

Bab VII - Transisi ke IPV6

Iljitsch van Beijnum

A decorative graphic consisting of several horizontal lines of varying lengths and colors (teal, light blue, white) extending from the right side of the slide towards the center.

Transisi

Meskipun IPv6 bukan berarti tidak ada kendala, karena IPv6 bukanlah protokol yang simple, banyak kompleksitas dari IPv6 ketika akan menjalankan IPv6. ditambah lagi kita sudah nyaman dengan IPv4 dan perlu transisi juga untuk penerapan IPv6

IETF merealisasikan IPv6 jadi bukan berarti hal yang tidak mungkin dalam mengimplementasikan IPv6. transisi dari IPv4 ke IPv6 memiliki 3 bagian besar yaitu

1. Dual stack
2. Tunnel
3. Translation dan Proxy

Sebenarnya jika kita mengimplementasikan IPv6, bukan berarti kita memberhentikan IPv4 dan semua jaringan haruslah beralih ke IPv6, akan tetapi lebih ke jalan bersama (Dual Stack) sembari benar-benar berganti ke IPv6. dengan begitu host dapat berkomunikasi dengan 2 protokol sekaligus tergantung jaringan saat itu berada

Untuk tunneling merupakan transisi yang paling powerfull, memasukan IPv4 infrastruktur untuk bisa berkomunikasi dengan IPv6. tunnel akan dihapus jika transisi telah selesai

Translation antara IPv4 dan IPv6 sangatlah kontroversial karena translation antara IP memiliki banyak batasan IPv4 dan IPv6 akan jalan bersamaan sebari menunggu IPv6 full digunakan

Perencanaan Transisi

- **Alamat IPv4 Depletion dan rasio berukuran HD**
Setiap orang tau jika alamat atau space alamat digunakan terus menerus maka akan tetap habis, untuk manage penambahan pengguna dari alamat maka pada RFC3195 Alain Durand dan Christian Huitema mengenalkan nomor dengan model utilisasi dimana dapat memberikan solusi nomor ini disebut HD ratio

$$HD = \frac{\log(\text{addresses used})}{\log(\text{total addresses})}$$

Jadi jika organisasi memiliki class lama yaitu class B dengan 65.536 alamat dan 4096 dari data itu dipakai, maka HD ratio menjadi $\log(4096)/\log(65536) = 12/16 = 0.75$ atau 75 persen

Sangat tidak mungkin untuk membuat HD menjadi kecil karena pengguna semakin banyak, untuk IPv4 3.7 milyar alamat dengan HD ratio sudah mencapai 88.9% dengan 1.2 milyar masih dijaga oleh IANA dan 2.5 milyar didelegasikan untuk internet regional jadi HD ratio saat ini sudah mencapai 90.5%

- **IPv6 vs Network Address Translation**

Tidak mungkin untuk menolak IPv6 dengan segala keuntungannya dan juga space yang sangat besar juga sangat menguntungkan dalam pengimplementasiannya pada kemudian hari saat menggunakan aplikasi client server, saat ini masih menggunakan NAT dalam pengimplementasian untuk mengurangi penggunaan dari alamat, akan tetapi NAT tidak dapat digunakan dengan kondisi jaringan peer to peer

Untuk membuat NAT sangat berguna, sangat dibutuhkan sangat dibutuhkan multiple server dengan single address karena jika terdapat IP sama tidak dapat digunakan dalam satu port

- **Membuat Perencanaan**

Dengan HD ratio dan juga batasan dari NAT sangat memiliki alasan untuk mengadaptasi IPv6 dimasa depan dan terdapat 4 penjelasan untuk merubah IPv4 ke IPv6 yaitu :

1. Memperkuat basic dari penggunaan IPv6
2. Menambahkan dari IPv6
3. Mempromosikan IPv6 jika protokol ini hampir sama dengan IPV4
4. Mematikan IPV4

Sebagian besar orang memilih untuk point ketiga karena dengan point ketiga lebih efektif dalam merubah ke IPv6, jalan terbaik dalam transisi IPv6 dapat direncanakan setelah 3 tahun

Phase	Month	Milestone
1	1	Get IPv6 tunnel Enable IPv6 on spare Windows XP office PC and test FreeBSD server
	3	Set up OSPFv3 routing in the lab
2	6	Obtain IPv6 allocation from Regional Internet Registry Set up IPv6 BGP session with transit ISP A Enable IPv6 on NOC workstations and NS2 nameserver
	9	Register NS2 IPv6 address with TLD registries Set up IPv6 BGP session with transit ISP B Set up IPv6 BGP sessions with internet exchange peers IPv6 training for NOC personnel
	12	Set up experimental tunnel server for customers
	15	Upgrade all routers to IPv6, install OSPFv3 and IPv6 over iBGP
	18	Enable IPv6 on proxy server, make proxy software IPv6-aware
	3	21 Add support for native IPv6 to DSL infrastructure 24 Add IPv6 support to provisioning system 27 Evaluate possibilities for IPv6 load balancing on WWW cluster 30 Enable IPv6 on all servers Make SMTP, POP, and IMAP servers IPv6-aware
33	Implement IPv6 WWW cluster load balancing IPv6 training for support personnel	

- **Mematikan IPv4**

Ini dapat diartikan IPv6 hanyalah satu-satunya protokol pengalamatan dan hanya ada IPv6 network, mematikan IPv4 adalah langkah yang paling extreme dan mematikan seluruh aplikasi dengan basic IPv4 dan permasalahan yang di takutkan IETF

Selanjutnya dalam mengatasi hal ini jika rencana ini dijalankan ,akan digunakan DNS untuk membaca IPV6

Scenario Transisi Aplikasi

- Untuk mengimplementasikan mekanisme transisi perlu pembenahan dalam transisi dan juga proxy sangat penting untuk digunakan dalam komunikasi dalam berbeda model untuk client server

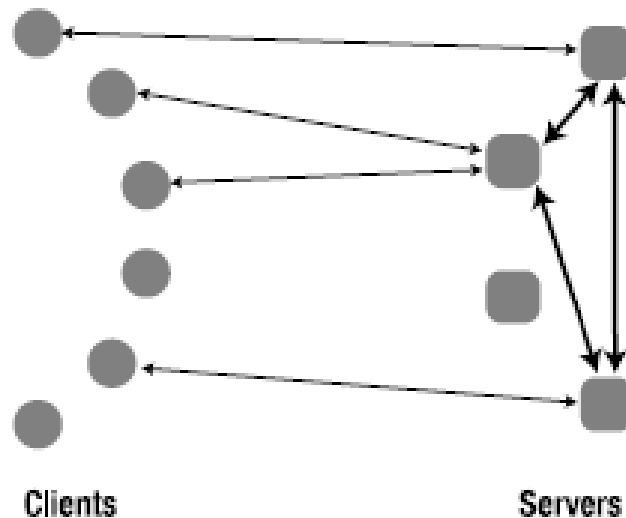


Figure 7-1. *The email communication model*

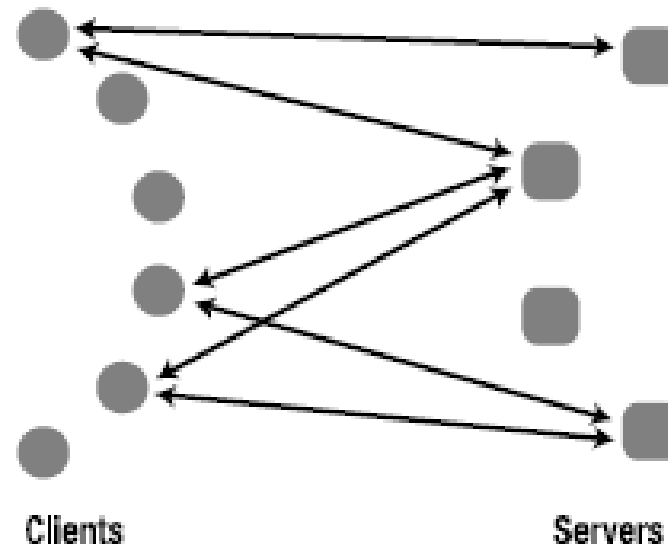


Figure 7-2. *The Web communication model*

- Web model, seluruh server sangat perlu dual stack sebelum client seluruhnya pindah ke IPv6

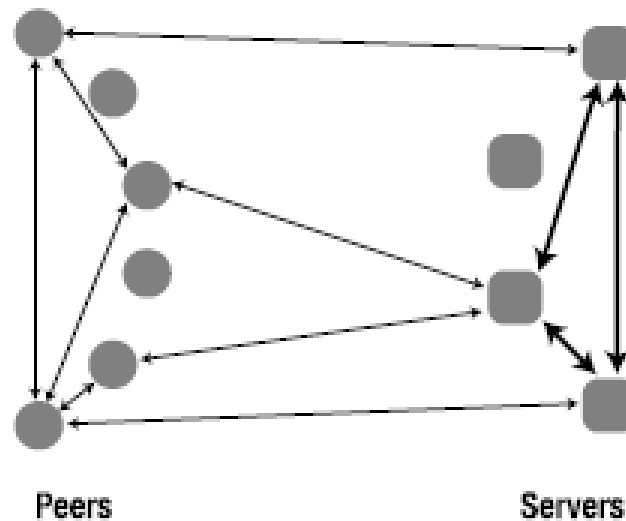


Figure 7-3. Peer-to-peer communication

- Model ketiga adalah peer to peer model, sangat banyak aplikasi peer to peer dan tidak semua berkomunikasi dengan semua server, client berkomunikasi ke server dan juga ke client lainnya

- Dari 2 perbedaan komunikasi peer to peer model, jumlah total dari aplikasi model ini dapat di bedakan atau dikelompokkan menjadi 4 yaitu

Model	Client-to-Client	Client-to-Server	Server-to-Server
Email model	no	one-to-one	yes
Web model	no	one-to-many	no
VoIP model	specific peer	one-to-one	yes
BitTorrent model	any peer	one-to-one	no

Pemakaian Proxy

Meskipun banya aplikasi yang tidak menggunakan proxy, akan tetapi proxy sangatlah berguna untuk HTTP dan FTP, untuk aplikasi lainnya, kegunaan dari proxy pada IPv6-aware sangatlah mungkin untuk menanggulangi trouble.

WEB dan FTP adalah proxy atau pengguna proxy yang sangat populer, ia tidak menggunakan built in IPv6, alternatifnya adalah Apache, yang dapat menanggulangi dualstack HTTP/HTTPS/FTP

- **Apache Proxy**

Untuk mengerti proxy, sangat butuh untuk menginstal apache 2 yang mana support dengan beberapa additional modul, dimana juga terdapat SSL support dan juga opsi dari proxy

```
make clean
./configure --enable-so --enable-ssl --enable-mods-shared="proxy proxy_http proxy_ftp proxy_connect auth_digest"
make
make install

LoadModule proxy_module          modules/mod_proxy.so
LoadModule proxy_http_module      modules/mod_proxy_http.so
LoadModule proxy_ftp_module       modules/mod_proxy_ftp.so
LoadModule proxy_connect_module   modules/mod_proxy_connect.so
LoadModule auth_digest_module     modules/mod_auth_digest.so

ProxyRequests On

<Proxy *>
  Order allow,deny
  Allow from 2001:db8::/32 192.0.2.0/24 example.com
</Proxy>
```

Cara lain dalam melakukan set up proxy adalah dengan membatasi akses berdasarkan username, password ataupun range dari alamat yang diperbolehkan, ini akan membuat koneksi ke internet menjadi lebih mudah dan tetap bisa menggunakan proxy

Meskipun itu sangatlah mungkin, akan tetapi user dengan sertifikat diluar dari range alamat akan ditolak dan tidak dapat terkoneksi

```
<Proxy *>  
    order allow,deny  
    allow from all  
    authname proxy  
    authdigestfile /etc/proxypasswd.digest  
    authtype digest  
    require valid-user  
</Proxy>
```


Konfigurasi dari menerima akses dari semuanya tapi juga dengan valid user, tentu sangat mungkin. Apache membaca informasi dari user pada file authdigestfile, dimana user akan ditambah pada file Apache's htgest utility

```
# /usr/local/apache2/bin/htdigest /etc/proxypasswd.digest proxy iljitsch
Adding user iljitsch in realm proxy
New password:
Re-type new password:
```

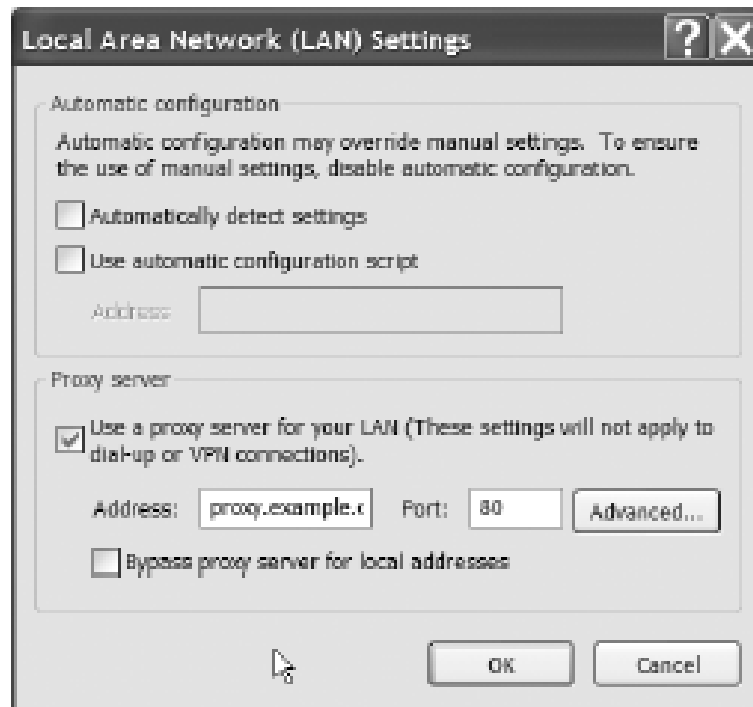
Apache juga support dengan FTP proxy, bagaimanapun permintaan proxy pada HTTP dan HTTP dengan FTP sangatlah berbeda banya batasan pada FTP dengan proxy

Caching

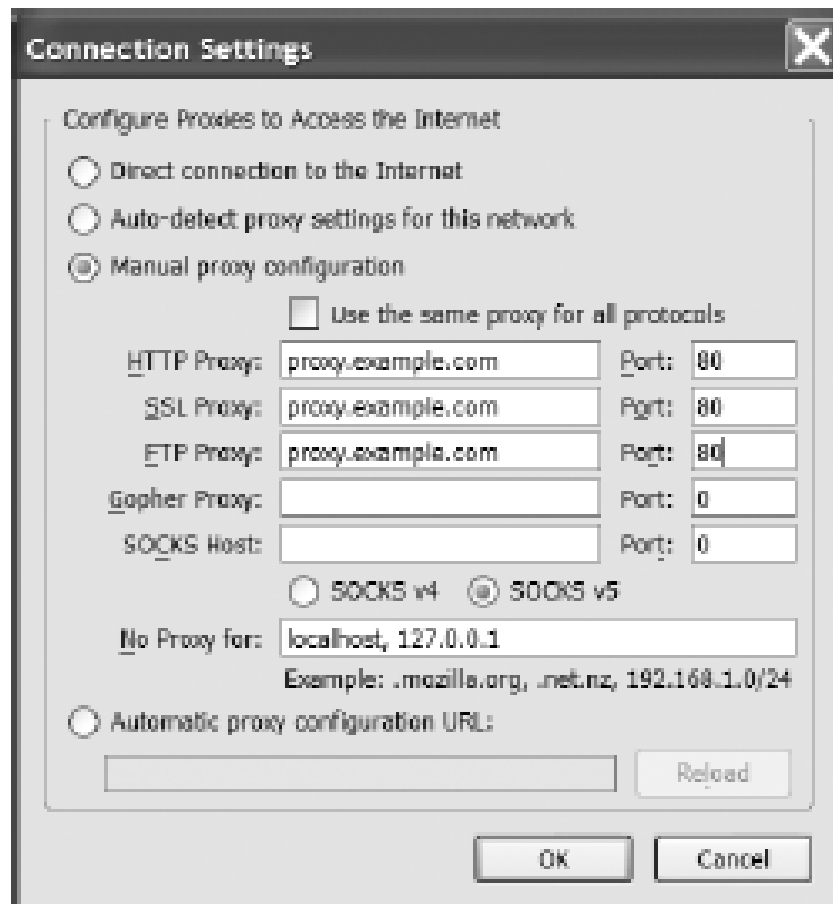
Meskipun bandwidth sangat murah saat ini, itu sangat berarti untuk membuat proxy cache pada HTML, apache 2 membutuhkan fungsi dari cache Meskipun masih dalam eksperimental, dengan alasan caching meremote Web pada disk dan tidak sangat berfungsi

Penggunaan Proxy

- Penggunaan proxy buka Tools->Internet Options -> Connection -> LAN Setting, untuk menggunakan proxy check seperti dibawah



Pada firefox gunakan Tools->Options->Connection Settings seperti gambar dibawah





Transport Protocol TRanslation

Kerugian dari proxy banyak aplikasi yang memiliki fitur yang tidak selengkap HTTP, aplikasi ini tidak dapat berjalan pada 2 protokol, hal ini dapat di berikan solusi dengan menambah Transport Relay Translation (TRT,RFC3142), TRT bnerfungsi untuk mendengar dari TCP yang datang pada sisi IPv6, dan selanjutnya TRT akan set up koneksi pada IPv4 dan di encode menjadi 32 bit dengan menggunakan TCP session

- **DNS ALG : Trick or Treat Daemon**

Instalasi kecil dimana IPv4 sangatlah dapat digunakan untuk IPv6, itu dapat di implementasikan dengan menambah “magic” IPv6 connect ke IPv4 melalui TRT ke DNS

Semisal device memiliki alamat 192.0.2.25 dengan menggunakan magic prefix 2001:db8:31:6464::/96 TRT akan membuat device tersebut menjadi 2001:db8:31:6464::192.0.2.25 atau 2001:db8:31:6464::c000:219

Forward adalah memberi solusi DNS server dan TRT magic prefix

```
forwarder 2001:db8:31::53  
prefix 2001:db8:31:6464::
```

Faith On BSD

Biasanya implementasi pertama dari TRT adalah faith pada KAME IPv6 Stack, dengan basis implementasi pada FreeBSD dan juga member lain dari BSD Family, Faith TRT ada 2 part faith network interface dan juga faith daemon, freeBSD biasanya memiliki faith0 interface dan dapat dibuat interface baru dengan `ifconfig faith create`

```
# sysctl -w net.inet6.ip6.keepfaith=1  
# ifconfig faith0 inet6 2001:db8:31:6464::127.0.0.1/96
```


pTRTd pada Linux

Karena pada linux IPV6 stack tidak memiliki KAME ancestry, ia tidak memiliki faith, bagaimanapun untuk linux ada portable transport relay translator Daemon yang mana lebih baik dengan support UDP juga menggunakan single daemon untuk menghandle seluruh port

Dimulai tanpa argument ptrtd daemon akan menggunakan site lokal feco:0:0:ffff::/96 prefix dengan magic TRT karea pTRTd tidak include tiap akses dan sangat mungkin menggunakan TRT prefix pada lokal site

Network Address Translation - Protocol Translation

Meskipun mekanisme umum pada translation adalah stateless IP/ICMP Translation (SIIT) spesifik pada RFC 2765, dapat diindikasikan jenis dari komunikasi sedang berjalan

Bagaimanapun sangat butuh untuk mengetahui alamat IPv4 sudah ditranslasikan ke IPv6. dengan begitu SIIT sudah sukses untuk membatasi nomor dari situasi dan digunakan utamanya pada PT yang mana ada pada NAT-PT.

Tidak ada NAT-PT diimplementasikan pada Linux, FreeBSD, MACOS atau Windows kecuali untuk eksperimen. Hanya CISCO yang mengimplementasikan NAT-PT