

Jurusan Teknik Informatika
Skripsi Sarjana Komputer
Semester Ganjil 2006/2007

**Analisa dan Perancangan Jaringan dengan Menggunakan Teknologi Frame Relay
pada PT. SOLID GOLD BERJANGKA**

Erwin Sutedja Muliawan 0700697413
Yulieus Andyka 0700697735
Hansin 0700702956

Kelas / Kelompok : 07 PBT / 02

Ahstrak

Tujuan penelitian, ialah untuk menganalisa keefisienan jaringan dan juga merancang jaringan yang lebih baik pada PT Solid Gold Berjangka. PT Solid Gold Berjangka ialah perusahaan yang bergerak di bidang perdagangan online sangat memerlukan kinerja jaringan yang baik. Selain itu, perkembangan perusahaan yang cepat menyebabkan jaringan komputer yang ada sudah tidak efisien. Penelitian pada perusahaan dilakukan setelah mempelajari bahan-bahan yang terkait. Data mengenai jaringan dikumpulkan melalui wawancara dari bagian IT perusahaan, serta pengamatan langsung. Melalui data-data yang diperoleh, dilakukan simulasi dengan Opnet dan perhitungan manual. Masalah yang paling kritis ialah masalah efisiensi jaringan yang telah mencapai angka yang tinggi dan juga masalah kestabilan dari jaringan. Setelah keseluruhan masalah yang ada ditemukan, Frame Relay muncul sebagai solusi terbaik. Frame relay memenuhi kriteria jaringan yang diharapkan karena memiliki jaminan kestabilan berupa CIR. Perancangan jaringan dilakukan dengan memperhitungkan kebutuhan dari perusahaan. Hasil dari penelitian ini merupakan suatu rancangan baru yang lebih baik dari jaringan sebelumnya. Selain itu, rancangan baru yang ada juga telah diuji dengan simulasi Opnet. Jaringan yang dirancang ini memberikan fleksibilitas bagi perusahaan ketika mereka ingin membuka cabang baru.

Kata Kunci:

Utilization, CIR, Frame relay, simulasi, topologi.

PRAKATA

Puji syukur dan terima kasih kepada Tuhan atas berkat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul: Analisa dan Perancangan Jaringan Menggunakan Teknologi Frame Relay pada PT. Solid Gold Berjangka sebagai syarat menyelesaikan jenjang studi Strata-1 di Universitas Bina Nusantara, Jakarta

Dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya terutama kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Gerardus Polla, M.App.Sc selaku Rektor Universitas Bina Nusantara
2. Bapak Ir. Sablin Yusuf, M.Sc, M.Comp.Sc, selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer
3. Bapak H. M. Subekti, BE, M.Sc., selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika
4. Bapak Freddy Purnomo, S. Kom., M.Kom, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Informatika.
5. Bapak Rusdianto Roestam, Ir., M.SC, Ph.D, selaku dosen pembimbing yang telah memberikan banyak petunjuk, saran dan bimbingan sehingga penelitian ini dapat selesai tepat pada waktunya.
6. Seluruh pengurus perpustakaan Universitas Bina Nusantara yang telah membantu dengan menyediakan layanan peminjaman buku yang diperlukan
7. Ibu Shirley, selaku Direktur Utama PT. Solid Gold Berjangka yang telah memberi kesempatan penelitian.

8. Bapak Diur selaku manager IT dari PT. SOLID GOLD BERJANGKA, beserta seluruh staf dari PT. SOLID GOLD BERJANGKA yang tidak dapat kami sebutkan satu per satu, yang telah membantu penulis dalam proses pembuatan skripsi ini.
9. Orang tua dan keluarga telah memberikan dukungan moral dan material sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
10. Rekan-rekan lainnya yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini dan telah memberikan bantuan berupa ide dan masukan dalam proses pembuatan skripsi ini.

Bila dalam penyusunan skripsi masih terdapat kesalahan-kesalahan, mohon dimaklumi dan dibukakan pintu maaf. Saran masukan serta kritik juga diharapkan untuk perkembangan ke arah yang lebih baik di masa mendatang. Selain itu, diharapkan laporan ini dapat berguna bagi siapa saja yang mencari informasi tentang bahan yang terkait.

Jakarta, 17 Januari 2007

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul Luar	i
Halaman Judul Dalam	ii
Halaman Persetujuan <i>Hardcover</i>	iii
Halaman Pernyataan Dewan Penguji	iv
Halaman Abstrak	vii
Halaman Prakata	viii
Daftar Isi	x
Daftar Tabel	xiv
Daftar Gambar	xv
Daftar Lampiran	xviii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Ruang Lingkup	4
1.3 Tujuan dan Manfaat	4
1.3.1 Tujuan	4
1.3.2 Manfaat	5
1.4 Metodologi	5
1.5 Sistematika Penulisan	6
BAB 2 LANDASAN TEORI	8

2.1 Pengertian Jaringan	8
2.2 Topologi Jaringan	10
2.2.1 <i>Physical Topology</i>	10
2.2.2 <i>Logical Topology</i>	14
2.3 Arsitektur Jaringan	15
2.3.1 <i>Peer to Peer</i>	15
2.3.2 <i>File Server</i>	16
2.3.3 <i>Client Server</i>	16
2.4 Protokol	17
2.4.1 OSI	17
2.4.2 TCP/IP Protokol	21
2.5 Teknologi Pengimplementasian Jaringan pada WAN	22
2.5.1 <i>Circuit Switching</i>	22
2.5.2 <i>Packet Switching</i>	23
2.5.3 <i>Frame Relay</i>	24
2.5.4 ATM	24
2.5.5 <i>ISDN dan Broadband ISDN</i>	24
2.5.6 <i>Virtual Private Network (VPN)</i>	25
2.6 Perangkat Jaringan	25
2.7 Rumus Perhitungan yang Terkait dengan Analisa Jaringan.....	30
2.8 Frame Relay	31
2.8.1 <i>Frame Relay Virtual Circuits</i>	32
2.8.2 <i>Data Link Connection Modifier</i>	34
2.8.3 <i>Congestion Control Mechanism</i>	34

2.8.4	<i>Committed Information Rate (CIR)</i>	36
2.8.5	<i>Frame Relay Local Management Interface (LMI)</i>	37
2.8.6	Fitur-fitur dalam Frame Relay	38
2.8.7	Topologi Frame Relay	39
2.8.8	Implementasi Jaringan Frame Relay	40
2.8.9	Bentuk Frame dari Frame Relay	42
 BAB 3 ANALISIS SISTEM YANG SEDANG BERJALAN		46
3.1	Latar Belakang Perusahaan	46
3.1.1	Sejarah Organisasi	46
3.1.2	Visi Perusahaan	47
3.1.3	Misi Perusahaan	47
3.1.4	Landasan Hukum PT Solid Gold Berjangka.....	48
3.1.5	Jaringan Pelayanan Nasabah PT Solid Gold Berjangka.....	48
3.1.6	Struktur Organisasi	50
3.2	Sistem yang Sedang Berjalan.....	53
3.2.1	Proses Bsnis	53
3.2.2	Analisa Transaksi	56
3.2.3	Sistem Jaringan yang Sedang Berjalan	60
3.2.3	Simulasi Jaringan yang Sedang Berjalan	68
3.3	Permasalahan yang dihadapi.....	78
3.4	Usulan Pemecahan Masalah.....	82
3.5	Teknologi Pembanding yang Dapat Diterapkan	84
3.6	Kriteria Evahuasi Jaringan	85

BAB 4 PERANCANGAN JARINGAN BERBASIS FRAME RELAY	
DAN EVALUASI	87
4.1 Usulan Perancangan Jaringan dengan Teknologi Frame Relay	87
4.1.1 Perancangan Jaringan	87
4.1.2 Kelebihan dari Jaringan yang Diusulkan	93
4.2 Simulasi	94
4.3 Evaluasi	104
BAB 5 SIMPULAN DAN SARAN	110
5.1 Simpulan	110
5.2 Saran.....	111
DAFTAR PUSTAKA	112
RIWAYAT HIDUP	114
LAMPIRAN	L1
FOTOKOPI SURAT SURVEI	L19

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Tabel Besar Data	59
Tabel 3.2	Tabel Pembagian Bandwidth ISP	69
Tabel 3.3	Tabel Traffic yang terjadi pada topologi saat ini	69
Tabel 4.1	Tabel Pembagian bandwidth <i>Frame Relay</i>	89
Table 4.2	Tabel Pembagian Bandwidth ISP	95
Tabel 4.3	Tabel <i>Traffic</i> yang terjadi pada usulan topologi baru	95
Tabel 4.4	Tabel Perbandingan utilisasi	108

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Contoh topologi LAN	9
Gambar 2.2	Contoh topologi MAN	9
Gambar 2.3	Contoh topologi WAN	10
Gambar 2.4	<i>Bus Topology</i>	11
Gambar 2.5	<i>Ring Topology</i>	12
Gambar 2.6	<i>Star Topology</i>	12
Gambar 2.7	<i>Extended Star Topology</i>	13
Gambar 2.8	<i>Hierarcial Topology</i>	13
Gambar 2.9	<i>Mesh Topology</i>	14
Gambar 2.10	<i>Peer to Peer</i>	15
Gambar 2.11	<i>File Server</i>	16
Gambar 2.12	<i>Client Server</i>	17
Gambar 2.13	Contoh NIC	26
Gambar 2.14	Contoh <i>Repeater</i> and <i>Hub</i>	27
Gambar 2.15	Contoh <i>Bridge</i> dan <i>Switch</i>	28
Gambar 2.16	Contoh <i>Router</i>	29
Gambar 2.17	Contoh Modem	29
Gambar 2.18	<i>Frame Relay Device</i>	32
Gambar 2.19	Contoh Sirkuit Virtual	34
Gambar 2.20	Batasan Jaminan yang disediakan oleh CIR	37
Gambar 2.21	Contoh Implementasi <i>Frame Relay</i>	41

Gambar 2.22	Standard <i>Frame Relay</i>	42
Gambar 2.23	LMI Frame Format	44
Gambar 3.1	Struktur Organisasi PT Solid Gold Berjangka	50
Gambar 3.2	Topologi jaringan PT Solid Gold Berjangka secara keseluruhan ..	61
Gambar 3.3	Topologi <i>Logical</i> PT Solid Gold Berjangka	62
Gambar 3.4	Topologi <i>Logical</i> pada kantor pusat di BRI 2	63
Gambar 3.5	Topologi <i>Logical</i> pada kantor cabang di Batam	64
Gambar 3.6	Topologi <i>Logical</i> kantor-kantor cabang	65
Gambar 3.7	Topologi Keseluruhan dengan Opnet	70
Gambar 3.8	Topologi di BRI 2 dengan Opnet	72
Gambar 3.9	Topologi di Batam dengan Opnet	73
Gambar 3.10	Topologi di Makassar dengan Opnet	74
Gambar 3.11	<i>Utilization</i> masuk di BRI 2	74
Gambar 3.12	<i>Utilization</i> keluar di BRI 2	75
Gambar 3.13	<i>Utilization</i> masuk di Batam	76
Gambar 3.14	<i>Utilization</i> keluar di Batam	76
Gambar 3.15	<i>Utilization</i> masuk di Makassar	77
Gambar 3.16	<i>Utilization</i> keluar di Makassar	78
Gambar 4.1	Rancangan topologi menggunakan <i>Frame Relay</i>	88
Gambar 4.2	Usulan Topologi <i>Logical</i> PT Solid Gold Berjangka	90
Gambar 4.3	Usulan Topologi di BRI 2	91
Gambar 4.4	Usulan Topologi di Batam	92
Gambar 4.5	Usulan Topologi di cabang-cabang	93
Gambar 4.6	Gambar Opnet Usulan Topologi Jaringan Keseluruhan	96

Gambar 4.7	Gambar Opnet Usulan Topologi Jaringan di BRI 2	97
Gambar 4.8	Gambar Opnet Usulan Topologi Jaringan di Batam	98
Gambar 4.9	Gambar Opnet Usulan Topologi Jaringan di Makassar	98
Gambar 4.10	<i>Utilization</i> masuk melalui <i>Frame Relay</i> di BRI 2	99
Gambar 4.11	<i>Utilization</i> keluar melalui <i>Frame Relay</i> di BRI 2	100
Gambar 4.12	<i>Utilization</i> arus masuk melalui ISP A di BRI 2	100
Gambar 4.13	<i>Utilization</i> arus keluar melalui ISP A di BRI 2	101
Gambar 4.14	<i>Utilization</i> arus masuk melalui ISP B di BRI 2	101
Gambar 4.15	<i>Utilization</i> arus keluar melalui ISP B di BRI 2	102
Gambar 4.16	<i>Utilization</i> masuk melalui <i>Frame Relay</i> di Batam	102
Gambar 4.17	<i>Utilization</i> keluar melalui <i>Frame Relay</i> di Batam	103
Gambar 4.18	<i>Utilization</i> masuk melalui <i>Frame Relay</i> di Makassar	103
Gambar 4.19	<i>Utilization</i> keluar melalui <i>Frame Relay</i> di Makassar	104

DAFTAR LAMPIRAN

<i>Utilization</i> masuk BRI2 Jakarta	L1
<i>Utilization</i> keluar BRI2 Jakarta	L2
<i>Utilization</i> masuk Batam	L3
<i>Utilization</i> keluar Batam	L4
<i>Utilization</i> masuk Makassar	L5
<i>Utilization</i> keluar Makassar	L6
<i>Utilization</i> masuk Internet A dengan <i>Frame Relay</i>	L7
<i>Utilization</i> keluar Internet A dengan <i>Frame Relay</i>	L8
<i>Utilization</i> masuk Internet B dengan <i>Frame Relay</i>	L9
<i>Utilization</i> keluar Internet B dengan <i>Frame Relay</i>	L10
<i>Utilization</i> masuk BRI2 Jakarta dengan <i>Frame Relay</i>	L11
<i>Utilization</i> keluar BRI2 Jakarta dengan <i>Frame Relay</i>	L12
<i>Utilization</i> masuk Batam dengan <i>Frame Relay</i>	L13
<i>Utilization</i> keluar Batam dengan <i>Frame Relay</i>	L 14
<i>Utilization</i> masuk Makassar dengan <i>Frame Relay</i>	L15
<i>Utilization</i> keluar Makassar dengan <i>Frame Relay</i>	L16
Hasil ping yang dilakukan pada kantor cabang di Makassar	L17
Hasil ping yang dilakukan pada kantor cabang di Solo	L18