

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN
APLIKASI MONITORING JARINGAN TELEPON
PABX UNTUK PERKANTORAN**



Oleh :

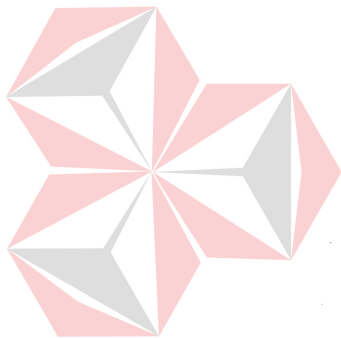
Nama : MADE ADGUSSUNYANA
NIM : 91.1055
NIRM : 91.7.085.31132.00537
Program : S1 (Strata satu)
Jurusan : Manajemen Informatika

**SEKOLAH TINGGI
MANAJEMEN INFORMATIKA & TEKNIK KOMPUTER
SURABAYA
1998**

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN
APLIKASI MONITORING JARINGAN TELEPON
PABX UNTUK PERKANTORAN**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Sarjana Komputer**



UNIVERSITAS
Dinamika

Oleh :

**Nama : MADE ADGUSSUNYANA
NIM : 91.1055
NIRM : 91.7.085.31132.00537
Program : S1 (Strata satu)
Jurusan : Manajemen Informatika**

**SEKOLAH TINGGI
MANAJEMEN INFORMATIKA & TEKNIK KOMPUTER
SURABAYA
1998**

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN
APLIKASI MONITORING JARINGAN TELEPON
PABX UNTUK PERKANTORAN**


Telah diperiksa, diuji, dan disetujui




UNIVERSITAS
Dinamika

Surabaya, Juni 1998

Menyetujui


Drs. Antok Supriyanto, MMT.
Dosen Pembimbing I

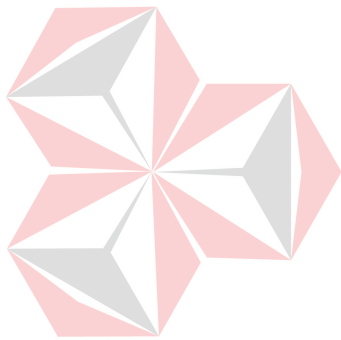
Menyetujui


James F. Tomasouw, S.Kom.
Dosen Pembimbing II

Mengetahui

Ir. Romy S. Susilo, MM.
Pembantu Ketua I

STIKOM
FACULTY OF MANAGEMENT INFORMATIKA & TEKNOLOGI
UNIVERSITAS DINAMIKA SURABAYA



UNIVERSITAS
Dinamika

*Appreciate your brothers or sisters like your best friend,
appreciate your best friend like before, &
no matter how hard though, life is still beautiful.*

ABSTRAKSI

Suatu perusahaan yang cukup besar mempunyai banyak departemen atau divisi, yang tentu saja mempunyai komunikasi baik antar bagian maupun ke luar perusahaan. Dalam berkomunikasi diperlukan alat komunikasi yang dapat diandalkan dan diawasi dengan mudah. Penggunaan jaringan telepon lokal (intern perusahaan) dengan alat pengendali PABX (Private Automatic Branch eXchange) adalah salah satu alternatifnya.

Data yang dihasilkan oleh PABX sebenarnya dapat dilihat langsung melalui hasil cetak printer, tetapi masi belum banyak memberikan informasi. Disamping itu sudah banyak perusahaan yang menggunakan peralatan PABX sebagai pengendali jaringan teleponnya, tetapi belum ada yang menggunakan komputer sebagai alat pemantau dan pelaporan-nya.

Dengan adanya aplikasi yang mampu mengolah informasi dari data yang dihasilkan oleh alat PABX ini maka suatu perusahaan dapat dengan mudah menggunakan komputer sebagai alat monitoring dan reporting yang secara tidak langsung membantu pengambilan keputusan manajerial yang berkaitan.

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Kuasa yang telah melimpahkan berkah dan rahmat-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini sesuai dengan yang diharapkan.

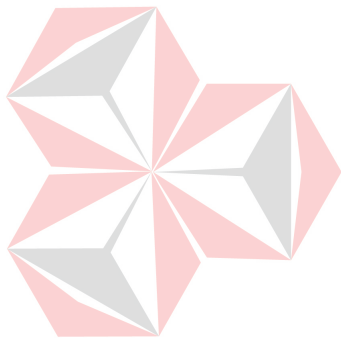
Tugas akhir ini memiliki beban kredit sebanyak 6 (enam) SKS merupakan salah satu prasyarat guna memperoleh gelar sarjana komputer tingkat strata satu pada Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Teknik Komputer (STIKOM) Surabaya.

Penulisan Tugas Akhir ini tidak akan terselesaikan dengan baik apabila tidak mendapat dukungan moril, saran, masukan, ataupun kritik dari berbagai pihak. Maka dengan sepuh hati penulis dalam kesempatan ini mengucapkan terimakasih atas bantuannya, kepada yang terhormat :

1. Bapak Drs. Antok Supriyanto, MMT, selaku dosen pembimbing I yang telah begitu banyak memberikan bantuan.
2. Bapak James F. Tomasouw, S.Kom, selaku dosen pembimbing II yang telah demikian sabar membimbing dan selalu memberikan dorongan moril bagi penulis dalam penyelesaian tugas akhir ini.
3. Ketua, Pembantu Ketua dan staf karyawan serta seluruh staf pengajar STIKOM yang telah memberikan ilmunya kepada penulis selama masa perkuliahan.
4. Orang tua, kakak dan adik-adik tercinta serta tersayang, yang telah banyak memberikan dorongan dan bantuan moril dalam mengerjakan tugas akhir.

5. Semua teman-teman penulis telah banyak membantu dengan memberikan saran, masukan ataupun kritik, serta sebuah wajah manis yang selalu memberikan inspirasi.

Semoga Tuhan Yang Maha Kuasa membalas ketulusan dan budi baik mereka. Penulis berharap semoga tugas akhir ini bermanfaat dan dapat memberikan nilai tambah bagi para pembaca maupun mahasiswa komputer khususnya.



Surabaya, Juni 1998

UNIVERSITAS
Dinamika
Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

ABSTRAKSI	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Tujuan	1
1.3. Batasan Permasalahan	2
1.4. Metode Pemecahan Masalah	2
1.5. Sistematika Penyusunan Tugas Akhir	3
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1. Private Automatic Branch eXchange (PABX)	5
2.2. Istilah-istilah Dasar Pada Proses Komunikasi	7
2.3. Teknik Komunikasi Data Dengan Materi Serial Port (RS-232)	9
2.4. Microsoft Visual Foxpro	12
BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM	
3.1. Permasalahan	16
3.2. Perancangan Sistem	18
3.3. Algoritma Program	24
3.4. Perancangan Database	25

BAB IV	IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM	
4.1.	Implementasi	33
4.2.	Input Output Program	37
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1.	Kesimpulan	42
5.2.	Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN	45



UNIVERSITAS
Dinamika

DAFTAR GAMBAR

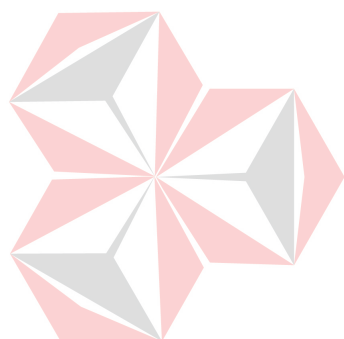
Halaman

Gambar 2.1.	Komponen sistem	6
Gambar 3.1.	Diagram alir modul capturing data	19
Gambar 3.2.	Aliran data dalam sistem	20
Gambar 3.3.	Hubungan input output pada program protokol	22
Gambar 4.1.	Tampilan dekstop windows 95	33
Gambar 4.2.	Tampilan Visual Foxpro 5.0	34
Gambar 4.3.	Tampilan utama program	35
Gambar 4.4.	Struktur menu	37
Gambar 4.5.	Tampilan masukan data departemen	38
Gambar 4.6.	Tampilan masukan data ekstension	38
Gambar 4.7.	Tampilan masukan data kode wilayah	38
Gambar 4.8.	Tampilan laporan harian	39
Gambar 4.9.	Tampilan laopran penggunaan telpon interlokal	40
Gambar 4.10.	Tampilan laporan kritis bukan relasi	40
Gambar 4.11.	Tampilan laporan bulanan	41

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Listing Program	45
-----------------------------------	----



UNIVERSITAS
Dinamika

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah.

Suatu perusahaan yang cukup besar mempunyai banyak departemen atau divisi, yang tentu saja mempunyai komunikasi baik antar bagian maupun ke luar perusahaan. Dalam berkomunikasi diperlukan alat komunikasi yang dapat diandalkan dan diawasi dengan mudah. Penggunaan jaringan telpon lokal (intern perusahaan) dengan alat pengendali PABX (*Private Automatic Branch eXchange*) adalah salah satu alternatifnya.

Data yang dihasilkan oleh PABX sebenarnya dapat dilihat langsung melalui hasil cetak printer, tetapi masih belum banyak memberikan informasi. Disamping itu sudah banyak perusahaan yang menggunakan peralatan PABX sebagai pengendali jaringan telponnya, tetapi belum ada yang menggunakan komputer sebagai alat pemantau dan pelaporannya.

Dengan adanya aplikasi yang mampu mengolah informasi dari data yang dihasilkan oleh alat PABX ini maka suatu perusahaan dapat dengan mudah menggunakan komputer sebagai alat monitoring dan reporting yang secara tidak langsung membantu pengambilan keputusan manajerial yang berkaitan.

1.2. Tujuan.

Dari pemecahan permasalahan tersebut dihasilkan suatu sistem yang lebih memudahkan seorang pengguna mengetahui dan mengawasi suatu jaringan telpon lokal yang menggunakan peralatan PABX. Dari sistem ini pula dapat dihasilkan laporan-laporan yang dibutuhkan bagi kepentingan manajerial dan kepentingan-kepentingan lainnya.

1.3. Batasan Permasalahan.

Terdapat beberapa batasan dan ruang lingkup dalam pemecahan terhadap permasalahan yang dihadapi, yaitu :

1. Penggunaan sistem ini hanya pada jaringan telepon lokal yang menggunakan PABX sebagai pengendalinya.
2. Sistem perangkat lunaknya hanya menerima dan mengolah data yang dihasilkan oleh peralatan PABX tersebut.
3. Sistem perangkat lunak menghasilkan informasi baik melalui layar maupun melalui hasil cetak printer.
4. Informasi yang dihasilkan berupa : - penggunaan pulsa baik pulsa lokal maupun interlokal,
- perhitungan biaya pemakaian pulsa.
5. Aplikasi yang dikembangkan hanya untuk jenis PABX yang mempunyai alternatif keluaran serial bertipe RS-232.

1.4. Metode Pemecahan Masalah.

Untuk mencapai tujuan di atas, maka perlu dilakukan studi eksperimen untuk mengetahui secara jelas bagaimana sistem monitoring jaringan telepon lokal PABX itu serta studi pustaka dengan prosedur sebagai berikut :

- a. Mempelajari sistem jaringan telepon lokal PABX.
 - b. Studi pustaka mengenai metode akan digunakan.
 - c. Menentukan bahasa pemrograman.
 - d. Pembuatan aplikasi monitoring jaringan telepon lokal.
 - e. Pengujian program.
-

f. Penyusunan laporan tugas akhir.

1.5. Sistematika Penyusunan Tugas Akhir.

Dalam penyusunan laporan tugas akhir ini dibagi menjadi beberapa bab yang disusun sebagai berikut :

BAB I. PENDAHULUAN

Menjelaskan tentang latar belakang permasalahan yang mendorong penulis membuat aplikasi monitoring jaringan telepon lokal PABX ini sebagai tugas akhir, tujuan yang ingin dicapai, dan batasan-batasan permasalahan.

BAB II. LANDASAN TEORI

Menjelaskan tentang aturan dan teori yang digunakan penulis untuk mendukung penyelesaian pembuatan aplikasi monitoring jaringan telepon lokal PABX.

BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN SISTEM

Menjabarkan permasalahan yang ditemukan dalam proses pembuatan program aplikasi monitoring jaringan telpon lokal PABX. Diantaranya adalah bagaimana membuat program tersebut benar-benar *user friendly*, metode pengambilan data baik yang langsung maupun yang dalam antrian, dan metode perhitungan baik waktu maupun pulsa.

BAB IV. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Menjelaskan perencanaan pembentukan program. Algoritma program aplikasi monitoring jaringan telepon lokal PABX yang dibuat serta pembahasannya dan proses analisa program.

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan akhir yang didapat berdasarkan pembahasan dan analisa program serta saran yang diperlukan untuk pengembangan program aplikasi monitoring jaringan telepon lokal PABX.



UNIVERSITAS
Dinamika

BAB II

LANDASAN TEORI

Dengan melihat permasalahan dan latar belakangnya maka beberapa teori yang terkait dan dijadikan landasan untuk implementasi atau pemecahan masalah adalah Telpon dan PABX, RS-232, dan Pemrograman Visual Foxpro.

2.1. Private Automatic Branch eXchange (PABX).

Salah satu alat komunikasi yang sekarang sudah banyak dipakai adalah telpon, karena dengan kemajuan teknologi maka kemampuan telepon sebagai alat komunikasi yang handal turut berkembang. PABX atau Private Automatic Branch eXchange adalah suatu peralatan yang mengatur jaringan telpon lokal suatu instansi atau perusahaan, dimana PABX dan jaringan yang dimaksud berbeda dengan yang digunakan pada wartel atau jaringan telepon umum. Alat ini dilengkapi dengan sebuah serial port sebagai salah satu outputnya, yang biasanya dihubungkan ke pencetak serial.

Secara garis besar cara kerja program adalah sebagai berikut : jika terjadi transaksi telepon pada jaringan telepon lokal yang dikontrol oleh PABX, maka PABX akan menghasilkan data hasil monitoring transaksi tersebut. Pada serial port PABX tersambung dengan peralatan yang siap untuk menerima data, maka PABX akan segera mengirim data hasil monitoring ke peralatan yang tersambung melalui *serial port*-nya. Dalam hal ini yang tersambung ke serial port dari PABX adalah komputer maka proses komunikasinya dapat dijelaskan sebagai berikut :

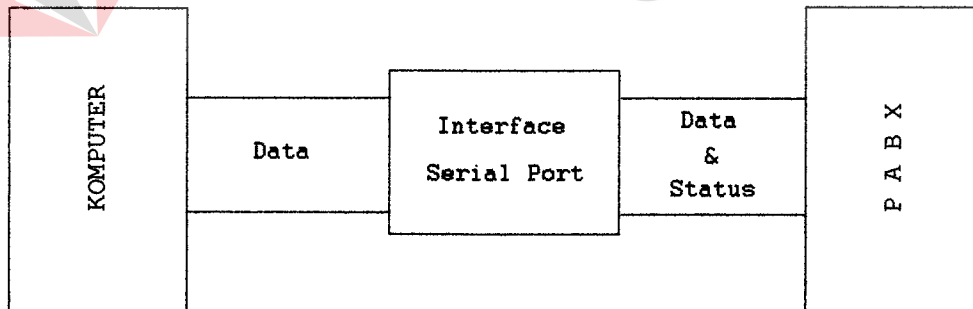
- PABX akan memeriksa apakah komputer sudah siap untuk menerima data.
- Jika komputer sudah dalam keadaan siap untuk menerima data, maka data akan segera dikirim oleh PABX.

- Komputer memberi sinyal bahwa sudah siap untuk menerima data dilakukan melalui pin DTR (Data Terminal Ready).

Demikian seterusnya sampai program keluar dari menu pilihan transaksi telepon.

Secara lengkap data yang yang dapat dihasilkan atau dikirim oleh PABX yang paling sempurna adalah sebagai berikut :

- Tanggal dengan format mm/dd/yy
- Jam dengan format hh:mm:ss”
- Nomor dial (Nomor sambung)
- Durasi (Lama Pembicaraan)
- No. Extension (Nomor Pesawat yang dipakai untuk sambung)
- CO (Central Office = Line Telephone)
- Account (Kode Pengamanan)



Gambar 2.1. Komponen sistem

2.2. Istilah-istilah Dasar Pada Proses Komunikasi.

Sistem ini berhubungan erat dengan sistem komunikasi, sehingga perlu untuk diketahui istilah-istilah dasar yang harus diketahui untuk memahami proses komunikasi antara satu titik dengan titik yang lain. Istilah tersebut adalah sebagai berikut:

a. Baud Rate.

Kita asumsikan komunikasi data antara satu peralatan dengan peralatan yang lain adalah komunikasi antar manusia, maka yang dimaksud dengan baud rate adalah kecepatan bicara dari seseorang. Bila seseorang berbicara terlalu cepat mungkin lawan bicaranya akan tidak dapat memahami pembicaraan tersebut. Sehingga dalam komunikasi ini harus ditentukan kecepatannya agar lawan bicara dapat memahami pembicaraan yang dilakukan. Kecepatan pembicaraan ini bila diterapkan pada komunikasi antar peralatan adalah disebut dengan baud rate. Komunikasi antara PABX dengan komputer dapat ditentukan dengan salah satu kecepatan dari tujuh level kecepatan (baud rate) yaitu 110, 300, 600, 1200, 2400, 4800, dan 9600.

b. Mode.

Dalam melakukan komunikasi apakah dua peralatan dapat melakukan proses pengiriman data dan penerimaan data dalam waktu yang sama, misalnya pesawat telpon dapat mengirimkan pesan sekaligus dapat menerima pesan dalam waktu yang sama. Mode dari peralatan seperti ini disebut dengan mode *full duplex*. Sebaliknya bila suatu peralatan hanya dapat melakukan satu proses dalam suatu waktu kemudian dalam waktu yang lain baru dapat melakukan proses yang lain maka mode dari komunikasi ini adalah disebut dengan *half duplex*. PABX adalah peralatan yang bekerja dalam mode *half duplex* karena pada saat pembacaan data tidak dapat melakukan proses pengiriman data begitu juga sebaliknya.

c. Kode.

Komunikasi satu peralatan dengan peralatan lain harus dilakukan dengan kode komunikasi yang sama sehingga masing masing peralatan tersebut dapat mengerti data yang dibaca kemudian apa yang harus dilakukan bila terdapat data semacam itu. PABX ini menggunakan kode komunikasi standar yaitu kode ASCII, misalnya data hasil keluarannya terbaca sebagai berikut : 107 01 0:01:42 14:47 02/23/97 O 8421889.

d. Protokol.

Seperti dalam percakapan manusia, kata apa yang harus diberikan pada saat pertama kali melakukan komunikasi dengan pihak lain, misalnya kata "hello" sebagai kata pembukaan pada saat awal pembicaraan dan "good bye", sebagai akhir dari pembicaraan. Demikian juga dalam melakukan komunikasi pada peralatan diperlukan tata cara dalam melakukan komunikasi data. Tata cara ini harus ditentukan secara mutlak, kode apa yang harus diberikan pada agar pada peralatan lain dapat membaca data yang dikirimkan, dan kode apa yang harus diberikan agar peralatan lain mengirimkan data.

e. Interface Level.

Dalam melakukan komunikasi, jarak kemudian cara pengiriman sangat berpengaruh. Sehingga variabel- variabel ini harus disesuaikan agar data dapat diterima dengan benar dan jelas maka untuk itu diperlukan alat penyesuai. Dalam PABX untuk melakukan komunikasi dilakukan melalui serial port dengan pertimbangan bahwa komunikasi dengan menggunakan serial port dapat dilakukan dalam jarak yang lebih jauh dibandingkan bila dilakukan komunikasi secara parallel.

2.3. Teknik Komunikasi Data Dengan Materi Serial Port (RS-232).

Pengetahuan dasar lain yang diperlukan adalah teknik komunikasi data yaitu bagaimana cara pengiriman data oleh PABX dan bagaimana komputer menginisialisasi penerimaan data dari PABX.

Serial port yang lebih banyak bertipe RS-232 (standard) adalah jenis keluaran (I/O) komputer yang digunakan untuk berhubungan dengan peralatan lain semacam printer, modem, mouse, dan peralatan lain (mis : PABX) yang mempunyai serial port yang serupa sebagai alat I/O-nya.

Ada dua jenis penghubung atau *conector* RS-232 yaitu pin 25 (DB25) dan pin 9 (DB9), dimana penghubung ini sangat diperlukan untuk menghubungkan serial port komputer dengan serial port PABX.

Interface ini berfungsi agar komputer dapat berhubungan dengan alat lain di luar komputer yaitu dengan pengiriman data maupun penerimaan data secara serial. Selain cara pengiriman secara serial, dalam komputer biasanya juga terdapat alat pengiriman atau penerimaan data yang dilakukan secara paralel misalnya yang digunakan untuk printer. Pengiriman data secara serial mempunyai keuntungan memiliki jangkauan transmisi yang lebih jauh dibandingkan dengan cara pengiriman secara paralel, tetapi dari segi kecepatan cara pengiriman secara paralel akan lebih cepat.

Deskripsi Masing-masing Pin Dalam RS-232 (DB25)

Pin 1. PG : Protective Ground (Ground Pelindung), jika digunakan maka disambungkan ke dalam peralatan, dan menghubungkan kedua ujung lapisan pentanahan kabel. Ini untuk mencegah tingkat tegangan lancung (*spurius*) antara pin 7 dan pin ini. Jika kedua terminal berada pada potensial ground yang berbeda, resistansi pada arus yang mengalir sepanjang kawat 7 (yang merupakan ground jalur kembali)

dapat menyebabkan perbedaan potensial antara pin 1 dan 7 pada kedua ujungnya. Perbedaan potensial yang merupakan nama lain dari tegangan, dapat menyebabkan kekeliruan bagi sinyal sesungguhnya.

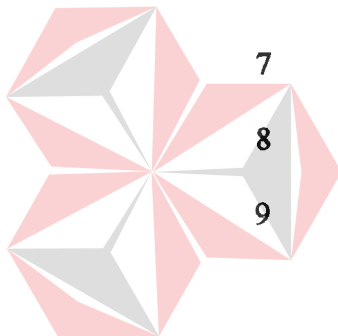
- Pin 2. TD : Transmit Data (Mengirimkan data). Naun sinyal yang diberikan sewaktu dilihat dari DTE atau terminal, sehingga data dikirim ke DCE.
- Pin 3. RD : Recieve Data (menerima data). Seperti di atas tetapi merupakan kebalikannya, yaitu ke DTE.
- Pin 4. RTS : Request To Send (permintaan untuk mengirim). Ini digunakan untuk menginisialisasi modem berasal dari DTE. Pada saat digunakan *half duplex*, sinyal ini juga digunakan untk memutar arah transmisi.
- Pin 5. CTS : Clear To Send (bebas untuk mengirim). Balasan modem untuk sinyal di atas.
- Pin 6. DSR : Data Set Ready (rangkaiian data siap). Menunjukkan kesiapan modem untuk suatu tindakan (istilah "Data Set", berarti modem merupakan istilah Amerika yang lama yang digunakan dalam cara yang sama seperti "Radio Set").
- Pin 7. SG : Signal Ground (ground sinyal). Yang merupakan pentanahan referensi untuk semua sinyal, untuk itu harus disambungkan pada kedua ujung kabel. Jika tidak maka rangkaian data tidak akan ada yang lengkap (lihat juga pin 1).
- Pin 8. DCD : Data Carrier Detect (pembawa data terdeteksi). Modem menyalakannya jika sesuai dengan kualitas saluran telepon yang diharapkan akan digunakan.
- Pin 9. Pengujian Rangkaian Data.
- Pin 10. Pengujian Rangkaian Data.
- Pin 11. Tidak dipakai

- Pin 12. SDCD : Secondary DCD (DCD sekunder, pin 8). Kadang-kadang digunakan sebagai indikator kecepatan dimana modem akan menyesuaikan secara otomatis ke DTE.
- Pin 13. SCTS : CTS Sekunder (pin 5).
- Pin 14. STD : TD sekunder (pin 2).
- Pin 15. : Lonceng Pengiriman (untuk operasi DCE sinkron).
- Pin 16. SRD : RD sekunder (pin 3).
- Pin 17. : Lonceng Penerima (untuk operasi DCE sinkron tetapi dikenal digunakan pada beberapa laptop untuk pemakaian asinkron dengan IBM PC, bergantung pada perangkat lunaknya).
- Pin 18. : Tidak terpakai.
- Pin 19. SRTS : RTS sekunder (pin 4).
- Pin 20. DTR : Data terminal Ready ke modem.
- Pin 21. : Deteksi Kualitas Sinyal (operasi sinkron).
- Pin 22. RI : Ring Indicator (Indikator bel). Ini adalah bagaimana modem memberi tahu telpon berbunyi (dianggap terdapat fasilitas penjawab otomatis). Arus yang mengalir sesuai dengan nada bel pada saluran.
- Pin 23. : Pilihan Laju Sinyal Data. Ini digunakan pada saat modem dapat diubah kecepatannya.
- Pin 24. : Lonceng Pengiriman (untuk operasi DTE sinkron).
- Pin 25. : Tidak Terpakai.

Untuk konektor yang lebih kecil, yaitu 9 pin, tidak terdapat masalah, karena yang lebih besar juga 9 pin. Sedikit perbedaannya adalah fungsi lama pin 1 diabaikan dan pin 22

ditambahkan (Indikator Deringan Bel), tetapi DB-9 sudah distandarisasi (dibakukan) dengan baik. Sebagai referensi berikut ini adalah tugas masing-masing pin untuk konektor 9 pin, dengan ekuivalennya pada 25 pin :

DB-9		DB-25 (V24)
1	DCD (Data Carrier Detect)	8
2	RD (Receive Data)	3
3	TD (Transmit Data)	2
4	DTR (Data Terminal Ready)	20
5	SG (Sinyal Ground)	7
6	DSR (Data Set Ready)	6
7	RTS (Request To Send)	4
8	CTS (Clear To Send)	5
9	RI (Ring Indikator)	22



2.4. Microsoft Visual Foxpro

Aplikasi Tugas Akhir ini dibangun dengan Microsoft Visual FoxPro 5.0 yang dikembangkan dari program aplikasi manajemen database FoxPro, itu berarti hampir semua keunggulan yang dimiliki oleh Foxpro juga dimiliki oleh Visual Foxpro, dengan menambahkan keunggulan pemrograman berorientasi objek (*object oriented programming*), suatu metode pemrograman yang mampu menangani program dalam ukuran besar karena memiliki sistem organisasi yang baik.

Microsoft Visual FoxPro bekerja dalam sistem operasi windows, maka pembuatan program menjadi lebih mudah dengan fasilitas penyuntingan dan pustaka prosedur yang lengkap.

Penulisan program dipersingkat dengan penggunaan prosedur-prosedur yang telah disediakan dalam pustaka kumpulan prosedurnya (Visual Component Library). Sebagai contoh dalam pembuatan jendela, kotak dialog, tombol perintah, dan menu telah disediakan oleh Microsoft Visual FoxPro dalam sebuah icon berisi prosedur/rutin jadi, dimana kita tidak perlu menuliskan kode rumit untuk membuatnya.

2.4.1. Object Oriented Programming (OOP).

Object Oriented Programming (OOP) atau Pemrograman Berorientasi Object adalah suatu metode pemrograman yang sekarang sedang populer karena membantu mempermudah para pemakai dalam membuat sebuah modul aplikasi maupun aplikasi yang lengkap. Sebagai salah satu produk pemrograman di era tahun 90-an dan berbasis sistem operasi Windows maka Microsoft Visual FoxPro juga menerapkan sistem pemrograman ini.

Dalam pemrograman berbasis OOP, sebuah program dibagi menjadi bagian-bagian kecil yang disebut dengan objek. Setiap objek memiliki kode programnya sendiri-sendiri yang terpisah dengan kode program objek-objek lain dalam lingkungannya. Objek-objek yang terpisah ini kita olah sendiri-sendiri, dan setiap objek memiliki sekumpulan sifat dan metode yang melakukan fungsi tertentu sesuai dengan yang telah diprogramkan kepadanya.

2.4.2. Akses Port.

Pengendali komunikasi pada Microsoft Visual FoxPro adalah file bernama MSCOMM32.OCX yang menyediakan komunikasi serial bagi aplikasi yang dibuat dengan membolehkan pengiriman dan penerimaan data melalui sebuah penghubung serial (serial port).

Paket pengendali komunikasi hanya disertakan jika anda menggunakan Microsoft Visual FoxPro yang berjalan pada sistem operasi Windows NT atau Windows 95. Pengendali komunikasi ini menyediakan dua cara menangani komunikasi, yaitu :

- komunikasi berdasar-kejadian atau *event-driven* adalah sebuah metode yang sangat bagus untuk menangani interaksi serial port. Dalam banyak situasi anda ingin diberitahu pada saat kejadian berlangsung, misalnya pada saat sebuah karakter diterima atau terjadi perubahan pada jalur *Carrier Detect* (CD) atau *Request To Send* (RTS). Pada kasus diatas kita tentunya ingin menggunakan pengendali komunikasi OnComm untuk menangkap dan menangani kejadian komunikasi ini. Perintah OnComm juga mengenali dan menangani kesalahan komunikasi.

- Kita juga bisa mengumpulkan kejadian-kejadian dan kesalahan-kesalahan dengan melihat isi dari perintah CommEvent setelah setiap fungsi kritis pada program. Cara ini digunakan bila program aplikasi yang dibuat kecil dan berdiri sendiri. Sebagai contoh jika kita membuat aplikasi penelpon sederhana (phone dialer), tidak diperlukan membuat pengendali kejadian setiap penerimaan karakter karena karakter yang diterima hanyalah tanggapan OK dari modem.

Setiap pengendali komunikasi yang kita gunakan berhubungan hanya sebuah *serial port*. Jika kita ingin menggunakan lebih dari sebuah *serial port*, kita harus menggunakan lebih dari satu pengendali komunikasi. Alamat port dan alamat *interrupt* dapat dirubah melalui *Windows Control Panel*.

Contoh dibawah menunjukkan bagaimana melakukan komunikasi dasar *serial port* :

- * Menggunakan COM1.

```
Comm1.CommPort = 1
```

- * 9600 baud, no parity, 8 data, dan 1 stop bit.

```
Comm1.Settings = "9600,N,8,1"
```

- * Memberitahu pengendali untuk membaca seluruh Buffer ketika Input digunakan.

```
Comm1.InputLen = 0
```

- * Membuka port.

```
Comm1.PortOpen = .T.  
* Mengirim perintah siaga (attention) ke modem.  
  Comm1.Output = "AT" + CHR(13)  
* Menunggu data kembali ke serial port.  
  DO WHILE Comm1.InBufferCount <= 2  
* Membaca data respon "OK" pada serial port.  
  InString = Comm1.Input  
  IF InString == "OK"  
    EXIT  
  ENDIF  
ENDDO  
* Menutup serial port.  
Comm1.PortOpen = .F.
```



UNIVERSITAS
Dinanika

BAB III

ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1. Permasalahan

Dalam memonitoring penggunaan telpon lokal dengan PABX muncul masalah yang harus dihadapi yaitu bagaimana menghubungkan komputer sebagai alat bantu monitoring dengan PABX dan bagaimana mengidentifikasi bentuk data yang dihasilkan, setelah mengetahui bentuk data yang dihasilkan oleh PABX, kemudian perlu diketahui metode pemindahan data yang telah diidentifikasi tersebut untuk dijadikan sebuah database. Dari database yang dihasilkan dipadukan dengan tabel-tabel pendukung akan menghasilkan laporan-laporan yang menginformasikan tingkat pemakaian telpon serta besarnya biaya yang dikeluarkan.

Adapun jenis-jenis laporan penting yang bisa disediakan oleh program yang dibuat adalah sebagai berikut:

1. Laporan Perhitungan Biaya Pemakaian

Laporan ini memberikan informasi jumlah pengeluaran atas pemakaian pulsa telpon selama satu bulan, dari seluruh pesawat di semua departemen.

2. Laporan Kritis

Laporan ini bersifat kritis yang dapat memberikan informasi sebagai berikut :

- Pembicaraan melebihi waktu tertentu.

Disini pihak manajemen dapat menentukan batas waktu maksimal penggunaan pesawat telpon baik untuk komunikasi dengan relasi maupun bukan relasi.

- Lokal, Interlokal dan Internasional dengan bukan relasi.

Laporan yang dihasilkan dapat memberi informasi tentang pemakaian telpon lokal, interlokal maupun internasional yang digunakan untuk berkomunikasi dengan pihak-pihak yang tidak termasuk dalam kategori relasi perusahaan atau relasi organisasi.

3. Statistik.

Dari laporan yang berupa statistik, memudahkan manajemen mengetahui tingkat penggunaan telpon oleh setiap departemen maupun setiap pesawat. Statistik ini dapat memberikan informasi pemakaian telpon persatuan waktu tertentu, misalnya statistik pemakaian telpon per departemen per hari, per minggu maupun perbulan, secara ringkas statistik dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

1. Statistik Harian

Laporan Per Departemen

Laporan Per Pesawat (Ekstension)

2. Statistik Mingguan

Laporan Per Departemen

Laporan Per Pesawat (Ekstension)

3. Statistik Bulanan

Laporan Per Departemen

Laporan Per Pesawat (Ekstension)

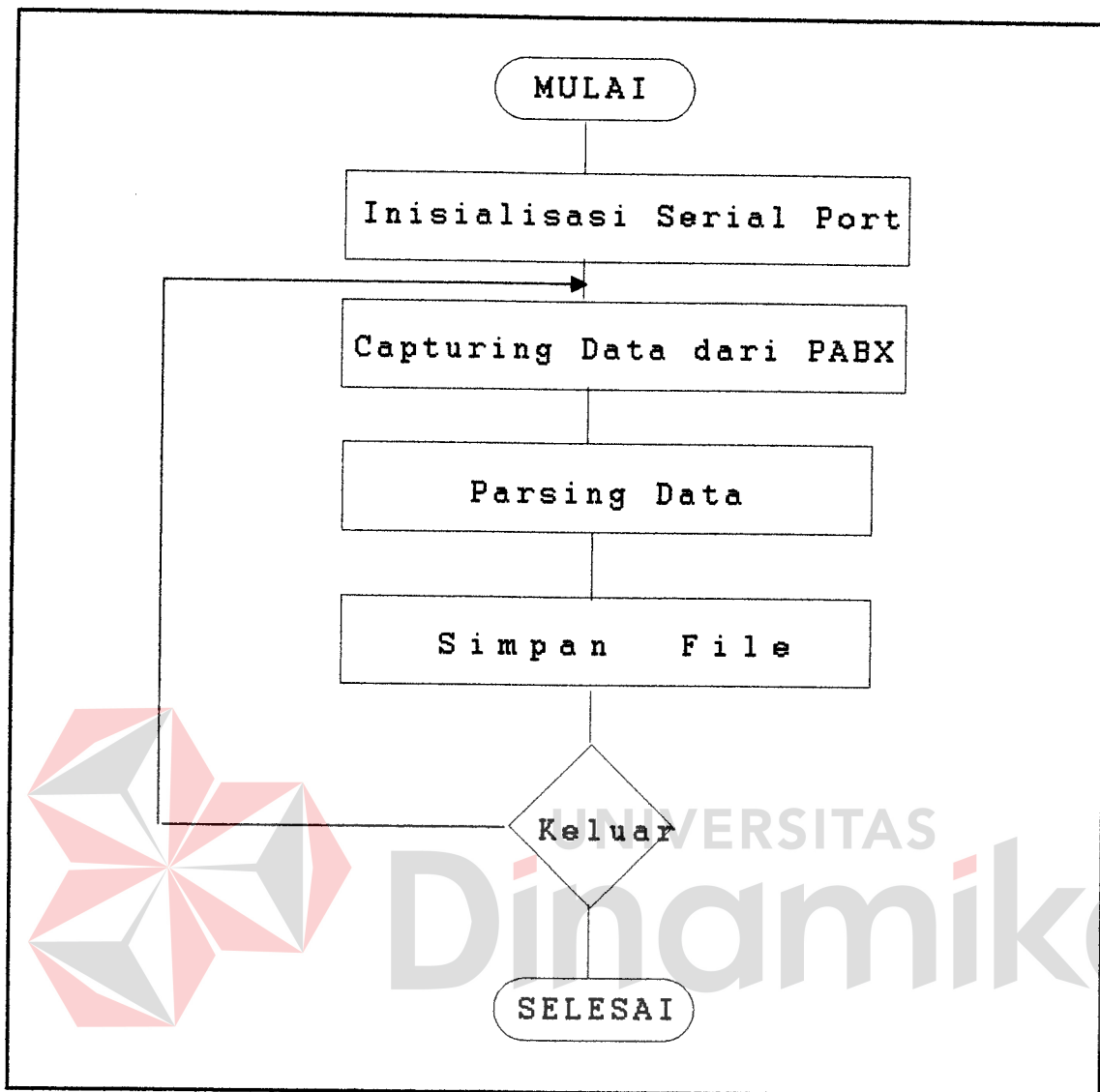
Dengan dihasilkannya laporan-laporan tersebut diatas, pihak manajemen dapat memonitor biaya pengeluaran untuk pemakaian telpon perusahaan/organisasi sehingga dapat memantau dan mengendalikan.

3.2. Perancangan Sistem.

Dalam permasalahan yang akan dibahas dalam bab ini, telah ditentukan bahwa masalahnya adalah merancang suatu program monitoring jaringan telpon PABX untuk aplikasi perkantoran, agar pemakai jasa telpon khususnya instansi dapat mengontrol besarnya biaya pemakaian telponnya, program ini dibuat untuk dapat menyediakan database pokok untuk pengontrolan pemakaian tersebut. Dengan kata lain bahwa sistem perangkat lunak yang akan dirancang ini adalah program yang akan menghasilkan database dan laporan-laporan.

Untuk melakukan perancangan sistem ini harus dilakukan dalam tahap-tahap, yang pada akhirnya akan sampai pada penyelesaian masalah yang secara keseluruhan. Dalam tiap tahap ini akan diselesaikan tiap bagian dari permasalahan, tiap bagian yang telah diselesaikan dapat diperiksa satu persatu sesuai dengan output yang diinginkan. Setelah setiap tahap ini diselesaikan dalam bentuk modul-modul maka modul-modul ini dapat digabung sehingga membentuk suatu sistem kerja secara keseluruhan.

Salah satu modul paling utama dalam program aplikasi yang dibuat ini adalah modul capturing data dari PABX. Modul inilah yang menyediakan data utama program untuk selanjutnya diolah menjadi laporan-laporan sesuai dengan kebutuhan. Oleh karena itu dalam pembahasan di sini lebih banyak membahas pembuatan modul program tersebut. Untuk memberi gambaran lebih jelas tentang kerja dari modul penangkap data tersebut maka disini dibuatkan diagram alir (flow chart) secara global dari modul tersebut.



Gambar 3.1 Diagram alir modul capturing data

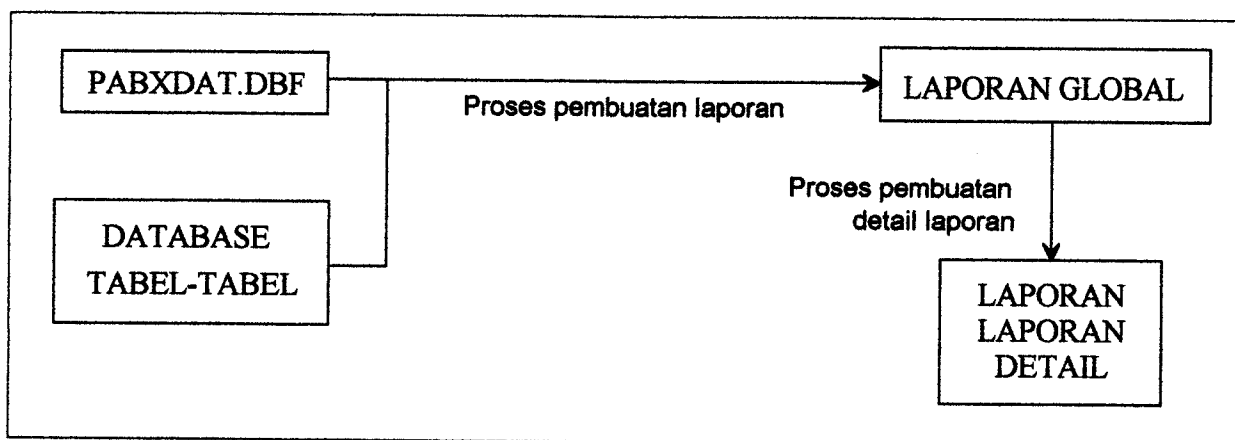
3.2.1. Perangkat keras - perangkat lunak.

Secara perangkat keras hubungan dari tiap komponennya telah dijelaskan pada Bab II. Hubungan perangkat keras ini agar dapat bekerja maka diperlukan suatu protokol yang mengatur hubungan antara komponen perangkat keras yang satu dengan komponen perangkat keras yang lain. Protokol untuk komunikasi ini dapat disusun dalam suatu program pengendali alat (device driver).

Untuk merancang device driver ini terlebih dahulu harus dipahami perilaku dari masing masing komponen perangkat keras yang akan dihubungkan. Spesifikasi dari alat yang akan digunakan telah dijelaskan pada Bab II. Ada dua bagian utama yang akan dihubungkan adalah alat penyedia informasi dan yang akan mengirimkan data yaitu PABX dengan alat penangkap/penerima data yaitu komputer pribadi (PC). Hubungan antara kedua alat ini adalah dilakukan melalui serial port, sehingga protokol yang akan disusun harus disesuaikan dengan perilaku dari port ini.

Program protokol hubungan dengan PABX ini harus diaktifkan pada komputer sebagai alat pengontrolnya. Program protokol ini fungsi dasarnya adalah sebagai alat komunikasi antara PABX sebagai pengirim data dengan komputer sebagai penerima data, program protokol ini sifatnya adalah hubungan dua arah di mana hubungan yang terjadi adalah dua arah yaitu dari komputer mengirimkan data sinyal siap dan dari PABX mengirimkan data hasil pengontrolan transaksi telpon.

Secara blok diagram aliran data dari PABX sampai pada output akhir, dapat digambarkan pada blok diagram berikut ini:



Gambar 3.2. Aliran data dalam sistem

3.2.2. PABX - PC

Terjalannya hubungan antara PABX dengan PC dibutuhkan interface yang akan menjadi jembatan, jembatan ini disebut protokol. Protokol adalah tata cara untuk melakukan suatu komunikasi, sedangkan syarat untuk melakukan komunikasi adalah mempunyai satu bahasa yang sama sehingga dapat dimengerti oleh masing-masing pihak yang akan melakukan komunikasi. Protokol fungsinya adalah mengatur kapan suatu pihak dapat berbicara dan kapan pihak yang lain harus diam dan mendengarkan apa yang sedang dibicarakan oleh pihak yang lain. Sehingga disini protokol adalah sangat diperlukan karena bila tidak ada protokol maka akan terjadi tabrakan dalam melakukan komunikasi.

Keadaan di atas adalah menggambarkan komunikasi yang dilakukan oleh manusia sedangkan dalam hal ini akan diterapkan dalam komunikasi yang akan dilakukan oleh beberapa peralatan. Seperti dalam keadaan di atas maka bahasa yang digunakan antar peralatan juga harus sama. Pada peralatan, bahasa adalah berbentuk kode perintah (Control Code) yang digunakan oleh masing-masing peralatan, sehingga antar peralatan tersebut harus mengerti kode yang dikirimkan oleh peralatan yang lain. Misalnya suatu peralatan mengirimkan sinyal DTR=.T. yang berarti suatu peralatan sudah berada dalam keadaan siap untuk berkomunikasi dan menerima data, peralatan lain yang diberikan nilai tersebut harus mengerti dan harus melaksanakan sesuai dengan kode perintah yang diberikan tersebut.

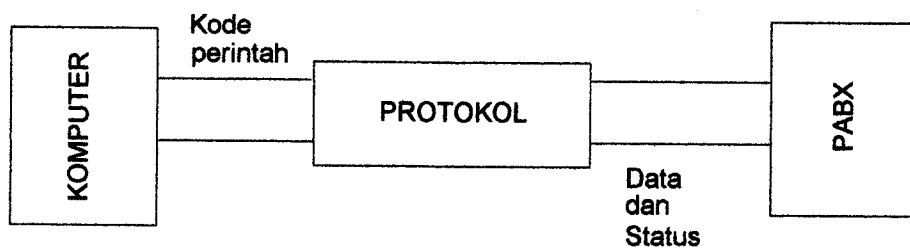
Program protokol ini dalam komunikasi alat juga mengatur kapan suatu peralatan dapat mengirimkan data ke peralatan yang lain dan kapan suatu peralatan dapat menerima suatu data atau perintah dari peralatan yang lain. Suatu program protokol juga harus dapat mendeteksi apakah peralatan lain yang akan melakukan komunikasi apakah statusnya dalam keadaan siap berkomunikasi atau tidak. Bila salah satu dari peralatan ini dalam keadaan tidak siap

berkomunikasi maka harus diberikan suatu pemberitahuan bahwa komunikasi tidak dapat berjalan normal.

Kemudian permasalahan selanjutnya adalah dimana harus meletakkan program protokol ini. Program protokol harus diletakkan pada peralatan yang akan digunakan sebagai supervisor atau pengendali dalam komunikasi data. Alat ini adalah juga alat yang akan memproses data selanjutnya dari hasil komunikasi yang dilakukan sampai akhirnya akan menghasilkan suatu informasi yang diinginkan oleh pemakai. Alat untuk pengendali ini biasanya digunakan komputer, karena komputer adalah alat yang mempunyai kemampuan untuk mengolah dan mengingat data maupun perintah.

Pada dasarnya PABX digunakan untuk mengontrol proses pengaturan jalur telpon lokal dalam suatu instansi maka alat ini dapat bekerja sendiri sesuai dengan sistem yang dirancangnya tanpa ada hubungannya dengan program protokol yang dibuat. Komputer yang akan digunakan hanya sebagai alat penangkap data output yang dihasilkan oleh PABX, maka dibutuhkan program protokol untuk menghubungkan antara PABX ini dengan komputer.

Input apa yang akan diperlukan oleh program protokol ini dan bagaimana output yang akan dihasilkan oleh program protokol ini dapat digambarkan oleh blok diagram berikut ini:



Gambar 3.3. Hubungan input output pada program protokol.

Dalam program ini terlihat bahwa input dari program protokol adalah kode perintah yang merupakan perintah-perintah yang akan diberikan PABX. Setelah PABX diberikan perintah karena PABX adalah alat yang dikendalikan maka PABX akan memberikan jawaban berupa data atau berupa status dari PABX tersebut.

3.2.3. Sinyal data sebagai sarana komunikasi pada PABX.

Semua data atau perintah yang akan dimengerti oleh PABX adalah dalam bentuk sinyal elektronik digital yang merupakan nilai-nilai dari karakter-karakter yang digunakan dalam kode standard ASCII. Dalam hal ini yang dimaksudkan dengan data dan sinyal adalah sebagai berikut:

- a. Sinyal : Adalah suatu nilai kode dalam kode standar ASCII yang nilainya menunjukkan kondisi dari peralatan yang akan dikomunikasikan ke port serial RS-232nya PABX. Tata cara pengiriman sinyal kode ready ini diatur oleh program protokol.
- b. Data : Adalah suatu nilai yang menunjukkan hasil dari suatu proses pengontrolan jaringan telpon lokal oleh PABX. Data ini juga berupa data standar character ASCII.

Tetapi untuk program protokol terdapat beberapa kode sinyal ready yang utama yang harus terlebih dahulu dimengerti. Kode perintah utama tersebut adalah :

1. Initial Code : Adalah kode perintah yang digunakan untuk melakukan proses inisialisasi pada PABX agar PABX siap untuk dikomunikasikan dengan komputer.
2. Positive Resp : Kode perintah untuk memberitahu pada PABX agar mulai mengeluarkan data yang telah disimpan dalam buffer agar dikeluarkan pada port serial

sehingga dapat dilakukan proses pembacaan data oleh alat yang dihubungkan ke serail portnya, dalam hal ini adalah komputer.

Kode-kode perintah ini adalah kode kontrol yang diberikan dari komputer ke PABX agar PABX melakukan komunikasi dengan komputer. Sedang data yang dibaca dari PABX kemudian akan diterima oleh komputer adalah dibedakan menjadi :

1. Data Transaksi : Data ini adalah serangkaian character ASCII sepanjang 70 character yang merupakan data hasil hubungan telpon dari suatu CO Line dengan salah satu pesawat telpon yang dikontrolnya. Atau sebaliknya dari suatu pesawat telpon di dalam jaringan lokal yang dikontrol oleh PABX tersebut dengan CO line. Bila terjadi transaksi telpon lokal antara pesawat yang ada dibawah kontrolnya saja, maka PABX tidak akan mengirimkan data apapun.
2. Header Data : Karena Default-nya Serial Port PABX ini biasanya dihubungkan dengan printer serial sebagai pencetak data hasil transaksi telpon yang dikontrolnya, maka untuk membuat tampilan menjadi lebih interaktif disediakan juga data header/judul. Dimana munculnya data header ini akan muncul setiap 62 data transaksi telah dikirimkan.

3.3. Algoritma Program

Algoritma dasar yang digunakan untuk menyusun program protokol ini adalah didasarkan pada spesifikasi dari Private Automatic Exchange serta dari gerbang komputer yang akan digunakan untuk melakukan komunikasi yaitu serial port RS232.

Tahapan-tahapan yang dilalui dalam proses pengiriman data dari PABX ke komputer melalui RS232 adalah sebagai berikut :

- a. Harus dilakukan proses inialisasi port pada komputer (PC) sebelum serial port-nya difungsikan. Pada proses inialisasi ini dilakukan penentuan parameter untuk proses komunikasi, parameter-parameter ini adalah :
 - Baud Rate
 - Stop Bit
 - Parity
 - Character Bit Length.
- b. Untuk mulai melakukan proses penerimaan data dari PABX maka komputer harus mengirimkan sinyal siap ke PABX yang berupa sinyal DTR (Data Transmission Ready) dengan nilai .T.
- c. Setelah data diterima dari PABX maka data tersebut akan disimpan dalam buffer Komputer IBM PC dan agar data dalam buffer tersebut dapat diakses maka harus dilakukan pembacaan data (capturing) dari buffer.
- d. Data yang dibaca berupa data character, yang panjangnya 68 character + Carrige Return (CHR(13)) dan LF (Line Fide). Data ini kemudian dipilah-pilah (parsing) dan disimpan dalam database.
- e. Jika masih ada data dalam buffer maka kembali pada point c, jika tidak selesai.

3.4. Perancangan Database.

3.4.1. Pemilahan data ke database.

Data yang telah dibaca oleh program protokol dari PABX adalah merupakan data apa adanya yaitu nilai-nilai yang dibaca dari buffer PABX. Data ini tidak dapat langsung dipakai karena masih dalam bentuk data mentah, maka diperlukan suatu proses untuk menterjemahkan data ini.

STA CO TOTAL START DATE TYPE DIALED DIGITS ACC CODE AAA BB
 D:DD:DD EE:EE FF/FF/FF H CCCCCCCCCCCCCC GGGGGGGGCRCRLF
 107 01 0:01:42 14:47 02/23/97 0 8421889

Keterangan :

- AAA = Station
- BB = Co Line
- D:DD:DD = H:MM:SS Call Duration
- EE:EE = HH:MM Time of Day
- CC..CC = Dial Digit
- FF/FF/FF = MM/DD/YY Date of Day
- GG..GG = Account Code
- H = Call Type [I=Incoming O=Outgoing]
- CR = Carriage Return (tombol enter)
- LF = Line Feed

Proses pemilahan data hasil tangkapan program dari PABX ini adalah dengan menggunakan tehnik pemilahan data berdasarkan posisi informasi yang merupakan urutan-urutan karakter yang masing-masing mengandung informasi tertentu. Pembacaan data dilakukan setiap 70 karakter, karena setiap kali gagang telpon ada yang ditutup untuk pembacaan dengan CO line, maka PABX akan mengirim data string sepanjang 70 jika pada serial portnya tersambung device dalam keadaan ready (Siap). Algoritma untuk pemilahan ini memanfaatkan salah satu fungsi yang dimiliki visual foxpro yaitu SUBSTR(). Algoritma ini adalah berawal dari asumsi bahwa data yang akan diterjemahkan telah berada pada buffer, urutan algoritma tersebut adalah sebagai berikut :

1. Hilangkan karakter CHR(13) atau Enter dan CHR(10) atau Line Feed yang juga dikirim oleh PABX untuk mengatur pencetakan jika datanya harus dikirim ke printer. Dengan langkah ini berarti sekarang tinggal data-data yang diperlukan saja yang masih.
2. Bagi data-data yang telah dibaca sesuai dengan letak data beserta panjangnya dalam urutan data hasil pembacaan yang telah dieliminasi dengan langkah 1 di atas. Pembagian datanya adalah sebagai berikut :

- a. **Data Pesawat** : didapatkan dari urutan karakter 1 sampai 3
- b. **Data Line** : didapatkan dari urutan character 4 sampai 6
- c. **Data Durasi** : didapatkan dari urutan 7 sampai 14
- d. **Data Waktu** : didapatkan dari urutan karakter 15 sampai 20
- e. **Data No_Dial** : didapatkan dari urutan karakter 21 sampai 36
- f. **Data Tanggal** : didapatkan dari urutan character 37 sampai 45
- g. **Data Type I/O** : didapatkan dari urutan 46 sepanjang 1
- h. **Data Kode** : didapatkan dari urutan 48 sepanjang 8

Sedangkan secara programming perintahnya adalah sebagai berikut:

```

cTerima := Comm1.Input // Pembacaan Seluruh Data
cTerima :=alltrim(Cterima)-Chr(13)-Chr(10)
// Pembagian Data Hasil Pembacaan
xPesawat := substr(Cterima,1,3)
xTanggal := substr(Cterima,37,8)
xWaktu := substr(Cterima,15,5)
xNo_Dial := substr(Cterima,21,15)
xDurasi := substr(Cterima,7,7)
If Left(Alltrim(xNo_Dial),1)='0'
    xKode := "INTER"
Else
    xKode := "LOKAL"
ENDIF

```

3. Ubah data string menjadi tipe data sesuai dengan jenis data yang dibutuhkan.

```
Ytanggal = CTOD(XTanggal)
```

4. Simpan data yang telah dipilah-pilah di atas ke file database tempat penyimpanan data.

Dalam program yang dibuat file datanya disimpan dalam file database PABXDAT.DBF

```
APPE BLANK
```

```
REPLACE TANGGAL with Ytanggal
```

REPLACE PESAWAT with XPesawat

Setelah tahap ini maka data yang didapatkan telah menunjukkan suatu data yang lebih informatif karena sudah dalam bentuk file database standar, dan selanjutnya bisa diolah oleh bahasa pemrogram database seperti sudah menunjukkan secara langsung dari keadaan input.

Struktur database yang dipakai untuk menampung data hasil tangkapan program (capturing) adalah sebagai berikut :

Structure database: PABXDAT.DBF

Field	Field Name	Type	Width
1	TANGGAL	Date	8
2	WAKTU	Character	8
3	PESAWAT	Character	3
4	LINE	Character	2
5	NO_DIAL	Character	15
6	DURASI	Character	7
7	KODE	Character	8

Struktur database yang dipakai untuk mentransfer data dari database PABX setelah melalui proses perhitungan pulsa baik lokal maupun interlokal yang nantinya digunakan sebagai bahan pembuatan laporan-laporan adalah sebagai berikut :

Structure database: CAPTURE.DBF

Field	Field Name	Type	Width
1	TANGGAL	Date	8
2	WAKTU	Character	8
3	PESAWAT	Character	3
4	LINE	Character	2
5	NO_DIAL	Character	15
6	DUROUT	Character	7

7	DURIN	Character	7
8	INLOK	Numeric	8
9	INTER	Numeric	8

3.4.2. Biling system pulsa telpon

Setelah data berhasil dipindahkan dari PABX ke buffer komputer, dipilah-pilah dan disimpan dalam bentuk file basis data maka data sudah dikatakan dalam keadaan siap pakai dan diolah lebih lanjut untuk mendapatkan informasi yang lebih jelas sesuai dengan kebutuhan. Karena dalam hal ini data yang didapatkan berupa data-data tentang informasi penggunaan telpon maka data-data tersebut selanjutnya akan diolah untuk mendapatkan laporan-laporan tentang pemakaian telpon dalam suatu perkantoran. Perhitungan biaya-biaya telpon tersebut disebut dengan Billing System.

Untuk perhitungan biling system ini memakai aturan yang telah ditetapkan oleh PT. TELKOM untuk masing-masing daerah KAKANDATEL. Biaya pemakaian telpon memakai 4 kriteria pokok yaitu :

1. Zone daerah yang dihubungi untuk penentuan satuan pulsa.
2. Tarip Per Pulsa
3. Waktu pelaksanaan Transaksi Telpon
4. Besarnya PPN yang harus ditanggung penelpon.

Untuk penentuan Zone dari masing-masing daerah dari daerah tertentu biasanya memakai tabel yang telah dikeluarkan oleh PT. TELKOM. Zone yang dimaksud di sini ditentukan menurut jarak antara penelpon dengan tujuan sesuai dengan aturan yang ditetapkan oleh PT. TELKOM.

Sebagai Contoh adalah perhitungan pulsa telpon untuk pembicaraan telpon dari Surabaya ke Jakarta yang dilakukan pada hari biasa jam 09:30 selama 3 menit, maka perhitungannya adalah sebagai berikut:

- a. Pertama kali kita melihat Zone dari daerah tujuan bicara dari daerah asal bicara. Dimana Jakarta dari Surabaya dalam Tabel yang dikeluarkan oleh PT TELKOM menunjukkan Zone III.
- b. Tentukan satuan besarnya pulsa untuk jam pembicaraan tersebut dalam tabel pulsa. Dimana dalam tabel tersebut karena pembicaraan dilakukan pada saat perhitungan pulsa dengan biaya 100% maka didapatkan satuan 1 pulsa dihitung 5 detik. 3 menit = 180 detik : 5 = 36 pulsa.
- c. Karena tarif per pulsanya sebesar Rp. 110 maka besarnya biaya pulsa yang harus dibayar oleh pembicara telpon adalah $36 \times \text{Rp. 110} = \text{Rp. 3960,-}$
- d. Disamping biaya bicara murni si penelpon masih dikenakan biaya PPN sebesar 10% dari biaya pulsanya. Dengan demikian ia dikenakan tambahan biaya sebesar $10\% \times \text{Rp. 3960,-} = \text{Rp. 396,-}$. Jadi si penelpon tadi dikenakan biaya sebesar $\text{Rp. 3960,-} + \text{Rp. 396,-} = \text{Rp. 4356,-}$

Untuk pembicaraan Lokal juga perhitungan biayanya sama dengan di atas hanya saja Zone bicaranya berbeda sehingga perhitungan satuan pulsanya juga berbeda. Untuk pembicaraan lokal 1 pulsanya dihitung setiap pembicaraan 3 menit (180 detik).

Pembicaraan SLI (Sambungan Internasional) perhitungan pulsanya memakai tarif yang telah ditetapkan oleh PT. TELKOM juga, misalnya untuk pembicaraan ke Singapura tarif tiap Pulsanya sebesar Rp. 260,- dengan perhitungan biaya sama seperti perhitungan biaya interlokal di atas.

3.4.3. Tabel-tabel pendukung.

Untuk mendapatkan informasi dalam bentuk laporan-laporan berupa informasi yang lebih akurat, maka dibutuhkan file-file data tabel. Aplikasi yang dibangun ini menggunakan beberapa jenis file tabel diantaranya :

a. File COLINE.DBF : untuk menyimpan data CO Line yang ada.

Strukturanya adalah sebagai berikut :

Field	Field Name	Type	Width
1	CO_LINE	Character	2
2	NO_TELP	Character	12

b. File LIBUR.DBF : untuk mendata Hari Libur dipakai dalam perhitungan biaya.

Strukturanya adalah sebagai berikut :

Field	Field Name	Type	Width
1	TANGGAL	Date	8
2	NAMA_HR	Character	30

c. File DEPART.DBF : untuk menyimpan data departemen/divisi yang ada.

Strukturanya adalah sebagai berikut :

Field	Field Name	Type	Width
1	KD_DEP	Character	3
2	NAMA_DEP	Character	20
3	KRD_DEP	Character	20

d. File PESAWAT.DBF : untuk mendata pesawat yang ada beserta pemegangnya.

Strukturanya adalah sebagai berikut :

Field	Field Name	Type	Width	Dec
1	NO_PSWT	Character	3	
2	PEMEGANG	Character	20	

3	KD_DEP	Character	3	
4	DUR_OUT	Numeric	5	2
5	DUR_IN	Numeric	5	2
6	LOKAL	Numeric	5	2
7	INLOK	Numeric	5	2
8	INNAS	Numeric	5	2

e. File RELASI.DBF : untuk mendata relasi-relasi bisnis yang ada termasuk customer.

Strukturanya adalah sebagai berikut :

Field	Field Name	Type	Width
1	NO_TEL	Character	13
2	NAMA_REL	Character	20
3	HUB_REL	Character	20

f. File ZONE.DBF : untuk mendata Tabel Zone Wilayah dan Tarip SLI

Strukturanya adalah sebagai berikut :

Field	Field Name	Type	Width
1	KD_WIL	Character	3
2	NAMA_WIL	Character	30
3	PULSA_DTK	Numeric	1

f. File TARIF.DBF : berisi tarif pulsa per detik

Strukturanya adalah sebagai berikut :

Field	Field Name	Type	Width
1	WAKTU	Character	4
2	PULSA_RP	Numeric	4

BAB IV

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

4.1. Implementasi

4.1.1. Alat pengembangan

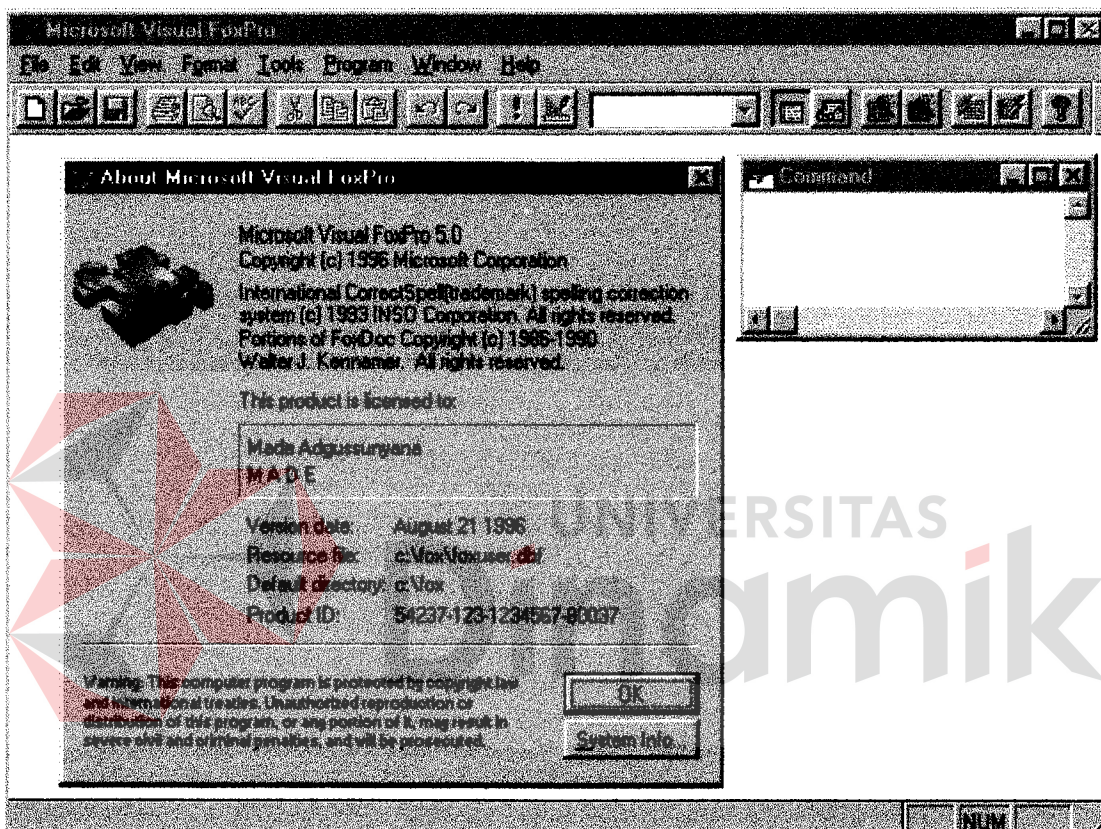
Aplikasi monitoring telpon PABX dalam implementasinya membutuhkan beberapa komponen pendukung, mulai dari sistem operasi hingga paket program manajemen database.



Gambar 4.1. Tampilan dekstop windows 95

Sistem operasi yang umum digunakan saat ini adalah Windows 95, dimana sistem operasi ini sangat *user friendly* karena berbasis grafik. Program monitoring ini dibuat dalam lingkungan berbasis windows sehingga user akan lebih mudah dalam menggunakannya.

Pengelolaan database yang terbentuk dari PABX membutuhkan sebuah sistem manajemen database yang handal dan sistem aplikasi yang berjalan dilingkungan window. Visual Foxpro dengan kemampuan dan kecepatannya mampu menyelesaikan tugas-tugas manajemen data.



Gambar 4.2. Tampilan Visual Foxpro 5.0

Selain kemampuannya dalam mengolah data, visual foxpro juga punya keistimewaan yaitu cara pemrogramannya yang kini tengah menjadi trend di era tahun 90an yaitu pemrograman berbasis visual dan berorientasi object. Dengan kemampuan ini , tidak perlu lagi susah-susah mengetikkan kode program, menghafal sintak dan fungsi-fungsi yang jumlahnya cukup banyak.

Komponen pendukung lainnya adalah PABX itu sendiri, dimana secara ada 3 jenis PABX yang sering beredar di pasaran :

- I. PABX tanpa fasilitas SMDR (Station Message Detail Recording)
- II. PABX dengan optional SMDR (Station Message Detail Recording)
- III. PABX dengan standart SMDR (Station Message Detail Recording)

Dari ketiga jenis ini hanya PABX jenis I (tanpa fasilitas SMDR) yang tidak dapat digabungkan dengan program ini. PABX yang digunakan dalam program ini adalah jenis ke III dengan merek Goldstar, dimana PABX ini dapat menampilkan lebih banyak informasi yang dibutuhkan dalam memonitor penggunaan telpon.

4.1.2. Desain menu

Pada saat program ini pertama kali dioperasikan akan muncul bentuk tampilan awal dari program seperti tampak pada gambar 4.3 .

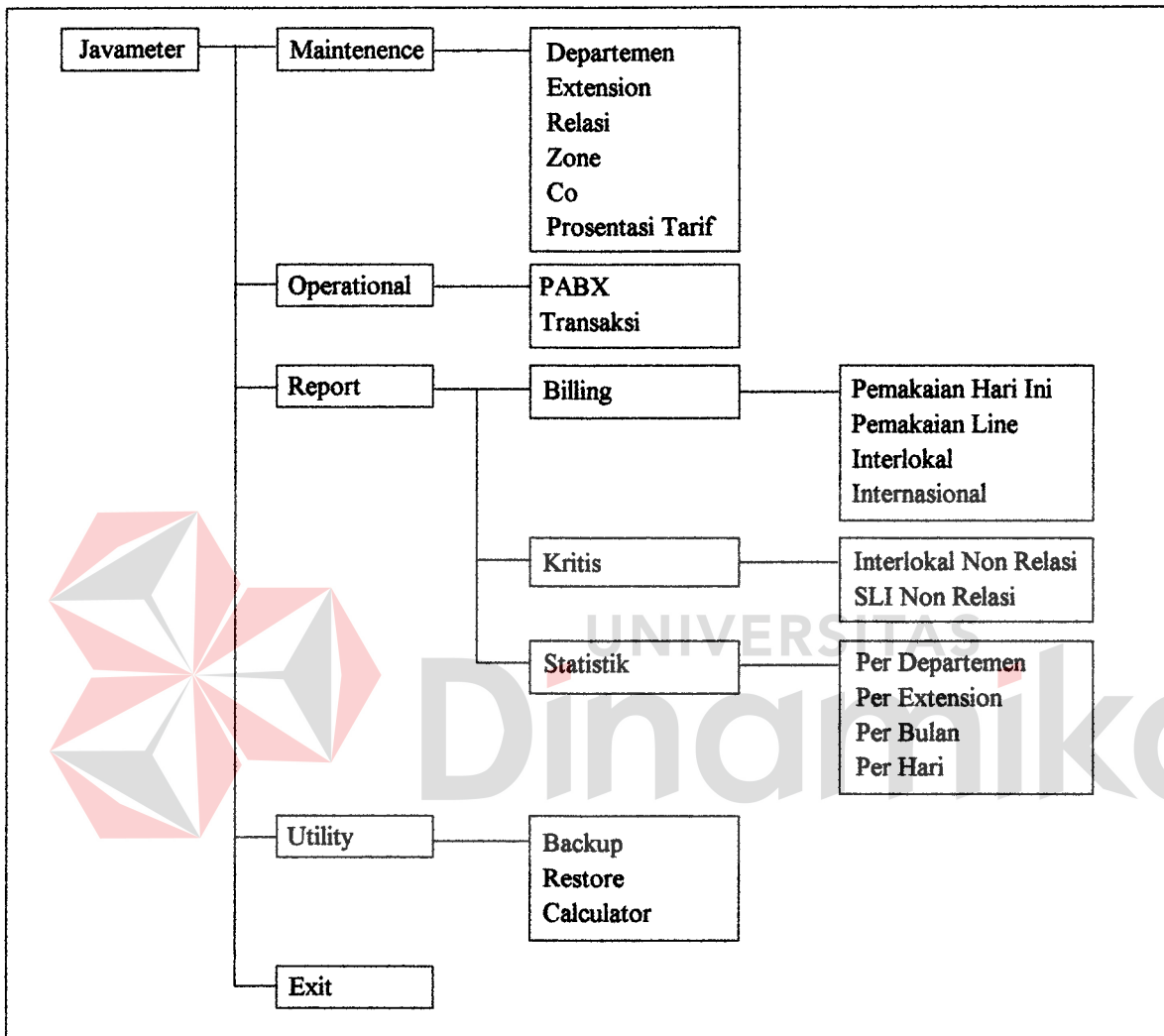


Gambar 4.3 Tampilan utama program

Dalam Menu Utama tersebut adalah terdiri atas beberapa menu pilihan dan sub menunya. Menu-menu tersebut adalah sebagai berikut:

1. **Maintenance** : menu ini terdiri dari beberapa sub menu yang berfungsi untuk melakukan pengelolaan database yang berkaitan dengan data yang diterima dari PABX, sub menu tersebut adalah Departemen, Relasi, Co line, Extension ,Zone dan Prosentase tarif. Pada saat program pertama kali akan digunakan kita perlu melakukan proses maintenance antara lain memasukkan data-data nama departemen, pemegang extension, nomor co line, nomor relasi, pembagian waktu untuk prosentase tarif.
2. **Operasional** : untuk mempersiapkan spesifikasi peralatan dari PABX termasuk seting Serial COM-nya, proses capturing data dari PABX ke buffer komputer dan proses transefer database PABX ke database transaksi.
3. **Report** : menu ini menyediakan laporan-laporan antara lain laporan biling system, laporan kritis dan laporan statistik. Masing-masing jenis laporan tersebut masih memiliki sub jenis laporan lagi seperti tampak pada gambar 4.x sampai dengan gambar 4.xx.
4. **Utility** : menu ini menyediakan program bantu seperti Backup Data, Restore Data, Kalender, Kalkulator.
5. **Exit** : untuk keluar dari program.

Secara lebih rinci keseluruhan menu yang terdapat dalam program ini adalah sebagai berikut :



Gambar 4.4. Struktur menu

4.2. Input Output Program.

4.2.1. Proses persiapan tabel dan pengaturan awal.

Agar program dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan, peralatan yang ada terlebih dahulu harus dipersiapkan pengaturan awal peralatannya seperti Baud Ratenya, Tarip Pulsa

Interlokal dan yang paling penting adalah mengisi Tabel Data untuk perusahaan atau kantor yang akan memakai program ini. Beberapa Contohnya adalah mengisi tabel berikut ini:

Gambar 4.5. Tampilan masukan data departemen

Gambar 4.6. Tampilan masukan data ekstension

Gambar 4.7. Tampilan masukan data kode wilayah

4.2.2. Laporan-laporan.

Tahapan akhir dari pembuatan program monitoring telpon adalah pembuatan laporan. Laporan-laporan yang dihasilkan oleh program ini terdiri dari 3 bagian utama yaitu laporan billing, laporan kritis dan statistik. Laporan dapat ditampilkan ke layar monitor dan juga dapat dicetak ke printer, kedua faasilitas ini tersedia untuk setiap laporan.

Pada laporan billing dapat diketahui pemakaian telpon pada hari itu, seperti yang tampak pada gambar dibawah.

Station	No Telpon	Durasi Out	Lokal	Interlokal
002	9712500	00:02:24	76,500.00	0.00
002	8413877	00:03:44	1,000.00	0.00
Total Rp.			77500.00	

Gambar 4.8. Tampilan laporan harian

Selain itu kita bisa mendapatkan informasi billing interlokal, sehingga bisa diketahui pemakaian telpon yang menggunakan jalur interlokal, pemakain telpon untuk interlokal diluar dari telpon relasi yang telah ditetapkan dapat dipantau dari laporan kritis. Bentuk laporan penggunaan telpon untuk interlokal tampak seperti gambar berikut.

LAPORAN INTERLOKAL June
Tanggal : 18/06/98

Tanggal	Station	No Telpn	Durasi Out	Interlokal
19/06/98	002	021876252	00:03:27	3,000.00
17/06/98	003	0218701234	00:01:21	80,600.00
Total :				Rp. 83600.00

Gambar 4.9. Tampilan laporan penggunaan telpon interlokal

Bagian dari laporan yang cukup penting adalah laporan kritis dimana pada laporan ini kita bisa mengetahui penggunaan telpon diluar kepentingan perusahaan. Untuk menghasilkan laporan kritis inilah kita memerlukan tabel pendukung yang berisi nomor telpon relasi sebagai filternya.

LAPORAN July
Tanggal : 20/07/98

Station	No Telpn	Durasi Out	Interlokal
001	0218705434	00:30:2	1,520.00
Total :			Rp. 1520

Gambar 4.10 Tampilan laporan kritis bukan relasi.

Pada laporan statistik kita bisa mendapatkan informasi prosentasi pemakaian telpon selama satu bulan, seperti gambar dibawah ini

Report Designer - depart.fax Page 1 Microsoft Visual FoxPro
Administrasi Umum Depart. UUM

LAPORAN Per Departemen

Bulan : July

Departemen : Administrasi Umum

Co Line	No Telpon	Durasi Out	Lokal	Interlokal
01	8413880	00:32:12	536.67	0.00
01	0218705434	00:30:24	0.00	1,520.00
01	8413880	00:32:12	536.67	0.00
01	0218705434	00:30:24	0.00	1,520.00

Total: Rp. 4113.34
Prosentase: 33.38 %

Gambar 4.11. Tampilan laporan bulanan

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Setelah pembahasan proyek ini, mulai dari perancangan sampai dengan pembuatan program dapat ditarik beberapa kesimpulan secara ussmum sebagai berikut :

1. Penyimpanan data dari Private Automatic Branch Exchange langsung ke dalam file basis data akan meningkatkan efektivitas dan efisiensi penggunaan PABX, karena dengan menggunakan file dalam bentuk database maka file tersebut dapat diolah untuk menghasilkan laporan-laporan yang diinginkan sesuai dengan kebutuhan.
2. Pemakaian program yang dibuat akan menambah efisiensi pemakaian telepon karena pemakaian telepon bisa terkontrol, karena program dapat menyediakan informasi- informasi tentang :
 - Biaya Pemakaian Tiap Transaksi Telepon
 - Biaya Pemakaian Tiap Pesawat (Extension)
 - Biaya Pemakaian Tiap Devisi / Departemen
 - Serta biaya pemakaian tiap bulan.
3. Program yang telah dibuat tidak dapat berdiri sendiri tetapi harus digabung dengan pemakaian alat berupa PABX.
4. Bila diinginkan data hasil tangkapan dari program dapat diolah lagi oleh program- program database standar lainnya seperti Foxpro, Clipper, dan SQL, karena data hasil tangkapan program disimpan dalam bentuk file database standar.

5.2. Saran

Seiring dengan kemajuan teknologi maka kemampuan peralatan PABX semakin meningkat maka kemampuan program ini dapat juga turut berkembang. Penggunaan peralatan PABX untuk pengujian program ini terbatas pada sebuah merek saja karena keterbatasan survei lapangan, diharapkan nantinya dapat dikembangkan dengan menggunakan semua jenis PABX dari berbagai merek atau pembuat.

Perluasan dan pembaharuan materi perkuliahan yang sekarang sudah ada sangat membantu mahasiswa dalam penyusunan tugas akhir khususnya dan dalam bekerja nanti pada umumnya.



UNIVERSITAS
Dinamika

DAFTAR PUSTAKA

Adi Kurniadi, 1997, Belajar Sendiri Microsoft Visual Foxpro 3 for Windows, PT. Elex Media Komputindo Kelompok Gramedia, Jakarta.

Boyle, Darwin, 1996, Visual Basic 4 Developer's Guide, Sams Publishing, Indiana-USA.

Croucher, Phil., 1991, Komunikasi dan Jaringan Kerja, PT. Elex Media Komputindo Kelompok Gramedia, Jakarta.

Guniadi Gunawan, 1991, Memfaatkan Serial RS-232-C, Elex Media Komputindo, PT. Kelompok Gramedia, Jakarta.

Microsoft Press, 1995, Microsoft Visual Foxpro 3 For Windows Step by Step, PT. Elex Media Komputindo Kelompok Gramedia, Jakarta



UNIVERSITAS
Dinamika