

# UNIVERSITAS BINA NUSANTARA

---

Jurusan Sistem Komputer  
Program Studi Ilmu Komputer  
Skripsi Sarjana Komputer  
Semester Ganjil tahun 2003/2004

## ANALISIS DAN PERANCANGAN JARINGAN INTERNET DALAM KOMPLEK PERUMAHAN

Surya	0400521152
Suharlim Taslim	0400521833
Bowon Baskoro	0400523126

### Abstrak

Tujuan dari analisis dan perancangan jaringan internet dalam kompleks perumahan ini adalah untuk membangun dan merancang jaringan internet yang optimal bagi pengguna dalam kompleks perumahan. Metodologi penelitian yang digunakan adalah penelitian lapangan yang dilakukan dengan mengamati dan menganalisa langsung jaringan yang sudah terpasang. Untuk mendapatkan informasi dari pengguna, kuesioner disebar, dianalisa dan digunakan sebagai referensi kinerja jaringan. Sebagai langkah perbaikan dan pengembangan, metode perancangan diterapkan untuk membangun kembali jaringan yang lebih baik. Hasil penelitian yang didapat adalah faktor alam dan lingkungan menjadi hambatan utama bagi reliabilitas jaringan di kompleks perumahan. Meskipun demikian, pemilihan lokasi node serta prosedur yang tepat dapat meningkatkan efisiensi perkembangan dan perbaikan jaringan. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa jaringan Internet PT Angsa Indo Servistama di Bona Indah dapat menjadi solusi layanan internet yang cepat dengan harga terjangkau dan dapat digunakan sebagai petunjuk serta acuan dalam perancangan jaringan di kompleks perumahan lain.

### Kata Kunci

Analisis, Perancangan, Jaringan, Internet, Rumah

## PRAKATA

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat yang dilimpahkanNya akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan studi strata-1 (S1) pada jurusan sistem komputer Universitas Bina Nusantara.

Selama pembuatan skripsi ini penulis mendapatkan banyak bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada

- Ibu Theresia Widia S, Ir, MM selaku rektor Universitas Bina Nusantara, yang telah memberikan kepercayaan dan kesempatan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
- Bapak Iman H. Kartowisastro, Ph.D selaku ketua jurusan Sistem Komputer yang telah memberikan kepercayaan dan kesempatan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
- Bapak Lukas S. Tanutama, Ir, MM selaku pembimbing skripsi yang telah memberikan bimbingan dan nasehatnya kepada penulis selama penulisan skripsi ini.
- Bapak Budi S. Meliala selaku pimpinan PT Angsa Indo Servistama yang telah memberikan kepercayaan dan kesempatan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
- Bapak Simon selaku koordinator lapangan PT Angsa Indo Servistama beserta seluruh staff PT Angsa Indo Servistama, yang telah membantu kami dalam

memberikan bahan penelitian di lapangan.

- Para orang tua dan saudara kami yang telah memberikan dorongan dan semangat untuk menyelesaikan skripsi ini.
- Seluruh pihak lain yang telah membantu kami dalam penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu kritik serta saran yang membangun dari rekan-rekan pembaca sangat dibutuhkan agar dapat menjadikan skripsi ini lebih baik.

Jakarta, 1 Januari 2004

## DAFTAR ISI

Halaman Judul Luar	
Halaman Judul Dalam	
Halaman Persetujuan Hardcover .....	i
Halaman Pernyataan Dewan Penguji .....	ii
Abstrak .....	iii
Prakata .....	iv
Daftar Isi .....	vi
Daftar Tabel .....	xii
Daftar Gambar .....	xiii
Daftar Lampiran .....	xv
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Ruang Lingkup .....	2
1.3 Tujuan dan Manfaat .....	3
1.4 Metodologi .....	3
1.5 Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB 2 LANDASAN TEORI .....</b>	<b>6</b>
2.1 TCP/IP .....	6
2.1.1 <i>Domain Name System (DNS)</i> .....	8
2.1.2 <i>Simple Network Management Protocol (SNMP)</i> .....	9
2.1.3 <i>Internet Protocol (IP)</i> .....	9

2.1.4	<i>Address Resolution Protocol (ARP)</i> .....	10
2.1.5	<i>Reverse Address Resolution Protocol (RARP)</i> .....	11
2.1.6	<i>Bootstrap Protocol (BOOTP)</i> .....	11
2.1.7	<i>Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)</i> .....	12
2.1.8	<i>Internet Control Message Protocol (ICMP)</i> .....	12
2.2	<i>IP Address</i> .....	13
2.3	<i>Local Area Network (LAN)</i> .....	16
2.3.1	<i>LAN, MAN dan WAN</i> .....	16
2.3.2	<i>LAN Technology</i> .....	17
2.3.2.1	<i>Token Ring</i> .....	17
2.3.2.2	<i>FDDI</i> .....	19
2.3.2.3	<i>Ethernet</i> .....	20
2.3.3	<i>LAN Devices</i> .....	22
2.3.3.1	<i>Network Interface Card (NIC)</i> .....	23
2.3.3.2	<i>Repeater dan Hub</i> .....	23
2.3.3.3	<i>Bridge dan Switch</i> .....	24
2.3.3.4	<i>Router</i> .....	25
2.3.4	<i>Topologi LAN</i> .....	26
2.3.4.1	<i>Bus</i> .....	27
2.3.4.2	<i>Ring</i> .....	27
2.3.4.3	<i>Star</i> .....	27
2.3.4.4	<i>Hybrid</i> .....	28
2.3.4.5	<i>Mesh</i> .....	28
2.3.4.6	<i>Tree/Hierarchical</i> .....	28

2.3.5	<i>LAN Media</i> .....	29
2.3.5.1	<i>Shielded Twisted Pair (STP)</i> .....	29
2.3.5.2	<i>Unshielded Twisted Pair (UTP)</i> .....	30
2.3.5.3	<i>Fiber Optic Cable</i> .....	30
2.3.5.4	<i>Wireless Communication</i> .....	31
2.4	<i>Wireless LAN</i> .....	31
2.5	<i>Internet Service Provider (ISP)</i> .....	34
2.5.1	<i>Pengertian ISP</i> .....	34
2.5.2	<i>Kelas Service Provider</i> .....	35
2.5.2.1	<i>Network Service Provider</i> .....	35
2.5.2.2	<i>Application Service Provider</i> .....	35
2.5.2.3	<i>Internet Service Provider</i> .....	35
2.5.3	<i>Layanan ISP</i> .....	36
2.5.3.1	<i>Basic Services</i> .....	36
2.5.3.2	<i>Value-added Services</i> .....	36
2.5.3.3	<i>Infrastructure Services</i> .....	37
2.5.3.4	<i>Operation and Management Services</i> .....	37
2.5.4	<i>Kebutuhan ISP</i> .....	37
2.5.5	<i>Prinsip Arsitektur</i> .....	38
2.5.5.1	<i>Scalability</i> .....	38
2.5.5.2	<i>Availability</i> .....	38
2.5.5.3	<i>Reliability</i> .....	39
2.5.5.4	<i>Manageability</i> .....	39
2.5.5.5	<i>Adaptability</i> .....	40

2.5.5.6	<i>Security</i> .....	40
2.5.5.7	<i>Performance</i> .....	41
2.5.5.8	<i>Open System</i> .....	41
<b>BAB 3</b>	<b>ANALISIS SISTEM OPERASIONAL</b> .....	<b>43</b>
3.1	Profil Pengelola Jaringan .....	43
3.2	Analisis Jaringan Yang Terpasang .....	43
3.2.1	Konfigurasi Internal ( <i>Back End</i> ) .....	44
3.2.1.1	<i>Wireless Device</i> .....	45
3.2.1.2	<i>PC Router</i> .....	46
3.2.1.3	<i>Manageable Switch</i> .....	46
3.2.1.4	<i>Firewall Server</i> .....	47
3.2.1.5	<i>DNS Server</i> .....	48
3.2.1.6	<i>Quality of Service (QoS) Server</i> .....	48
3.2.1.7	<i>Proxy Server</i> .....	49
3.2.1.8	<i>Web, FTP dan Mail Server</i> .....	49
3.2.2	Jaringan Akses .....	50
3.2.2.1	Topologi Fisik dan Logis .....	51
3.2.2.2	<i>Device dan Media</i> .....	54
3.2.2.2.1	<i>Switch</i> .....	55
3.2.2.2.2	<i>Converter</i> .....	59
3.2.2.2.3	<i>Hub</i> .....	60
3.2.2.2.4	<i>Fiber Optic Cable</i> .....	61
3.2.2.2.5	<i>UTP Cat 5e</i> .....	62
3.2.2.3	Box Pelindung <i>Switch dan Hub</i> .....	63

3.2.3 <i>MAC Address dan IP Address</i> .....	63
3.2.4 Skenario Pemanfaatan Jaringan .....	64
3.2.5 Perhitungan Bandwidth .....	66
3.2.5 <i>Analisa Traffic</i> .....	68
3.3 Kuesioner .....	71
3.4 Kelebihan dan Hambatan Jaringan Internet AiS di Bona Indah .....	79
3.4.1 Kelebihan .....	79
3.4.2 Hambatan .....	81
3.4.2.1 Reliabilitas Koneksi Internet .....	81
3.4.2.2 Perancangan Topologi Jaringan Akses .....	83
<b>BAB 4 RANCANGAN USULAN PENGEMBANGAN SISTEM</b> .....	87
4.1 Usulan Solusi Atas Permasalahan Yang Terjadi .....	87
4.2 Usulan Perancangan Sistem .....	88
4.2.1 Implementasi Perancangan Jaringan Pertama .....	91
4.2.1.1 Estimasi Biaya.....	94
4.2.1.2 Prosedur Pemindahan.....	95
4.2.1.3 Garis Besar <i>Project Schedule</i> .....	99
4.2.2 Implementasi Perancangan Jaringan Kedua .....	100
4.2.2.1 Estimasi Biaya .....	102
4.2.2.2 Prosedur Pemindahan .....	104
4.2.2.3 Garis Besar <i>Project Schedule</i> .....	104
4.3 Usulan Tambahan .....	105
4.3.1 <i>Webcam</i> .....	106
4.3.1.1 Usulan Implementasi <i>Webcam</i> .....	106

4.3.2 <i>Wireless LAN</i> .....	108
4.3.2.1 Usulan Implementasi <i>Wireless LAN</i> .....	109
4.4 Acuan Perancangan Jaringan Internet Pada Kompleks Perumahan.....	112
<b>BAB 5 SIMPULAN DAN SARAN</b> .....	116
5.1 Simpulan .....	116
5.2 Saran .....	117
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	118
<b>RIWAYAT HIDUP</b> .....	120
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN</b>	
<b>FOTOCOPY SURAT SURVEI</b>	

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>IP Class dan Subnet Mask</i> .....	13
Tabel 2.2 <i>IP Class dan Jumlah Max Network serta Host per Network</i> .....	14
Tabel 2.3 <i>Klasifikasi Jaringan Berdasarkan Jarak Fisik Antar Komputer</i> .....	17
Tabel 2.4 <i>Media, Bandwidth dan Jarak Maksimum</i> .....	31
Tabel 4.1 <i>Perbandingan Jaringan Pengembangan 1 dan 2</i> .....	105
Tabel 4.2 <i>Tabel Perbandingan Harga Wireless, Cable Internet, ADSL</i> .....	113

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Jaringan <i>Token Ring</i> .....	18
Gambar 2.2 Jaringan FDDI .....	20
Gambar 2.3 Topologi.....	29
Gambar 3.1 Jaringan <i>Back End</i> Bona Indah .....	44
Gambar 3.2 Antena <i>Wireless</i> .....	45
Gambar 3.3 AT-8224XL Series .....	47
Gambar 3.4 Topologi Fisik Jaringan Akses Bona Indah .....	51
Gambar 3.5 Topologi Logis Jaringan Akses Bona Indah .....	53
Gambar 3.6 Blok Diagram Jaringan Akses Bona Indah.....	54
Gambar 3.7 Modul <i>Fiber Switch</i> AT3726XL .....	55
Gambar 3.8 <i>Box Switch</i> di Tiang Listrik Blok B9 .....	55
Gambar 3.9 <i>Switch</i> 3726XL .....	56
Gambar 3.10 <i>Box Switch</i> Biasa .....	56
Gambar 3.11 Gambar Logis <i>Fiber Wall Mount</i> .....	57
Gambar 3.12 Gambar Fisik <i>Fiber Wall Mount</i> .....	58
Gambar 3.13 <i>Box Switch</i> Dengan 2 <i>Converter</i> ( <i>Pembagi Fiber Optic</i> ) .....	59
Gambar 3.14 <i>Converter</i> MC102XL .....	60
Gambar 3.15 <i>Hub</i> AT-FH708SW .....	60
Gambar 3.16 <i>Box Hub</i> di Tiang Listrik Blok C2 .....	61
Gambar 3.17 Kabel <i>Fiber Optic Outdoor</i> .....	62
Gambar 3.18 Urutan Permintaan Akses Internet dari Pelanggan .....	66

Gambar 3.19 <i>Multi Router Traffic Grapher</i> Internet Bona Indah .....	69
Gambar 3.20 Hambatan Topologi Jaringan Akses .....	84
Gambar 3.21 Kondisi Jaringan Saat S3 Terputus.....	86
Gambar 4.1 Hasil Pengembangan Desain Jaringan Akses Pertama .....	89
Gambar 4.2 Hasil Pengembangan Desain Jaringan Akses Kedua .....	90
Gambar 4.3 Hasil Perancangan Jaringan Akses Pertama .....	92
Gambar 4.4 Blok Diagram Jaringan Akses Pertama .....	93
Gambar 4.5 Hasil Perancangan Jaringan Akses Kedua .....	101
Gambar 4.6 Blok Diagram Jaringan Akses Kedua .....	102
Gambar 4.7 Tampilan Fisik Webcam.....	107
Gambar 4.8 Access Point.....	110
Gambar 4.9 Antena Sektoral 90 derajat.....	110
Gambar 4.10 Gambar Jaringan Wireless Pada Tiang secara logikal.....	110
Gambar 4.11 <i>Wireless LAN Coverage</i> .....	111
Gambar 4.12 Gambar Topologi Hirarki atau <i>Extended Star</i> dengan Jalur Redundansi .....	115

## DAFTAR LAMPIRAN

Multi Router Traffic Grapher .....	L1
Quistioner Internet Bona Indah .....	L16
AT-8200 Series, Managed Fast Ethernet Switches .....	L19
AT-3726XL, Ethernet Workgroup Switch .....	L21
AT-MC100 Series, Fast Ethernet Media Converters .....	L23
AT-FH708SW Hub .....	L25
D-Link Internet Camera .....	L26
UTP Category 5e .....	L27
ISO 11801 .....	L29