

Pengantar Konsep dan Aplikasi TCP/IP Pada Windows NT Server

Tommy PM Hutapea
konsultasiit@yahoo.com.au
http://tommy.wintersat.com

Lisensi Dokumen:

Copyright © 2003 IlmuKomputer.Com

Seluruh dokumen di IlmuKomputer.Com dapat digunakan, dimodifikasi dan disebarkan secara bebas untuk tujuan bukan komersial (nonprofit), dengan syarat tidak menghapus atau merubah atribut penulis dan pernyataan copyright yang disertakan dalam setiap dokumen. Tidak diperbolehkan melakukan penulisan ulang, kecuali mendapatkan ijin terlebih dahulu dari IlmuKomputer.Com.

Windows NT TCP/IP

TCP/IP protokol adalah jaringan dengan teknologi “packet Switching “ yang berasal dari proyek DARPA (development of Defense Advanced Research Project Agency) ditahun 1970-an yang dikenal dengan nama ARPANET.

TCP/IP adalah protokol yang tersedia pada NT 4.0 dengan layanan aplikasi berorientasi internet dan intranet

TCP/IP sendiri sebenarnya merupakan suite dari gabungan beberapa protokol. Di dalamnya terdapat protokol TCP, IP, SMTP, POP, dan sebagainya.

TCP

TCP (Transmission Control Protokol) melakukan transmisi data per segmen, artinya paket data dipecah dalam jumlah yang sesuai dengan besaran paket, kemudian dikirim satu persatu hingga selesai.

Agar pengiriman data sampai dengan baik, maka pada setiap paket pengiriman, TCP akan menyertakan nomor seri (sequence number).

Komputer mitra yang menerima paket tersebut harus mengirim balik sebuah sinyal *ACKnowledge* dalam satu periode yang ditentukan. Bila pada waktunya sang mitra belum juga memberikan ACK, maka terjadi “ **time out** “ yang menandakan pengiriman paket gagal dan harus diulang kemabali. Model protocol TCP disebut sebagai *connection oriented protocol*.

TCP PORT

Port merupakan pintu masuk datagram dan paket data. Port data dibuat mulai dari 0 sampai dengan 65.536.

10.123.7.15	Class A
190.24.43.20	Class B
202.159.23.10	Class C

untuk IP address yang legal akan diberikan oleh NIC (*Network Information Center*), yang mana setiap orang dapat memintanya melalui ISP (*Internet Service Provider*).

Alamat Broadcast

Sebuah Address khusus didefinisikan dalam TCP/IP sebagai alamat *BroadCast*, yaitu alamat yang dapat dikirim kesemua jaringan sebagai upaya *broadcasting*.

Broadcasting IP diperlukan untuk :

- Memberikan informasi kepada jaringan, bahwa layanan tertentu exist.
- Mencari informasi di jaringan

Subnet Mask

Setiap jaringan TCP/IP memerlukan nilai subnet yang dikenal sebagai subnet mask atau address mask. Nilai subnet mask memisahkan network id dengan host id. Dapat dilihat pada table dibawah ini :

CLASS	Subnet Mask
A	255.0.0.0
B	255.255.0.0
C	255.255.255.0

Subnet mask diperlukan oleh TCP/IP untuk menentukan, apakah jaringan yang dimaksud adalah jaringan local atau non local

Untuk jaringan non local berarti harus mentransmisi paket data melalui sebuah router. Dengan demikian diperlukan address mask untuk menyaring (filter) IP address dan paket data yang keluar masuk jaringan tersebut.

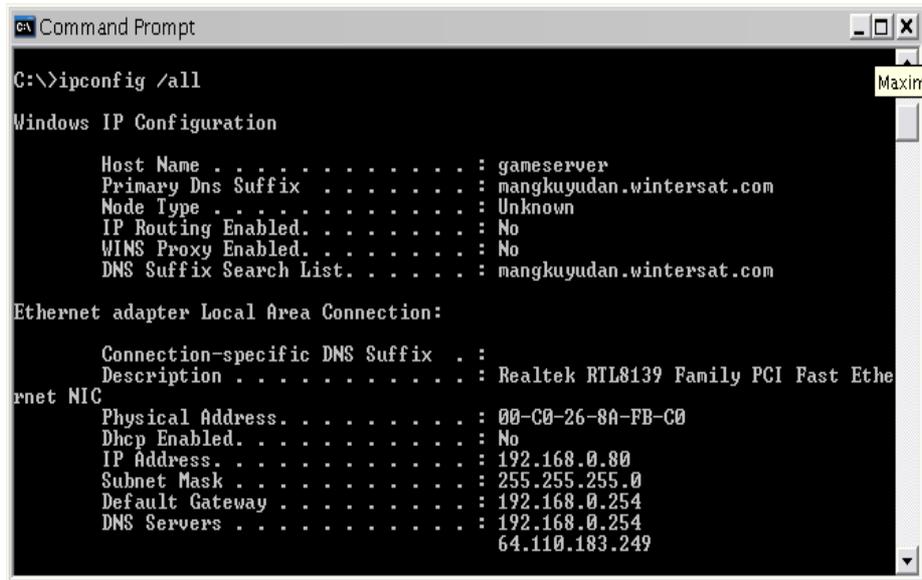
Tutorial : TCP/IP

Sebelum TCP/IP digunakan, tentukan lebih dahulu IP-address dan subnet yang akan digunakan. Jika pada suatu jaringan disertakan dengan IP-address yang berbeda jaringan, maka komputer tersebut tidak dapat berkomunikasi dengan jaringan yang sudah ada.

Untuk menghubungkan2 jaringan yang berbeda inilah dibutuhkan alat bantu yang disebut dengan ROUTER. Router dapat berbentuk mesin Windows NT, UNIX, atau real router seperti CISCO. Router ini mempunyai 2 IP yang berbeda atau lebih, sesuai dengan jaringan yang dihubungkannya. Router pada konfigurasi TCP/IP disebut sebagai **GATEWAY**, yaitu pintu untuk mencapai jaringan diluar jaringan local.

Testing TCP/IP

Lakukan Testing dengan intruksi IPconfig



```
Command Prompt
C:\>ipconfig /all

Windows IP Configuration

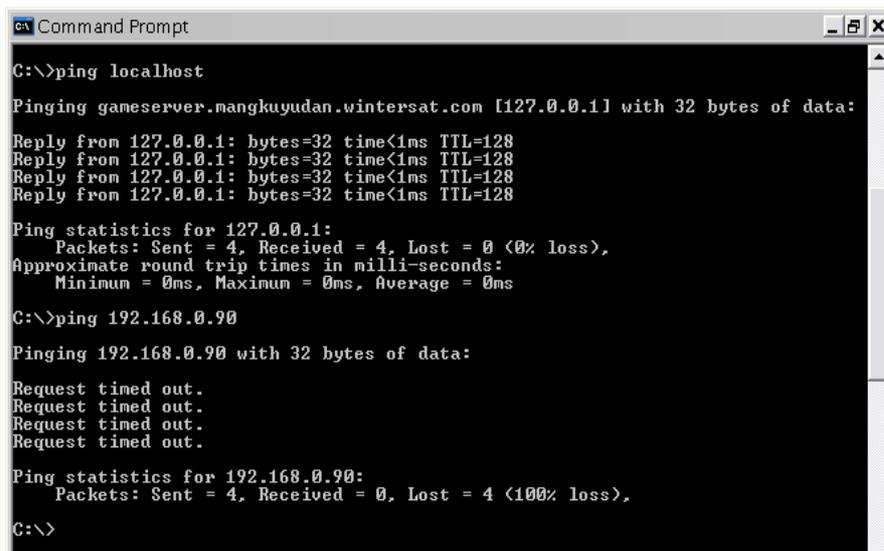
Host Name . . . . . : gameserver
Primary Dns Suffix . . . . . : mangkuyudan.wintersat.com
Node Type . . . . . : Unknown
IP Routing Enabled. . . . . : No
WINS Proxy Enabled. . . . . : No
DNS Suffix Search List. . . . . : mangkuyudan.wintersat.com

Ethernet adapter Local Area Connection:

Connection-specific DNS Suffix . :
Description . . . . . : Realtek RTL8139 Family PCI Fast Ethernet NIC
Physical Address. . . . . : 00-C0-26-8A-FB-C0
Dhcp Enabled. . . . . : No
IP Address. . . . . : 192.168.0.80
Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
Default Gateway . . . . . : 192.168.0.254
DNS Servers . . . . . : 192.168.0.254
                        64.110.183.249
```

Perintah IPConfig digunakan untuk melihat indikasi pada konfigurasi IP yang terpasang pada Komputer kita, dari gambar diatas kita dapat melihat beberapa informasi penting setelah kita menjalankan perintah IPConfig pada jendela command prompt dikomputer kita, misalnya adalah kita bias melihat Host Name, primary DNS jaringan, physical Address dan sebagainya. Harus diingat bahwa perintah ini dapat dijalankan dengan baik apabila telah terpasang Network Card di komputer anda. Ipconfig menampilkan informasi berdasarkan Network Card yang terpasang.

Untuk mendeteksi apakah hubungan komputer dengan jaringan sudah berjalan dengan baik, utilitas ping dapat digunakan sebagai berikut :



```
Command Prompt
C:\>ping localhost

Pinging gameserver.mangkuyudan.wintersat.com [127.0.0.1] with 32 bytes of data:

Reply from 127.0.0.1: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 127.0.0.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>ping 192.168.0.90

Pinging 192.168.0.90 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

Ping statistics for 192.168.0.90:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>
```

Utilitas ping digunakan untuk mengecek apakah jaringan kita sudah bisa berfungsi dan terhubung dengan baik, misalkan pada gambar diatas terlihat perintah ping **LocalHost**, jika kita melihat ada keluar pesan Reply form No IP (127.0.0.1) besarnya berapa bites dan waktunya berapa detik itu menandakan bahwa perintah untuk menghubungkan ke **LocalHost** dapat berjalan dan diterima dengan baik, namun seandainya jika kita melakukan ping untuk nomor IP yang tidak dikenal seperti gambar

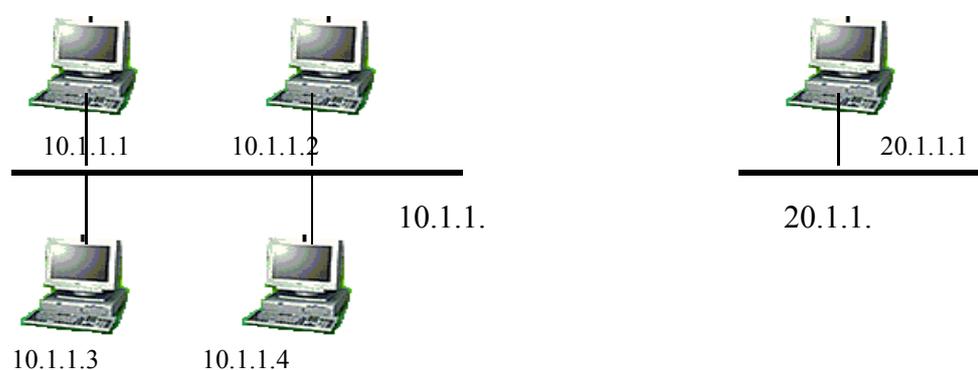
diatas maka akan dikeluarkan pesan **Request Time Out** yang berarti nomor IP tidak dikenal dalam jaringan tersebut (ping 192.168.0.90). Untuk lebih jelasnya kita bisa melihat hasil gambar diatas.

TTL adalah Time To Live, yaitu batasan waktu agar paket data tersebut tidak mengambang di jaringan (karena destinasi/tujuan tidak ditemukan)

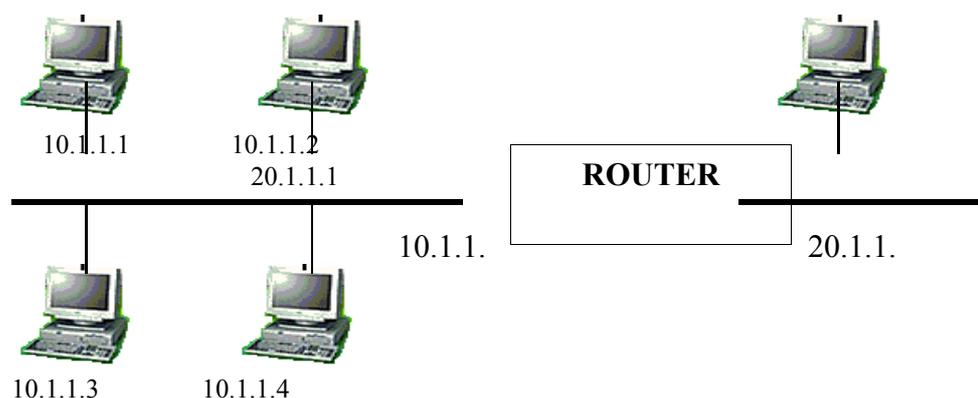
Static Routing

Proses Routing

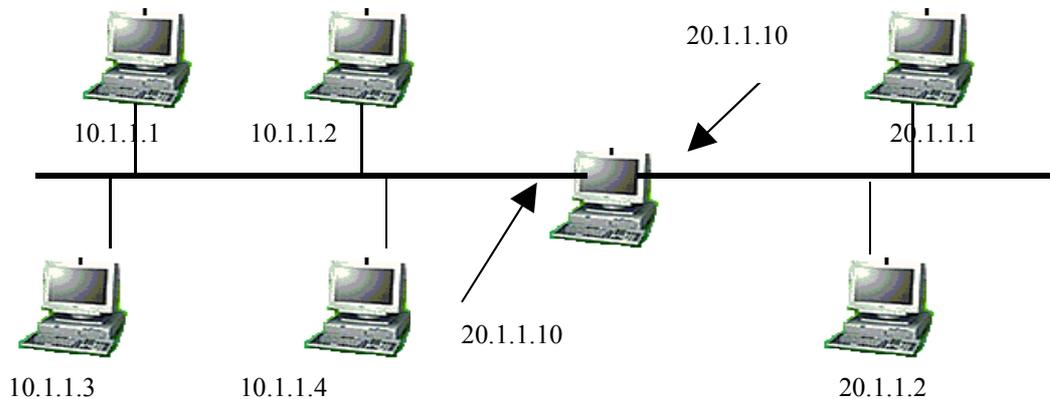
Paket data yang akan dikirim dari satu jaringan ke jaringan lainnya dilakukan dengan proses **ROUTING**.



Routing selain bertugas menyampaikan paket data dari satu jaringan ke jaringan lainnya, Routing juga memilih “ jalan terdekat “ untuk mencapai suatu tujuan. Komponen untuk melakukan Routing ini disebut dengan **ROUTER**.



Windows NT dapat berfungsi sebagai router dengan menyediakan minimal 2 network interface card (network interface dapat berbentuk Ethernet, token ring atau serial interface). Dalam hal ini windows NT disebut sebagai *multihomed compute*.



Static Routing VS Dynamic Routing

Router yang mempunyai table routing yang dikelola secara manual disebut *static router*. Table tersebut berisi daftar jaringan yang dapat dicapai oleh router tersebut.

Static router dapat mempelajari jaringan yang berada disekelilingnya secara terbatas (bila hanya 2 jaringan), tapi bila terdapat banyak jaringan, maka administrator harus mengelola table routing tersebut secara cermat.

Dynamic routing adalah fungsi dari routing protocol yang berkomunikasi dengan router lainnya untuk dapat saling meremajakan (update) table routing yang ada. Dengan demikian, administrator tidak perlu melakukan updating jalur (path). Dynamic routing umumnya digunakan untuk jaringan komputer yang besar dan kompleks. Beberapa protocol yang digunakan dalam dynamic routing antara lain RIP (routing Information Protokol) dan OSPF (Open Shortest path First)

Konfigurasi Static Routing

Pada komputer yang berfungsi sebagai router, dibangun table routing dengan instruksi **route**.

Untuk mendaftarkan jaringan pada table routing diperlukan **syntax** seperti :

```
Route add [ jaringan ] mask [ subnet-mask ] [ gateway ]  
Route delete [ jaringan ] [ gateway ]  
Route change [ jaringan ] [ gateway ]  
Route print  
Route -f
```

NetBIOS via TCP/IP

Protokol NetBIOS

NetBIOS merupakan protocol yang berada pada lapisan sesi (session Layer) yang dimplementasikan melalui software protocol seperti NetBEUI atau NBT (NetBIOS over TCP/IP)

Aplikasi mengakses jaringan melalui NetBIOS API (Application Programming Interface) untuk berinteraksi dengan I/O dan control dengan lapisan dibawahnya (dalam hal ini TCP/IP)

NetBIOS memberikan layanan antara lain :

- Registrasi nama mesin jaringan dan verifikasi
- Membangun hubungan dan terminasi
- *Connection oriented & connectionless session data transfer*

Nama Komputer dan Resource

NetBIOS menggunakan 16 byte address untuk mengidentifikasi komputer dan resource lainnya di jaringan. Nama diberikan secara tunggal (unique) kepada spesifik proses komputer atau pada sekelompok komputer (group)

Maksimum karakter yang dapat digunakan untuk nama NetBIOS adalah 15 karakter. Dengan satu komputer atau sekaligus mengirim informasi pada banyak komputer. Untuk dapat melihat nama NetBIOS pada komputer local dapat dilakukan dengan instruksi *nbtstat*

Aktifitas NetBIOS

NetBIOS melakukan 3 hal yaitu registrasi nama, mencari nama (*discovery*) dan melepas nama (*release*)

Name registrasion

Pada saat NetBIOS melakukan inisialisasi diatas TCP/IP, NetBIOS meregistrasi namanya kekomputer lain dengan menggunakan **name registration request** (via broadcast atau ke NetBIOS name server)

Name Discovery

Bila NT ingin berkomunikasi dengan host yang lain, maka NT melakukan broadcast berupa **name query** yang dicari tersebut. Untuk HOST yang memiliki nama tersebut, maka ia akan menjawabnya dengan mengirimkan **positive query response**.

Name Release

Name release terjadi bila aplikasi atau layanan NetBIOS dihentikan. HOST yang menghentikan layanan ini akan mengirimkan **negative name registration response**. Nama NetBIOS yang dilepas tersebut dapat digunakan oleh HOST yang lainnya.

Resolusi Nama NetBIOS

Menterjemahkan nama NetBIOS menjadi nomor IP disebut dengan resolusi nama NetBIOS.

Metoda Resolusi :

1. NetBIOS name cache
Pencarian di cache, pada cache terdaftar nama NetBIOS yang telah berhasil diresolusi
2. NetBIOS Name Server (NBNS)
Pencarian lewat nama server (diimplementasikan oleh Microsoft sebagai WINS-Windows Internet Name Server
3. Local Broadcast
Broadcast jaringan local. Komputer yang mempunyai nama yang dicari tersebut akan memberikan jawaban nomor IP yang dicari.
4. File LMHOSTS (Lan Manager HOSTS)
File local yang berisi daftar nomor IP, lengkap dengan nama NetBIOS (mapping).

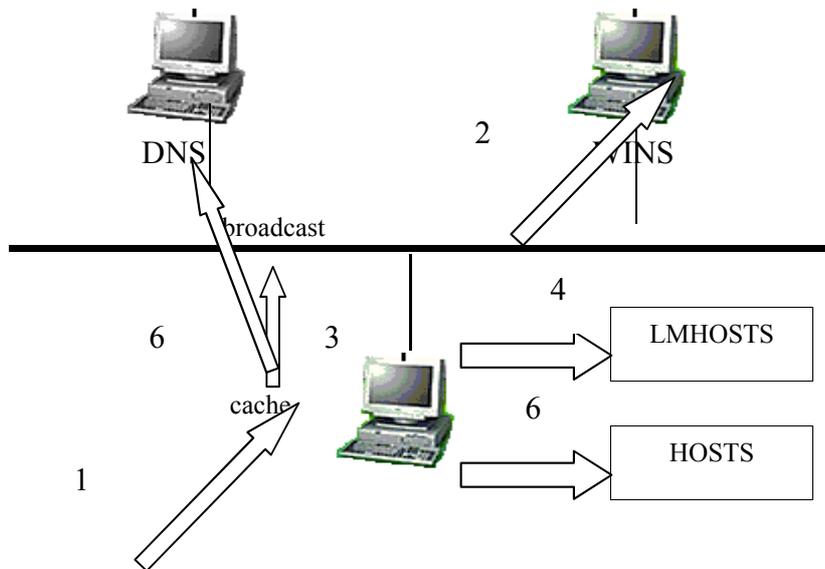
5. File HOSTS

Unix-Style /etc/hosts file, yang berisi nomor IP dan nama HOSTS (mapping)

6. Nama Server

Pencarian dilakukan pada name server yang dikenal dengan DNS (Domain Name Server)

Ilustrasi Resolusi Nama NetBIOS



1. NetBIOS cache diperiksa, bila ditemukan stop
2. Jika mempunyai nama server (telah dikonfigurasi sebelumnya) maka percobaan dilakukan 3 kali untuk menghubungi nama server tersebut
3. Bila tidak ditemukan, HOST melakukan broadcast di jaringan local (sebanyak 3 kali percobaan)
4. Jika gagal juga, maka file LMHOSTS dibaca dan dicari jika nama tersebut terdaftar
5. Bila tidak ditemukan maka dicoba file local HOSTS
6. Percobaan terakhir adalah menghubungi DNS server (jika DNS enabled). Percobaan ini dilakukan dalam interval 5, 10, 20 dan 40 detik. Bila gagal juga maka akan keluar pesan *error* sebagai tanda bahwa nama tidak ditemukan.

W I N S (Windows Internet Name Service)

Resolusi Name NetBIOS

Seperti diketahui, setiap komputer yang akan berkomunikasi harus mengetahui nomor IP dari mitra komputer yang dituju, caranya adalah dengan menterjemahkan nama NetBIOS ke nomor IP, yaitu melalui pencarian di NetBIOS cache. Bila tidak ditemukan, maka komputer tersebut melakukan broadcast untuk mencari pemilik dari nama NetBIOS

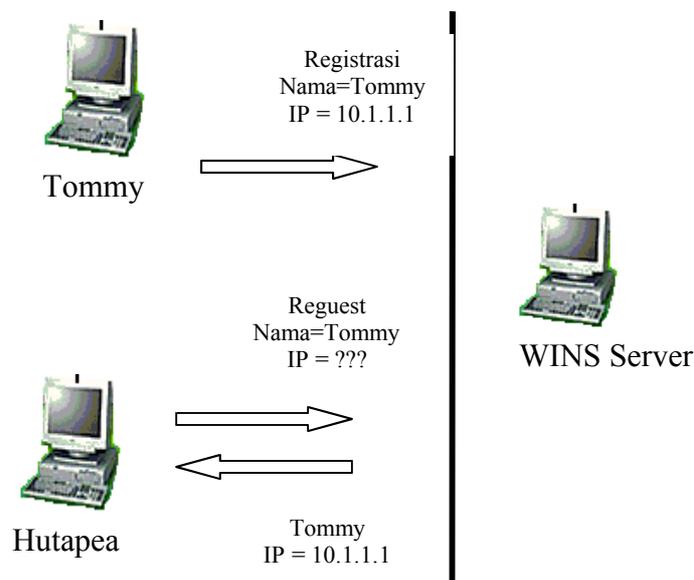
Broadcast selain membuat trafik jaringan menjadi jenuh, juga tidak selalu dapat melewati Router untuk mencapai jaringan lainnya. Oleh karena itu diperlukan suatu mekanisme bantu untuk mempercepat pencarian tersebut.

WINS diciptakan oleh Microsoft untuk menangani hal tersebut. WINS menyimpan daftar nama NetBIOS beserta nomor IP, sehingga komputer dapat meminta informasi dari WINS untuk resolusi nama tersebut.

Komputer yang menyediakan informasi tersebut sebagai **WINS-Server**, sedangkan komputer yang meminta informasi disebut sebagai **Wins-Client**

Proses Resolusi

Sebelum 2 buah komputer berbasis NetBIOS dapat saling berkomunikasi, beberapa tahapan harus dilalui beberapa tahap :

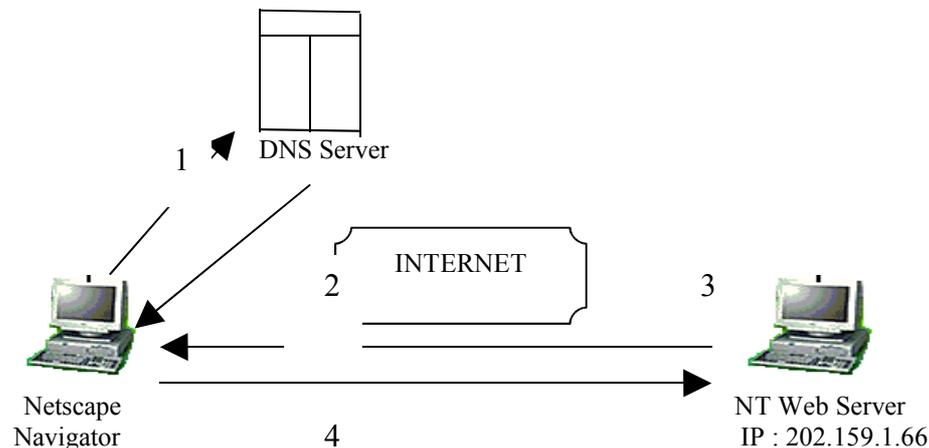


1. Setiap kali komputer dihidupkan dan berfungsi sebagai Wins-client, komputer tersebut mendaftarkan nomor IP dirinya kepada Wins-Server (disebut sebagai NetBIOS name-IP Address mapping)
2. Pada saat client ingin berkomunikasi dengan komputer lainnya, client menyatakan langsung ke Wins-server tentang nomor IP komputer yang akan dihubungkannya (**disebut sebagai name query request**)
3. Wins-server menjawabnya berdasarkan database name NetBIOS yang dikelolanya. Bila ditemukan maka server menjawab pertanyaan client dengan memberikan nomor IP yang dicari.
4. Client menerima jawaban tersebut dan menyimpannya dalam NetBIOS cache, sehingga pada komunikasi berikutnya, client tidak perlu menghubungi Wins-server lagi

IIS (Internet Information Server) – NT Web Server

Hypertext Transfer Protokol

Web server adalah aplikasi internet yang menggunakan HTTP (hypertext Transfer Protokol). HTTP mengerti tentang permintaan (request) yang ditayangkan oleh web client seperti Netscape atau internet Explorer (IE)



Skenario :

⇒ Netscape Navigator Melakukan
http://www.inix.com:80/report/rep01

1. Netscape (Web-Client) menghubungi DNS (Domain Name Service) untuk meminta IP Address dari **www.inix.com**
2. DNS Melakukan Resolusi nama **www.inix.com** dan menemukan IP Address (misalnya) 202.159.1.66 dan memberikan IP ini kepada Web Client.
3. Dengan IP Address ini, web client menghubungi NT- web server.

⇒ Selanjutnya Web Client memberikan Address :

http://202.159.1.66/report/rep01.html

↓ ↓ ↓ ↓
Protokol IP Port FullPath

http protocol yang digunakan

Port Nomor socket, yaitu pintu masuk untuk layanan HTTP. No 80 adalah Konvensi (default) untuk layanan web tersebut. Port ini disebut Dengan Well-Known Port Number. Nomor port dapat dirubah atau Disesuaikan dengan nomor port yang dipilih administrator.

FullPath adalah nama lengkap direktori, dimana file yang akan diambil berada. Bila file tidak diberikan, maka default adalah default.html

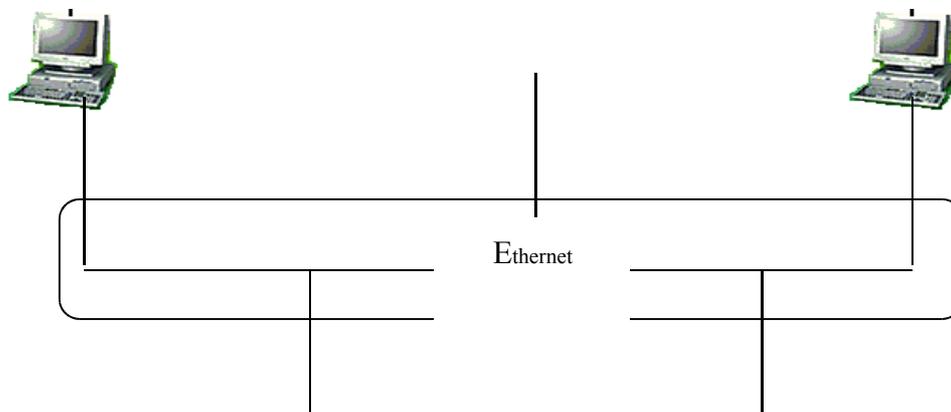
- 4 Web server melayani melalui nomor port tersebut dan mencari file yang diinginkan. Bila file tersebut ditemukan, maka file tersebut ditemukan, maka file tersebut ditransfer ke client dalam format HTML yang dimengerti oleh Netscape

Menghubungkan NT-Web Server dengan Client

Melalui PPP (Point To Point Protokol)



Melalui Ethernet (LAN)



DNS (Domain Name System) – Windows NT

Jaringan TCP/IP saling berhubungan dengan menggunakan nomor IP. Karena nomor IP ini sulit untuk diingat, maka dibuat service yang memberikan jawaban berupa nomor IP, misalnya atas pertanyaan : berapa nomor IP yahoo.com? DNS akan menjawabnya dan dengan nomor IP hasil jawaban, komputer akan menghubungi web server yahoo.com tersebut.

Defenisi Zona

Zona otoritas adalah zona yang terdiri dari jaringan-jaringan yang dikendalikan oleh satu administrative tunggal. Artinya sebuah zona dikelola oleh seorang administrator.

Top Level Domain (TLD)

TLD adalah nama-nama domain yang administrasinya diatur oleh Network Information Center (NIC) di Amerika Serikat.

Nama –Domain	Keterangan
Com	Komersil
Edu	Pendidikan (Education)
Mil	Militer
Net	ISP (Internet Service Provider)

Org	Organisasi, yayasan,
TLD	Geografis
Us	United States
Jp	Japan
Au	Australia
Ca	Canada
Id	Indonesia
My	Malaysia
Sg	Singapura

Top Level Domain Indonesia (id)

TLD jika tidak mengalami perubahan, administrasinya diatur oleh Pusilkom UI (universitas indonesia) untuk sub domain id antara lain :

Nama domain	Keterangan
Co	komersil
Go	pemerintahan
Ac	akademik
Net	ISP (internet Service Provider)
Or	organisasi, yayasan

Biografi dan Profil



Tommy P.M Hutapea Lahir Di Dumai, 14 September 1978. Tamat dari sekolah SMUN 1 Bukit Zin Dumai Riau Tahun 1997 dan menyelesaikan program Studi S1 Jurusan Teknik Informatika Di Universitas Kristen Duta Wacana pada Tahun 2001. Saat ini berencana menempuh Program Pasca Sarjana S2 di Di Universitas Gadjah Mada Yogyakarta pada fakultas Magister Teknologi Informasi (MTI).

Saat ini sedang bekerja pada salah satu perusahaan IT di Yogyakarta tyaitu PT Widya Intersat Nusantara pada bidang Jaringan Komputer. Aktif mengajar di salah satu perguruan tinggi swasta di Yogyakarta dan sedang membimbing beberapa dosen dan mahasiswa swasta untuk bidang networking dan database. Konsentrasi Inti pada bidang Jaringan Komputer, Network/Database Administrator dan pemograman Web (ASP), software house. Aktif menulis pada wahana bulanan, artikel dan dalam web pribadi yang terkoneksi pada internet dan intranet kantor.

Juga berpengalaman sebagai teknisi, lecture pada beberapa perusahaan di yogyakarta (Salah Satunya PT INIXINDO) yang berhubungan dengan ilmu Komputer, Sistem Operasi (Windows NT Administrator dan Networking, Windows 2000 Server, Novell Netware) dan Jaringan Komputer. Untuk bahasa pemograman dan database (Visual FoxPro, Delphi, ASP dan ORACLE).

Juga aktif dalam organisasi pelajar , kemahasiswaan (Kordinator LITBANG HMJTI UKDW, LITBANG Networking Universitas Kristen Duta Wacana), Litbang UKDWNNetClub dan kekeluargaan (Pendiri sekaligus Ketua IMBADA UKDW Yogyakarta, Ketua OpatPusoran Yogyakarta)

Beberapa artikel pernah diterbitkan dikalangan kampus dan umum, jurnal umum, wahana ilmiah dan forum Komunikasi.

Informasi lebih lanjut mengenai penulis dapat dilihat pada :

URL: tommy.wintersat.com

E-Mail : konsultasiit@yahoo.com.au
tommyprm_hutapea@yahoo.com.au

Yahoo Messenger : tommyprm_hutapea

ICQ Number : 263720662