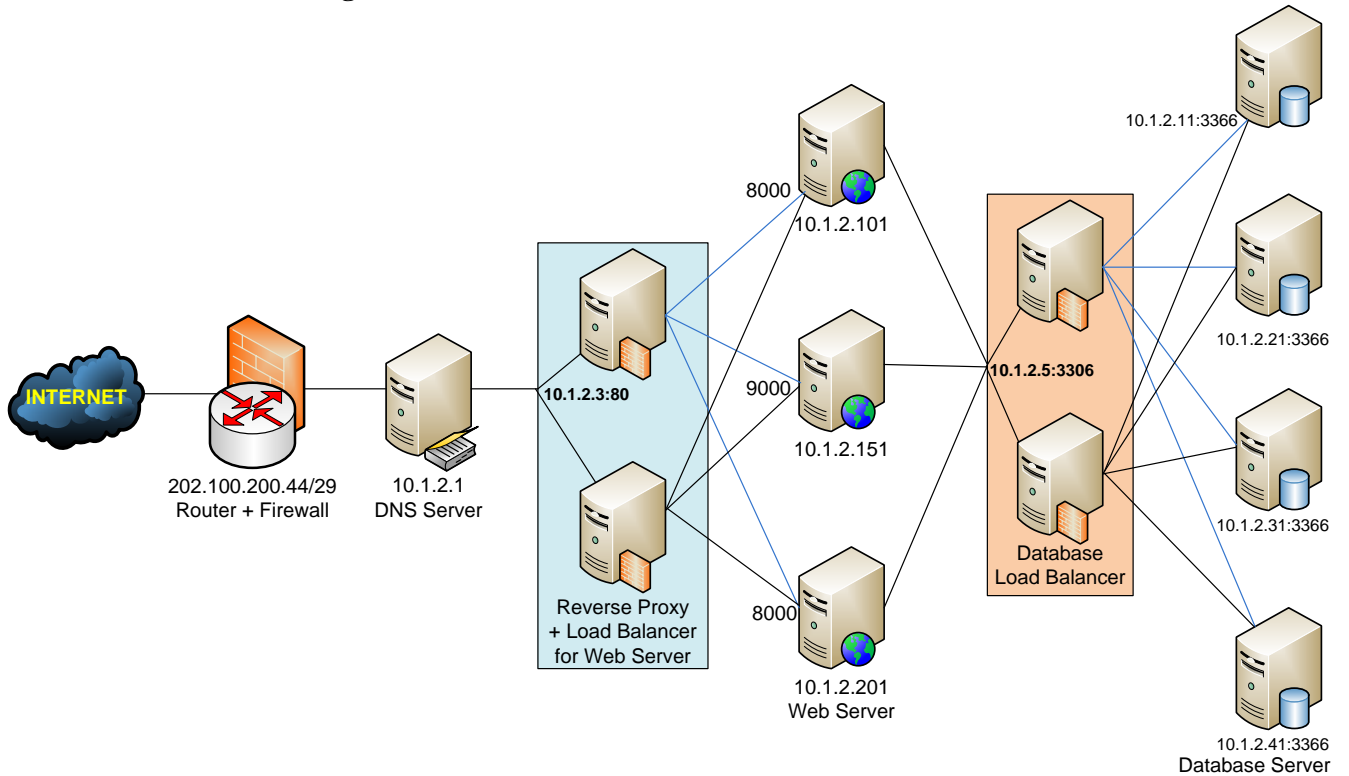


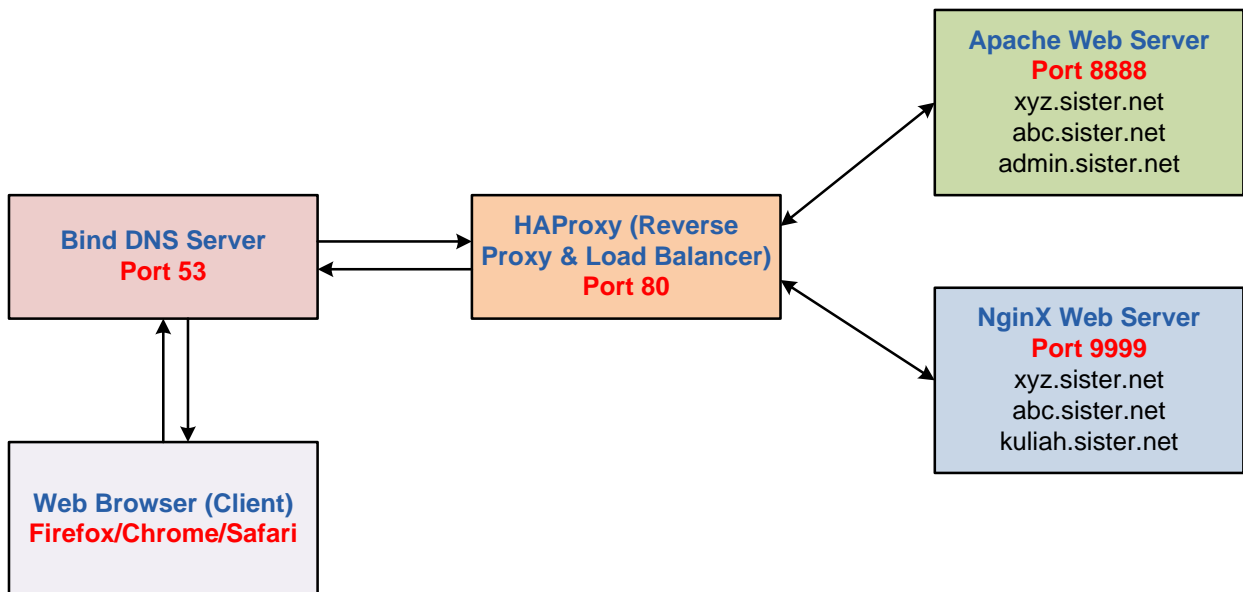
Workshop Teknologi Jaringan Terkini

Membangun Layanan Virtual Web Hosting

1. Arsitektur Web Hosting Modern



2. Scenario Training



3. Konfigurasi Web Server (Apache & NginX)

3.1 Apache

Instalasi Apache 2.4 pada Linux Ubuntu menggunakan perintah:

```
sudo apt-get install apache2
```

Periksa apakah Apache sudah berjalan, gunakan perintah curl:

```
curl localhost
```

Cara lain adalah dengan mengakses `http://localhost` pada web browser (misal Firefox). Jika diperoleh halaman

Apache2 Ubuntu Default Page

maka instalasi Apache 2 sudah berhasil.

Bagaimana agar kita dapat meng-hosting halaman web dari beberapa domain? misalnya `xyz.sister.net`, `abc.sister.net` dan `admin.sister.net` dalam satu web server Apache? Caranya adalah dengan mengaktifkan fitur virtual host di Apache dan memasang sistem penamaan domain/sub-domain. Pada tahapan awal ini, kita dapat memasukkan sub-domain ke dalam file `/etc/hosts`, seperti di bawah ini:

```
127.0.0.1 xyz.sister.net xyz
127.0.0.1 abc.sister.net abc
127.0.0.1 admin.sister.net admin
```

Apakah konfigurasi di atas berhasil? Coba dengan perintah `ping`:

```
ping xyz.sister.net
PING xyz.sister.net (127.0.0.1) 56(84) bytes of data.
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=1 ttl=64 time=0.068 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=2 ttl=64 time=0.107 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=3 ttl=64 time=0.109 ms
^C
--- xyz.sister.net ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 1998ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.068/0.094/0.109/0.021 ms
```

Konfigurasi virtual host dari Apache 2 di simpan dalam direktori:

```
/etc/apache2/sites-available/
```

di sana sudah terdapat satu virtual host default, bernama `000-default.conf`. Kita dapat mengubah isi file `000-default.conf` tersebut sesuai dengan kebutuhan. Sekarang, salinlah file `000-default.conf` tersebut menjadi `xyz-sister-net.conf` (`sudo cp 000-default.conf xyz-sister-net.conf`). Buka dan edit file `xyz-sister-net.conf`, seperti di bawah ini:

```
<VirtualHost *:80>
    ServerName xyz.sister.net

    ServerAdmin webmaster@sister.net
    DocumentRoot /var/www/xyz-sister-net

    ErrorLog ${APACHE_LOG_DIR}/error.log
```

```
CustomLog ${APACHE_LOG_DIR}/access.log combined
</VirtualHost>
```

Simpan file tersebut. Aktifkan virtual host yang baru:

```
sudo a2ensite xyz-sister-net.conf
```

Akan muncul pesan:

```
Enabling site xyz-sister-net.
To activate the new configuration, you need to run:
  service apache2 reload
```

Kita diminta mereload web server, lakukan (reload) Apache 2 segera:

```
sudo service apache2 reload
```

Apakah `xyz.sister.net` sudah dapat diakses? tentu belum. Sekarang buatlah file `index.html` dan simpan di dalam `/var/www/xyz-sister-net`:

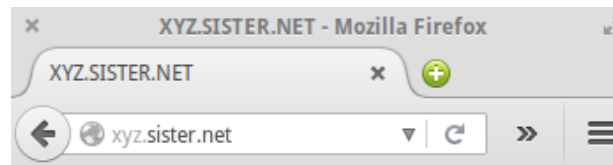
```
sudo mkdir /var/www/xyz-sister-net
sudo subl /var/www/xyz-sister-net/index.html
```

```
<head><title>XYZ.SISTER.NET</title></head>
<body>
```

```
Selamat datang di xyz.sister.net :-)
```

```
</body>
```

Sekarang buka web browser dan akses `xyz.sister.net`.



Selamat datang di xyz.sister.net :-)

Jika berhasil, maka langkah berikutnya adalah mengulangi langkah-langkah di atas untuk membuat virtual host untuk sub-domain `abc.sister.net` dan `admin.sister.net`. Selamat berjuang.

3.2 NGinX

Instalasi `nginx` di Linux Ubuntu juga cukup mudah, gunakan:

```
sudo apt-get install nginx
```

Dan segera `nginx` telah berjalan dan halaman web yang disediakan dapat diakses melalui web browser. Jika `nginx` dan Apache di install di mesin yang sama, pastikan hanya satu web server yang berjalan. Ini karena keduanya berjalan (secara default) pada port 80. Cara lain adalah mengganti salah satu atau kedua web server agar bekerja pada nomor port berbeda (misal: Apache berjalan pada port 8888 dan `nginx` pada port 9999).

```
sudo service apache2 stop
sudo service nginx start
```

Secara default semua file web yang ditangani oleh nginx ada di dalam /usr/share/nginx/html. Sedangkan file konfigurasi virtual host di simpan di dalam direktori: /etc/nginx/sites-available. Di sana sudah ada file default. Copy file tersebut, misalnya menjadi abc-sister-net.conf. Edit dan simpan file abc-sister-net (isinya seperti di bawah):

```
server {
    listen    80;

    root /usr/share/nginx/abc-sister-net;
    index index.html index.htm;

    server_name abc.sister.net sister.net;
}
```

Aktifkan virtual host yang baru tersebut:

```
sudo ln -s /etc/nginx/sites-available/abc-sister-net.conf /etc/nginx/sites-enabled/abc-sister-net.conf
```

Restar server nginx agar memuat konfigurasi terbaru:

```
sudo service nginx restart
```

Buat direktori /usr/share/nginx/abc-sister-net untuk menyimpan file web sub-domain abc.sister.net seperti disebutkan dalam konfigurasi virtual host:

```
sudo mkdir /usr/share/nginx/abc-sister-net
```

Buat file index.html dan simpan di dalam direktori /usr/share/nginx/abc-sister-net:

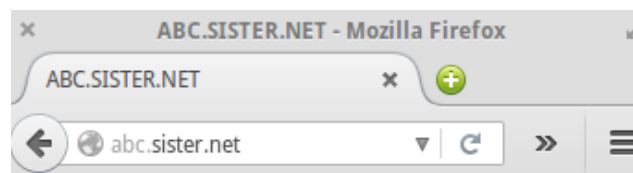
```
sudo subl /usr/share/nginx/abc-sister-net/index.html
```

```
<head><title>ABC.SISTER.NET</title></head>
<body>
```

```
Selamat datang di abc.sister.net :-)
```

```
</body>
```

Buka web browser dan akses abc.sister.net.



Selamat datang di abc.sister.net :-)

Sekarang, ulangi langkah-langkah di atas untuk membuat konfigurasi virtual host bagi sub-domain xyz.sister.net dan kuliah.sister.net.

Apakah situs web yang dibuat di atas dapat diakses dari komputer lain? TIDAK. Kecuali isi file `/etc/hosts` di salin pada setiap komputer client. Cara terbaik adalah membangun suatu DNS (Domain Name Service) Server, misalnya menggunakan BIND.

4. DNS Server (Bind9)

Instalasi bind 9 cukup dengan perintah:

```
sudo apt-get install bind9 bind9utils bind9-doc
```

Setup caching Server:

Pada model ini, server Bind9 akan mencari jawaban untuk suatu query nama dan mengingatnya untuk query akan datang. Ini dapat berguna sekali untuk koneksi Internet yang lambat. Dengan melakukancache terhadap query DNS kita dapat mengurangi bandwidth dan lebih penting lagi *lantecy*.

Konfigurasi default disetup sebagai caching server. Apayang diperlukan adalah menambahkan IP Addresses DNS Server dari ISP atau DNS Server publik yang berlaku, seperti DNS Server google (8.8.8.8). Ini di simpan di dalam file `/etc/bind/named.conf.options`.

```
sudo subl /etc/bind/named.conf.options

forwarders {
    202.134.0.155;
    8.8.8.8;
};
```

Selanjutnya adalah meresart server DNS Bind 9:

```
sudo service bind9 restart
```

Coba DNS Server dengan perintah dig:

```
dig -x 127.0.0.1
```

Konfigurasi DNS Server (Master)

File konfigurasi utama dari Bind adalah `/etc/bind/named.conf`. Buka file tersebut dan lakukan perubahan sesuai dengan kebutuhan, simpan dan tutup file tersebut.

```
sudo subl /etc/bind/named.conf
```

Pastikan ada baris-baris berikut di dalamnya, jika tidak maka tambahkan:

```
include "/etc/bind/named.conf.options";
include "/etc/bind/named.conf.local";
include "/etc/bind/named.conf.default-zones";
```

Berikutnya adalah mengedit file: `/etc/bind/named.conf.local`

```
sudo subl /etc/bind/named.conf.local
```

Isi file ini, misalnya untuk mengelola domain `sister.net` adalah sebagai berikut (contoh):

```

zone "sister.net" {
    type master;
    file "/etc/bind/forward.sister.net";
    allow-transfer { 10.1.2.2; };
    also-notify { 10.1.2.2; };
};

zone "2.1.10.in-addr.arpa" {
    type master;
    file "/etc/bind/reverse.sister.net";
    allow-transfer { 10.1.2.2; };
    also-notify { 10.1.2.2; };
};

```

Konfigurasi di atas menyebutkan bahwa domain `sister.net` disimpan dalam file `/etc/bind/forward.sister.net` dan reverse-nya di dalam file `/etc/bind/reverse.sister.net`.

Sekarang, buat dan edit file `/etc/bind/forward.sister.net`, seperti di bawah ini:

```

$TTL 86400
@ IN SOA ns1.sister.net. root.sister.net. (
    2011071001 ;Serial
    3600 ;Refresh
    1800 ;Retry
    604800 ;Expire
    86400 ;Minimum TTL
)
@ IN NS ns1.sister.net.
@ IN A 10.1.2.1
@ IN A 10.1.2.101
@ IN A 10.1.2.201
ns1 IN A 10.1.2.1
telang IN A 10.1.2.101
candi IN A 10.1.2.201

xyz IN CNAME telang
abc IN CNAME telang
admin IN CNAME telang

kuliah IN CNAME candi

```

Sedangkan konfigurasi pemetaan IP Address ke nama domain (*reverse*) di tulis dalam file `/etc/bind/reverse.sister.net`:

```

$TTL 86400
@ IN SOA ns1.sister.net. root.sister.net. (
    2011071002 ;Serial
    3600 ;Refresh
    1800 ;Retry
    604800 ;Expire
    86400 ;Minimum TTL
)
@ IN NS ns1.sister.net.
@ IN PTR sister.net.

ns1 IN A 10.1.2.1
telang IN A 10.1.2.101
candi IN A 10.1.2.201

```

```
1          IN PTR          ns1.sister.net.
101        IN PTR          telang.sister.net.
201        IN PTR          candi.sister.net.
```

Jika diperlukan, lakukan perubahan perijinan:

```
sudo chmod -R 755 /etc/bind
sudo chown -R bind:bind /etc/bind
```

Periksa kemungkinan salah konfigurasi:

```
sudo named-checkconf /etc/bind/named.conf
sudo named-checkconf /etc/bind/named.conf.local
sudo named-checkzone sister.net /etc/bind/forward.sister.net
```

Contoh output:

```
zone sister.net/IN: loaded serial 2011071001
OK
```

Restart DNS Server:

```
sudo service bind9 restart
```

Masukkan detail server DNS ke dalam file konfigurasi interface jaringan (/etc/network/interface):

```
sudo subl /etc/network/interface

auto eth0
iface eth0 inet static
    address 10.1.2.1
    netmask 255.255.255.0
    network 10.1.2.0
    broadcast 10.1.2.255
    gateway 10.1.2.1
    dns-nameservers 10.1.2.1
    dns-search sister.net
```

Uji DNS Server tersebut:

- Uji 1: dig ns1.sister.net
- Uji 2: nslookup sister.net

5. Reverse Proxy (HAPROxy).

Kita akan membuat agar 2 web server yang ada dapat melayani client setiap saat (high availability). Kedua web server akan menjadi host bagi xyz dan abc (dari domain sister.net). Saat ada client yang mengakses xyz.sister.net maka salah satu dari kedua server web (telang atau kamal) akan melayani client, tergantung pada beban kerja atau parameter lain. HAproxy adalah software yang dapat digunakan untuk keperluan ini. HAProxy juga dapat digunakan untuk mengamankan web server (location transparency). Ini merupakan pendekatan yang banyak digunakan pada beberapa virtual web hosting modern di dunia saat ini. Pendekatan yang lebih baik adalah melibatkan virtualisasi berbasis container (seperti Docker), perpaduan HAProxy dengan keepalived, penyertaan teknik replikasi file dan database serta tersebar pada banyak komputer yang terhubung dan tersedia setiap saat (cloud computing).

Scenario akhir yang akan digunakan dalam workshop ini adalah:

1. Mesin dimana Server DNS berjalan diberikan IP Address 10.1.2.1/24 (atau 10.1.2.a)
2. Mesin HAProxy mempunyai IP Address 10.1.2.2/24 (atau 10.1.2.b)
3. Web server apache berjalan pada mesin yang diberi IP Address 10.1.2.11/24 (atau 10.1.2.c) dan nginx berjalan pada mesin ber-IP Address 10.1.2.111/24 (atau 10.1.2.d).

Jadi, secara total ada 4 mesin yang menyediakan layanan (server). Client, misalnya dapat diberikan IP address 10.1.2.101/24.

Jika hanya terdapat 3 komputer, maka scenarionya adalah sebagai berikut:

1. Mesin ber-IP Address 10.1.2.1/24 adalah tempat berjalannya DNS Server dan HAProxy.
2. Web server Apache dan NginX berjalan pada komputer ber-IP Address 10.1.2.11/24. Dua web server ini berjalan pada nomor port berbeda (8888 dan 9999).
3. Client adalah komputer ketiga yang mungkin diberikan IP address 10.1.2.101/24.

5.1. Mengubah konfigurasi Apache (port 8888)

Lakukan perubahan nomor (80 menjadi 8888) terhadap konfigurasi virtual host dari setiap domain yang ada di bawah kendali Apache, misalnya:

```
sudo subl /etc/apache2/sites-available/xyz-sister-net.conf

<VirtualHost *:8888>
    ServerName xyz.sister.net

    ServerAdmin webmaster@sister.net
    DocumentRoot /var/www/xyz-sister-net

    ErrorLog ${APACHE_LOG_DIR}/error.log
    CustomLog ${APACHE_LOG_DIR}/access.log combined
</VirtualHost>
```

Lakukan perubahan nomor port (80 --> 8888) terhadap file /etc/apache2/ports.conf (sudo subl /etc/apache2/ports.conf).

```
Listen 8888

<IfModule ssl_module>
    Listen 443
</IfModule>

<IfModule mod_gnutls.c>
    Listen 443
</IfModule>
```

Lakukan reaktifasi untuks emua virtual host dengan perintah a2ensite:

```
sudo a2ensite xyz-sister-net.conf
```

Kemudian restart atau reload web server Apache:

```
sudo service apache2 restart
```


5.2. Mengubah konfigurasi Nginx (port 9999)

Cara yang hampir sama dilakukan pada web server Nginx. Pertama, lakukan perubahan nomor port pada konfigurasi virtual host, misalnya:

```
sudo subl /etc/nginx/sites-available/abc-sister-net.conf

server {
    listen    8888;

    root /usr/share/nginx/abc-sister-net;
    index index.html index.htm;

    server_name abc.sister.net sister.net;
}
```

Kemudian restart web server nginx:

```
sudo service nginx restart
```

Sekarang, kedua web server sudah tidak berjalan pada port default (80), tetapi pada port khusus 8888 dan 9999 yang tidak dapat dikenali oleh orang lain. Hanya HAProxy yang dapat mengakses kedua web server ini.

5.3. Mengubah konfigurasi DNS Server

Semua permintaan ke mesin xyx, zbc, admin dan kuliah (.sister.net) di arahkan ke HAProxy yang berjalan pada port nomor 80.

Edit file `/etc/bind/forward.sister.net`, dan lakukan perubahan (dan simpan) seperti di bawah ini:

```
$TTL 86400
@ IN SOA ns1.sister.net. root.sister.net. (
    2011071001 ;Serial
    3600 ;Refresh
    1800 ;Retry
    604800 ;Expire
    86400 ;Minimum TTL
)

@ IN NS ns1.sister.net.

ns1 IN A 10.1.2.1
webserver IN A 10.1.2.11
client IN A 10.1.2.101

haproxy IN CNAME ns1

xyz IN CNAME haproxy
abc IN CNAME haproxy
admin IN CNAME haproxy

kuliah IN CNAME haproxy
```

Kemudian restart DNS Server:

```
sudo service bind9 restart.
```

5.4. Instalasi dan Konfigurasi HAProxy.

Instalasi HAProxy, cukup dengan perintah:

```
sudo apt-get install haproxy
```

Konfigurasi HAProxy ada di dalam file `/etc/haproxy/haproxy.cfg`. Silakan buka file tersebut dan tambahkan konfigurasi seperti di bawah ini:

```
sudo subl /etc/haproxy/haproxy.cfg:

frontend http-in
  bind *:80
  acl is_xyz hdr_end(host) -i xyz.sister.net
  acl is_abc  hdr_end(host) -i abc.sister.net
  acl is_admin  hdr_end(host) -i admin.sister.net
  acl is_kuliah  hdr_end(host) -i kuliah.sister.net

  use_backend xyz if is_xyz
  use_backend abc if is_abc
  use_backend admin if admin
  use_backend kuliah if is_kuliah

  backend xyz
    balance roundrobin
    option httpclose
    option forwardfor
    server xyz01 10.1.2.11:8888 check maxconn 32
    server xyz02 10.1.2.11:9999 check maxconn 32

  backend abc
    balance roundrobin
    option httpclose
    option forwardfor
    server abc01 10.1.2.11:8888 check maxconn 32
    server abc02 10.1.2.11:9999 check maxconn 32

  backend admin
    balance roundrobin
    option httpclose
    option forwardfor
    server admin 10.1.2.11:8888 maxconn 32

  backend kuliah
    balance roundrobin
    option httpclose
    option forwardfor
    server kuliah 10.1.2.11:9999 maxconn 32
```

Berikan nilai 1 untuk parameter `ENABLED` dalam file `/etc/default/haproxy`. Kemudian restart layanan HAProxy:

```
sudo service haproxy restart
```

Server HAProxy sudah berjalan dengan baik. Silakan akses (menggunakan web browser dari client) halaman web dari berbagai sub-domain yang telah dibuat sebelumnya.