sistem Komputer.....	6
2.2.2 Tiga Elemen Sistem Komputer.....	6
2.2.3 Sistem Kendali	7
2.2.3.1 Sistem Kendali Loop Tertutup.....	8
2.2.3.2 Sistem Kendali Loop Terbuka.....	8
2.2.3.3 Komputer Sebagai Pengendali.....	9
2.2 Interface.....	10
2.2.1 Pengertian Interface.....	10
2.2.2 Interface Port Paralel.....	11
2.2.3 Sejarah Port Paralel.....	11
2.2.4 Dasar-dasar Port Paralel.....	12
2.2.5 Pengalamatan Port Paralel.....	16

2.3. Komponen dan Rangkaian Pendukung.....	17
2.3.1 Transistor.....	17
2.3.2 Resistor.....	20
2.3.3 Dioda.....	22
2.3.4 Transformator.....	23
2.3.5 IC Regulator.....	25
2.3.6 Rangkaian Driver & Relay Jaringan.....	27
2.3.7 Motor DC.....	28
2.3.7.1 Pengertian dan Dasar-dasar motor DC.....	28
2.3.7.2 Jenis-jenis motor DC.....	29
2.3.7.3 Operasi Motor DC.....	30
2.4 Jaringan Komputer.....	31
2.4.1 Topologi Jaringan Komputer.....	33
2.4.1.1 Topologi Bus.....	34
2.4.1.2 Topologi Star.....	34
2.4.1.3 Topologi Ring.....	35
2.4.1.4 Topologi Tree.....	36
2.4.2 Wireless local Area Network (Wireless LAN).....	37

BAB 3 PERANCANGAN DAN PEMBUATAN HARDWARE DAN SOFTWARE

3.1. Diagram Blok Sistem.....	51
3.2 Perancangan dan Pembuatan Hardware.....	52
3.2.1 Rangkaian Interface.....	52
3.2.2 Rangkaian Pengendalian Lampu.....	52
3.2.4 Topologi Jaringan Komputer yang digunakan.....	52
3.3 Perancangan dan Pembuatan Software.....	52

BAB 5 SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan.....	50
5.2 Saran.....	50

Daftar Pustaka



DAFTAR GAMBAR

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 25/9/23

Gambar 2.1 Struktur Organisasi	10
---	-----------

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya ini tanpa mencantumkan sumber.

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah.

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area.

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi khususnya di bidang komputer saat ini banyak memberikan kemudahan untuk melakukan berbagai aktifitas, mulai dari hal-hal yang mudah sampai hal yang rumit sekalipun. Komputer merupakan hasil teknologi yang sangat membantu dalam meringankan pekerjaan manusia, kebutuhan akan komputer saat ini sudah mengarah sebagai alat bantu utama. Hampir disetiap kantor, industri, rumah tangga, ruang belajar bahkan kegiatan di luar lapangan (*outdoor*) telah dilengkapi dengan perangkat komputer untuk berbagai keperluan.

Pemanfaatan komputer pribadi PC (*personal computer*) sebagai pusat pengendali merupakan alat pemecahan masalah yang sangat efektif. Pencapaian tujuan dapat dilakukan secara fleksibel melalui fasilitas yang dimiliki dengan biaya yang cukup murah. Salah satu pemanfaatan komputer sebagai pengontrolan yaitu pada peralatan-peralatan penelitian, mesin industri atau bidang lainnya, yang mana ada suatu kegiatan yang tidak diizinkan untuk adanya kontak langsung atau suatu kegiatan yang sulit dilakukan oleh tangan manusia.

Penulis melihat bahwa selain dapat digunakan untuk mengolah data sebuah personal komputer dapat digunakan untuk mengendalikan peralatan-peralatan listrik. Berdasarkan hal – hal yang dikemukakan diatas penulis tertarik untuk merancang sistem pengendalian peralatan listrik yang dapat mengendalikan peralatan-peralatan listrik dan dapat dikendalikan dari jarak jauh melalui sebuah jaringan komputer lokal, judul yang dibuat adalah “ **PERANCANGAN SISTEM PENGENDALI PERALATAN LISTRIK MELALUI LOCAL AREA NETWORK (LAN) MENGGUNAKAN PERSONAL COMPUTER (PC)**”

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang masalah di atas maka dibuat perumusan masalah sebagai berikut :

1. Menciptakan rangkaian driver peralatan listrik yang dapat digunakan untuk mengendalikan peralatan listrik.

2. Menggunakan *interface port paralel* untuk mengendalikan peralatan listrik
3. Membuat Local Area Network
4. Membuat program untuk mengendalikan peralatan listrik.

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Adapun tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah:

1. Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan di Program Studi Elektro, Fakultas Teknik Elektro Universitas Medan Area.
2. Sebagai aplikasi teknologi elektro, dan komputer yang telah dipelajari selama perkuliahan.
3. Pemanfaatan komputer untuk bidang kendali.

1.4 Ruang Lingkup Masalah

Tugas akhir ini dibuat untuk mengendalikan dua buah peralatan listrik, yaitu lampu pijar dan sebuah motor DC. Pada tugas akhir ini tidak diperhitungkan berapa besar daya motor DC yang dapat digunakan untuk aplikasi sebenarnya. Peralatan listrik tersebut diletakkan di bagian sisi client. Pengendalian peralatan dilakukan dengan komputer server yang berada berjauhan dengan komputer client tetapi masih di dalam satu jaringan local.

Bahasa pemrograman yang digunakan menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic 6.0. Untuk jaringan komputer local dapat dibuat dengan teknologi kabel atau teknologi wireless dengan perangkat wi-fi.

1.5 Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini terdiri dari beberapa bab, dengan sistematika penulisan:

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini berisikan latar belakang pembuatan tugas akhir, tujuan, batasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB II : DASAR TEORI

Pada bab ini berisi teori tentang IBM PC, parallel port, rangkaian ~~UNIVERSITAS MEDAN AREA~~, jaringan komputer local dan bahasa pemrograman.

BAB III : PERANCANGAN DAN PEMBUATAN HARDWARE DAN SOFTWARE

Pada bab ini berisi tentang perancangan sistem yang akan dibuat, meliputi blok diagram sistem, rangkaian interface, jaringan komputer local dan pembuatan perangkat lunak pengendali.

BAB IV : ANALISA DAN PENGUJIAN

Pada bab ini berisi pengujian dari rangkaian interface, jaringan komputer local dan pengujian sistem secara keseluruhan.

BAB V :SIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisikan kesimpulan dan saran



BAB 2 LANDASAN TEORI

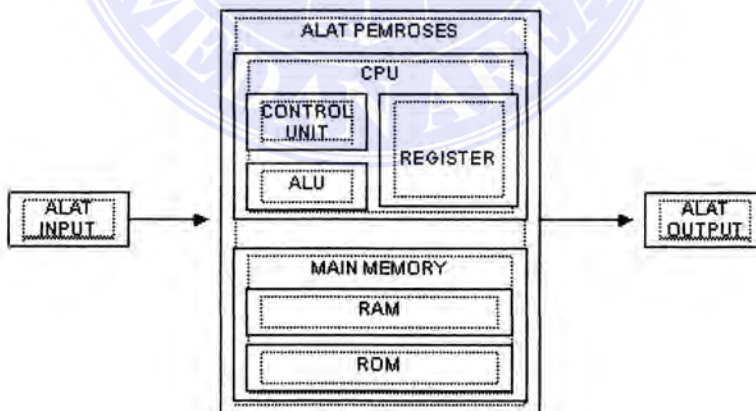
2.1 Pengertian Sistem Komputer

Komputer adalah suatu alat elektronika untuk mengolah data dengan menggunakan suatu program tertentu dalam menghasilkan informasi. Fungsi komputer di samping untuk menyimpan data, mengolah data, media komunikasi data juga bisa digunakan sebagai pengontrolan suatu alat (*peripheral device*).

Sedangkan sistem komputer adalah kumpulan dari komponen - komponen yang saling berhubungan antara satu komponen dengan komponen lainnya yang membentuk satu kesatuan untuk mencapai suatu tujuan pokok dari sistem yang telah dirancang.

2.2.1 Bagian Utama Sistem Komputer

Personal Computer termasuk dalam bahagian *microcomputer* atau komputer sederhana yang terbagi dalam beberapa bagian utama, yaitu CPU (*central processing unit*), memori (*RAM dan ROM*), dan *Port I/O*. Bagian-bagian ini dihubungkan oleh tiga perangkat saluran paralel yaitu bus alamat, bus data, dan bus kendali. Diagram blok sebuah mikrokomputer atau komputer sederhana digambarkan sebagai berikut : (Jogiyanto Hartono, MBA,1999)



Gambar 2.1 Blok Diagram Sebuah Mikrokomputer

a. *Central Processing Unit*

Central Processing Unit (CPU) berfungsi untuk mengatur operasi-operasi komputer, unit ini mengambil instruksi dari memori, menterjemahkannya menjadi sejumlah tindakan sederhana dan melaksanakan tindakan-tindakan ini. CPU juga memiliki Unit Logika Aritmatika (ALU) yang dapat melaksanakan operasi-operasi penjumlahan, pengurangan, inversi, OR, AND, dan XOR dan bentuk biner.

Selain itu CPU juga memiliki sebuah pencacah alamat (*address counter* atau pencacah program) yang menyimpan alamat instruksi atau data berikutnya yang harus diambil oleh CPU dari memori, register-register serbaguna untuk menyimpan data biner secara sementara, serta rangkaian-rangkaian yang menghasilkan sinyal kontrol.

b. *Memori*

Memori internal sebuah komputer biasanya terdiri dari RAM dan ROM. Kalau komputer menjalankan suatu program, CPU akan berhubungan dengan RAM secara terus menerus. ROM hanya dapat dibaca dan digunakan untuk menyimpan prosedur-prosedur yang bersifat tetap, misalnya BIOS (*basic input/output system*).

Sebuah komputer biasanya juga memiliki memori eksternal berupa disket, hardisk, atau disk optik. Memori eksternal ini dapat menyimpan informasi (instruksi dan data) dalam jumlah yang sangat besar. Jika CPU memerlukan informasi yang terdapat dalam memori eksternal, informasi ini harus dipindahkan dulu ke RAM sebelum dapat diolah lebih lanjut oleh CPU. Semua informasi ini disimpan dalam kode biner di memori.

c. *Port Input/Output*

Port Input/Output (*Port I/O*) memungkinkan komputer untuk menerima data dari luar dan mengirimkan data ke *peripheral*, misalnya *keyboard*, *monitor*, *printer*, *modem* dan lain-lain. Melalui *port I/O* ini, komputer dapat berkomunikasi dengan pengguna atau dengan komputer-komputer lain. Secara fisik, sebuah *port I/O* seringkali hanya berupa sejumlah flip-flop yang dihubungkan secara paralel dan berfungsi untuk meneruskan data dibawah kendali CPU.

Data Analog yang harus diolah oleh komputer perlu diubah dahulu ke Digital melalui *ADC* (*Analog to Digital Converter*). Jika diperlukan

BAB 2

LANDASAN TEORI

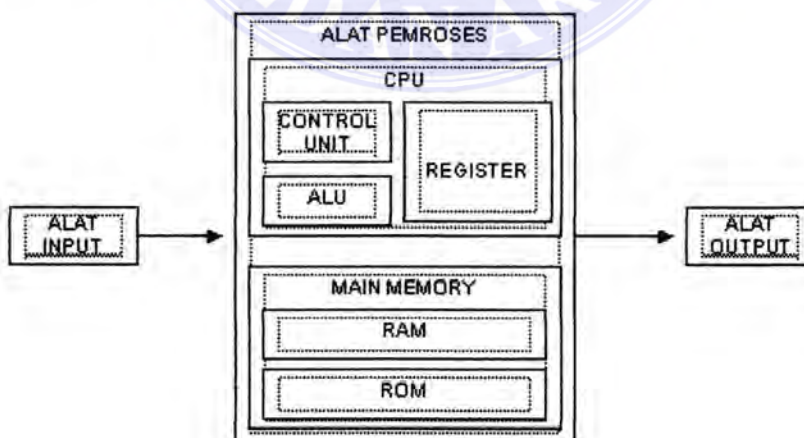
2.1 Pengertian Sistem Komputer

Komputer adalah suatu alat elektronika untuk mengolah data dengan menggunakan suatu program tertentu dalam menghasilkan informasi. Fungsi komputer di samping untuk menyimpan data, mengolah data, media komunikasi data juga bisa digunakan sebagai pengontrolan suatu alat (*peripheral device*).

Sedangkan sistem komputer adalah kumpulan dari komponen - komponen yang saling berhubungan antara satu komponen dengan komponen lainnya yang membentuk satu kesatuan untuk mencapai suatu tujuan pokok dari sistem yang telah dirancang.

2.2.1 Bagian Utama Sistem Komputer

Personal Computer termasuk dalam bahagian *microcomputer* atau komputer sederhana yang terbagi dalam beberapa bagian utama, yaitu CPU (*central processing unit*), memori (*RAM dan ROM*), dan *Port I/O*. Bagian-bagian ini dihubungkan oleh tiga perangkat saluran paralel yaitu bus alamat, bus data, dan bus kendali. Diagram blok sebuah mikrokomputer atau komputer sederhana digambarkan sebagai berikut : (Jogiyanto Hartono, MBA,1999)



Gambar 2.1 Blok Diagram Sebuah Mikrokomputer

a. *Central Processing Unit*

Central Processing Unit (CPU) berfungsi untuk mengatur operasi-operasi komputer, unit ini mengambil instruksi dari memori, menterjemahkannya menjadi sejumlah tindakan sederhana dan melaksanakan tindakan-tindakan ini. CPU juga memiliki Unit Logika Aritmatika (ALU) yang dapat melaksanakan operasi-operasi penjumlahan, pengurangan, inversi, OR, AND, dan XOR dan bentuk biner.

Selain itu CPU juga memiliki sebuah pencacah alamat (*address counter* atau pencacah program) yang menyimpan alamat instruksi atau data berikutnya yang harus diambil oleh CPU dari memori, register-register serbaguna untuk menyimpan data biner secara sementara, serta rangkaian-rangkaian yang menghasilkan sinyal kontrol.

b. *Memori*

Memori internal sebuah komputer biasanya terdiri dari RAM dan ROM. Kalau komputer menjalankan suatu program, CPU akan berhubungan dengan RAM secara terus menerus. ROM hanya dapat dibaca dan digunakan untuk menyimpan prosedur-prosedur yang bersifat tetap, misalnya BIOS (*basic input/output system*).

Sebuah komputer biasanya juga memiliki memori eksternal berupa disket, hardisk, atau disk optik. Memori eksternal ini dapat menyimpan informasi (instruksi dan data) dalam jumlah yang sangat besar. Jika CPU memerlukan informasi yang terdapat dalam memori eksternal, informasi ini harus dipindahkan dulu ke RAM sebelum dapat diolah lebih lanjut oleh CPU. Semua informasi ini disimpan dalam kode biner di memori.

c. *Port Input/Output*

Port Input/Output (*Port I/O*) memungkinkan komputer untuk menerima data dari luar dan mengirimkan data ke *peripheral*, misalnya *keyboard*, *monitor*, *printer*, *modem* dan lain-lain. Melalui *port I/O* ini, komputer dapat berkomunikasi dengan pengguna atau dengan komputer-komputer lain. Secara fisik, sebuah *port I/O* seringkali hanya berupa sejumlah flip-flop yang dihubungkan secara paralel dan berfungsi untuk

UNIVERSITAS MEDAN AREA
menerima dan data dibawah kendali CPU.

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 25/9/23

Data Analog yang harus diolah oleh komputer perlu diubah dahulu ke bentuk digital melalui ADC (*Analog to Digital Converter*). Jika diperlukan

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

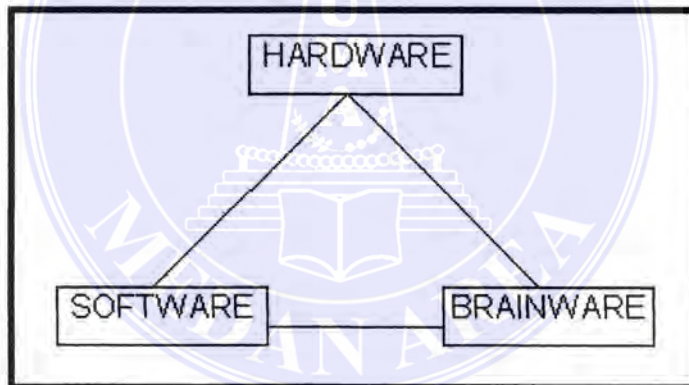
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

sebuah *DAC (Digital to Analog Converter)* untuk mengubah keluaran biner dari komputer menjadi sinyal analog.

2.2.2 Tiga Elemen Sistem komputer

Tujuan pokok dari sistem komputer adalah mengolah data untuk menghasilkan informasi sehingga perlu didukung oleh elemen-elemen yang terdiri dari perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak (*software*), dan operator (*brainware*). Ketiga elemen sistem komputer tersebut harus saling berhubungan dan membentuk satu kesatuan. Perangkat keras tanpa perangkat lunak tidak akan berarti apa-apa, hanya berupa benda mati. Kedua perangkat keras dan lunak juga tidak dapat berfungsi jika tidak ada manusia yang mengoperasikannya. Hubungan ketiga elemen tersebut sering digambarkan dalam bentuk segitiga sistem komputer (*computer system triangle*) seperti di bawah ini :



Gambar 2.2 Diagram Blok Segitiga Sistem Komputer

1. Perangkat keras (*Hardware*).

Perangkat keras atau hardware adalah komponen yang secara fisik dapat dilihat dan disentuh, seperti :

- a. *Input Device* adalah untuk memasukkan data kedalam program.

Misalnya : *Mouse, Keyboard, Joystick, Stick, Microphone, Sensor, Camera, Scanner*, dan lain-lain.

UNIVERSITAS MEDAN AREA
Computer Processing Unit adalah merupakan pusat pemrosesan data pada

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 25/9/23

komputer yang terbagi dalam tiga bagian :

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (Repository.uma.ac.id)25/9/23

- Memori Utama (Main Memori).
 - Satuan Logika Aritmatika (Aritmatika Logical Unit).
- c. *Output Device* adalah untuk menampilkan hasil yang dikerjakan oleh processor.
- Misalnya : *Printer, Display Monitor, Load Sound/Speaker*, pengontrolan lewat *interface* dan lain-lain.
- c. *Secondary Storage* adalah alat yang digunakan untuk menyimpan program dan data yang tidak dilibatkan dalam proses yang aktif pada suatu saat. Alat ini terletak atau terpisah di luar main memori.

2. Perangkat Lunak (*Software*).

Perangkat lunak adalah program – program yang digunakan untuk menjalankan hardware diantaranya :

- a. Untuk Sistem Operasi
Dos, Windows (95, 98, 2000, Me, XP, NT), Linux, Unix, Novell.
- b. Untuk Program Aplikasi
Pascal, Basic, Cobol, Fortran, Foxbase, Clipper, C/C++, Delphi, dan lain-lain.
- c. Software Aplikasi
WS , Lotus , Microsoft Office , Wordpad , Notepad , EditCom , dan lain-lain.

3. Personil/Operator (*Brainware*).

Brainware adalah orang yang menangani sistem komputer. Adapun tingkatannya adalah :

- a. *Operator* (orang yang hanya mengoperasikan dari program yang ada).
- b. *Programmer* (orang yang membuat program).
- c. Sistem Analis (orang yang membuat, merancang serta mendesain suatu sistem yang kemudian diserahkan kepada programmer untuk dibuat programnya yang nantinya akan dioperasikan oleh seorang (*operator*).

2.2.3 Sistem Kendali

UNIVERSITAS MEDAN AREA
Strategi kendali pengendalian sebuah mesin (robot) yang diarahkan oleh

komputer sering dikenal sebagai teori pengendalian. Strategi ini sudah puluhan tahun

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Penulis tidak bertanggung jawab jika terjadi kesalahan dan kesalahan lainnya
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

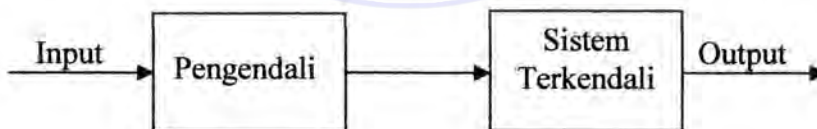
masalah perancangan. Pemahaman kerja dari sistem secara mekanik dan listrik tercapai, perlu lebih dahulu diadakan identifikasi berbagai proses yang dilakukan, karenanya perlu diketahui peristilahan dan diagram konvensional yang dipergunakan.

Tujuan pengendalian adalah untuk menciptakan hasil kerja yang optimal, sesuai dengan output yang diterapkan dan memiliki kesalahan sekecil mungkin. Pada setiap karya manusia yang dapat dikategorikan sebagai mesin–mesin adalah mekanisme, terdiri atas bagian – bagian yang terpasang mati dan bagian – bagian yang dapat bergerak untuk melaksanakan perubahan gaya, gerak atau listrik agar dapat menghasilkan suatu usaha. Tidak ada sifatnya yang terkendali, baik itu kendali langsung oleh manusia sebagai operator maupun yang terkendali secara otomatis berdasarkan rancangan kerja mesin tersebut. (Warsito,1987)

2.2.3.1 Sistem Kendali Loop Terbuka

Sistem yang keluarannya tidak mempunyai pengaruh terhadap aksi kontrol disebut dengan sistem kendali loop terbuka. Berarti sistem kendali loop terbuka keluarannya tidak dapat dipergunakan sebagai perbandingan umpan balik dengan masukan.

Sistem kendali loop terbuka, keluaran tidak dapat dibandingkan dengan masukan acuan. Jadi, untuk tiap masukan acuan berhubungan dengan kondisi operasi tertentu, ketepatan dari sistem tergantung kepada kalibrasi. Diagram dari sistem loop terbuka dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 2.3 Diagram Sistem Kendali Loop Terbuka

2.2.3.2 Sistem Kendali Loop Tertutup

Sistem yang mempertahankan hubungan yang ditentukan antara keluaran dan beberapa masukan acuan, dengan membandingkan mereka dan dengan menggunakan perbedaan sebagai alat kontrol dinamakan sistem kontrol umpan balik yang seringkali

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 25/9/23

Pada sistem loop tertutup, sinyal kesalahan yang bekerja, yaitu perbedaan antara

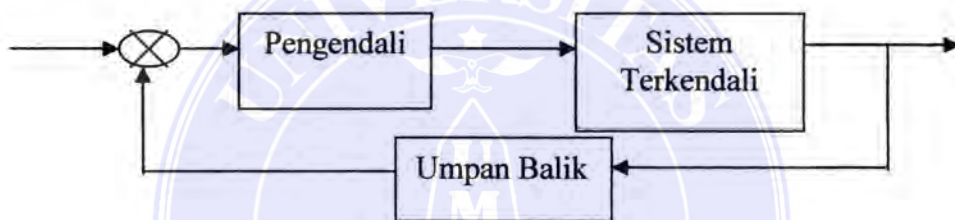
sinyal masukan dan sinyal umpan balik (yang mungkin sinyal keluarannya sendiri atau

Access From (Repository.uma.ac.id)25/9/23

fungsi dari sinyal keluaran dan turunannya), disajikan ke kontroler sedemikian rupa untuk mengurangi kesalahan dan membawa keluaran sistem ke nilai yang dikehendaki. Istilah kendali loop tertutup selalu berarti penggunaan aksi kontrol umpan balik untuk mengurangi kesalahan sistem.

Perbandingan antara sistem kendali loop tertutup dan sistem kendali loop terbuka, suatu kelebihan dari sistem loop tertutup adalah penggunaan umpan balik yang membuat respon sistem relatif kurang peka terhadap gangguan eksternal dan perubahan internal pada parameter sistem. Jadi, mungkin dapat digunakan komponen-komponen yang relatif kurang teliti dan murah untuk mendapatkan pengontrolan sistem dengan teliti, hal ini tidak mungkin dapat diperoleh pada sistem loop terbuka.

Diagram dari sistem loop tertutup dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 2.4 Diagram Sistem Kendali Loop Tertutup

2.2.3.3 Komputer Sebagai Pengendali

Kemampuan komputer dalam pengolahan data secara aritmatika dan logis yang cukup tinggi memberikan kemampuan pada controller untuk dapat melaksanakan algoritma-algoritma pengambilan keputusan yang akurat dan canggih, disamping itu sistem penyimpanan data dan program dapat dikembangkan dengan lebih baik untuk berbagai variasi penugasan terhadap peralatan yang dibuat. Tugas-tugas akan dilakukan oleh mikroprosesor sebagai *central processing unit* (CPU), yang berkolaborasi dengan media penyimpanan (memori). Berdasarkan kemampuan yang dimilikinya, maka sistem mikroprosesor dapat menangani fungsi controller atau pengendalian.

Komputer dikenal mempunyai arsitektur yang terbuka yang ditandai dengan tersedianya *slot-slot expand*. Hal ini memungkinkan komputer untuk melakukan pengembangan yang lebih luas, salah satunya adalah menggunakan komputer sebagai

UNIVERSITAS MEDAN AREA

pengendali *device* lain diluar system komputer tersebut. Akses yang dilakukan untuk

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 25/9/23

mengendalikan *device* lain dapat dilakukan dengan menghubungkan komputer dengan

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (Repository.uma.ac.id)25/9/23

2.2 Interface

Pada sub bab ini penulis akan menjelaskan tentang segala sesuatu yang berhubungan dengan *Interface* yang berfungsi sebagai perantara antara komponen yang berada di luar komputer dengan komputer sebagai pengendali.

2.2.1 Pengertian *Interface*

Suatu mikroprosesor merupakan alat yang luar biasa dalam hal kemampuannya untuk memecahkan masalah, tetapi jika tidak dapat berkomunikasi dengan dunia luar, tentunya kurang berguna. (Brey : 413: 2002)

Jika kita hendak menghubungkan peranti peripheral seperti *relay*, *motor*, indikator, sensor, pembangkit frekuensi dan lain sebagainya, maka dibutuhkan rangkaian tambahan yang disebut *interface* atau antarmuka. Rangkaian ini bertugas untuk menyesuaikan peranti peripheral dengan komputer, karena besarnya tegangan, arus dan daya peranti peripheral kebanyakan tidak sesuai dengan yang ada dalam komputer, dan terutama karena kecepatan pengolahannya sangat berbeda dengan komputer, maka besaran-besaran ini harus disesuaikan dengan bantuan *interface*. Pengertian *interface* sendiri adalah rangkaian elektronik yang digunakan untuk menghubungkan antara dua sistem, agar sistem tersebut bisa berkomunikasi atau proses *handshaking*. (Wolfgang Link : 45 : 1995)

2.2.2 Port Parallel Interface

Paralel Port DB-25 yang sering kita jumpai pada CPU, sering kita gunakan sebagai *interface* antara *Printer* dengan CPU. Paralel port *interface* yaitu rangkaian yang bertugas menyesuaikan kerja dari piranti *peripheral* yang sesuai dengan cara kerja komputer itu sendiri.

Ada beberapa nama bagi paralel port. Paralel port yang bukan di *video adapter* diberi nama LPT0, LPT1 dan LPT2 masing-masing mempunyai alamat tersendiri. (Wolfgang Ling, 1993)

Tabel 2.2 Nama Dan Nomor Register Paralel Port

LPT 0	LPT1	LPT 2	Sifat	Nama
\$3BC	\$378	\$278	R/W	DP, 8 Bit
\$3BE	\$37A	\$27A	R/W	PC, 5/4 Bit

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

\$3BD	\$379	\$279	R	PS, 5 Bit
-------	-------	-------	---	-----------

Keterangan :

R = *Read*, dapat dibaca.

W = *write*, dapat ditulis.

PC = *Printer Control*.

PS = *Printer Status*.

DP = *Data Port*.

2.2.3 Sejarah Paralel Port

Ketika IBM memperkenalkan PC tahun 1981, paralel printer port sudah di sediakan sebagai alternatif serial port untuk pengiriman data ke *matrix printer* yang teknologinya cepat berkembang. Paralel printer port mempunyai kemampuan mengirim 8 bit data sedangkan serial port hanya dapat mengirim 1 bit data, masing-masing dalam satu waktu pengiriman. Sehingga paralel port merupakan interface utama pada waktu itu untuk keperluan pencetakan. Dengan cepat berkembangnya teknologi komputer kebutuhan untuk hubungan external pun bertambah, paralel port kemudian menjadi alat yang dapat dihubungkan ke banyak peripheral, seperti ke *portable disk drive*, *tape backup*, *local area network adapters* dan *CD ROM player*.

Terdapat tiga katagori masalah yang dihadapi oleh *developer* dan *user* terhadap *parallel printer port* pada tahun-tahun setelah 1981. Pertama, walaupun teknologi PC berkembang sangat mengesankan akan tetapi tidak ada perubahan yang sesungguhnya pada arsitektur paralel printer port. Kecepatan maksimum data yang dapat dicapai adalah 150 kilo byte per detik. Kedua, tidak ada standarisasi elektronik terhadap *interface parallel printer port* sehingga para produsen printer dan peripheral lain sulit memberikan garansi terhadap *compatibility* produk yang mereka produksi. Masalah terakhir adalah panjang kabel pengiriman data printer, maksimal hanya sekitar 183 cm.

Tahun 1991 diadakan pertemuan antara para produsen printer, para produsen tersebut diantaranya Lexmark, IBM, Texas Instruments menghendaki standarisasi terhadap printer port dan printer yang diproduksi. Para produsen tersebut membentuk

UNIVERSITAS MEDAN AREA
Network Printing Alliance (NPA), NPA kemudian menentukan parameter-parameter untuk standarisasi tersebut, dari pertemuan tersebut juga disepakati bahwa di perlukan

koneksi bi-directional ke PC untuk meningkatkan kualitas paralel printer port maupun printer dalam menyelesaikan tugas-tugasnya.

NPA mengajukan proposal standarisasi kepada IEEE untuk pengembangan *bi-directional paralel printer port* yang berkecepatan tinggi namun tetap *compatible* dengan printer port software dan peripheral terdahulu, akan tetapi kecepatan transfer datanya dapat mencapai 1 Mega Byte atau lebih, baik input ataupun output. Jarak maksimum antara pengirim dan penerima adalah sekitar 8 meter karna umumnya kabel printer terpilin dengan kawat ground (*twisted pair*) maka produsen printer menganjurkan kabel tidak melebihi 3 m. Standarisasi tersebut kemudian menjadi **IEEE 1284 standard**, "*Standard Signaling Method for a Bi-directional Parallel Peripheral Interface for Personal Computers*", yang dikeluarkan oleh IEEE pada bulan maret 1994.

2.2.4 Dasar-Dasar Paralel Port

Nama lain dari port paralel adalah printer port, karena memang dirancang untuk melayani pencetak. nama register, nama sinyal, dan sifat sinyal semua disesuaikan dengan pencetak. Data dari paralel port 8 bit yang hanya mampu untuk mengirim sinyal satu arah saja. Data port hanya untuk mengirim data ke pencetak, 5 bit sebagai penerima. Ada beberapa nama bagi port paralel. Paralel port yang bukan video adapter diberi nama LPT1 dan LPT2, masing-masing mempunyai alamat sendiri-sendiri. Guna memudahkan istilah, maka paralel port yang di video adapter dinamai LPT0. Agar menyingkat nama port paralel selanjutnya disebut LPT.

Semua istilah pencetak hanya untuk acuan, tidak perlu diperhatikan karena LPT tidak dihubungkan ke pencetak. Yang perlu diperhatikan adalah sifat R/W LPT (*Read/Write*), kemampuan arus dan logika $R = Read$, dapat dibaca; $W = Write$, dapat ditulis, $PC = Printer Control$, $PS = Printer Status$ dan $DP = Data Port$. Pada mulanya sifat R/W dari DP hanya bagi dirinya sendiri, tidak boleh disambung dengan keluaran alat lain. Jadi DP dapat membaca keluarannya sendiri. Kejanggalan ini akan dirombak dan DP boleh disambung dengan keluaran lain. DP didukung oleh IC 74LS374 sehingga mampu mengeluarkan arus sebesar 2,6 mA pada logika 1 dan 2,4 mA pada logika 0. Bit 0 sampai 7 berarti data bit 0.7.

UNIVERSITAS MEDAN AREA
 Untuk lebih jelasnya berikut ini adalah konfigurasi dari pin DB 25 port paralel atau port printer.

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

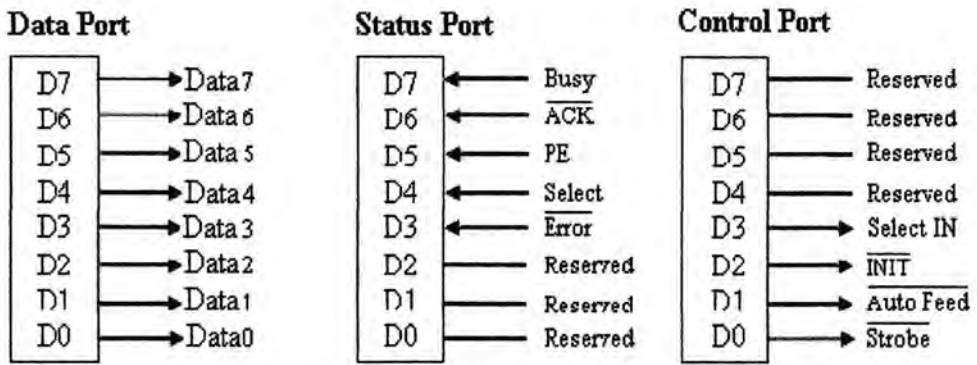
Document Accepted 25/9/23

Access From (Repository.uma.ac.id)25/9/23

Tabel 2.3 Konfigurasi Sinyal Pin Pada Port Paralel

DB-25	<i>In / Out</i>	Nama Sinyal	<i>Register Bit</i>
1	<i>Out</i>	<i>Nstobe</i>	<i>Stobe D0-D7</i>
2	<i>Out</i>	Data 0	Data Bit 0
3	<i>Out</i>	Data 1	Data Bit 1
4	<i>Out</i>	Data 2	Data Bit 2
5	<i>Out</i>	Data 3	Data Bit 3
6	<i>Out</i>	Data 4	Data Bit 4
7	<i>Out</i>	Data 5	Data Bit 5
8	<i>Out</i>	Data 6	Data Bit 6
9	<i>Out</i>	Data 7	Data Bit 7
10	<i>In</i>	<i>NACK</i>	<i>Acknow Ledge</i>
11	<i>In</i>	<i>BUSY</i>	<i>Busy</i>
12	<i>In</i>	<i>PE</i>	<i>Paper End</i>
13	<i>In</i>	<i>Select</i>	<i>Printer Selected</i>
14	<i>Out</i>	<i>nAutoLF</i>	<i>Auto Line Feed</i>
15	<i>In</i>	<i>NError</i>	<i>Error</i>
16	<i>Out</i>	<i>NInit</i>	<i>Initialize</i>
17	<i>Out</i>	<i>nSelectin</i>	<i>Select Printer</i>
18-25		<i>Ground</i>	

Tanda (“n”) di depan sinyal berarti *signal* tersebut aktif *low* atau terjadi proses penginverteran oleh perangkat keras. Pada pembahasan selanjutnya penulisan *signal* aktif *low* kadangkala diganti dengan garis di atas sinyal. Setiap sinyal tersebut dapat dibagi menurut jenis port addressnya yakni data port, status port dan kontrol port. Dapat dilihat pada gambar 2.6 dibawah ini



Gambar 2.5 Signal printer port berdasarkan jenis port address

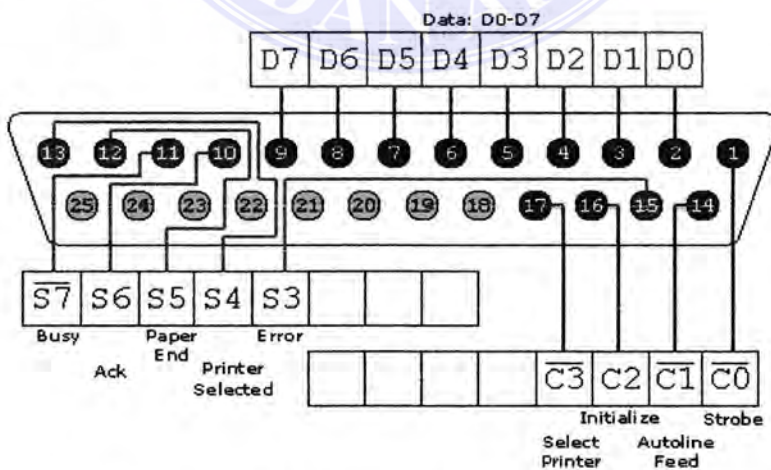
Adapun fungsi dan nama/nomor dari masing-masing pin interface tersebut adalah :

Tabel 2.4 Nama dan Fungsi Pin DB 25 Betina

NAMA PIN	FUNGSI
<i>Strobe</i>	Saluran ini diaktifkan komputer jika ia akan meneruskan data ke printer.
Data 0	<i>Pin Output</i>
Data 1	
Data 2	
Data 3	
Data 4	
Data 5	
Data 6	
Data 7	
<i>Acknowledge</i>	Jika printer telah mengolah data yang diterimanya maka dalam waktu maksimal 30 mikrodetik ia akan memberi sinyal jabat tangan (<i>hand shake</i>) <i>acknowledge</i> ini.
<i>Busy</i>	Ketika printer menerima data atau mencetak, sinyal ini diaktifkan. Demikian pula jika ada gangguan atau dalam keadaan status <i>offline</i> .
<i>Paper Out</i>	Sinyal ini akan terus aktif sampai kertas baru terpasang. Sinyal inilah yang akan diambil sebagai

	pengontrol yang dilakukan oleh card paralel melalui pemrograman.
<i>Select(On Line)</i>	Ketika printer telah dihidupkan maka sinyal ini akan menyatakan printer dalam keadaan online.
<i>Auto Feed (Aktif Low)</i>	Jika sinyal ini diaktifkan, printer pada akhir setiap baris akan pindah ke baris secara otomatis.
<i>Error (Aktif Low)</i>	Keluaran in aktif jika ada gangguan atau printer tidak tersambung atau tidak menyala.
<i>Reset (Aktif Low)</i>	Dengan saluran ini printer kembali ke keadaan awal.
<i>Input Select (Aktif low)</i>	Pemilihan printer sebagai piranti DTE (data terminal equipment) berlangsung pada saluran ini dengan sinyal ini.
Pin 18-25	<i>Ground.</i>

Untuk operasi normal tujuh atau delapan saluran data sudah mencukupi, ditambah sinyal strobe dan busy atau sinyal *acknowledge*. Pada port paralel yang terdiri dari 25 pin pada komputer kebanyakan menggunakan socket, konektor jenis betina DB-25, sehingga untuk menghubungkannya digunakanlah sebuah konektor jenis jantan DB-25. Secara fisik dapat digambarkan sebagai berikut.



Gambar 2.6 Nomor pin konektor DB-25

2.2.5 Pengalamatan Port Paralel

Pada saat komputer pertama kali di hidupkan, BIOS (*Basic Input/Output System*) menetapkan jumlah port yang ada dan menentukan alamat port untuk LPT0, LPT1, LPT2. Setiap paralel port standar IEEE 1284 terdiri atas tiga *port address*: *data port*, *status port* dan *control port* yang membentuk hubungan dua arah (*bi-directional*) dari dan ke printer. Data port yang biasanya terdapat pada IBM PC compatible adalah:

Tabel 2.5 Tabel Address Printer

Printer	Data Port	Status	Control
LPT 0	3BCH	3BDH	3BEH
LPT 1	378H	379H	37AH
LPT 2	278H	279H	27AH

Untuk menentukan alamat LPT0, LPT1, LPT2 dapat dipergunakan DOS debug program untuk melihat isi alamat memori 0040:0008, dimana terdapat informasi tentang LPT. Contoh :

>debug

-d 0040:0008 L8

0040:0008 BC 03 78 03 00 00 00 00

yang artinya alamat 3BC untuk LPT0 ,378 untuk LPT1 dan tidak terdapat LPT2 alternatif yang lain adalah menggunakan Microsoft Diagnostics (MSD.EXE) dan mengambil menu LPT port .

Contoh tampilan pada Microsoft Diagnostics :

LPT PORT							
Port	On	Paper	I/O	Time			
Port	Address	Line	Out	Error	Out	Busy	Ack
----	-----	----	----	-----	----	-----	----
LPT0:	3BCH	No	No	Yes	No	No	Yes
LPT1:	378 H	Yes	Yes	No	No	Yes	No
LPT2:	-						

OK

2.3 Komponen dan Rangkaian Pendukung

Pada bagian ini penulis akan menerangkan komponen-komponen pendukung yang digunakan untuk menunjang kerja dari alat ini.

2.3.1 Transistor

Transistor merupakan komponen elektronika yang terbuat dari bahan yang tidak dapat menghantar arus listrik menjadi dapat menghantar arus listrik atau setengah menghantar (semikonduktor). Perlu diketahui komponen transistor adalah komponen aktif. Transistor sendiri diciptakan oleh tiga orang bangsa Amerika yang bernama **J. Berden**, **W.H Brattain** dan **W. Shockley** pada tahun 1948. Sama halnya dengan komponen semikonduktor lainnya, transistor dibuat dari bahan *indium*, *germanium* dan *silikon*.

Pada umumnya transistor bipolar memiliki tiga buah terminal yang membentuk tiga buah kaki yaitu: (Depari, 1987)

1. Kaki emiter yang disingkat dengan e
2. Kaki basis yang disingkat dengan b
3. Kaki kolektor yang disingkat dengan c dan k



Gambar 2.8 Transistor

Fungsi transistor :

1. Transistor berfungsi sebagai saklar, contoh dalam mematikan dan menghidupkan bel.
2. Transistor berfungsi sebagai penguat, yaitu penguat arus atau tegangan.

2.3.1.1 Jenis-jenis transistor.

UNIVERSITAS MEDAN AREA
 Dalam bidang elektronika dikenal dua jenis transistor yaitu:

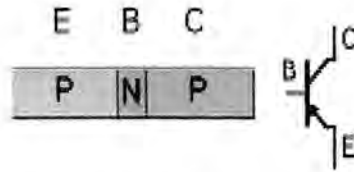
1. Transistor PNP (positif negatif positif)

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

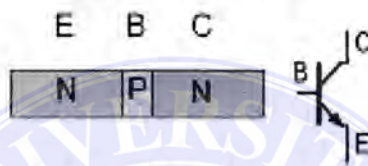
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa fzin Universitas Medan Area

Untuk membedakan antara transistor jenis PNP dan NPN dalam rangkaian adalah sebagai berikut. Dalam skema transistor jenis PNP, digambarkan dengan tanda anak panah yang terletak pada kaki emiter menuju kedalam, sedangkan pada transistor jenis NPN tanda anak panahnya menuju keluar.



Gambar 2.9 Transistor PNP



Gambar 2.10 Transistor NPN

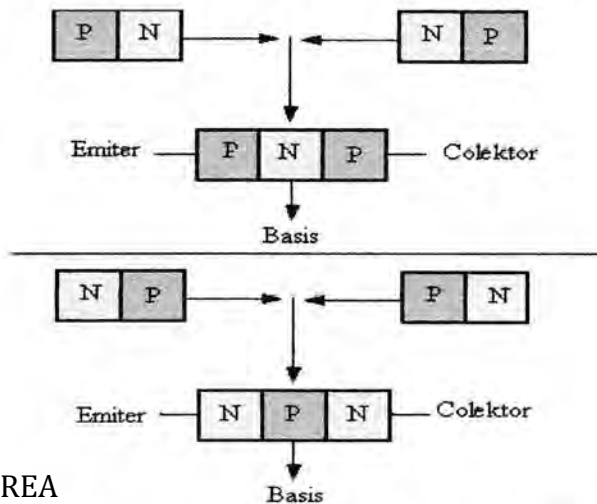
Pada umumnya transistor merupakan hasil pengembangan dari dua dioda jenis PN dan NP yang dipertemukan menjadi satu, sehingga akan menghasilkan satu elektroda ketiga yang berfungsi sebagai pengontrol parameter antara bahan PN dan NP. Apabila bahan yang dipertemukan bahan jenis N-nya maka akan diperoleh transistor jenis PNP,

$$PN (\text{Positif-Negatif}) + NP (\text{Negatif-Positif}) = PNP (\text{Positif-Negatif-Positif}).$$

Sedangkan bila yang dipertemukan bahan jenis P-nya akan diperoleh transistor jenis NPN,

$$NP (\text{Negatif-Positif}) + PN (\text{Positif-Negatif}) = NPN (\text{Negatif-Positif-Negatif}).$$

Prinsip terjadi pertemuan kedua dioda jenis PN dan NP adalah seperti pada gambar dibawah ini:



2.3.1.2 Menentukan Letak Kaki Transistor

Dengan banyaknya jenis dan macam transistor yang beredar dipasaran dengan berbagai macam bentuk dan ukuran tentu akan menimbulkan masalah bagi penggemar elektronika yang baru taraf pemula. Untuk mengetahui kaki transistor pada umumnya transistor diberi tanda pada badannya dengan tujuan agar memudahkan dalam menentukan fungsi dari masing-masing kakinya. Tanda-tanda yang dicantumkan biasanya berupa ;

- Tanda segi empat putih dan biru
- Tanda titik putih, biru dan merah
- Tanda lingkaran merah, hitam dan putih
- Tanda benjolan pada badan transistor

Untuk memudahkan mengetahui nama kaki-kaki transistor caranya adalah dengan memperhatikan tanda titik, lingkaran atau segi empat, kemudian kita perhatikan kaki-kaki transistor, kaki yang paling dekat dengan tanda-tanda tersebut adalah kaki kolektor (c) dan kaki-kaki yang terletak disebelah kolektor berlawanan arah jarum jam adalah kaki basis (b) dan lainnya adalah kaki emiter (e). (Depari, 1987)

2.3.2 Resistor

Resistor adalah komponen dasar elektronika yang digunakan untuk membatasi jumlah arus yang mengalir dalam satu rangkaian. Sesuai dengan namanya resistor bersifat resistif dan umumnya terbuat dari bahan karbon. *Dari hukum Ohms diketahui, resistansi berbanding terbalik dengan jumlah arus yang mengalir melaluinya. Satuan resistansi dari suatu resistor disebut Ohm atau dilambangkan dengan simbol Ω (Omega).*

Perlu diketahui hampir semua rangkaian elektronika menggunakan resistor, dalam prakteknya resistor disebut juga tahanan atau hambatan listrik, ada juga yang menyebut *resistance* atau *werstand* (belanda). *Resistor* disingkat dengan notasi huruf R. Resistor berfungsi menurunkan arus listrik, menghambat arus listrik dan membagi arus listrik pada suatu rangkaian. Sebagai pengatur arus tahanan dapat dihubungkan secara paralel, sedangkan untuk mengatur tegangan tahanan dihubungkan secara seri.

Beberapa tahanan yang dihubungkan secara paralel dapat memperkecil nilai

UNIVERSITAS MEDAN AREA
 tahanananya. Hal ini dapat dilihat dengan rumus :

$$1/R_t = 1/R_1 + 1/R_2 + \dots + 1/R_n$$

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 25/9/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

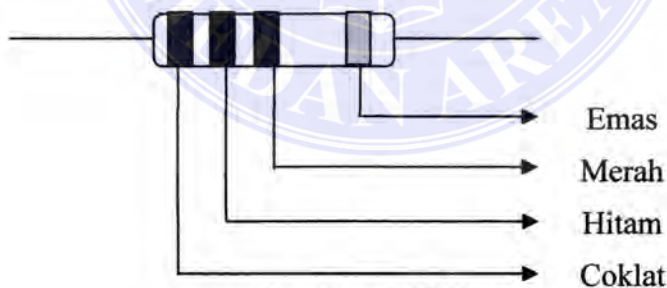
Sedangkan tahanan yang dihubungkan secara seri akan memperbesar nilai tahanannya, sesuai dengan rumus :

$$R_t = R_1 + R_2 + \dots + R_n$$

Satuan yang dipakai untuk menentukan besar kecilnya nilai resistor adalah OHM atau disingkat dengan huruf Yunani OMEGA (Ω). Nama Ohm diberikan atas penghargaan kepada yang menemukannya yaitu seorang bangsa Jerman yang bernama George Simon Ohm (1787-1854).

Tipe *resistor* yang umum adalah berbentuk tabung dengan dua kaki tembaga di kiri dan kanan. Pada badannya terdapat lingkaran membentuk gelang kode warna untuk memudahkan pemakai mengenali besar resistansi tanpa mengukur besarnya dengan Ohmmeter. Untuk mengetahui nilai suatu tahanan dapat kita lakukan dengan dua cara. Cara yang pertama adalah dengan menggunakan alat ukur tahanan ohm meter. Dengan pengukuran langsung ini, nilai tahanan tersebut dapat kita lihat dengan melihat angka yang tertera pada alat ukur tersebut. Untuk mengetahui nilai tahanan resistor ini dapat ditentukan berdasarkan kode warna. Kode warna tersebut adalah standar manufaktur yang dikeluarkan oleh *EIA (Electronic Industries Association)*, seperti yang ditunjukkan pada tabel berikut. (Depari, 1987)

Untuk membaca nilai dari *resistor* yang berkode warna seperti gambar di bawah ini:



Gambar 2.12 Resistor

Maka mulailah dengan garis yang paling dekat ujung *resistor*. Garis pertama adalah angka pertama, garis kedua adalah angka kedua, garis ketiga adalah pelipat 10, yang menyatakan banyaknya nol yang terdapat di belakang angka kedua yaitu: kelipatan dari 10. Resistor yang mempunyai nilai kurang dari 10 Ohm mempunyai sebuah pelipat atau garis keempat dari emas atau perak. Emas menunjukkan bahwa dua angka yang

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 25/9/23

sedangkan garis keempat perak menunjukkan perkalian dengan 0,1.

Misalnya resistor dengan gelang kuning, violet, merah dan emas. Gelang berwarna emas adalah gelang toleransi. Dengan demikian urutan warna gelang resistor ini adalah. gelang pertama berwarna kuning, gelang kedua berwarna violet dan gelang ke tiga berwarna merah. Gelang ke empat tentu saja yang berwarna emas dan ini adalah gelang toleransi. Dari tabel 2.5 diketahui jika gelang toleransi berwarna emas, berarti resistor ini memiliki toleransi 5%. Nilai resistansinya dihitung sesuai dengan urutan warnanya.

Pertama yang dilakukan adalah menentukan nilai satuan dari resistor ini. Karena resistor ini resistor 5% (yang biasanya memiliki tiga gelang selain gelang toleransi), maka nilai satuannya ditentukan oleh gelang pertama dan gelang kedua. Masih dari tabel 2.5 diketahui gelang kuning nilainya = 4 dan gelang violet nilainya = 7. Jadi gelang pertama dan kedua atau kuning dan violet berurutan, nilai satuannya adalah 47. Gelang ketiga adalah faktor pengali, dan jika warna gelangnya merah berarti faktor pengalinya adalah 100. Sehingga dengan ini diketahui nilai resistansi resistor tersebut adalah nilai satuan x faktor pengali atau $47 \times 100 = 4.7K \text{ Ohm}$ dan toleransinya adalah 5%.





2.3.3 Dioda

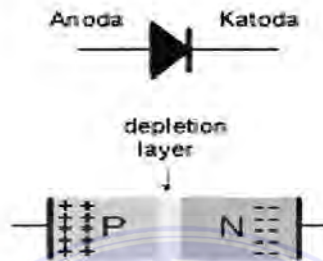
Dioda merupakan peralatan semi konduktor dua terminal yang mengizinkan arus untuk mengalir hanya ke satu arah, tidak bisa sebaliknya. Arus (tegangan) bolak-balik diubah menjadi arus searah. Setiap peralatan yang memberikan resistensi rendah ke arus menurut satu arah dan resistensi tinggi pada arah yang berlawanan dinamakan penyearah. Karena resistensi maju dari dioda rendah dan resistensi baliknya sangat tinggi, sehingga dioda dapat digunakan sebagai penyearah. Dioda semi konduktor terbuat dari dua potong bahan semi konduktor yang tipenya saling berlawanan dan saling bersambung. Salah satu bahan tipe – p dan lainnya bertipe – n. Jika dua bahan semi konduktor terbentuk dan sambungan tunggal disebut dioda.

Pada gambar 2.16 dibawah ini terlihat bahan tipe p disebut sebagai anoda dioda, dan bahan tipe n disebut katoda dioda. Jika kita memasang tegangan listrik melalui sebuah resistor, anoda positif terhadap katodanya, dan dioda mengalami bias maju. Sebuah dioda yang mengalami bias maju akan menghantarkan arus dengan bebas. Jika katoda dioda positif terhadap anodanya, dioda akan mengalami bias balik, dan akan menjadi beresistensi tinggi bagi arusnya.

Jenis-jenis dioda yang biasa dipakai antara lain :

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

- | | | | |
|----|---------------------|--------|---|
| 2. | Dioda tunel | Simbol |  |
| 3. | Dioda zener | Simbol |  |
| 4. | Dioda backword bias | Simbol |  |
| 5. | Dioda varactor | Simbol |  |



Gambar 2.13 Simbol Dioda

2.3.4 Transformator

Transformator adalah suatu alat pengubah arus atau tegangan yang terdiri dari dua buah lilitan atau lebih, yang dikopelkan secara induktif. Dimana suatu tegangan bolak-balik diberikan kepada suatu salah satu lilitannya yang sering disebut lilitan primer, maka akan muncul suatu tegangan bolak-balik yang ada kaitannya dengan tegangan bolak-balik pada tegangan primer. Tegangan ini muncul pada lilitan yang satu lagi atau yang sering disebut lilitan sekunder. Besar tegangan yang muncul pada lilitan sekunder ini ditentukan oleh banyaknya lilitan pada lilitan primer, maupun pada bagian sekunder. Dan apabila kedua lilitan tersebut bisa dikopelkan dengan manadai secara magnetis, maka besarnya tegangan dapat dinyatakan dalam :

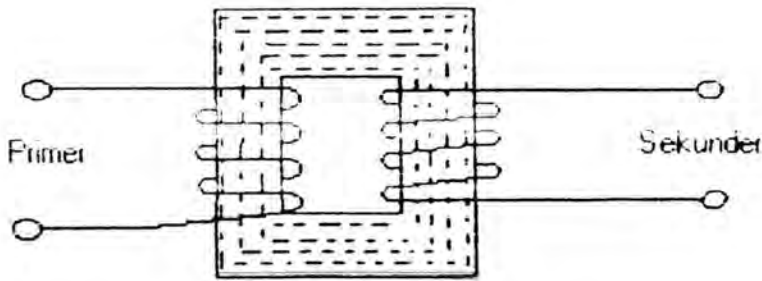
$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{N_1}{N_2} \dots\dots\dots (2-1)$$

atau boleh dikatakan bahwa tegangan lilitan besarnya berbanding dengan banyaknya

lilitan. Prinsip inilah yang dipakai pada seluruh transformator atau trafo dengan

mengabaikan pada frekuensi trafo tersebut bekerja

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
 2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
 3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
 Access From (Repository.uma.ac.id)25/9/23



Gambar 2.14. Prinsip Transformator

Apabila drop tegangan dan kerugian-kerugian lain diabaikan dianggap ideal, maka besarnya daya yang diberikan kepada beban :

$$V_1 I_1 = V_2 I_2 \dots\dots\dots (2-2)$$

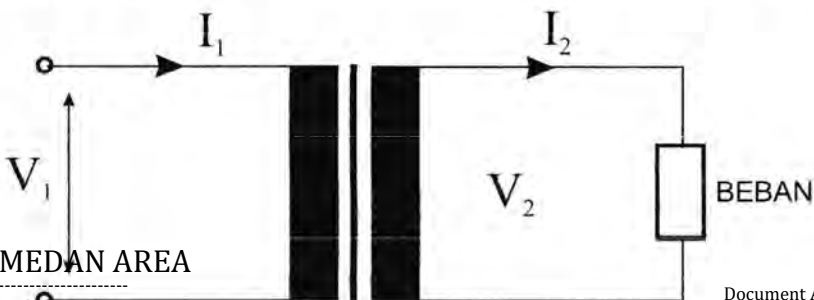
Atau :

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{N_1}{N_2} \dots\dots\dots (2-3)$$

dan dari persamaan (2-2) “

$$\frac{12}{11} = \frac{V_1}{V_2} = \frac{N_1}{N_2} \dots\dots\dots (2-4)$$

Dalam suatu transformator yang ideal, daya yang disalurkan ke beban akan sama besarnya dengan daya inputnya. Asumsi ini dapat dilihat pada gambar 2.6.



UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 25/9/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
 2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
 3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
 Access From (repository.uma.ac.id)25/9/23

Dalam prakteknya, transformator akan kehilangan energi yang didisipasikan dalam bentuk panas.

Ada dua jenis kerugian utama dalam transformator, yaitu:

1. Kerugian dalam tembaga.

Loss ini diakibatkan oleh adanya resistansi lilitan. Loss ini akan semakin besar apabila arusnya besar.

2. Kerugian dalam Inti

Kerugian dalam inti menunjukkan energi yang dibutuhkan untuk memagnetisasi inti besi, kerugian ini disebut kerugian Hysterisis, dan besarnya tergantung pada bahan inti dan besarnya frekuensi yang ada dalam tegangan AC tersebut.

Komponen transformator yang perlu diperhatikan dari segi bentuk, ukuran dan beratnya adalah bagian intinya, kecuali untuk trafo dengan inti udara. Inti trafo pada dasarnya adalah besi. Kadang-kadang dicampur dengan nikel atau kromium menurut perbandingan tertentu, dan biasanya ditambahkan sedikit elemen lain.

2.3.5 IC Regulator

IC regulator mempunyai tiga terminal, satu untuk tegangan masuk (Input) tak diatur, satu untuk tegangan keluar yang diatur, dan satu untuk ground. IC tersebut memiliki arus beban dari 100 mA sampai lebih dari 3 A. Tersedia dalam kemasan plastic atau logam, pengatur tiga terminal ini menjadi amat terkenal karena amat murah dan mudah digunakan. Selain 2 (dua) buah kapasitor, IC regulator tiga terminal ini tidak membutuhkan komponen - komponen lain.

2.3.5.1 IC Regulator 7805 dan 7812

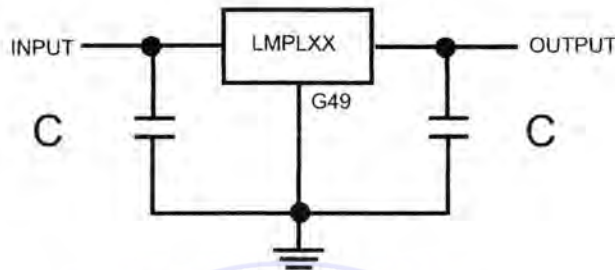
UNIVERSITAS MEDAN AREA

Gambar dibawah memperlihatkan sebuah IC 7805 dan IC 7812 yang dipasang

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

keluaran dan penyemat 3 adalah tanah (ground). 7805 dan 7812 mempunyai tegangan keluar +5V untuk 7805 dan +12 V untuk 7812, arus beban maksimum 1A, 7805 menjadi pengatur tegangan yang amat kaku untuk sernua beban yang ada di dalam batas kemampuan arus maksimumnya.



Gambar 2.16. 78XX yang dipasang sebagai pengatur tegangan

Semua 7805 membutuhkan tegangan masuk paling tidak 2 sampai 3 Volt lebih besar dari pada tegangan keluar yang diatur; kalau tidak alat ini akan berhemis mengatur. Selanjutnya, tegangan masuk juga mempunyai batas agar tidak terjadi disipasi daya yang berlebihan. Misalnya, 7805 akan bekerja pada jangkauan masukan 8V sampai 35V, 7818 bekerja pada jangkauan masukan 21V sampai 35V.

Dalam proyek akhir ini kami menggunakan 1C regulator 7805 sebagai pengatur tegangan 5V untuk power supply 5V dan 7812 untuk mengatur tegangan 12V untuk power supply 12V.

2.3.6 Rangkaian Driver & Relay

Rangkaian driver digunakan sebagai rangkaian penggerak atau pengaktif peralatan tersebut. Rangkaian ini dibentuk dari komponen-komponen yang terdiri dari resistor, transistor dan relay.

Relay adalah suatu komponen elektronika yang berfungsi sebagai saklar dengan memanfaatkan induksi elektromagnetik yang ditimbulkan oleh koilnya. Dengan

UNIVERSITAS MEDAN AREA ini kita dapat mengendalikan beban DC (Direct Current) dan

AC (Alternating Current).

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 25/9/23

Relay mempunyai parameter-parameter sebagai berikut:

1. Operasi tegangan dan arus, meliputi :
 - Nilai sesaat menutup kontak
 - Tahanan tegangan atau arus
 - Nilai yang menutup atau membuka kontak
2. Tegangan arus jatuh, yaitu nilai sesaat melepas kontak, membuka dan menutupnya



Gambar 2.17. Relay

Susunan dalam relay terdiri dari spul, inti besi dan terminal penghubung input dan output. Dari teori dasar elektromagnetik dapat diketahui bahwa spul dialiri arus, maka spul akan membangkitkan gaya-gaya elektromagnetik. Gaya-gaya elektromagnetik ini dapat menarik terminal penghubung sehingga ada yang membuka dan menutup.

Bila relay tidak dialiri arus pada bagian input berarti output relay telah dialiri arus maka output relay terbuka (open) yang sering disebut normally open contact dan apabila bagian input relay telah dialiri arus, maka output relay menutup (close) sistem relay ini sering disebut normally close contact.

Keuntungan yang paling menonjol dari relay adalah kemampuannya memberikan isolasi listrik yang penuh antara rangkaian kumparan atau rangkaian penggerak disatu pihak dengan rangkaian kontak dilain pihak.

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 25/9/23

Pada proyek akar ini kaini menggunakan relay dengan spesifikasi 240 AC/5 A

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Sehingga relay tersebut dapat anis yang ditimbulkan oleh tegangan AC 220V.

Access From (repository.uma.ac.id)25/9/23

2.3.7 MOTOR DC

2.3.7.1. Pengertian dan dasar- dasar motor DC

Motor DC merupakan mesin yang berubah dari tegangan listrik arus searah menjadi tegangan gerak atau tegangan mekanik. Tegangan gerak tersebut berupa gerak putaran dari motor.

Prinsip dasar mesin DC adalah apabila sebuah spul berarus diletakkan pada medan magnet (antara kutub utara dan kutub selatan magnet), maka pada spul akan bekerja gaya yang menggerakkan spul tersebut. Adapun besar gaya tersebut adalah :

$$F = B \cdot i \cdot l \quad \dots\dots\dots (2-9)$$

Dimana : F = Besar gaya yang dihasiikan (N)

B = Kecepatan Fluksi (Wb)

i = Arus listrik yang mengalir (A)

l = Panjang penghantar (m)

Dasar dari suatu mesin motor DC yaitu dua kutub yang terdiri dari kumparan yang berbentuk segi empat yang dialiri anis dan dua komulator yang terpasang. Ada arus yang terisolasi, sehingga menyebabkan kumparan berputar antar kutub-kutub magnetnya. Jadi bila anis mengalir melalui seluruh kumparan, arali arus pada sisi, akibatnya gaya-gaya yang ditimbulkannya akan mempengaruhi arah yang berlawanan pula, tetapi sama besarnya. Dengan demikian kumparan tersebut dapat berputar dengan porosnya.

Momen putar (torsi) dari gaya-gaya tersebut merupakan hasil kali besar gaya-gaya dengan jaraknya yang dirumuskan sebagai berikut:

$$T = F \cdot d \dots\dots\dots (2-10)$$

Dimana : $T =$ Torsi Motor (Nm)

$F =$ Gaya(N)

$d =$ Jarak (m)

Dengan menggunakan prinsip-prinsip ini, penghantar (kumparan) yang dialiri arus dan yang terletak dalam medan magnet itu mempunyai panjang L meter dengan jumlah lilitan N, maka daya total yang dihasilkan adalah :

$$F = B \cdot i \cdot l \cdot N \text{ (Newton)} \dots\dots\dots (2-11)$$

2.3.7.2 Jenis - jenis Motor DC

Berdasarkan sumber anis penguat magnetnya, motor DC dibedakan atas :

- Motor DC dengan medan magnet yang terpisah (magnet permanen atau kumparan)
- Motor DC dengan medan magnet sendiri (field menipakan medan magnet permanen)

2.3.7.3 Operasi Motor DC

Pada proyek ini jenis hubungan motor yang digunakan adalah hubungan sen, karena jenis hubungan ini memiliki torsi yang lebih saat start.

a. Karakteristik Kecepatan

Besaran yang mempengaruhi kecepatan motor adalah V_a (tegangan DC jangkar) dan I_a (arus jangkar) secara sistematis dapat dirumuskan :

$$W_m = \frac{V_1}{K_{sr}} - \frac{R_a}{K_{sr}} \frac{R_{sr}}{K_{sr}} \frac{R_{ac}}{K_{sr}} \dots\dots\dots (2-13)$$

$$W_m = \frac{V_1}{\sqrt{K_{sr}} \sqrt{T}} - \frac{R_a R_{sr} R_{ac}}{K_{sr}} \dots \dots \dots (2-13)$$

Kecepatan motor biasanya bergantung kepada beban mekanik dan diharapkan yang dikopeikan kepada poros motor. Pengaturan kecepatan motor DC dilakukan dengan inerubali tegangan sumber. Sedangkan untuk pembalikan arah putar motor dapat dilakukan dengan dua cara yaitu dengan pembalikan polaritas tegangan jangkar motor DC dan pembalikan polaritas tegangan magnet medan permanen.

b. Karakteristik Torsi

Motor DC sering dipakai untuk menggerakkan beban mekanik dan diharapkan kecepatan motor konstan walaupun beban berubah-ubah. Untuk menjaga kecepatan motor maka torsi yang dibangkitkan harus sebanding dengan beban mekanik tersebut. Hal ini dapat dijelaskan dengan persamaan berikut:

$$T = K_{sr} \cdot I_a^2$$

c. Pengereman Motor DC

Pengereman motor DC dapat dilakukan dengan berbagai macam cara yaitu sebagai berikut :

- Pengereman mekanik, yaitu melepaskan tegangan sumber dan mengantikannya dengan tahanan luar.
- Pengereman regeneratif, yaitu memberlakukan motor sebagai generator dan energi kinetik dari motor beban dikembalikan ke sumber.

2.4 Jaringan Komputer

Jaringan komputer adalah beberapa komputer yang saling terhubung terdiri dari

dua buah atau lebih komputer dan perangkat jaringan lainnya yang dapat saling berbagi

data baik file atau program dan dapat berbagi resource seperti printer dan modem.

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
 2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
 3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Jaringan komputer merupakan gabungan teknologi komputer dan teknologi komunikasi. Komputer yang terhubung ke sebuah jaringan akan memberikan manfaat yang lebih banyak. Beberapa manfaat dari sebuah jaringan komputer diantaranya adalah:

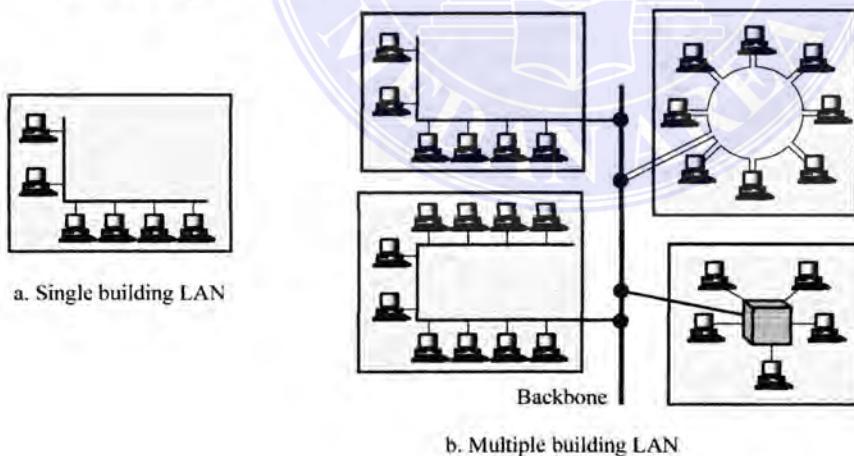
1. berbagi perangkat keras (sharing resource).
2. berbagi perangkat lunak (sharing file).
3. berbagi saluran komunikasi (internet sharing connection).
4. berbagi data dengan mudah.
5. memudahkan komunikasi antar pemakai jaringan.

Ada dua jenis jaringan jika dipandang dari segi cakupan secara geografis.

1. Local Area Network (LAN)
2. Wide Area Network (WAN)

1. Local Area Network (LAN)

Sebuah LAN merupakan jaringan yang bersifat pribadi meliputi suatu gedung atau beberapa gedung di dalam suatu wilayah tertentu. Saat ini sebuah LAN dapat dibangun dengan menggunakan media kabel (Wired LAN) atau menggunakan teknologi wireless (Wireless LAN). Penggunaan LAN bertujuan untuk berbagi sumber daya dan informasi.

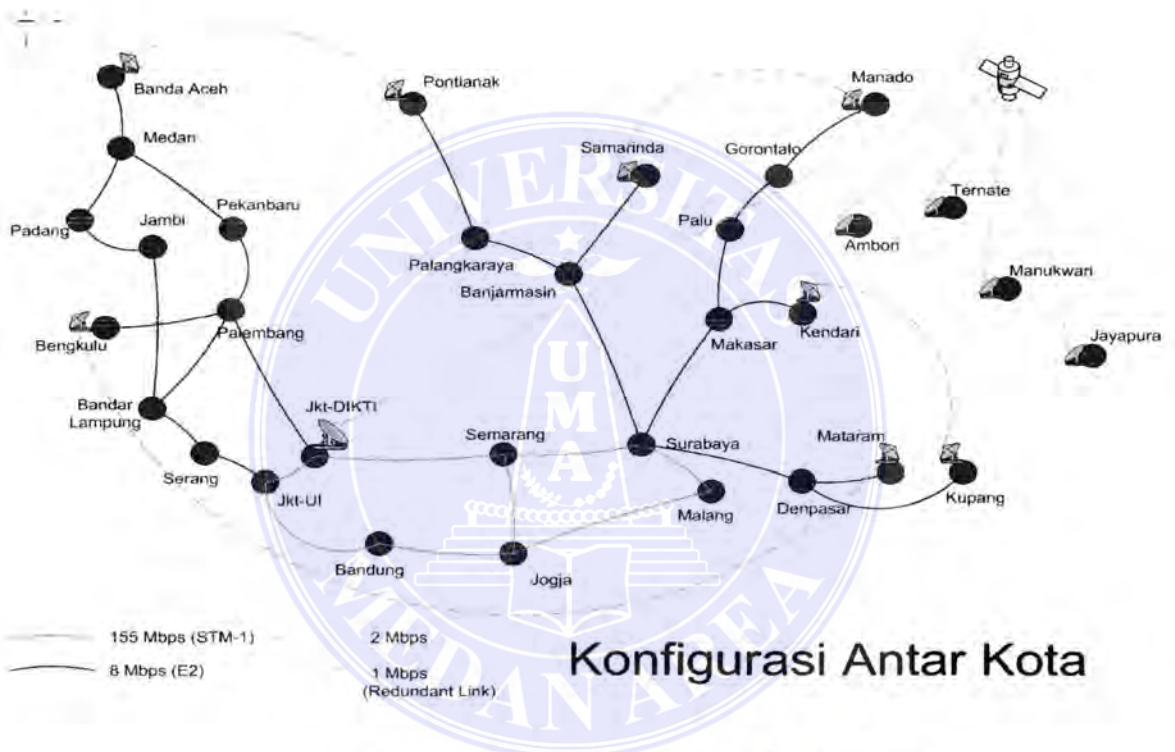


Gambar 2. 18 Contoh Local Area Network

2. Wide Area Network (WAN)

Secara geografis sebuah WAN meliputi daerah yang sangat luas dibandingkan dengan sebuah LAN. Jaringan WAN menghubungkan beberapa LAN menjadi suatu jaringan besar dengan berbagai layanan di dalamnya. WAN dapat menghubungkan

jaringan komputer antar negara. Contoh WAN untuk jaringan pendidikan tinggi adalah Indonesi Higher Education Network (INHERENT) yang menghubungkan puluhan perguruan tinggi negeri dan swasta di Indonesia. Jaringan INHERENT terhubung ke WAN TEIN2 Network yang berhubungan ke Universitas yang ada di negara Asia dan Eropa.



Gambar 2.19 Contoh Wide Area Network

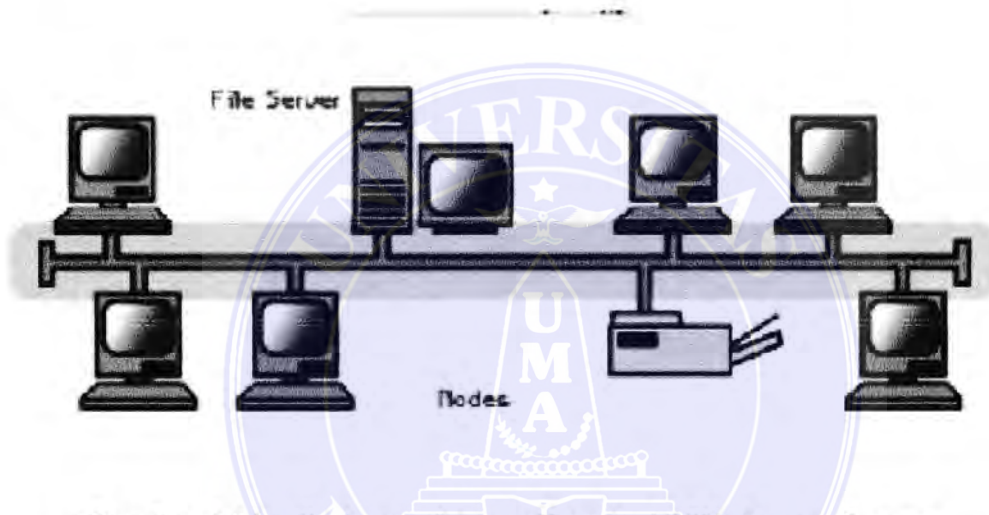
Topologi Jaringan Komputer

Topologi Jaringan komputer dapat dikelompokan atas 2 (dua) kategori, yaitu :

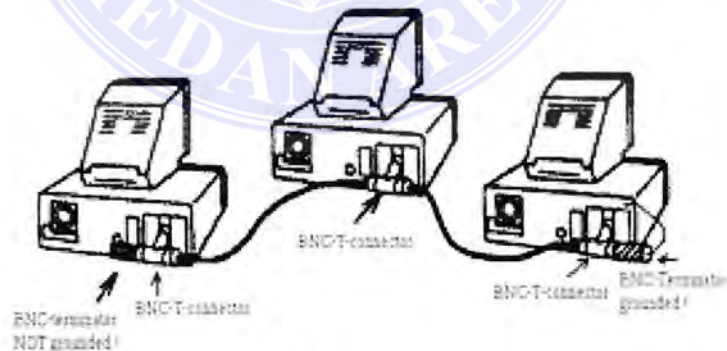
1. Topologi fisik, yaitu bentuk susunan yang dapat dilihat dengan mata kasar.
2. Topologi logikal, yaitu bentuk susunan komputer dalam beroperasi melakukan pengiriman data yang tidak nampak dilihat dengan mata kasar seperti topologi jaringan internet.

2.4.1.1 Topologi Bus

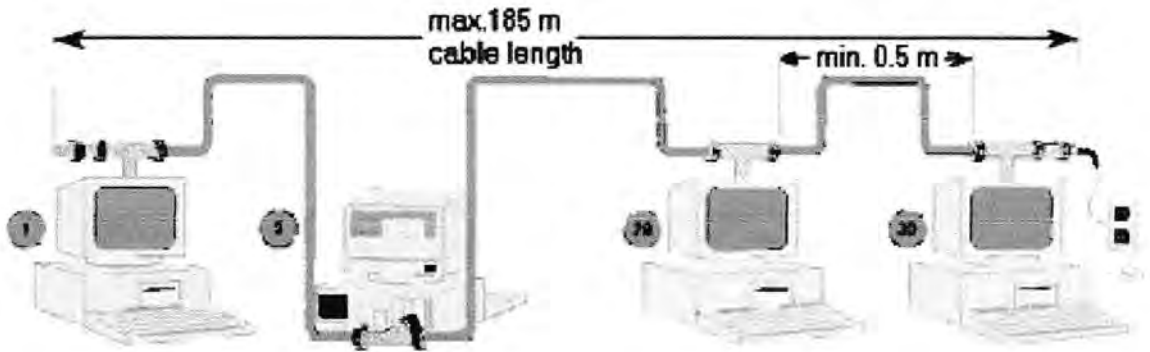
Pada topologi Bus digunakan sebuah kabel tunggal atau kabel pusat di mana seluruh workstation dan server dihubungkan. Keunggulan topologi Bus adalah pengembangan jaringan atau penambahan workstation baru dapat dilakukan dengan mudah tanpa mengganggu workstation lain. Kelemahan dari topologi ini adalah bila terdapat gangguan di sepanjang kabel pusat maka keseluruhan jaringan akan mengalami gangguan.



Gambar 2.20.a Jaringan dengan Topologi BUS dengan Server



Gambar 2.20 b Jaringan dengan Topologi BUS tanpa server

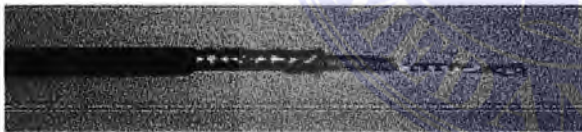


Gambar 2.20. c Jaringan dengan Topologi BUS menggunakan kabel Coaxial

Pada setiap ujung dipasang Terminator (Resistor 50 ohm) dan satu ujung dihubungkan ke ground

Spesifikasi peralatan :

- Kabel yang digunakan jenis Coaxial, maksimum panjang kabel 185 meter (untuk transmisi data yang baik).



- T-Conector, yang berfungsi untuk penyambung antar komputer



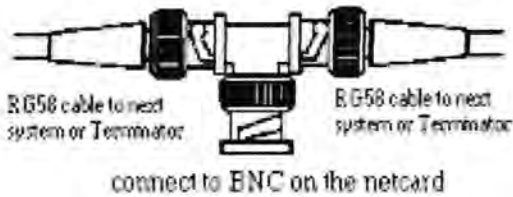
• Terminator yang menghubungkan kawat inti dengan kawat yang dijalin

dengan menggunakan resistor 50 ohm (1/4 watt) dengan identitas warna hijau,

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area



- Conector biasa, yang berfungsi untuk penghubung ujung-ujung kabel.

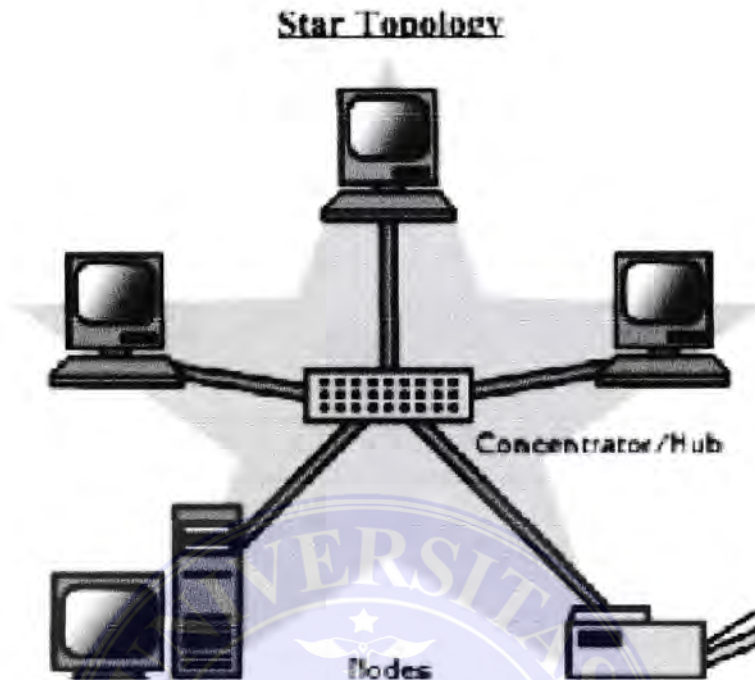


BNC-Bayone-Neill-Concelman

- Thin Cable (tipis), maksimum panjang rentang kabel keseluruhan 185 meter dan Thick Cable sepanjang 500 meter.

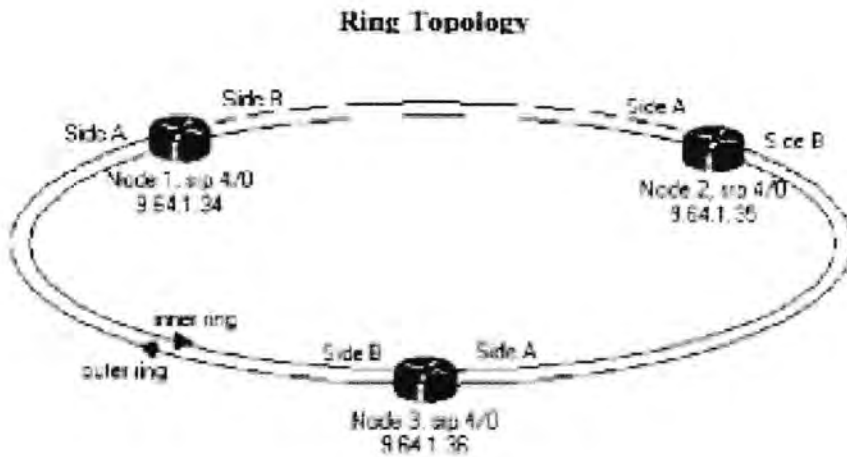
2.4.1.2 Topologi Star

Pada topologi Star, masing-masing workstation dihubungkan secara langsung ke server atau hub. Keunggulan dari topologi tipe Star ini adalah bahwa dengan adanya kabel tersendiri untuk setiap workstation ke server, maka bandwidth atau lebar jalur komunikasi dalam kabel akan semakin lebar sehingga akan meningkatkan unjuk kerja jaringan secara keseluruhan. Dan juga bila terdapat gangguan di suatu jalur kabel maka gangguan hanya akan terjadi dalam komunikasi antara workstation yang bersangkutan dengan server, jaringan secara keseluruhan tidak mengalami gangguan. Kelemahan dari topologi Star adalah kebutuhan kabel yang lebih besar dibandingkan dengan topologi lainnya.



2.4.1.3 Topologi Ring

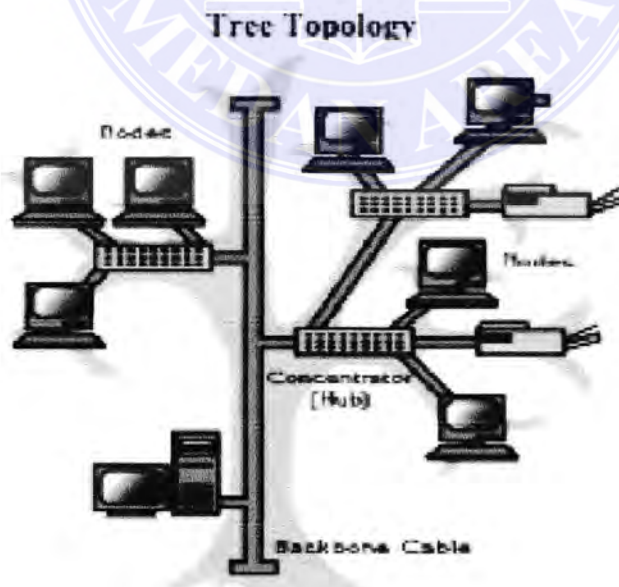
Di dalam topologi Ring semua workstation dan server dihubungkan sehingga terbentuk suatu pola lingkaran atau cincin. Tiap workstation ataupun server akan menerima dan melewatkan informasi dari satu komputer ke komputer lain, bila alamat-alamat yang dimaksud sesuai maka informasi diterima dan bila tidak informasi akan dilewatkan. Kelemahan dari topologi ini adalah setiap node dalam jaringan akan selalu ikut serta mengelola informasi yang dilewatkan dalam jaringan, sehingga bila terdapat gangguan di suatu node maka seluruh jaringan akan terganggu. Keunggulan topologi Ring adalah tidak terjadinya collision atau tabrakan pengiriman data seperti pada topologi Bus, karena hanya satu node dapat mengirimkan data pada suatu saat.



Gambar 2.22 Topologi Ring

2.4.1.4 Topologi Tree

Paparan ketiga topologi di atas hanya sebagai sebuah pengantar. Intinya bahwa sebuah jaringan bisa jadi merupakan kombinasi dari dua atau tiga topologi di atas. Misalnya saja ada yang menyebut *tree topology*, dimana sebenarnya topologi ini merupakan gabungan atau kombinasi dari ketiga topologi yang ada.



Gambar 2.23 Topologi Tree

2.4.2 Wireless Local Area Network(Wireless LAN/WLAN)

Jaringan lokal tanpa kabel atau WLAN adalah suatu jaringan area lokal tanpa kabel dimana media transmisinya menggunakan radio frekuensi (RF) dan infrared (IR), untuk memberi sebuah koneksi jaringan ke seluruh pengguna dalam area disekitarnya. Area jangkauannya dapat berjarak dari ruangan kelas ke seluruh kampus atau dari kantor ke kantor yang lain dan berlainan gedung.

Pada umumnya yang digunakan untuk jaringan WLAN termasuk di dalamnya adalah PC, Laptop, PDA, telepon seluler, dan lain sebagainya. Teknologi WLAN ini memiliki kegunaan yang sangat banyak.

Jaringan wireless dibanding dengan jaringan kabel mempunyai kelebihan dan kekurangan. Kelebihan jaringan wireless diantaranya:

1. Klien punya mobilitas tinggi sedemikian sehingga tidak mungkin memasang kabel.
2. Jarak antar klien terlalu jauh
3. Jaringan dipisahkan oleh daerah yang sulit dipasang kabel jaringan, misal dibatasi sungai besar, atau jaringan berada pada bangunan yang tidak boleh dirusak

Sedangkan kekurangan jaringan wireless adalah tidak dapat dijamin kualitas layanan, terutama untuk jarak jangkau yang cukup jauh, hal ini terutama disebabkan oleh interfensi gelombang elektromagnetik, sehingga kualitas koneksi menurun

Spesifikasi yang digunakan dalam WLAN adalah 802.11 dari IEEE dimana ini juga sering disebut dengan **WiFi** (*Wireless Fidelity*) standar yang berhubungan dengan kecepatan akses data.

Jaringan WLAN akses koneksinya dua mode yaitu:

1. Mode Ad hoc

Mode ad-hoc sering disebut sebagai jaringan peer to peer, mode ad-hoc memungkinkan hubungan antar komputer pada jaringan tanpa melalui access point. jaringan peer to peer pada jaringan WLAN dapat dilakukan oleh tiga komputer secara bersama. Konfigurasi jaringan jenis ini dapat dibangun pada tempat yang tidak terdapat infrastruktur jaringan sebelumnya yang disebabkan karena factor biaya ataupun keterbatasan waktu untuk membangun infrastruktur jaringan.

2. Mode Infrastruktur

Untuk menghubungkan banyak komputer jaringan WLAN harus dijalankan menggunakan mode infrasturktur. Dalam mode ini diperlukan tambahan berupa Wireless Access Point. access point berlaku seperti switch atau hub pada jaringan wlan. access point dapat berupa dedicated access point (buatan pabrik) ataupun PC Access Point (komputer/pc yang difungsikan sebagai access point).

2.4.3 Perangkat Lunak Pengendali Desktop

Untuk pengendalian PC dari jarak jauh salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan perangkat lunak pengendali desktop atau biasa disebut dengan *remote desktop*. Salah satu perangkat lunak yang bisa digunakan adalah *Virtual Network Computing*).

VNC (*Virtual Network Computing*, pcANYWHERE, LapLink dan lain-lain yang banyak dijual secara *illegal*, yang membolehkan pengguna bekerja dan mengawasi komputer yang berada jauh dari komputernya sendiri. *Screen* dari *remote computer* dapat ditampilkan dalam bentuk windows di desktop atau secara *full screen*, VNC

dapat dijalankan pada jaringan komputer (LAN) yang terdiri dari dua bagian :

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Server

Document Accepted 25/9/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

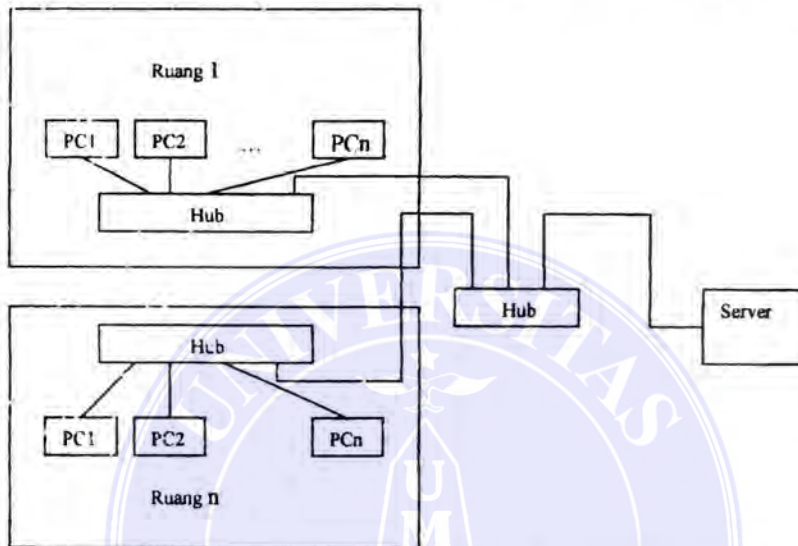
Access From (Repository.uma.ac.id)25/9/23

Yang berfungsi sebagai pengawas dan menampilkan kegiatan *remote computer*

- Client

Merupakan *remote computer* yang ditampilkan pada server.

Hubungan *Server* dengan *Client* dapat digambarkan pada tampilan berikut:



Gambar 2.24 : Hubungan client dengan server

Keterangan:

PC : Personal Computer client

Hub : Konektor antara satu PC dengan PC lain atau dengan server

b. Kebutuhan Sistem Untuk VNC

VNC tidak memberiknn persyaratan khusus untuk hardware, jika PC dapat menjalankan sistem operasi windows 95 atau versi windows yang lebih tinggi maka VNC dapat dijalankan pada PC yang sudah terhubung ke jaringan server dan harus diinstall protocol TCP/IP,

c. Fasilitas VNC

VNC menyediakan beberapa fasilitas bagi server untuk melakukan kontrol terhadap

Digunakan untuk mengontrol sepenuhnya

PC yang akan dikontrol

- *View Only*

Hanya untuk melihat tampilan layar PC yang dikontrol

- *Telnet*

Untuk melakukan telnet

- *Logon dan logoff*

Yaitu melakukan logon dan logoff terhadap remote computer

- *File transfer*

Melakukan transfer files dari atau ke remote computer.

- *Remote shutdown*

Melakukan *shutdown pada remote computer.*

- *Multiple connections*

Server VNC mendukung *multi remote control* dan menampilkan beberapa remote komputer dalam satu screen.

2.4.4 Bahasa Pemrograman Visual Basic 6.0

Pada perancangan dan pembuatan software, bahasa program yang digunakan adalah Microsoft Visual Basic 6.0. Microsoft Visual basic 6.0 adalah bahasa pemrograman yang dibuat oleh Microsoft Corp. yang berdomisili di Amerika Serikat. Software ini tergabung bersama Microsoft Visual Studio 6.0 yang dikeluarkan Microsoft bersamaan dalam satu paket yang terdiri dari : Microsoft Visual Basic 6.0, Microsoft Visual Foxpro 5.0, Microsoft Java Programming, beserta kelengkapan dan utilitis yang menyertainya. Microsoft Visual basic adalah salah satu bahasa pemrograman yang populer saat ini. Mungkin karena Visual basic adalah bahasa

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

pemrograman yang dianggap mudah untuk dipelajari dan digunakan.

Document Accepted 25/9/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

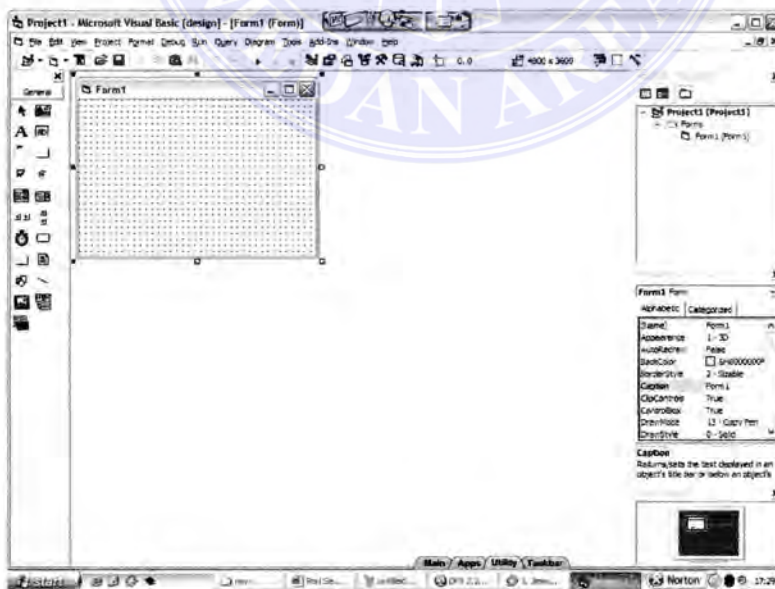
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (Repository.uma.ac.id)25/9/23

Dari segi kemampuan. Visual Basic tersebut adalah bahasa pemrograman yang handal yang mampu menjawab hampir semua kebutuhan programmer pada saat sekarang ini. Microsoft Visual Basic dapat diaplikasikan hampir diseluruh bidang pekerjaan manusia. Misalnya pada bidang administrasi perkantoran, Microsoft Visual Basic dapat digunakan untuk database kepegawaian, pengelolaan keuangan, stock barang, surat-menyerat dan lain sebagainya.. Pada dunia science atau keteknikan, microsoft visual basic juga dapat diaplikasikan misalnya untuk software aplikasi matematis, dunia kesehatan, biologi, geologi, geografi, geofisika, telekomunikasi, elektronika, dan lain-lain.

Visual basic merupakan bahasa pemrograman yang termudah dan cepat dalam membuat suatu program aplikasi pada Microsoft Windows. Visual Basic merupakan pengembangan dari bahasa pemrograman BASIC yang berbasis DOS. Kerena berbasis windows, maka Visual Basic dapat berinteraksi dengan seluruh program aplikasi yang ada pada Windows, misalnya MS-Word, MS-Excel, MS-Access dan sebagainya.



Gambar 2.25 Tampilan Lingkungan Visual Basic

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 25/9/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Lingkungan pemrograman Visual Basic berisi alat-alat bantu pemrograman untuk membantu sebuah program aplikasi. Baris menu menyediakan jalan ke sebagian besar perintah yang mengatur lingkungan pemrograman. Menu dan perintah bekerja berdasarkan konvensi standar yang dipakai dalam semua program berbasis Windows. Di bawah baris menu terletak toolbar yang merupakan sekumpulan tombol yang berlaku sebagai *shortcut* untuk menjalankan perintah dan mengatur lingkungan pemrograman Visual Basic. **Form** merupakan sebuah jendela yang dapat kita atur untuk membuat perantara pemakai dari program aplikasi yang akan dibuat. Sebuah *form* dapat berisi menu, tombol, kotak daftar, baris penggulung, dan semua item lainnya seperti yang pernah kita lihat pada program aplikasi berbasis Windows yang umum. Kita dapat mengatur ukuran form sesuai keinginan dengan menggunakan mouse.

Dalam lingkungan Visual Basic terdapat toolbox yang dapat digunakan untuk menambah element-element program aplikasi yang akan dibuat ke sebuah *form*. Toolbox ini berisi kontrol-kontrol yang dapat dipakai untuk menambah label, tombol-tombol, kotak daftar, baris penggulung, menu, dan bentuk-bentuk geometrik ke program aplikasi yang akan dibuat. Elemen-elemen ini akan terlihat oleh pemakai program ketika program aplikasi dijalankan dan akan bekerja seperti objek-objek standar dalam program aplikasi berbasis Windows.

Jendela propertis seperti yang terlihat pada gambar 2.25 memungkinkan kita untuk mengubah katakarakteristik atau pengaturan properti dari elemen-elemen program aplikasi pada sebuah form. Pengaturan properti dapat dilakukan pada saat membuat perantara pemakai atau melalui kode program ketika program bekerja. Jendela propertis berisi sebuah kotak daftar objek yang mendaftarkan semua elemen perantara pemakai atau objek yang ada pada form. Jendela propertis juga mendaftarkan properti yang dapat

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Langkah pertama untuk membuat sebuah proyek baru dalam Visual Basic dapat kita lakukan dengan mengklik **menu file** kemudian **new project** sehingga akan tampil sebuah jendela *new project* seperti yang terlihat pada gambar berikut:



Gambar 2.27 Membuat sebuah Form

Pilihan item **standard EXE** klik tombol **OK**. Setelah tombol **OK** di-klik, maka akan tampil *form*. Untuk memberi nama proyek, pilih menu **file** dan pilih **Save AS project** sehingga pada layar akan tampil kotak dialog yang mengharuskan kita mengisi nama form (*.frm*). Isilah nama form pada kotak pengisian file name kemudian klik tombol **save**. Setelah tombol save diklik pada layar akan tampil kotak dialog yang mengharuskan kita mengisi nama proyek (*.Vbp*). Isilah nama proyek pada kotak pengisian file name kemudian klik tombol **save**, sehingga akan tampil kotak pilihan **Source Code Control**. Pilihlah **NO**, bila proyek yang dibuat tidak akan ditambahkan ke *SourceSafe*.

Setelah proyek diberi nama, pada layar akan tampak lembar form kembali.

Untuk menambah elemen-elemen program aplikasi yang akan dibuat ke sebuah form

UNIVERSITAS MEDAN AREA
 seperti label, tombol-tombol, kotak daftar, baris penggulung, menu, dan bentuk-bentuk

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 25/9/23

1. Dilarang menyebarkan atau menyalin seluruh atau sebagian dari isi sumber

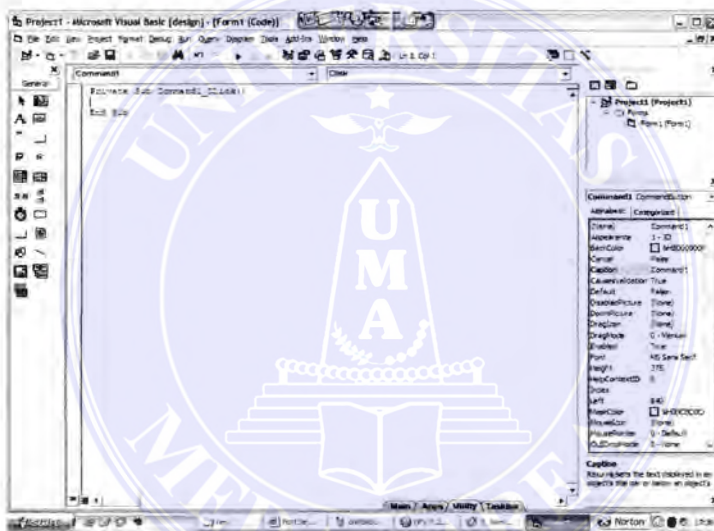
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (Repository.uma.ac.id)25/9/23

2.4.4.1 Membuat Kode Program

Untuk membuat (mengisi) kode program, kita dapat mengarahkan pointer ke lembar form atau ke elemen-elemen perantara pemakai yang akan kode programnya. Kemudian klik 2 kali form atau elemen-elemen tersebut sehingga akan muncul jendela kode program seperti pada gambar 2.28. Selain cara tersebut, dapat juga dilakukan dengan mengklik tombol view code yang ada pada jendela project. Untuk kembali ke form, dapat dilakukan dengan mengklik tombol view object yang ada pada jendela project.



Gambar 2.28 Jendela Kode Program

Kode program ditulis diantara pernyataan ***Private Sub Object*** dan ***End Sub***. Objek merupakan nama elemen-elemen dari perantara pemakai seperti form, label, tombol, kotak daftar dan lain-lain. Kode program yang digunakan Visual basic untuk membuat suatu program aplikasi hampir sama dengan bahasa Basic versi DOS. Dalam program Visual Basic, satu baris kode bisa dinyatakan sebagai pernyataan program. Pernyataan program adalah sembarang kombinasi kata kunci, properti, fungsi, operator dan simbol-simbol Visual basic yang secara bersama-sama membentuk sebuah instruksi

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

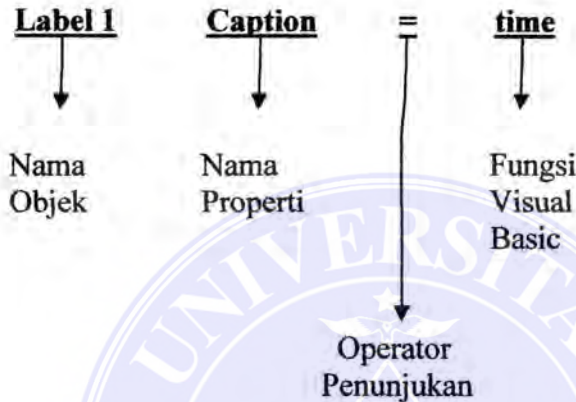
1. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

2. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

3. Dilarang hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

4. Dilarang menyebarkan atau menyalin, menduplikasi, atau menyalin ulang tanpa izin Universitas Medan Area

speaker komputer, atau dapat berupa kombinasi elemen-elemen seperti pernyataan berikut yang menunjukkan jam sistem saat itu ke properti *caption* dari sebuah label :



2.4.4.2 Memakai Variabel Untuk Menyimpan Informasi

Variabel merupakan lokasi penyimpanan data sementara dalam sebuah program. Kita dapat memakai satu atau banyak variabel dalam kode, dan variabel ini dapat berisi kata-kata, bilangan, tanggal, atau properti. Variabel berguna karena memungkinkan kita untuk memakai nama yang pendek dan mudah diingat untuk suatu data yang akan dikerjakan. Variabel dapat menampung informasi yang dimasukkan oleh pemakai pada saat program dijalankan, hasil perhitungan tertentu atau sepotong data yang ingin ditampilkan di form. Secara singkat, variabel merupakan alat bantu sederhana yang dapat digunakan untuk menjejaki hampir semua jenis informasi.

2.4.4.3 Memesan Tempat Untuk Variabel

Untuk mendeklarasikan sebuah variabel secara eksklusif, sebelum memakai

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 25/9/23

variabel, ketikkan nama variabel setelah pernyataan **Dim**. Ini akan menyediakan tempat

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)25/9/23

di memory untuk variabel ketika program dijalankan dan membuat Visual basic mengetahui jenis data yang harus diperolehnya nanti. Sebagai contoh, pernyataan berikut membuat ruang untuk sebuah variabel bernama *LastName* dalam sebuah program :

Dim lastName

Setelah nama variabel, kita dapat menentukan jenis variabelnya jika diinginkan. Visual Basic memungkinkan kita mengidentifikasi jenis variabel di saat berikutnya sehingga kita dapat mengatur berapa banyak yang dipakai program aplikasinya yang akan dibuat. Sebagai contoh, jika sebuah variabel akan menampung bilangan kecil tanpa titik desimal (*integer*), kita dapat mendeklarasikan variabel tersebut sebagai integer dan menghemat memori. Namun, demikian secara *default* Visual Basic memesan tempat untuk satu jenis variabel yang disebut *varian*, yaitu variabel yang dapat menampung sembarang format dan ukuran data. Variabel varian yang multiguna ini sangat fleksibel dan mungkin hanya satu-satunya variabel yang kita gunakan dalam program.

Setelah variabel dideklarasikan, kita bebas untuk menunjukkan informasi ke variabel tersebut dalam kode. Sebagai contoh, pernyataan program berikut menunjukkan nama "Budi" ke variabel *LastName*.

LastName = "Budi"

Setelah penunjukan ini, variabel *LastName* dapat dipakai untuk menggantikan nama "Budi" dalam kode program. Sebagai contoh, pernyataan program berikut akan menampilkan "Budi" dalam label pertama (label1) pada form.

Label 1. caption = LastName

Variabel dapat juga dideklarasikan tanpa menggunakan pernyataan **Dim**. Proses

ini disebut sebagai **deklarasi implisit**. Untuk mendeklarasikan sebuah variabel dengan cara ini, kita tinggal memakai variabel itu sendiri dengan melewati pernyataan **Dim**.

Deklarasi implisit ini memiliki kelebihan dalam kecepatan karena tidak menghabiskan untuk mengetikkan pernyataan Dim, tetapi pengelolaannya seringkali menyulitkan karena implisit tidak memaksa kita untuk menata dan mendaftarkan variabel dalam pengembangan dan mencegah Visual Basic menampilkan pesan kesalahan jika kita salah mengetik nama variabel.

Jika ingin selalu mendeklarasikan variabel memakai pernyataan Dim, disarankan untuk menyertakan pernyataan Option EksPLICIT di awal prosedur kejadian form_load dalam program sebagai contoh :

```
Private Sub form_load ()
```

```
Option Explicit
```

```
·
```

```
·
```

```
·
```

```
End Sub
```

Jika pernyataan option explicit ini dipakai, visual basic akan mengeluarkan pesan kesalahan jika menemukan sebuah variabel yang belum dideklarasikan dalam kode.

2.4.4.4 Tipe Data Dalam Visual Basic

Dalam kebanyakan hal, tipe data varian menjadi satu-satunya data yang kita perlukan. Variabel varian dapat menyimpan semua tipe data dasar Visual basic dan berubah format secara otomatis. Varian juga dipakai dan kita tidak perlu terlalu memikirkan ukuran variabel yang sebenarnya ketika mendeklarasikannya. Namun demikian, jika ingin membuat kode yang cepat dan ringkas, disarankan tipe data yang lebih spesifik. Tabel berikut mendaftarkan tipe-tipe data dasar dalam Visual basic.

Tabel 2.6 Tipe-Tipe Data Dasar Dalam VB

Tipe Data	Ukuran	Rentang	Contoh Pemakaian
Integer	2 byte	-3.768 sampai 32.767	Dim Birds % Brids% = 37 -
Long Integer	4 byte	-2.147.483.684 sampai 2.147.483.647	Dim loan& = 350.000
Floating Point Presisi Tunggal	4 byte	-3,042823 E38 sampai 3,042823E38	Dim Price! Price! = 899,99
Floating Point Pressisi Ganda	8 byte	-1,79769313486232D308 sampai 1,79769313486232D308	Dim Pie# Pie# 3,1415926535
Mata Uang	8 byte	-922337203685477,5807 sampai 92233720685477,5807	Dim Debt @ Debt@
String	1 byte per karakter	0 sampai 65.535 karakter	Dim DogS DogS = "pointer"
Boolean	2 byte	True atau false	Dim Flag As Boolean Flag = True
Data	8 byte	1 Januari sampai 31 desember	Dim Birthday as Date Birthday = #13-1- 3#
varian	16 byte (bilangan):22 byte +1 per karakter (string)	Semua jenis data	Dim Total

2.4.4.5 Memakai Pernyataan Bersyarat

Salah satu dari alat bantu pengelolaan informasi yang berguna dalam sebuah prosedur kejadian adalah pernyataan bersyarat. Pernyataan bersyarat merupakan bagian dari pernyataan program lengkap yang memberikan pertanyaan benar atau salah satu tentang sebuah properti, variabel, atau data lainnya dalam kode program.

Tabel 2.7 Operator dalam Visual basic

Operator Perbandingan	Arti
	Sama dengan
	Tidak sama dengan

>	Lebih besar dari
<	Lebih kecil dari
>=	Lebih besar atau sama dengan
<=	Lebih kecil atau sama dengan

2.4.4.6 Struktur Keputusan If... Then

Pernyataan besyarat dapat mengendalikan urutan pelaksanaan jika dipakai dalam blok pernyataan khusus yang dikenal sebagai struktur keputusan. Struktur keputusan **if.... then** memungkinkan kita memeriksa sebuah kondisi dalam program dan mengambil jalur tindakan hasilnya. Dari bentuk yang paling sederhana, sebuah srtuktur keputusan **if.... then** ditulis pada satu baris :

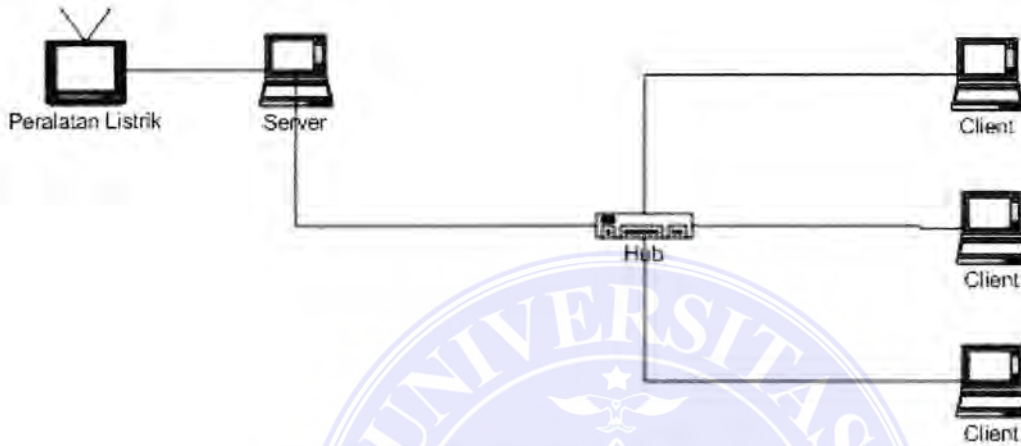
If kondisi ***Then*** Pernyataan

Kondisi merupakan pernyataan dan pernyataan adalah pernyataan program visual basic yang sah.

BAB III

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN HARDWARE DAN SOFTWARE

3.1. Diagram Blok Sistem



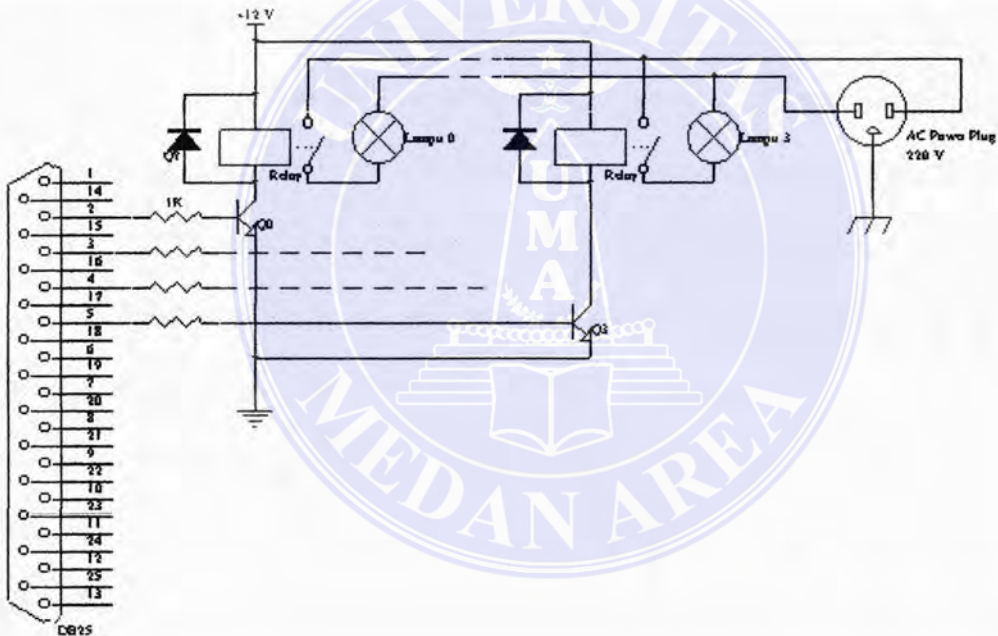
Gambar 3.1. Gambar Blok Diagram Sistem.

Gambar diatas adalah gambar blok diagram sistem yang di buat dalam proyek tugas akhir ini. Blok diagram dimulai dari sebuah Personal Computer (PC) client yang digunakan sebagai pengendali utama peralatan listrik. PC client akan dikendalikan oleh PC server. Kedua PC diinstall perangkat lunak remote administrator. Di dalam komputer client terdapat program yang telah penulis buat dengan bahasa Visual Basic 6.0 yang akan mengeluarkan sinyal-sinyal output melalui paralel port, selanjutnya data dikeluarkan ke rangkaian driver & Relay yang dibuat sebelumnya. Dari rangkaian driver dan relay tersebut kemudian menuju beban berupa peralatan listrik. atau sebelumnya melalui switch (saklar) kemudian beban.

3.2. Perancangan dan Pembuatan Hardware.

3.2.1. Rangkaian Interface dan Pengendali Lampu

Rangkaian Interface berguna untuk dapat berinteraksi dengan dunia luar dan komputer. Dunia luar dari komputer yang penulis maksud berupa rangkaian elektronik yang dibuat untuk kebutuhan yang lain misalnya alat sensor, alat control dan alat input dan output lainnya yang dibuat diluar dan komputer tersebut. Untuk berhubungan dengan dunia luar tersebut digunakan paralel port. Rangkaian interface dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar3.1. Rangkaian Interface

3.3. Perancangan dan Pembuatan Software

3.3.1. Microsoft Visual Basic 6.0

Pada perancangan dan pembuatan software, bahasa program yang digunakan adalah Microsoft Visual Basic 6.0. Microsoft Visual basic 6.0 adalah bahasa

Software ini tergabung bersama Microsoft Visual Studio 6.0 yang dikeluarkan Microsoft bersamaan dalam saat paket yang terdiri dari : Microsoft Visual Basic 6.0, Microsoft Visual CVn- 6.0, Microsoft Visual Foxpro 5.0, Microsoft Java Programming, beserta kelengkapan dan utilitis yang menyertainya. Microsoft Visual basic adalah salah satu bahasa pemrograman yang populer saat ini. Mungkin karena Visual basic adalah bahasa pemrograman yang dianggap mudah untuk dipelajari dan digunakan.

Dari segi kemampuan. Visual Basic tersebut adalah bahasa pemrograman yang handal yang mampu menjawab hampir semua kebutuhan programmer pada saat sekarang ini. Microsoft Visual Basic dapat diaplikasikan hampir diseluruh bidang pekerjaan manusia. Misalnya pada bidang administrasi perkantoran, Microsoft Visual Basic dapat digunakan untuk database kepegawaian, pengelolaan keuangan, stock barang, surat-menyurat dan lain sebagainya. Di dalam dunia pendidikan Visual basic dapat digunakan untuk menangani masalah kemahasiswaan, dan mulai data mahasiswa, mengurus penggajian staf pengajar, sampai daftar nilai mahasiswa tersebut. Pada dunia science atau keteknikan, microsoft visual basic juga dapat diaplikasikan misalnya untuk software aplikasi matematis, dunia kesehatan, biologi, geologi, geografi, geofisika, telekomunikasi, elektronika, dan lain-lain.

Namun cakupan pembahasan kita tentang microsoft visual basic tersebut adalah dalam dunia elektronika, sesuai dengan tujuan proyek akhir ini dibuat yaitu membuat program yang dapat mengaktifkan atau mengendalikan peralatan listrik rumah-tangga dengan bahasa program visual basic.

Microsoft Visual Basic tidak dapat langsung digunakan untuk operasi input

dan output. Untuk keperluan ini digunakan dll (dynamic link library) khusus, dll tersebut adalah

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

IO.dll

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

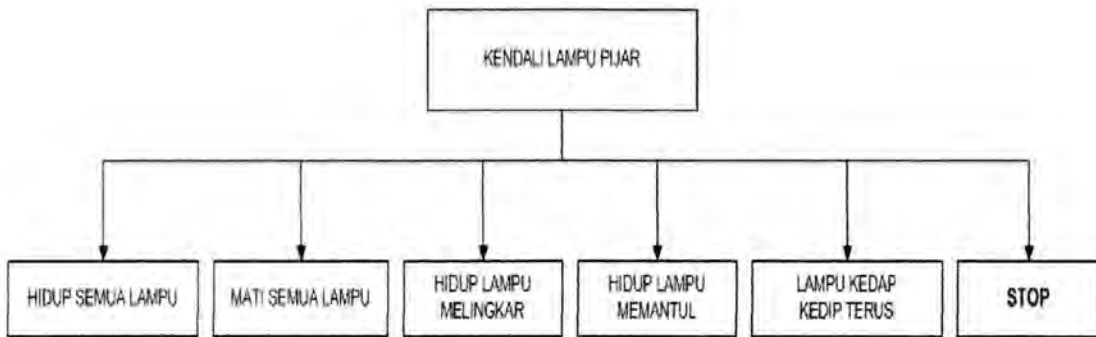
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 25/9/23

Access From (Repository.uma.ac.id)25/9/23

Adapun bagan program dan listing program yang dirancang untuk mengendalikan lampu pijar adalah sebagai berikut:



```
Private Declare Sub PortOut Lib "IO.DLL" (ByVal PortNo As Integer, ByVal Data As Byte)
```

```
Private Declare Function PortIn Lib "IO.DLL" (ByVal PortNo As Integer) As Byte
```

```
Private Declare Sub Sleep Lib "kernel32" (ByVal dwMilliseconds As Long)
```

```
Private Sub Command1_Click() 'Hidupkan semua Lampu
```

```
PortOut &H378, &HFF
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Command2_Click() 'Matikan semua Lampu
```

```
PortOut &H378, &H0
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Command3_Click() 'Hidupkan Lampu melingkar
```

```
Do
```

```
DoEvents
```

```
For i = 0 To 3
```

```
DoEvents
```

```
PortOut &H378, 2 ^ i
```

```
Sleep 100
```

```
Next
```

```
Loop
```

```
PortOut &H378, 0
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Command4_Click() 'Hidupkan Lampu memantul
```

```
Do
```

```
DoEvents
```

```
For i = 0 To 3
```

```
DoEvents
```

```
PortOut &H378, 2 ^ i
```

```
Sleep 100
```

```
Next
```

```
Loop
```

```
PortOut &H378, 0
```

```
End Sub
```

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Document Accepted 25/9/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Penggunaan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)25/9/23

```

DoEvents
PortOut &H378, 2 ^ i
Sleep 100
Next
Loop
PortOut &H378, 0
End Sub

```

```

Private Sub Command5_Click() 'Lampu berkedip terus
Do
DoEvents
PortOut &H378, &HFF
Sleep 200
PortOut &H378, 0
Sleep 200
Loop
End Sub

```

3.3.2. Latar Belakang Pemilihan Visual Basic

Mengapa kaini memilih software Microsoft Visual Basic 6.0 sebagai bahasa program adalah sama alasan umum di masyarakat pengguna komputer, yaitu disamping mudah menggunakannya, kenampungan yang cukup lengkap, lebih baik dalam tampilan grafis. performance yang lebih fantastis. bisa berintegrasi dengan software lain, berbasis windows sebagai sistem operasi terpopuler saat ini, lebih baik dibandingkan dengan bahasa pemrograman lama misalnya Pascal, Turbo Basis, Qbasic, Turbo C, dan aplikasi program berbasis DOS lainnya.

BAB V

SIMPULAN SARAN

5.1 Simpulan

Adapun kesimpulan dari penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Tegangan keluaran dari parallel port sebuah komputer adalah 0 volt untuk logika 0 dan bertegangan 5 volt untuk logika 1.
2. Komputer dapat mengendalikan peralata-peralatan listrik yang bersumber tegangan AC dengan menggunakan rangkaian driver yang menjembatani antara keluaran dari parallel port dan peralatan listrik.
3. Ada delapan buah peralatan yang dapat dikendalikan jika menggunakan saluran data yang ada pada parallel port.
4. Selain rangkaian driver harus dibuat perangkat lunak yang digunakan yang dapat mengakses ke parallel port.

5.2 Saran

Adapun saran dari penulis adalah sebagai berikut:

1. Besarnya beban maksimum yang dapat dikendalikan oleh sebuah parallel port pada komputer seharusnya diuji terlebih dahulu.
2. Pada tulisan ini hanya mencoba sebuah peralatan listrik, tulisan ini dapat dikembangkan dengan mencoba beberapa peralatan sekaligus.

DAFTAR PUSTAKA

1. Anjik Sukmaaji,S.Kom & Rianto,S.Kom,2008, **Jaringan Komputer**, Penerbit Andi Offset, Yogyakarta.
2. Abdul Kadir, 2003. **Belajar Visual Basic 6.0**, Penerbit Andi Offset, Yogyakarta.
3. Jhonsen, **Membangun Wireless LAN**, PT Gramedia Jakarta.
4. Malvino, Albert Paul, 2003. Prinsip-prinsip Elektronika, jilid 1 & 2. Salemba Teknika, Jakarta
5. Onno W Purbo, **TCP/IP Aplikasi**, PT Gramedia Jakarta Jhonsen,ST 2007, **Membangun Wireless LAN**, PT Gramedia Jakarta.
6. Warsito,ST 2006, **Intisari Elektronika**, PT Gramedia Jakarta.

Sumber-sumber Internet

1. www.ilmukomputer.com
2. www.wikipedia.org
3. www.datasheet.com