



**LAPORAN  
KEGIATAN PENELITIAN**

**PENGEMBANGAN JARINGAN INTRANET  
DENGAN MENGGUNAKAN EMULASI ROUTER  
GUNA MENGAkses SISTEM JARINGAN GLOBAL  
INTERNET**

**oleh :  
Stefanus Santosa  
Markus Budi Utomo  
Wahyudi**

---

**Dibiayai oleh Dana DIK Rutin Universitas Diponegoro, sesuai Perjanjian  
Pelaksanaan Penelitian Tanggal 4 Agustus 1997  
Nomor : 3157/PT09.H2/N/1997**

**UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
Februari, 1998**

**LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN  
LAPORAN AKHIR HASIL PENELITIAN DOSEN MUDA**

1. a. Judul Penelitian : **PENGEMBANGAN JARINGAN INTRANET DENGAN MENGGUNAKAN EMULASI ROUTER GUNA MENG - AKSES SISTEM JARINGAN GLOBAL INTERNET**
- b. Macam Penelitian : Perancangan  
[ ] Dasar [x] Terapan [ ] Pengembangan
- c. Kategori Penelitian : Penelitian Pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi
- 
2. Ketua Peneliti
- a. Nama Lengkap dan Gelar : Drs. Stefanus Santosa, M.Komp
- b. Jenis Kelamin : Laki-laki
- c. Golongan Pangkat dan NIP : IIIc, Penata, 131673425
- d. Jabatan Fungsional : Lektor Muda
- e. Fakultas/Jurusan : Politeknik UNDIP / Teknik Sipil
- f. Univ./Ins./Akademi/Sek. Tinggi : Universitas Diponegoro Semarang
- 
3. Jumlah Tim Peneliti : 3 orang
- Nama Anggota Peneliti I : Ir. Wahyudi, MT
- Nama Anggota Peneliti II : Drs. Markus Budi Utomo
- 
4. Lokasi Penelitian : Lokal (Jawa Tengah)
- 
5. Kerjasama dengan Institusi Lain :
- a. Nama Institusi : ---
- b. Alamat : ---
- 
6. Lama Penelitian : 6 (enam) bulan
- 
7. Biaya yang Diperlukan : Rp 3.000.000,- (Dana DIK Rutin UNDIP Tahun 1997/1998)

Semarang, Februari 1998  
Ketua Peneliti,

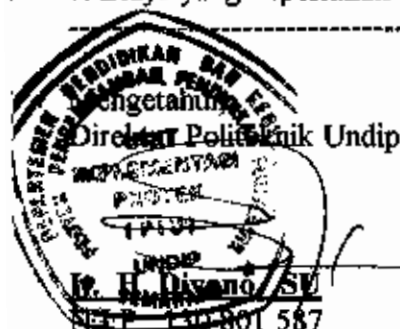


**Drs. Stefanus Santosa, M.Komp**  
NIP : 131 673 425

Menyetujui  
Ketua Lembaga Penelitian  
Universitas Diponegoro



**Dr. dr. Satoto**  
NIP.130237480



## Abstrak

Pada umumnya jaringan komputer lokal memiliki banyak komputer tetapi tidak begitu saja dapat berkoneksi dengan jaringan global internet. Karena jaringan lokal dan jaringan global internet masing-masing memiliki karakteristik atau perbedaan yang sangat banyak, maka bukan suatu hal yang praktis apabila kedua jenis jaringan ini dipaksakan menjadi satu jaringan, melainkan keduanya dapat saling berkomunikasi dalam lingkungan sistem intranet. Mekanisme khusus diperlukan untuk mengkomunikasikan berbagai jaringan, yakni router.

Proses ini dapat berlangsung karena program emulator memiliki penterjemah alamat jaringan (NAT = network address translation). NAT memungkinkan jaringan dengan alamat lokal (LAN) berhubungan dengan internet. Hal ini dapat dilaksanakan dengan menandai satu atau lebih alamat jaringan global yang valid, baik alamat internal maupun eksternal dari Internet Protokol (IP), ke antarmuka eksternal dari router dan membuat spesifikasi terjemahannya.

Terdapat dua tabel yang harus dikelola oleh setiap antarmuka yang menjalankan NAT. Tabel yang pertama, daftar konfigurasi NAT, dimasukkan sebagai bagian dari konfigurasi router. Tabel yang disusun secara dinamis oleh router dengan satu masukan untuk setiap hubungan yang aktif.

Router dapat diemulasikan dengan komputer pribadi (prosesor 5x86/133 MHz) dan unit pengendali komunikasi data (IPRoute) berbasis lapisan ketiga dari protokol open system interconnection.

Hipotesis yang menyatakan bahwa tidak terdapat beda nyata antara transfer rate fungsi multi user dan single user ternyata ditolak. Dari hasil pengujian diperoleh tingkat signifikansi  $3.000E-14$  dengan  $F\text{-ratio} = 784.721$ . Dari mean sampel diperoleh rata - rata transfer rate fungsi multiuser sebesar = 0.985 kbps, sedangkan fungsi single user sebesar = 14,207 kbps.

Peneliti

## Abstract

In general local area network has many computers but it can't access wide area network or internet. Because the networks that might be of interest exhibit so many differences, it is impractical to consider merging them into a single network but local area network and internet can communicate in intranet systems. Special mechanisms are needed for communication across multiple networks, that is router.

Network Address Translation (NAT) allows a network with non-global addresses to connect to the Internet. This is done by assigning one or more globally valid addresses, the internal and external IP addresses, to the external interface of the router and specifying how addresses and port numbers are to be translated.

Two separate tables are maintained for each interface running NAT. One table, the NAT configuration list, is entered as part of the router configuration. The other table is constructed dynamically by the router with one entry for each active translated connection.

Router can emulate with personal computer ( 5x86/133 MHz processor ) and data control communication unit (IPRoute) base on layer three of the open system interconnection protocol.

The hypothesis multiuser function, with router emulation, and single user function are equal is rejected. The observed significance level is  $3.000E-14$  with F-ratio = 784.721. Means of multiuser function transfer rate = 0.985 kbps and single user function = 14.20 kbps.

Researcher

## KATA PENGANTAR

Penelitian ini tentang jaringan komputer ini merupakan penelitian pendahuluan yang diarahkan untuk menguji coba akses internet melalui jaringan lokal dengan menggunakan emulasi router. Kami menyadari penelitian ini masih jauh dari sempurna sebagai suatu model yang paling baik bagi pemanfaatan fasilitas jaringan guna mengakses internet. Meskipun demikian kami berharap penelitian ini dapat memberikan gambaran awal untuk dilanjutkan dalam penelitian serupa dengan memanfaatkan program emulasi lain yang kelak pasti akan berkembang lebih sempurna lagi.

Sehubungan dengan pelaksanaan penelitian ini kami mengucapkan terima kasih kepada:

1. Direktur Politeknik UNDIP yang telah memberikan fasilitas dan peralatan serta kesempatan kepada kami untuk meneliti;
2. Ketua Unit Penelitian Politeknik UNDIP yang telah memberikan kesempatan kepada kami untuk meneliti;
3. Ketua Lembaga Penelitian Universitas Diponegoro Semarang yang telah memberikan kesempatan kepada kami untuk meneliti;
4. Rekan-rekan sejawat yang telah membantu terlaksananya penelitian ini.

Semoga amal baktinya dapat menjadi suri tauladan bagi kita semua.

Semarang, Februari 1998

Tim Peneliti

**DAFTAR ISI**

|  |     |
|--|-----|
| HALAMAN JUDUL .....                      | ii  |
| HALAMAN PENGESAHAN .....                 | iii |
| ABSTRAK .....                            | iv  |
| KATA PENGANTAR .....                     | vi  |
| DAFTAR ISI .....                         | vii |
| <br>                                     |     |
| I. PENDAHULUAN .....                     | 1   |
| <br>                                     |     |
| II. TINJAUAN PUSTAKA .....               | 4   |
| <br>                                     |     |
| III. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN ..... | 16  |
| <br>                                     |     |
| IV. METODE PENELITIAN .....              | 18  |
| <br>                                     |     |
| V. HASIL DAN PEMBAHASAN .....            | 27  |
| <br>                                     |     |
| V. KESIMPULAN .....                      | 36  |
| <br>                                     |     |
| DAFTAR PUSTAKA .....                     | 37  |

## **BAB I PENDAHULUAN**

Jaringan informasi internet memiliki peran sekaligus dampak yang semakin mengejutkan. Layanan informasi yang didukung lebih dari 30.000 konferensi elektronik *on-line*, lebih dari 2500 jurnal elektronik, *virtual university*, bimbingan dan konsultasi pakar; perpustakaan, ensiklopedia, informasi paten, bea siswa pendidikan, dana hibah penelitian, *survey* dan *review* perangkat lunak pendidikan, dan berbagai informasi lain yang bersifat hiburan; merupakan peluang yang sangat potensial bagi siapa pun yang mampu memanfaatkan dengan tepat [PURBO, 1996].

Intranet sebenarnya sudah dikenal sejak internet ada, mulai dikembangkan tahun enam puluhan. Tetapi di Indonesia dikenal pertama kali tahun 1992 (oleh Universitas Indonesia) dan baru populer awal tahun 1997 ini bersamaan dengan menjamurnya penyedia jasa internet (*provider*) dan munculnya 'trend' baru berselancar di internet. Dengan demikian intranet masih sangat perlu untuk disosialisasikan secara tepat ke masyarakat.

Penggunaan internet secara 'stand alone' dengan menggunakan 'dial up' ke saluran komunikasi, memang tepat untuk penggunaan pribadi. Tetapi kenyataannya banyak lembaga yang memiliki jaringan komputer (tidak stand alone) hanya menggunakan model 'stand alone' untuk memenuhi kebutuhannya. Komputer pengakses internet hanya tersedia di ruang direktur, kepala sekolah, atau di puskom milik suatu perguruan tinggi. Dengan demikian karyawan, dosen, atau mahasiswa yang seharusnya merupakan sumber daya manusia yang perlu dikembangkan melalui fasilitas yang dimiliki, tidak dapat memanfaatkannya. Pemakaian internet seperti ini

tidak efisien. Hal tersebut dapat disebabkan oleh ketidaktahuan karena sedikitnya informasi tentang pemanfaatan intranet, keterbatasan sumber daya perancangan intranet, atau keterbatasan fasilitas dan kebijakan birokrat.

Suatu lembaga atau organisasi yang memiliki jaringan komputer lokal (LAN) dapat memberikan peluang kepada sumber daya manusianya untuk bersama - sama, pada saat yang sama, mengakses internet, tidak perlu menunggu komputer yang sedang dipakai bos, kepala sekolah, atau kepala puskom. Jaringan lokal tersebut dapat dikembangkan menjadi suatu jaringan yang tidak hanya mampu mengakses server lokal, tetapi juga server - server yang berada di internet. Selain itu juga dapat meminjam komputer lain yang berada di belahan bumi lain untuk melakukan perhitungan - perhitungan arithmatik kompleks seperti perancangan pesawat terbang dan sebagainya (remote computer use dengan memanfaatkan TELNET) [SIANIPAR, 1997].

Jenis jaringan lokal yang mampu mengakses server di internet seperti ini disebut intranet. Semua terminal yang berada dalam jaringan lokal dapat mengakses internet secara bersama - sama, baik dalam penggunaan program, maupun basis data (remote program maupun remote basisdata). Untuk membuat jaringan intranet diperlukan jaringan lokal lengkap dan perangkat *router* atau *bridge*.

*Router* memiliki harga yang cukup mahal, sekitar 8 - 20 juta perbuahnya. Investasi sebesar ini bukan merupakan sesuatu yang mudah untuk direalisasikan oleh setiap pemilik jaringan lokal (LAN). Di sisi lain jaringan lokal sudah cukup memasyarakat di organisasi atau lembaga pengakses internet. Berarti tinggal satu langkah lagi untuk meningkatkan kemampuan akses jaringan



ke internet, yakni dengan menambahkan *router* pada jaringan lokal. Dengan demikian selain diperlukan upaya untuk memasyarakatkan intranet, juga diperlukan upaya untuk menciptakan intranet yang ekonomis dan handal.

Guna menghemat biaya, *router* dapat diemulasikan dengan suatu program siap pakai yang berfungsi untuk membuat berbagai alternatif akses ke jalur transmisi. Perangkat yang digunakan untuk mengemulasi adalah personal computer / PC (cukup CPU saja) yang dilengkapi dengan pengendali jaringan dan protokol komunikasi data. Harga sebuah CPU berkisar satu juta rupiah per-buahnya, sehingga jauh lebih ekonomis menggunakan emulasi *router* bagi jaringan lokal yang terkait ke internet.

Berkaitan dengan latar belakang seperti yang telah diuraikan di atas, maka perlu dirumuskan masalah - masalah di bawah ini untuk dapat dicarikan solusinya.

1. Bagaimana merancang dan membangun jaringan intranet. Hal ini mencakup masalah pengaturan *routing*, komputer server, work station, modem, network interface card, kabel transmisi, pengendali jaringan, sistem operasi, dan protokol komunikasi data yang digunakan.
2. Bagaimana mengemulasikan *router* agar dapat melakukan fungsi *routing* dengan benar ?
3. Bagaimana cara menggunakan jaringan intranet untuk mengakses internet ?

Penelitian ini diharapkan dapat memecahkan masalah - masalah tersebut di atas.