

PERTEMUAN 11:

DNS (DOMAIN NAME SYSTEM) DAN WEB SERVER

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Pada bab ini akan dijelaskan tentang:

- DNS (Domain Name System)
- Web Server

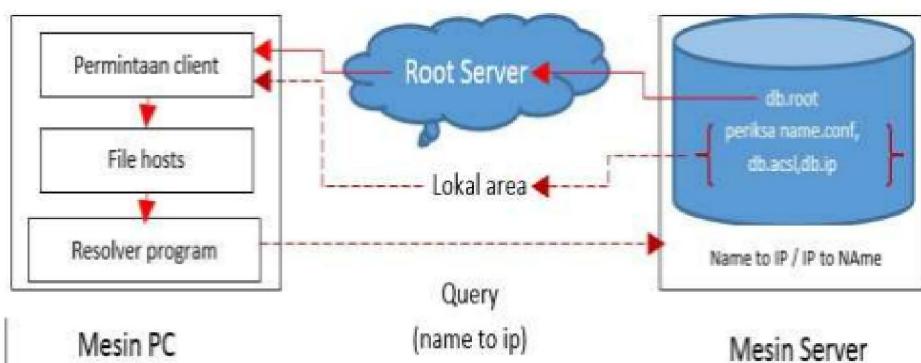
B. URAIAN MATERI

1. Pengenalan DNS (Domain Name System)

Domain Name System adalah sistem distribusi database yang mengelola seluruh segment database, tentunya data dalam setiap jaringan dengan model client – server. Awal dari suatu sistem DNS berawal mula dari jaringan kecil ARPANET, dengan menggunakan mekanisme single file hosts.txt (/etc/hosts pada sistem Unix) pada setiap client yang terhubung ke jaringan, sehingga mampu untuk mengenali satu sama lainnya. File tersebut digunakan untuk proses resolusi. File Hosts berisi nama – nama domain yang pointing ke informasi tentang individual hostname – hostname dan ip dan sebuah domain berisi semua host – host yang terdapat nama – nama didalamnya.

DNS Name Server berisi informasi tentang beberapa segment database dan menyediakan informasi yang diperlukan oleh client untuk proses resolusi. Programnya dinamakan resolver. Resolver itu sendiri merupakan library routine yang membuat query dan mengirim permintaan tersebut melalui jaringan ke name server yang telah didefinisikan di resolver (/etc/resolv.conf).

2. Cara Kerja DNS Name Server

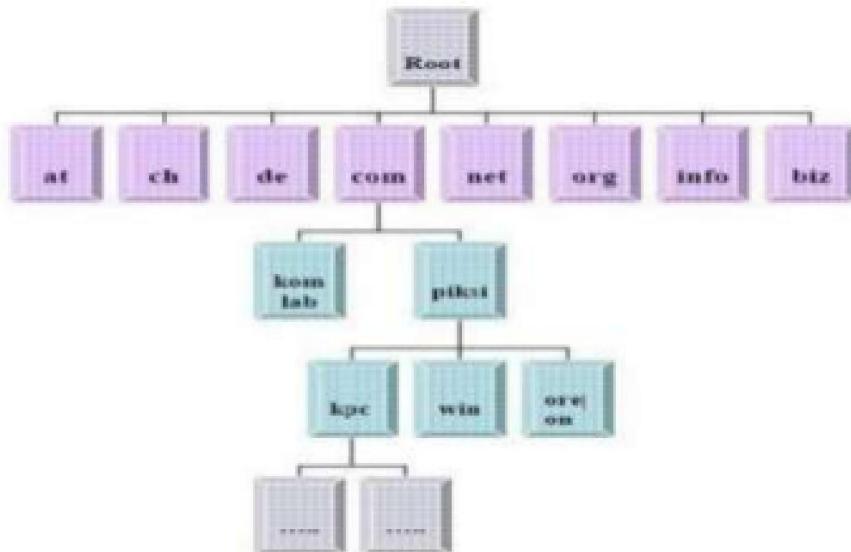


Setiap permintaan client akan diarahkan ke file hosts untuk mengetahui letak hostname server-nya. Apakah hostname atau mesin server yang dituju milik dia atau bukan? Jika bukan untuk dirinya, maka permintaan akan di teruskan ke resolver untuk mencari tahu letak nameserver, sehingga resolver akan memberikan route permintaan query ke nameserver yang ditunjuk oleh resolver.

Name server yang berisi informasi database semua host server, kemudian akan melakukan proses penerjemahan baik dari nama domain ke ip address atau sebaliknya, berdasarkan file database yang ada pada mesin itu sendiri.

Yang perlu diperhatikan adalah jika ternyata permintaan masih dalam area lokal jaringan maka permintaan akan langsung diteruskan ke server tujuan. Namun bila bukan maka file db.root dan direktif forward dns publik akan digunakan untuk menghubungkan ke root DNS publik internet, sehingga permintaan diproses oleh dns publik. Server dns publik tersebutlah yang menjawab permintaan client.

3. Struktur Database DNS



Struktur Database DNS sama seperti file system pada sistem Unix. Tingkatan paling atas disebut sebagai root atau node root. Root node ditulis sebagai single dot “.” (titik). Setiap root terbagi ke dalam beberapa Domain. Pada level ini disebut sebagai Top Level domain

yang memiliki tugas dan tanggung jawab masing – masing. Pembagian tugas tersebut dijelaskan berikut ini :

- a. edu merupakan institusi pendidikan atau universitas.
- b. org merupakan organisasi non profit
- c. net merupakan backbone internet
- d. gov merupakan organisasi pemerintah non militer
- e. mil merupakan organisasi pemerintah militer, dll.

Pada DNS. Setiap domain mampu terbagi lagi ke dalam subdomain dan membedakan pertanggung jawabannya untuk berbeda organisasi. Proses penurunan domain ke dalam subdomain disebut dengan **delegasi**. Contoh sebuah organisasi yang dinamakan ACSL mengatur domain ac.id, tetapi mendelegasikan pertanggung jawabannya kepada subdomain **acsl.ac.id** (ac.id adalah untuk domain pendidikan di indonesia) ke LAB Lanjut (nama permisalan saja). Otoritas pendeklegasian untuk acsl.ac.id ke LAB Lanjut membuat zone baru. Zone acsl.ac.id sekarang independen dari ac.id dan berisi semua nama - nama domain yang berakhiran acsl.ac.id. Zone ac.id tersebut, dalam kata lain, hanya berisi nama – nama yang diakhiri ac.id tetapi tidak pada pendeklegasian zone, seperti acsl.ac.id. Jadi untuk memisahkan tanggung jawab lagi maka harus membagi ke dalam sub – sub domain, seperti jkl.acsl.ac.id, bukan pada acsl.ac.id.

Jika suatu nama domain tampak langsung di belakang root top level domain (www.google.com). Software intepreter menganggap nama tersebut nama domain absolute. Sebuah nama domain yang relative ke root domain juga dikenal dengan istilah Full Qualified Domain Name (FQDN).

4. Peran DNS Server

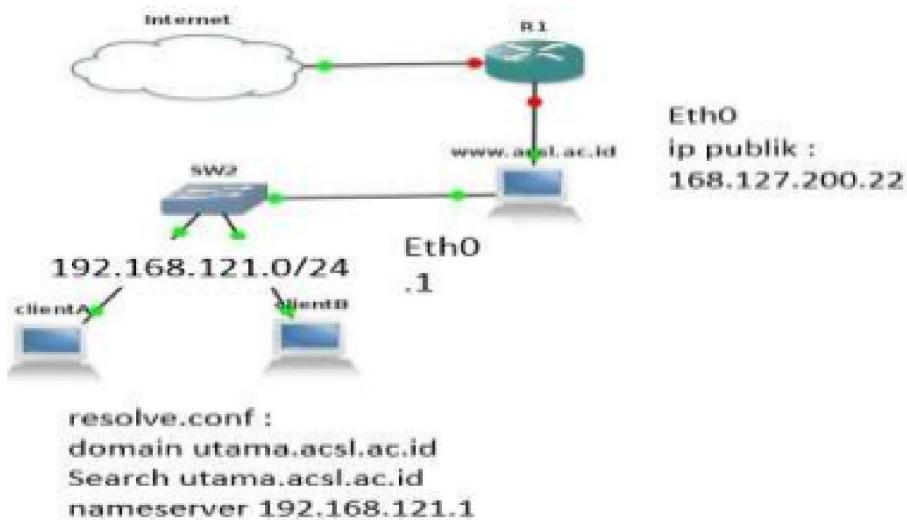
a. DNS Server Name Otoritatif

DNS Server Name Otoritatif adalah suatu server DNS yang hanya bertanggung jawab terhadap suatu nama domain untuk pelayanan web server. DNS ini tidak akan melayani proses query dan resolusi dari client. Cara yang digunakan untuk membatasinya adalah dengan melakukan pendefinisian directiv acl di dalam konfigurasi dns named.

b. DNS Server Cache/Resolver

DNS Server Cache merupakan DNS Server yang ditujukan hanya untuk melayani proses query dan resolusi dari client. Dimana setiap permintaan alamat atau ip address server tujuan yang diminta oleh client kemudian akan disimpan. Jadi apabila terdapat suatu client yang mengakses tujuan yang sama maka server ini hanya akan mengambil data dari local mesin saja.

c. DNS Server Multihomed



DNS Server Multihomed adalah DNS Server yang akan melayani dua proses sekaligus yaitu untuk domain dan query dalam satu mesin. Pelayanan akan tergantung kepada dari ip address client yang meminta. Apabila permintaan datangnya dari publik maka permintaan akan diarahkan ke server name dan tidak akan dilayani proses query, sebaliknya jika permintaan datangnya dari lokal maka permintaan dapat mengkases name server ataupun query. Pelayanan tersebut dapat dilakukan dengan mendefinisikan direktif view dan acl di dalam konfigurasi dns server.

5. Tipe DNS Server Name

a. Primary/Master DNS Server Name

Yaitu server yang hanya akan membaca file data zone dari lokal mesin itu sendiri.

b. Secondary/Slave DNS Server Name

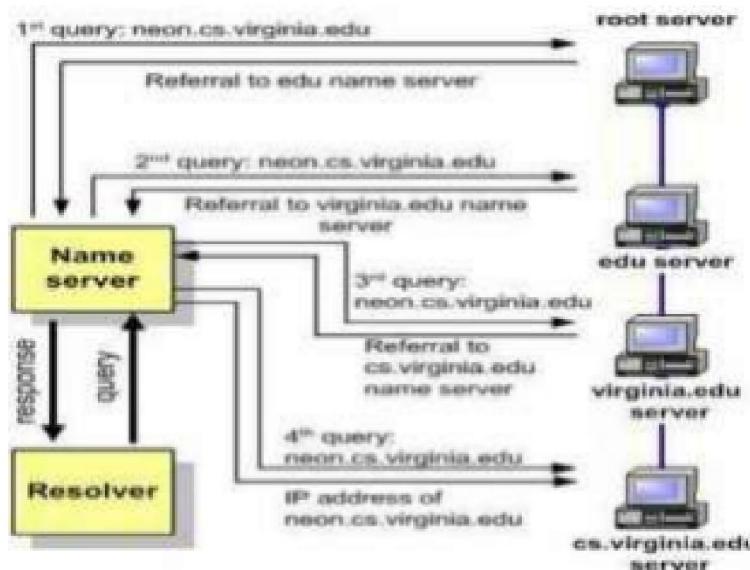
Yaitu server yang akan memperoleh file data zone dari nameserver lain yang otoritatif untuk zone-nya. Secondary nameserver hanya akan menunggu pengiriman data zone selama waktu yang telah didefinisikan di master server. Secondary master dapat meload file data zone dari secondary lainnya. Ketika secondary telah start up, kemudian menghubungi master nameserver-nya dan mengambil data darinya. Proses tersebut dikenal dengan istilah zone transfer.

6. Pembagian DNS Menurut Model Pelayanannya

- a. DNS Server Publik : yaitu merupakan dns server yang digunakan untuk proses resolusi dimana setiap permintaan akan dilayani. Baik akses dari jaringan localnya ataupun internet. DNS server ini akan menggunakan ip publik yang akan tidak dibatasi oleh penggunaan acl. Contohnya seperti :
 - * 8.8.8.8, 8.8.4.4 (google)
 - * 208.67.222.222, 208.67.220.220 (OpenDNS),
 - * 202.134.2.5, 203.130.196.5 (Telkom Speedy), dsb.
- b. DNS Server Lokal : DNS server yang hanya akan melayani proses resolusi permintaan dari jaringan lokal yang telah didefinisikan pada acl.

7. Proses Resolusi Resolver

Awalnya name server akan menghubungi server root. Server root tidak mengetahui IP Address domain tersebut, ia hanya akan memberikan IP Address server edu.



Awalnya name server akan menghubungi server root. Server root tidak mengetahui IP Address domain tersebut, ia hanya akan memberikan IP Address server edu.

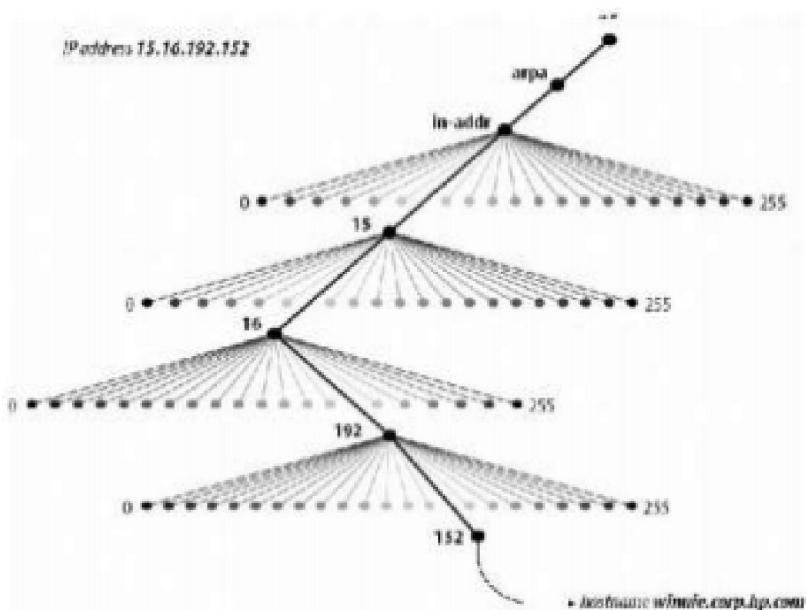
Selanjutnya name server akan bertanya lagi pada server edu berpa IP Address domain neon.cs.virginia.edu. Server edu tidak mengetahui IP Address domain tersebut, ia hanya akan memberikan IP Address server virginia.edu. Selanjutnya name server akan bertanya ke server virginia.edu tentang IP Address neon.cs.virginia.edu.

Dan server virginia.edu hanya mengetahui dan memberikan jawaban berupa IP Address server cs.virginia.edu

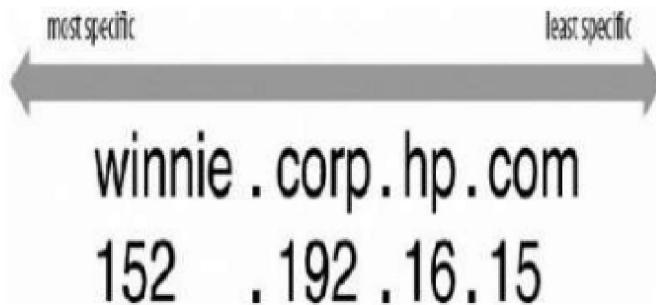
Selanjutnya name server akan bertanya ke server cs.virginia.edu tentang IP Address neon.cs.virginia.edu. Dan barulah cs.virginia.edu mengetahui dan menjawab berapa IP Address domain neon.cs.virginia.edu.

Terakhir barulah computer client bisa secara langsung menghubungi domain neon.cs.virginia.edu dengan menggunakan IP Address yang diberikan oleh server cs.virginia.edu. IP Address milik neon.cs.virginia.edu kemudian akan disimpan sementara oleh DNS server Anda untuk keperluan nanti. Proses ini disebut caching, yang berguna untuk mempercepat pencarian nama domain yang telah dikenalnya.

8. Analogi Mapping IP Address ke Nama Domain



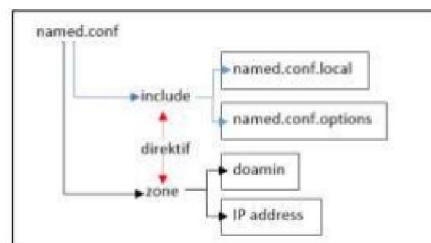
Ketika membaca nama domain dalam file konfigurasi seringkali ditemukan ip address yang dimulai dari belakang, karena memang pembacaan nama dimulai dari urutan belakang nama domain (seperti pada proses resolusi) sampai ke root, contoh winnie.corp.hp.com. IP address-nya adalah 15.16.192.152, maka bila dikaitkan dengan in-addr.arpa domain adalah 152.192.16.15.in-addr.arpa, dimana struktur tersebut akan map kembali ke nama domain winnie.corp.hp.com.



Gambar 2.6 Alamat Hostname Winnie Pada Zona Data

152 merupakan alamat untuk hostname server dengan nama winnie. Host tersebut merupakan hasil proses delegasi dari domain corp.hp.com.

9. Berkas File-file Konfigurasi Bind



Gambar 2.7 Berkas File Zone DNS

Terdapat 3 file konfigurasi utama yaitu named.conf, named.conf.local dan named.conf.options. Apabila 3 file tersebut digunakan, maka pada konfigurasi named.conf 2 file konfigurasi harus didefinisikan menggunakan direktif include didalamnya.

Fungsi :

- a. Named.conf digunakan untuk mendefinisikan nama domain, lokasi file zone transfer dan master /slave dns server, acl, direktif bersifat options dan lain – lain.
- b. Named.conf.local biasanya digunakan untuk keperluan pemisahan antara akses local dengan akses publik dengan mendeskripsikan direktif acl di dalamnya.
- c. Named.conf.options yaitu digunakan untuk mendefinisikan direktif – direktif yang bersifat optional dan harus di definisikan di antara options { } (isi di titik – titik nya).

Macam – macam direktif tersebut adalah :

1. listen-on [port integer] { address_match_element; ... };
2. dump-file quoted_string;
3. cache-file quoted_string;
4. querylog boolean;
5. allow-recursion { address_match_element; ... };
6. sortlist { address_match_element; ... };
7. recursion boolean;
8. allow-query { address_match_element; ... };
9. allow-transfer { address_match_element; ... };

Namun 3 konfigurasi tersebut dapat diringkas menjadi 1 konfigurasi utama yaitu file named.conf. Untuk melakukan hal tersebut cukup dengan tidak mendefinisikan 2 file konfigurasi named.conf.local dan named.conf.options yang menggunakan direktif include. tetapi isi konfigrasi (named.conf.local dan named.conf.options) langsung didefinisikan pada file named.conf.

Direktif zone digunakan untuk mendefinisikan nama zone domain beserta dengan file kofigurasi zona yang di tunjuk oleh direktif file. File yang ditunjuk merupakan file zona data Resource Record.

Contoh isi file named.conf :

```
acl lokal {127.0.0.0/8; 192.168.121.0/24;};

zone "." {
    type hint;
    file "/etc/bind/db.cache";
};

zone "0.0.127.in-addr.arpa" {
    type master;
    file "/etc/bind/db.127.0.0";
};

zone "acs1.ac.id" {
    type master;
    file "/etc/bind/db.acsl"; //file zona data RR untuk mapping domain ke ip
};

zone "121.168.192.in-addr.arpa" {
    type master;
    file "/etc/bind/db.192.168.121"; //file zona data RR untuk mapping ip domain
};
```

```
include "/etc/bind/named.conf.options"; //penggunaan direktif include
```

Contoh isi file konfigurasi named.conf.options :

```
options {  
    directory "/var/cache/bind";  
  
    forwarders { 8.8.8.8; };  
    forward only ;  
  
    // Baca hanya di lokal interface  
    listen-on-v6 {none};  
    listen-on {127.0.0.1; 192.168.121.234};
```

10. File Zona Data

Zona data merupakan file konfigurasi yang dipanggil oleh file utama dns server bind named.conf dan DNS Resource Record. File ini berisi pendefinisian SOA Record, A (Alias), NS, CNAME, PTR dan lain – lain. File zona data terbagi ke 2 file utama saat kita membuat DNS Server Otoritatif yaitu db.domain dan db.ip_address.

Berikut ini merupakan contoh konfigurasi dari file Zona data :

a. File db.acsl

\$TTL 1D

@ SOA origincontact (

1 ; Serial

3h ; Refresh after 3 hours

1h ; Retry after 1 hour

1w ; Expire after 1 week

1h) ; Negative caching TTL of 1 hour
NS utama
localhost A 127.0.0.1
www A 192.168.121.3
MX 10 www
acs105 CNAME www

b. File db.192.168.121
\$TTL 1D
@ SOA utama.acsl.ac.id. smtp.acsl.ac.id. (

1 ; Serial
3h ; Refresh after 3 hours
1h ; Retry after 1 hour
1w ; Expire after 1 week
1h) ; Negative caching TTL of 1 hour
NS utama.acsl.ac.id.
234 PTR utama.acsl.ac.id.
5 PTR proxy.acsl.ac.id.

Keterangan :

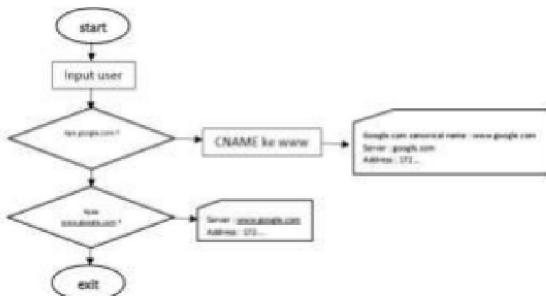
TABEL 2 . 1 PENJELASAN KONFIGURASI FILE ZONA

Keterangan	Arti Argumen
@	Bagian ini identik dengan zona yang telah didefinisikan di file named.conf, yaitu dalam contoh ini acsl.ac.id atau huruf @ dapat diganti pula dengan acsl.ac.id
IN	Singkatan dari Internet Name, digunakan jika kita menggunakan protokol TCP/IP.
SOA	Singkatan dari Start of Authority, menyatakan bahwa NS ini authoritative untuk zona yang sebelumnya didefinisikan
origin	Mendeklarasikan hostname yang menjadi master server, hostname

	biasanya ditulis secara FQDN (dalam contoh adalah utama.acsl.ac.id.) jangan lupa diakhir nama harus diberi tanda . untuk pemisah dengan nama emal.
contact	Mendeklarasikan email admin Name Server yang melayani penerima email dan mengirim email. Disini perannya sebagai forwarders.
Serial	Nomor seri dari zona, dimana penomoran dalam serial harus berubah apabila kita meng-update atau merubah zona kita. Format dapat berdasarkan angka atau YYYYMMDD (20130115).
refresh	Mendeklarasikan selang waktu (dalam detik) yang diperlukan oleh secondary server untuk melakukan pengecekan terhadap primary server untuk melakukan pengecekan terhadap perubahan file zona primary server
Retry	Menentukan lamanya waktu (dalam detik) secondary server menunggu mengulangi pengecekan terhadap primary server apabila primary server tidak memberikan respon.
expire	Menentukan lamanya waktu (dalam detik) file zona dipertahankan pada secondary server apabila secondary server tidak dapat melakukan refresh.
Minimum ttl	Menentukan nilai default time to live (ttl) untuk semua resource record pada file zona
(....)	Nilai refresh, serial, expire, minimum ttl ditulis antara tanda kurung
A Record	Memetakan sebuah nama host ke alamat IP 32-bit (IPv4)
AAAA record	Memetakan sebuah nama host ke alamat IP 128-bit (IPv6)
CNAME record	Membuat alias untuk nama domain
MX record	Memetakan sebuah nama domain ke dalam daftar mail exchange server untuk domain tersebut
PTR record	Memetakan sebuah nama host ke nama kanonik untuk host tersebut.

	Pembuatan record PTR untuk sebuah nama host di dalam domain in-addr-arpa yang mewakili sebuah alamat IP menerapkan pencarian balik DNS (reverse DNS lookup) untuk alamat tersebut. Contohnya (www.icann.net memiliki alamat IP 192.0.34.164, tetapi sebuah record PTR memetakan 164.34.0.192.in-addr.arpa ke nama kanoniknya : referrals.icann.org)
NS	Memetakan sebuah nama domain kedalam satu daftar dari server DNS untuk domain tersebut

11. Analogikal Canonical NAME



Gambar 2.8 Proses Analogika CNAME

Saat seorang melakukan permintaan terhadap suatu domain maka server resolver. Maka server apakah menanyakan. Domain mana yang menjadi tujuan anda ?. Bila permintaan anda untuk google.com (dalam contoh ini) maka server resolver telah mengetahui (file db.domain) bahwa nama tersebut memiliki CNAME ke domain www.google.com, dimana artinya setiap permintaan tersebut akan dilemparkan ke mesin yang sama seperti www.google.com. Namun yang berbeda adalah saat masuk ke google.com server resolver tidak menyertakan nama CNAME-nya dalam menjawab. Untuk lebih jelasnya lihat hasil percobaan praktik pada poin testing ke domain gunadarma.ac.id menggunakan nslookup.

CNAME digunakan untuk mengatasi masalah permintaan yang tidak tepat dari user yang hendak ke webserver.

Contoh penggunaan CNAME :

Nama_host	CNAME name_server_aliases
acsI05	CNAME www

Artinya adalah acsI05 merupakan nama pengganti untuk www apabila tidak dapat dihubungi ke nama delegasi tersebut. Sedangkan www merupakan nama host untuk server yang telah di pointing ke (A = alias) ip_address yang ditunjuk sebelumnya.

12. Direktif ACL (Access Control List)

Direktif ini merupakan direktif yang dapat digunakan untuk membatasi akses user terhadap DNS Server. Direktif ini dapat dideklarasikan pada file konfigurasi named.conf atau named.conf.local. Jika direktif ini dideklarasikan pada named.conf.local maka terlebih dahulu kita harus menyertakan direktif include pada file named.conf untuk mendefinisikan letak konfigurasinya (named.conf.local).

Format : acl name { ip_address/ip_address_network; };

Contoh : acl lokal {127.0.0.0/8;192.168.121.0/24;};

Direktif tersebut akan terikat dengan direktif lainnya yaitu : allow-query dan allow-recursion. 2 direktif tersebutlah yang memberikan ijin kepada client yang telah didefinisikan.

Apa saja yang boleh mereka lakukan. allow-query adalah direktif yang digunakan untuk memperbolehkan suatu client melakukan proses resolusi nama domain ke ip atau sebaliknya. Format : allow-query { nama_acl ; };

Allow-recursion adalah direktif yang digunakan untuk memperbolehkan suatu client meminta pengulangan proses resolusi.

Implementasi lain dari direktif acl adalah untuk pembuatan DNS server multihomed untuk membedakan akses publik dan akses lokal. Acl tersebut digunakan secara bersamaan dengan direktif view yang akan dijelaskan selanjutnya.

13. Direktif View

Direktif view akan digunakan saat kita akan memisahkan akses layanan publik dan lokal tetapi yang melayani adalah satu mesin dns server. Cara kerja tersebut diterapkan bersama dengan direktif acl. Format : view nama { pernyataan_konfigurasi || pernyataan_options };

Contoh :

```
options {
    directory "/etc/bind";
};

//////////////////////////////////////////////////////////////////

acl "lokal" { 192.168.121/24; };
view "internal" { // internal view zone lokal kita
    match-clients { "lokal"; }; // hanya memperbolehkan client tersebut yang mengakses zone
    zone "acsl.ac.id" {
        type master;
        file "db.acsl.lokal";
    };
    zone "121.168.192.in-addr.arpa" {
        type master;
        file "db.192.168.121.lokal";
    };
};

//////////////////////////////////////////////////////////////////

view "publik" { // view zone untuk akse publik
    match-clients { any; }; // perbolehkan dari ip berapapun
    recursion no; // akses publik tidak diperbolehkan melakukan recursive
    zone "acsl.ac.id" {
        type master;
        file "db.acsl.publik"; // file zona data akses publik
    };
    zone "121.168.192.in-addr.arpa" {
        type master;
        file "db.192.168.121.publik"; // file zona data akses publik
    };
};
```

C. SOAL LATIHAN/TUGAS

D. DAFTAR PUSTAKA

Buku

Link and Sites: