Analisa Penggunaan Mekanisme *Network Address Translation* (NAT) untuk Menghemat *Internet Protocol* (IP) *Address*

Wahyuni[1], M. Nasrun[1], Irzaman[2]
[1]Jurusan Teknik Informatika, FT, Jl. Dipati Ukur Bandung
[2]Jurusan Fisika, FMIPA IPB, Jl. Raya Pajajaran Bogor

Abstract

Network of Internet represent integration from tens of million computer continued host hundreds of thousand network in all the world. Computer in company or organisation can relate to computer in Internet because altogether have IP Address as a means of identification. Allocation of IP Address to each continued computer a network must be done truly to be routing can walk better. Besides, allocation of IP Address have to be efficient because its limited amount. One of the way of which can be done by using Network Address Translation (NAT) to economize Internet Protocol (IP) address.

Abstrak

Jaringan Internet merupakan integrasi dari puluhan juta komputer (host) yang tersambung melalui ratusan ribu jaringan di seluruh dunia. Komputer di perusahaan atau organisasi dapat berhubungan dengan komputer manapun di Internet karena semuanya memiliki IP Address sebagai alat pengenal. Alokasi IP Address untuk setiap komputer yang tersambung pada sebuah jaringan harus dilakukan dengan benar agar routing dapat berjalan dengan baik. Selain itu, alokasi IP Address harus efisien karena jumlahnya yang terbatas. Salah satu cara yang bisa dilakukan adalah dengan menggunakan Network Address Translation (NAT) untuk menghemat Internet Protocol (IP) address.

1. Pendahuluan

Pada awalnya, internet didesain tanpa memperhatikan dunia bisnis. Kemudian hal ini menjadi masalah sekarang dan di masa depan. Dengan semakin banyaknya penghuni internet, baik pencari informasi maupun penyedia informasi, maka kebutuhan akan pengalamatan di internet semakin membengkak. Kebutuhan akan IP *address* biasanya terjadi di jaringan komputer perusahaan, lembaga pemerintahan dan pendidikan [1].

IP *address* sebagai sarana pengalamatan di internet semakin menjadi barang mewah dan ekslusif. Tidak sembarang orang sekarang ini bisa mendapatkan IP *address* yang valid dengan mudah. Oleh karena itulah dibutuhkan suatu mekanisme yang dapat menghemat IP *address.* Logika sederhana untuk penghematan IP *address* ialah dengan meng-*share* suatu nomor IP *address* ke

beberapa client IP lainnya. Salah satu mekanisme itu disediakan oleh *Network Address Translation* (NAT) [1,2].

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui dan memahami tentang konsep *Network Address Translation* (NAT), serta menghemat IP *address* dengan menggunakan mekanisme *Network Address Translation* (NAT).

2. Metodologi

Tempat dan waktu penelitian dilakukan di Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer UNIKOM terhitung dari bulan Februari 2004 sampai bulan Juni 2004 dan di kantor Pengolahan Data Elektronik Kabupaten Sukoharjo dengan waktu pelaksanaan dari bulan Mei 2004 sampai bulan Juni 2004.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif melalui studi pustaka dan dokumenter dari berbagai buku atau literatur yang berhubungan dengan objek penelitian termasuk data dari internet. Data dan fakta yang berupa pemikiran atau konsep yang dikemukakan oleh berbagai sumber, dianalisa sehingga tujuan skripsi ini dapat tercapai.

Alat yang digunakan dalam penelitian antara lain : *Personal computer* (PC), PC *Router, Network Interface Card* (NIC), kabel *Unshielded Twisted Pair* (UTP), konektor RG – 45, serta perangkat lunak menggunakan operasi Windows XP dan aplikasi FREESCO.

3. Hasil dan Pembahasan

Dalam dunia komunikasi data komputer, protokol mengatur bagaimana sebuah komputer berkomunikasi dengan komputer lain. Dalam jaringan komputer kita dapat menggunakan bermacam-macam protokol tetapi agar dua buah komputer dapat berkomunikasi, keduanya perlu menggunakan protokol yang sama [3].

Transmission Control Protocol/Internet Protocol (TCP/IP) adalah sekumpulan protokol yang mengatur komunikasi data komputer di internet. Komputer-komputer yang terhubung di internet berkomunikasi dengan protokol

ini. Karena menggunakan protokol yang sama maka perbedaan jenis komputer dan sistem operasi tidak menjadi masalah [3].

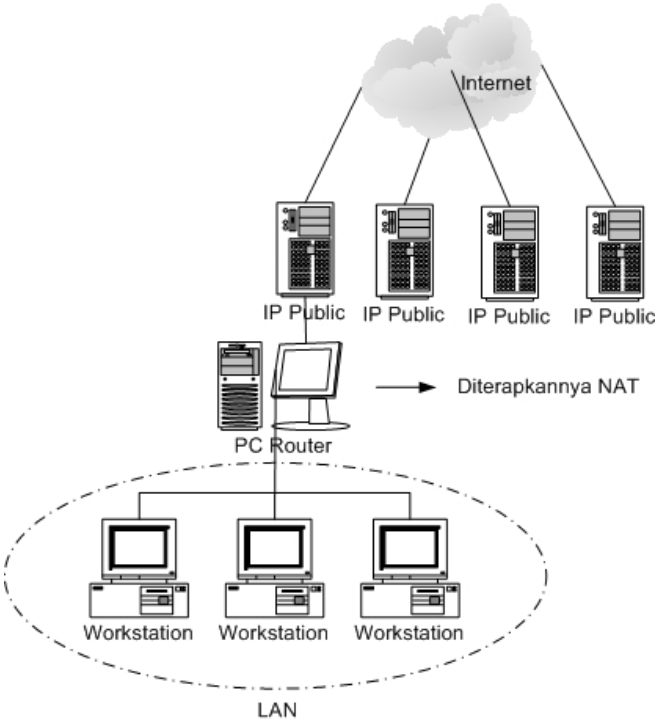
Dengan konsep dari protokol TCP/IP, setiap komputer yang terhubung pada jaringan TCP/IP, 'secara teori' harus mempunyai suatu alamat yang unik (tidak ada yang sama). Alamat ini dikenal sebagai *Internet Protocol Number* (IP *Number* / IP *Address)* sebesar 32-bit dan direpresentasikan dalam bentuk desimal dibagi menjadi 4 bagian dipisahkan dengan titik. Pada saat ini, ada konsep-konsep baru yang memungkinkan satu IP dipakai oleh lebih dari satu komputer [2].

IP *address* terdiri dari bilangan biner sepanjang 32 bit yang dibagi atas 4 segmen. Tiap segmen terdiri atas 8 bit yang berarti memiliki nilai desimal dari 0 – 255 [4]. Ada sebanyak 2^{32} kombinasi *address* yang bisa dipakai diseluruh dunia (walaupun pada kenyataannya ada sejumlah IP *address* yang digunakan untuk keperluan khusus). Jadi, jaringan TCP/IP dengan 32 bit *address* ini mampu menampung sebanyak 2^{32} atau lebih dari 4 milyar *host*. *Host* adalah suatu komputer yang terhubung dengan jaringan yang dalam hal ini adalah internet [2,4].

Network Address Translation (NAT) yang dikenal juga dengan istilah *masquerade* adalah sebuah proses mengubah alamat IP *public* menjadi alamat IP *private* atau sebaliknya. Jika sebuah komputer pada LAN menggunakan *web browser* untuk membuka sebuah situs pada internet maka permintaan terhadap situs tersebut akan diarahkan ke sebuah *gateway* atau *default router* menggunakan alamat sebuah *gateway* atau *default router* menggunakan alamat IP *private.* Tetapi permintaan terhadap situs pada internet tersebut dilakukan melalui alamat lP *public* milik *gateway,* berikutnya permintaan tersebut kembali ke *gateway* dan *gateway* kemudian *men-translate* alamat IP *public* miliknya ke alamat IP *private* komputer yang meminta situs internet tersebut. Dengan demikian penggunaan IP *public* akan dihemat karena komputer pada jaringan LAN akan menggunakan lP *private* saja [5].

Misalkan di sebuah gedung terdapat beberapa komputer yang saling terhubung dalam suatu LAN. Untuk terkoneksi dengan internet maka kita harus mempunyai IP yang disebut IP *public.* IP *public* ini bisa kita dapatkan dengan

menghubungi IP *public* ini bisa kita dapatkan dengan menghubungi *Internet Network Information Center* (InterNIC) yaitu suatu badan yang mengelola pemakaian alamat IP dan nama domain. Kemudian IP *public* ini dibagi menjadi beberapa alamat komputer pada LAN dan disebut IP *private*. lP *public* ditranslasikan menjadi IP *private* menggunakan mekanisme NAT. Gambar 1 menunjukkan penempatan PC *Router* sebagai NAT. Fungsi NAT dapat diilustrasikan pada gambar 1 berikut :



Gambar 1. Penempatan PC Router sebagai NAT

Mekanisme NAT dimulai dengan membuat tabel translasi internal untuk semua IP *address* jaringan internal yang mengirim paket melewatinya. Lalu men-set tabel nomor *port* yang akan digunakan oleh IP *address* yang valid. Ketika paket dan jaringan internal dikirim ke NAT untuk disampaikan keluar, NAT melakukan hal - hal sebagai berikut:

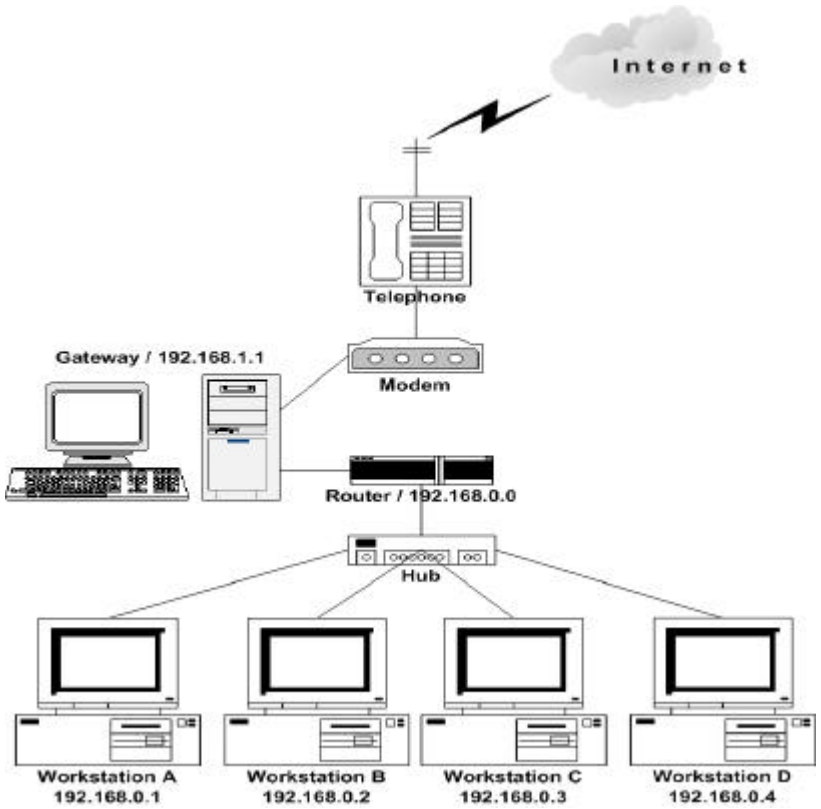
Mencatat lP *address* dan *port* asal dalam tabel translasi. lalu menggantikan nomor IP asal paket dengan nomor lP dirinya yang valid kemudian menetapkan nomor *port* khusus untuk paket yang dikirim keluar, memasukkannya dalam tabel

translasi dan menggantikan nomor *port* asal tersebut dengan nomor *port* khusus ini. Ketika paket balasan datang kembali, NAT mengecek nomor *port* tujuannya. Jika ini cocok dengan nomor *port* yang khusus yang telah ditetapkan sebelumnya, maka dia akan melihat tabel translasi dan mencari mesin mana di jaringan internal yang sesuai. Setelah ditemukan, ia akan menulis kembali nomor *port* dan lP *address* tujuan dengan IP *address* dan nomor *port* asal yang asli yang digunakan dulu untuk memulai koneksi. Lalu mengirim paket ini ke mesin di jaringan internal yang dituju [1].

Salah satu aplikasi yang bisa digunakan untuk menerapkan NAT adalah dengan FREESCO. FREESCO adalah salah satu distro Linux yang dapat dijalankan hanya dengan menggunakan satu buah disket 1.44 MB yang dapat menggantikan fungsi beberapa model *router* Cisco [5].

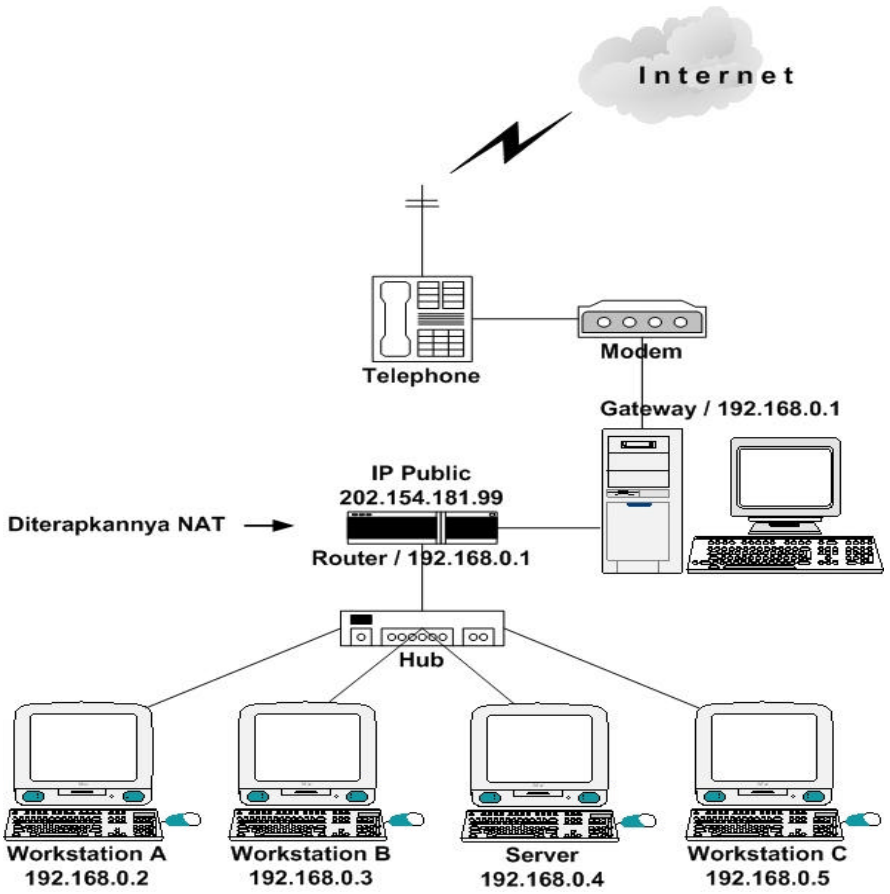
Kelebihan FREESCO adalah harganya yang murah dan kemudahan dalam instalasi maupun konfigurasi. Dibandingkan *Linux Router Project* (LRP) yang lebih komplek FREESCO jauh lebih sederhana dan mudah untuk diimplementasikan [5].

Jenis IP *address* ada dua yaitu, IP *public* dan IP *private*. Dasar pertimbangan membuat IP *public* di kenal sebagai IP *private* adalah untuk memudahkan pendistribusian pendaftaran IP *address*. Sehingga hanya beberapa IP *public* yang terdaftar di *Internet Service Provider* (ISP) untuk pemakaian alamat lokal bisa dibuat pengalamatan IP *address private* sendiri.



Gambar 2. Jaringan Komputer tanpa NAT

Pada gambar 2 dapat dijelaskan bahwa untuk terkoneksi dengan internet kita perlu terhubung dengan *host* atau jaringan yang telah terkoneksi dengan internet *gateway*. Untuk memisahkan paket informasi jaringan tersebut dengan jaringan lain maka diperlukan juga *router*. Sehingga paket informasi yang hanya dibutuhkan untuk jaringan itu tidak akan keluar dari jaringan lokal, begitu pula sebaliknya paket informasi dari luar yang tidak ditujukan untuk komputer yang ada pada jaringan tidak akan diteruskan ke dalam jaringan lokal.



Gambar 3. Jaringan Komputer dengan NAT

Jika *setting* IP *private* menggunakan IP *address* 192.168.0.0 maka pendistribusian IP *private* dari jaringan lokal adalah mulai dari 192.168.0.0 sampai dengan 192.168.0.255. Jika IP *public* yang dimiliki adalah 202.154.181.99 IP *public* ini dapat didistribusikan ke IP *private* melalui mekanisme NAT dengan alamat tertentu sesuai dengan *setting* IP *private* yang dibuat. Gambar 3 menunjukkan ilustrasi jaringan yang menggunakan fasilitas NAT.

4. Kesimpulan

1. NAT dapat digunakan jika jumlah IP yang dimiliki sedikit sedangkan komputer yang akan disambungkan ke internet cukup banyak.
2. Penggunaan mekanisme NAT dalam jaringan dapat menghemat biaya karena efisien dalam pemakaian IP *public.*

3. Aplikasi FREESCO yang diterapkan pada NAT memiliki kemudahan dalam instalasi maupun konfigurasinya.
4. Penggunaan aplikasi FREESCO pada jaringan dapat mempermudah pendistribusian IP *public* menjadi IP *private*
5. Penerapan NAT dalam jaringan dapat meningkatkan efisiensi manajemen LAN dalam *internetworking*.

Daftar Pustaka

[1] T. Sugiharta. *Network Address translation* (NAT): Cara lain menghemat IP *Address.* FreeBSD Maniac Press (1996).

[2] F. Halsall. *Data Communications, Computer Network and Open Systems.* Addison- Wesley Publishing Company (1996).

[3] O. W. Purbo. *Memahami Protokol TCP/IP*. Elex Media Komputindo, halaman 19-41 (2002).

[4] D. Maryanto. *Pedoman Instalasi dan Penggunaan FreeBSD.* FreeBSD Maniac Press (2000).

[5] H. Pribadi. *Router Linux Menggunakan FREESCO dan FloppyFW*. Andi Offset (2003).

[6] FX. S. Gunadi dan H. Agustine. *Memahami Konsep Local Area Network.* Elex Media Komputindo, halaman 35-40 (1993).

[7] A.S. Tanenbaum. *Jaringan Komputer Edisi Bahasa Indonesia*. Prenhallindo, halaman 93 (1997).