

**KOMUNIKASI DATA  
DENGAN  
SWITCHING PAKET.**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk melengkapi  
dan memenuhi salah satu syarat  
memperoleh gelar sarjana strata satu  
jurusan teknik elektro  
program studi teknik telekomunikasi

Oleh :

**NAMA : MANGUN RUDYANA**  
**NIM : 86210012**  
**NIRM : 863123700250007**



**JURUSAN ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS DARMA PERSADA  
JAKARTA  
1992**

SURAT PERNYATAAN  
KEASLIAN KARYA TULIS

Dengan ini saya menyatakan bahwa, sejauh yang saya ketahui, karya tulis ini bukan merupakan duplikasi karya tulis yang sudah pernah di publikasikan atau yang pernah di pakai untuk mendapatkan gelar sarjana lainnya di universitas manapun, kecuali pada bagian dimana sumber informasi dicantumkan dengan cara referensi yang semestinya.

Jakarta, September 1992

Penulis



( MANGUN RUDYANA )

KOMUNIKASI DATA DENGAN  
SWITCHING PAKET

SKRIPSI

Diajukan untuk melengkapi persyaratan  
guna memperoleh gelar sarjana strata satu  
jurusan teknik elektro  
program studi teknik telekomunikasi

Disusun Oleh :

Nama : MANGUN RUDYANA  
Nim : 86210012  
Nirm : 863123700250007

Mengetahui

Menyetujui



Ir. Agus Sun Sugiarto

Ketua Jurusan



Ir. Mohammad Hafidz M.Eng.SC

Pembimbing

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmatnya penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir ini, dalam kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan bimbingan, bantuan serta dorongan moril, sehingga penulis dapat menyusun Tugas Akhir ini hingga selesai.

Tugas Akhir ini disusun untuk melengkapi sebagian persyaratan didalam menyelesaikan tingkat Sarjana Fakultas Teknik Jurusan Elektro bagian Telekomunikasi Universitas Darma Persada dengan judul :

### "KOMUNIKASI DATA DENGAN SWITCHING PAKET"

Tanpa mengurangi rasa terima kasih kepada mereka yang tidak terlibat secara langsung, secara khusus penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. Mohammad Hafidz M.Eng.SC, sebagai Dosen pembimbing yang telah banyak meluangkan waktunya dan memberikan banyak bantuan serta bimbingan kepada penulis hingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.
2. Bapak Ir.Jhon Suraputra, sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Darma Persada, yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.

3. Bapak Ir. Agus Sun Sugiarto, sebagai Penasehat Akademik dan sebagai Kajur Teknik Elektro Universitas Darma Persada yang telah banyak memberikan dorongan dan perhatiannya.

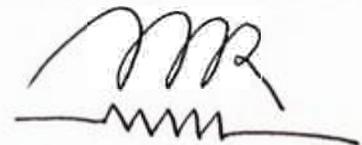
4. P.T LINTASARTA dan Karyawan-karyawannya, yang telah memberikan penjelasan-penjelasan dan keterangan-keterangan yang diperlukan dalam penyusunan tugas akhir ini kepada penulis.

Tidak lupa penulis sampaikan kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan, saran serta pertimbangan-pertimbangan sehingga Tugas Akhir ini dapat penulis selesaikan.

Kiranya Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi rekan-rekan mahasiswa, khususnya rekan - rekan mahasiswa teknik elektro jurusan telekomunikasi.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan ini masih terdapat kekurangan. Untuk itu segala koreksi dan kritik yang bersifat membangun akan penulis terima dengan kerendahan hati.

Jakarta, September 1992



( Mangun Rudyana )



2.2	Store And Forward	-----	11
2.2.1	Perbedaan Message Switching dan Paket Switching	-----	11
2.2.2	Subnetwork	-----	12
2.3	Paket Switching	-----	13
2.3.1	Macam-macam Jaringan Paket switching	-----	14
2.3.2	Persyaratan Dasar Pada Jaringan Paket Switching	-----	15
2.3.2.1	Buffering	-----	16
2.3.2.2	Penyesuaian	-----	16
2.3.2.3	Pengendalian Kesalahan	---	16
2.3.2.4	Pengurutan	-----	17
2.3.2.5	Alokasi Storage	-----	17
★	2.3.2.6 Flow Control	-----	17
2.4	Sistem Penomoran Dan Routing	-----	18
2.4.1	Sistem Penomoran Interbasional	---	18
2.4.2	Sistem Penomoran Domestik	-----	20
2.4.3	Routing	-----	20
	2.4.3.1 Routing Dalam Satu Jaringan Komunikasi Data Paket	-----	20
	2.4.3.2 Routing Antar Jaringan Komunikasi Data Paket	-----	21

<b>BAB III</b>	<b>Komponen Sambungan</b>	<b>-----</b>	<b>24</b>
3.1	Tingkatan Model Referensi OSI	-----	24
3.1.1	Tingkatan Aplikasi (Tingkat 7)	---	26
3.1.2	Tingkatan Presentasi (Tingkat 6)	--	28
3.1.3	Tingkatan Session (Tingkat 5)	----	29
3.1.4	Tingkatan Transfort (Tingkat 4)	---	32
3.1.5	Tingkatan Jaringan (Tingkat 3)	---	34
3.1.6	Tingkatan Sambungan Data (Tingkat 2)	-----	36
3.1.7	Tingkatan Fisik (Tingkat 1)	---	38
3.2	Protokol Komunikasi Data	-----	39
3.2.1	Kegunannya	-----	41
3.2.2	Sasarannya	-----	41
3.2.3	Rekomendasi CCITT	-----	42
3.3	Tiga Lapisan X.25	-----	43
3.3.1	Physical Level	-----	44
3.3.2	Link Level	-----	44
3.2.3	Paket Level	-----	45
3.4	ANP (Advanced Network Processor)	-----	46
3.4.1	Konfigurasi ANP	-----	46
3.4.2	Blok Diagram ANP	-----	47
<b>BAB IV</b>	<b>Perhitungan Jumlah Pelanggan</b>	<b>-----</b>	<b>50</b>
4.1	Konfigurasi SKDP Indonesia	-----	50
4.2	Jumlah Link/Saluran SKDP	-----	55
4.2.1	Jumlah Pelanggan	-----	56
4.3	Ukuran Dan Format Dari Paket	-----	57
4.4	Perumusan Jumlah Pelanggan	-----	59

BAB V	Penutup Dan Kesimpulan	-----	64
DAFTAR PUSTAKA		-----	65
LAMP IRAN		-----	66



## DAFTAR GAMBAR

			Halaman
Gambar	1-1	Komunikasi Data -----	2
	1-2	Hubungan Komunikasi Data -----	3
Gambar	2-1	Struktur Jaringan -----	7
	2-2	Jaringan Paket Switching -----	14
	2-3	Format Data DNIC -----	19
	2-4	Hubungan Dalam Satu Jaringan -----	22
	2-5	Hubungan Antar Jaringan -----	23
Gambar	3-1	Konversi Dalam Tingkatan Presentasi ---	29
	3-2	Tingkatan Presentasi -----	29
	3-3	Tingkatan Sesiion -----	31
	3-4	Tingkatan Transfort (multiplexing ke atas) -----	33
	3-5	Tingkatan Transfort (multiplexing ke bawah) -----	34
	3-6	Jaringan Data -----	35
	3-7	Tingkatan Jaringan -----	37
	3-8	Rangkaian Telepon 4-kawat sewaan -----	39
	3-9	Protokol -----	40
	3-10	Kedudukan X.15 Dalam OSI -----	44
	3-11	Konfigurasi ANP -----	46
	3-12	Blok Diagram ANP -----	47
Gambar	4-1	Konfigurasi SKDP Indonesia -----	50
	4-2	Pelanggan SKDP -----	55
	4-3	Format Paket Data -----	57
	4-4	Hubungan Antara Channel Traffic Dan Channel Utilization -----	61

## ABSTRAK

Perkembangan telekomunikasi di Indonesia pada saat ini sudah menyatu dengan perkembangan teknologi komputer, keduanya mempunyai hubungan yang erat. Sebagai contoh pemakaian komputer dalam suatu jaringan dengan menggunakan fasilitas telekomunikasi yang ada, meskipun fasilitas telekomunikasi tersebut masih merupakan komponen yang cukup mahal.

Sambungan komunikasi data paket dibangun khusus untuk tujuan hubungan komunikasi data antar komputer. Sambungan data paket bukan hanya merupakan suatu switch atau cara penyambungan saja, tetapi juga menentukan bagaimana caranya membawa data dengan media saluran komunikasi dan bagaimana cara melakukan pembagian atau memultiplex pada sisi pemakai.

Komunikasi data paket adalah suatu tata cara membangun hubungan dalam suatu jaringan komputer dengan fasilitas komunikasi. Hubungan dilakukan dengan suatu tata cara tertentu yang telah disepakati oleh dua atau lebih komputer yang saling berhubungan. Tata cara ini disebut dengan protokol, dan telah dibakukan dalam suatu bakuan internasional.

Ada beberapa protokol jaringan yang diterapkan di beberapa jaringan komputer yang meliputi hampir seluruh bagian dunia. Di antaranya yaitu protokol x.25 yang

merupakan rekomendasi CCITT. Begitu pula dengan adanya arsitektur jaringan yang dikembangkan oleh IBM yaitu SNA. Bertitik tolak dari kondisi berbagai pemakai (end user) yang menggunakan berbagai perangkat komputernya masing-masing dan ingin saling berhubungan, diperlukan konversi antara protokol yang satu dengan yang lainnya.

Di Indonesia telah dioperasikan SKDP (Sambungan Komunikasi Data Paket), yang di antaranya menerapkan protokol x.25 (Rekomendasi CCITT 1984). SKDP akan memenuhi keinginan pemakai yang mempunyai protokol rekomendasi CCITT atau protokol IBM/BSC untuk mengakses jaringan.

Dalam tugas akhir ini dibahas tentang sistem SKDP yang digunakan di Indonesia dan dilakukan analisa perhitungan jumlah pelanggan dengan parameter transmisi lainnya.

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Umum

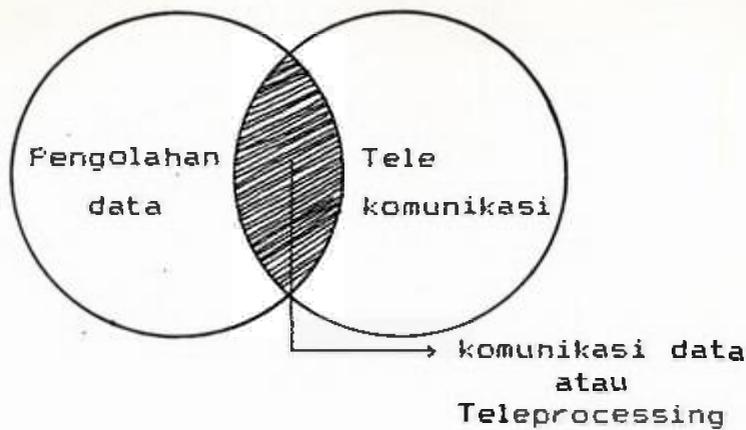
Sekarang ini, hampir-hampir tidak mungkin kita memikirkan suatu sistem komputer yang tidak memiliki fasilitas komunikasi data. Perkembangannya begitu meroket, menambah dimensi khusus dalam penggunaan sistem komputer.

Komunikasi data merupakan gabungan dua teknik yang sama sekali berbeda yaitu antara pengolahan data (data Processing) dan telekomunikasi (Telecommunication) .

Pengolahan data adalah suatu sistem untuk mengolah data dengan bantuan program yang menggunakan sistem komputer. Program dan data dimasukkan ke dalam sistem komputer lewat unit masukan (input) seperti Keyboard.

Sedangkan telekomunikasi adalah komunikasi jarak jauh, yang informasinya ditransmisikan dengan bantuan alat elektro-magnetik seperti radio, dan lain-lain.

Secara umum dapat dikatakan bahwa komunikasi data memberikan fasilitas komunikasi jarak jauh antar sistem komputer. Istilah komunikasi data berasal dari telekomunikasi dan pengolahan data, selain istilah komunikasi data juga dipakai istilah teleprocessing.

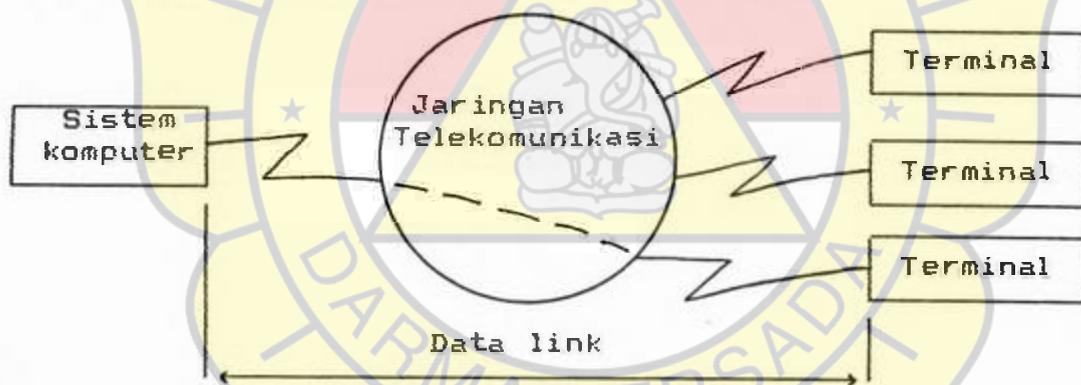


Gambar 1.1 : Komunikasi data

Perkembangan komputer dan telekomunikasi yang begitu pesat pada masa sekarang ini menyebabkan para pemakai komputer berusaha memanfaatkan kemajuan yang ada dalam bidang komunikasi tersebut untuk saling berhubungan antara pemakai yang satu dengan pemakai yang lainnya. Hubungan dilakukan pada suatu jaringan lokal tertentu, yang disebut dengan Local Area Network, maupun sampai pada jarak yang meliputi suatu negara, bahkan sampai pada tingkat antar-negara di dunia. Hubungan ini pada akhirnya membentuk suatu jaringan komputer yang terus berkembang sampai pada tingkat dunia, yang disebut dengan Wide Area Network. Beberapa jaringan ada yang merupakan Private Network, dan ada yang merupakan Public Network. Private Network adalah jaringan yang terbentuk dari satu jenis perangkat keras dari suatu pembuat komputer dengan menerapkan bakuannya sendiri.

Beberapa jaringan menggunakan teknologi paket switching, dengan sejumlah blok data yang disebut dengan paket, data ditransmisikan dari sumber (source) ke tujuan (destination). Sumber data dan tujuan dapat merupakan terminal pemakai, komputer, printer atau peralatan komunikasi data lainnya.

Unit yang dibutuhkan untuk melakukan komunikasi jarak jauh dengan komputer disebut terminal. Jaringan yang digunakan untuk pertukaran informasi antar sistem komputer dan terminal disebut jaringan telekomunikasi (Telecommunication Network). Sedangkan Link (hubungan) antara sistem komputer dengan terminal dalam terminologi komunikasi data disebut sebagai data link.



Gambar 1.2 : Hubungan Komunikasi data

### 1.2 Maksud Dan Tujuan

Dengan adanya kemajuan sistem komunikasi yang begitu pesat, maka perlu adanya pendalaman pada bidang sistem komunikasi data. Penulis bermaksud untuk memberikan suatu pembahasan mengenai komunikasi data dengan menggunakan

sistem switching paket, dan untuk menghitung seberapa jauh kemampuan sistem Sambungan Komunikasi Data Paket (SKDP) untuk melayani jumlah pelanggan yang ada di seluruh Indonesia.

### 1.3 Latar Belakang Permasalahan

Pesatnya perkembangan berbagai arsitektur komunikasi data, menimbulkan dampak terjadinya beberapa perbedaan di antara sistem yang dikembangkan oleh masing-masing pembuat komputer. Oleh karena itu organisasi internasional untuk standarisasi (ISO) mengembangkan suatu bakuan untuk arsitektur jaringan komunikasi data yang membuat berbagai sistem dapat saling berkomunikasi secara terbuka, yang dikenal dengan Open System Interconnection (OSI), dalam pengembangan standarnya oleh CCITT.

Perkembangan teknologi packet switching tidak terlepas dari usaha yang dilakukan oleh para pembuat komputer dengan beberapa cara, pada akhirnya dikembangkan suatu konsep dalam jaringan komputer yaitu arsitektur lapisan komunikasi (Communication Layer Architecture). Dengan konsep ini dimungkinkan sejumlah perangkat seperti terminal, prosesor komunikasi, komputer dan program aplikasi untuk saling berkomunikasi.

Dalam suatu arsitektur jaringan, komunikasi antar komputer dapat dilakukan secara teratur dengan diterapkannya aturan tertentu yang disebut dengan

Protokol, aturan ini akan menjamin terlaksananya pertukaran informasi antar proses, mengelola sumber daya yang ada dalam jaringan tersebut secara efisien dan mempermudah proses komunikasi.

Dengan mengetahui parameter-parameter transmisi dapat dilakukan perhitungan jumlah pelanggan dan upaya-upaya yang dapat dilakukan untuk menambah jumlah pelanggan.

#### 1.4 Sistematika Penulisan

Untuk membahas dan menganalisa permasalahan sistematika penulisan, dalam pembahasannya diuraikan beberapa pokok bahasan yang disusun sebagai berikut :

- BAB I : PENDAHULUAN
- 1.1 Umum
  - 1.2 Maksud Dan Tujuan
  - 1.3 Latar Belakang Permasalahan
  - 1.4 Sistematika Penulisan
- BAB II : KONSEP DASAR
- 2.1 Struktur Jaringan
  - 2.2 Store and Forward
  - 2.3 Paket Switching
  - 2.4 Sistem Penomoran dan Routing

**BAB III : KOMPONEN SAMBUNGAN**

- 3.1 Tingkatan Model Referensi OSI
- 3.2 Protokol Komunikasi Data
- 3.3 Tiga Lapisan X-25
- 3.4 ANP (Advanced Network Processor)

**BAB IV : PERHITUNGAN JUMLAH PELANGGAN**

- 4.1 Konfigurasi SKDP Indonesia
- 4.2 Jumlah Pelanggan SKDP
- 4.3 Ukuran Dan Format Dari Paket
- 4.4 Perumusan Jumlah Pelanggan

**BAB V : PENUTUP DAN KESIMPULAN**

