

MODUL 3 – DNS Server**TUJUAN PEMBELAJARAN**

1. Mengenalkan pada mahasiswa tentang konsep DNS di linux
2. Mahasiswa memahami cara instalasi DNS di Linux
3. Mahasiswa mampu melakukan troubleshooting DNS di Linux

TEORI DASAR**1. Sejarah DNS**

Sebelum dipergunakannya DNS, jaringan komputer menggunakan HOSTS files yang berisi informasi dari nama komputer dan IP address-nya. Di Internet, file ini dikelola secara terpusat dan di setiap lokasi harus di copy versi terbaru dari HOSTS files, dari sini bisa dibayangkan betapa repotnya jika ada penambahan 1 komputer di jaringan, maka kita harus copy versi terbaru file ini ke setiap lokasi. Dengan makin meluasnya jaringan internet, hal ini makin merepotkan, akhirnya dibuatkan sebuah solusi dimana DNS di desain menggantikan fungsi HOSTS files, dengan kelebihan *unlimited database size*, dan performace yang baik. DNS adalah sebuah aplikasi services di Internet yang menerjemahkan sebuah domain name ke IP address. Sebagai contoh, *www* untuk penggunaan di Internet, lalu diketikan nama domain, misalnya: *yahoo.com* maka akan dipetakan ke sebuah IP mis *202.68.0.134*. Jadi DNS dapat di analogikan pada pemakaian buku telepon, dimana orang yang kita kenal berdasarkan nama untuk menghubunginya kita harus memutar nomor telepon di pesawat telepon. Sama persis, host computer mengirimkan *queries* berupa nama komputer dan domain name server ke DNS, lalu oleh DNS dipetakan ke IP address.

2. Domain Name System (DNS)

Domain Name System (DNS) adalah *distribute database system* yang digunakan untuk pencarian nama komputer (name resolution) di jaringan yang menggunakan TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol). DNS biasa digunakan pada aplikasi yang terhubung ke Internet seperti web browser atau e-mail, dimana DNS membantu memetakan hostname sebuah komputer ke IP address. Selain digunakan di Internet, DNS juga dapat di implementasikan ke *private network* atau intranet dimana DNS memiliki keunggulan seperti:

- a) Mudah, DNS sangat mudah karena user tidak lagi direpotkan untuk mengingat IP address sebuah komputer cukup hostname (nama Komputer).
- b) Konsisten, IP address sebuah komputer bisa berubah tapi hostname tidak berubah.
- c) Simple, user hanya menggunakan satu nama domain untuk mencari baik di Internet maupun di Intranet.

DNS dapat disamakan fungsinya dengan buku telepon. Dimana setiap komputer di jaringan Internet memiliki hostname (nama komputer) dan Internet Protocol (IP) address. Secara umum, setiap client yang akan mengkoneksikan komputer yang satu ke komputer yang lain, akan menggunakan hostname. Lalu komputer

anda akan menghubungi DNS server untuk mengecek host name yang anda minta tersebut berapa IP address-nya. IP address ini yang digunakan untuk mengkoneksikan komputer anda dengan komputer lainnya.

3. Struktur DNS

Domain Name Space merupakan sebuah hirarki pengelompokan domain berdasarkan nama, yang terbagi menjadi beberapa bagian diantaranya:

a) Root-Level Domains

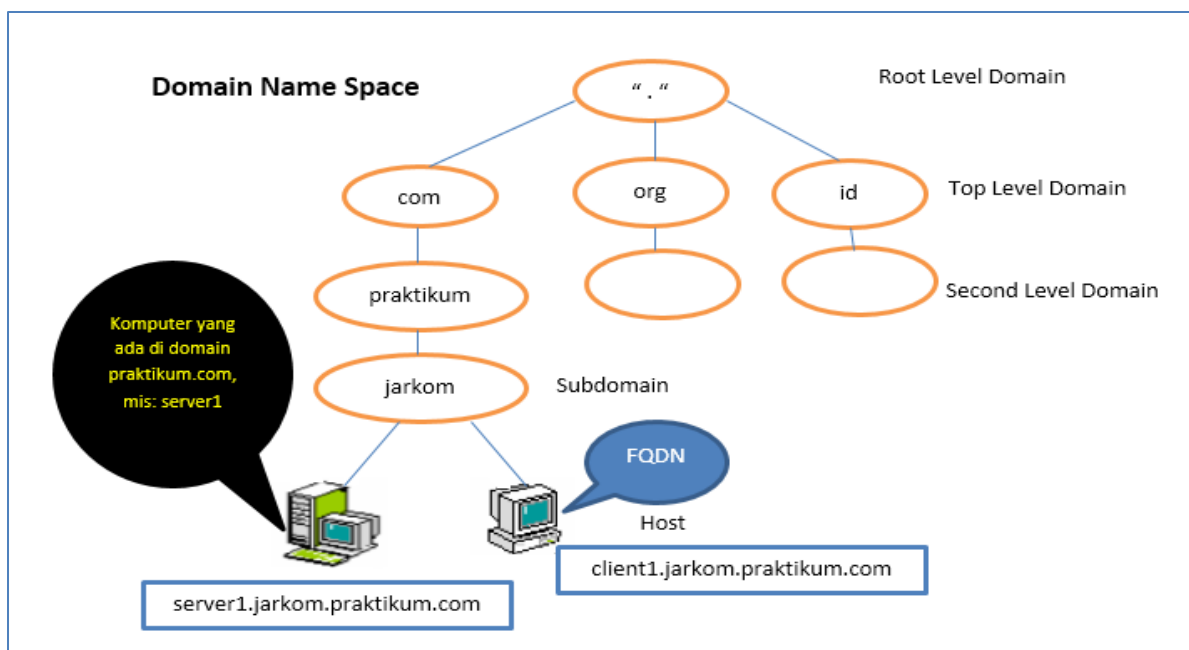
Domain ditentukan berdasarkan tingkatan kemampuan yang ada di struktur hirarki yang disebut dengan level. Level paling atas di hirarki disebut dengan root domain. Root domain di ekspresikan berdasarkan periode dimana lambang untuk root domain adalah (".").

b) Top-Level Domains

Pada bagian dibawah ini adalah contoh dari top-level domains:

- **com** Organisasi Komersial
- **edu** Institusi pendidikan atau universitas
- **org** Organisasi non-profit
- **net** Networks (backbone Internet)
- **gov** Organisasi pemerintah non militer
- **mil** Organisasi pemerintah militer
- **num** No telpon
- **arpa** Reverse DNS
- **xx** dua-huruf untuk kode negara
(id:Indonesia,sg:singapura,au:australia,dll)

Top-level domains dapat berisi second-level domains dan hosts.



c) Second-Level Domains

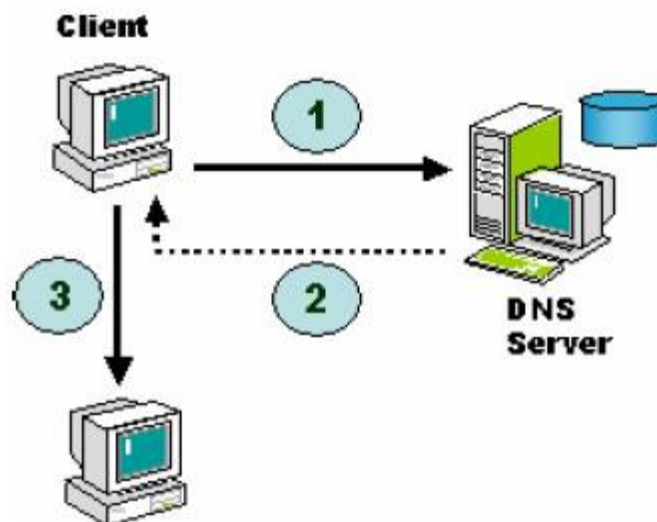
Second-level domains dapat berisi host dan domain lain, yang disebut dengan subdomain. Untuk contoh: Domain praktikum, praktikum.com terdapat computer (host) seperti server1.praktikum.com dan subdomain jarkom.praktikum.com. Subdomain jarkom.praktikum.com juga terdapat komputer (host) seperti client1.jarkom.praktikum.com.

d) Host Names

Domain name yang digunakan dengan hostname akan menciptakan *fully qualified domain name* (FQDN) untuk setiap komputer. Sebagai contoh, jika terdapat fileserver1.detik.com, dimana fileserver1 adalah hostname dan detik.com adalah domain name.

4. Cara Kerja DNS

Fungsi dari DNS adalah menerjemahkan nama komputer ke IP address (memetakan). Client DNS disebut dengan resolvers dan DNS server disebut dengan name servers. Resolvers atau client mengirimkan permintaan ke name server berupa *queries*. Name server akan memproses dengan cara mengecek ke local database DNS, menghubungi name server lainnya atau akan mengirimkan message failure jika ternyata permintaan dari client tidak ditemukan.



Proses tersebut disebut dengan *Forward Lookup Query*, yaitu permintaan dari client dengan cara memetakan nama komputer (host) ke IP address.

1. Resolvers mengirimkan queries ke name server
2. Name server mengecek ke local database, atau menghubungi name server lainnya, jika ditemukan akan diberitahukan ke resolvers jika tidak akan mengirimkan failure message
3. Resolvers menghubungi host yang dituju dengan menggunakan IP address yang diberikan name server

PERCOBAAN

ALAT dan BAHAN :

1. Iso debian dvd 1 dan 2
2. Aplikasi Bind9 ((Berkeley Internet Name Domain versi 9)
3. PC
4. Virtualbox

LANGKAH – LANGKAH :

Rancangan :

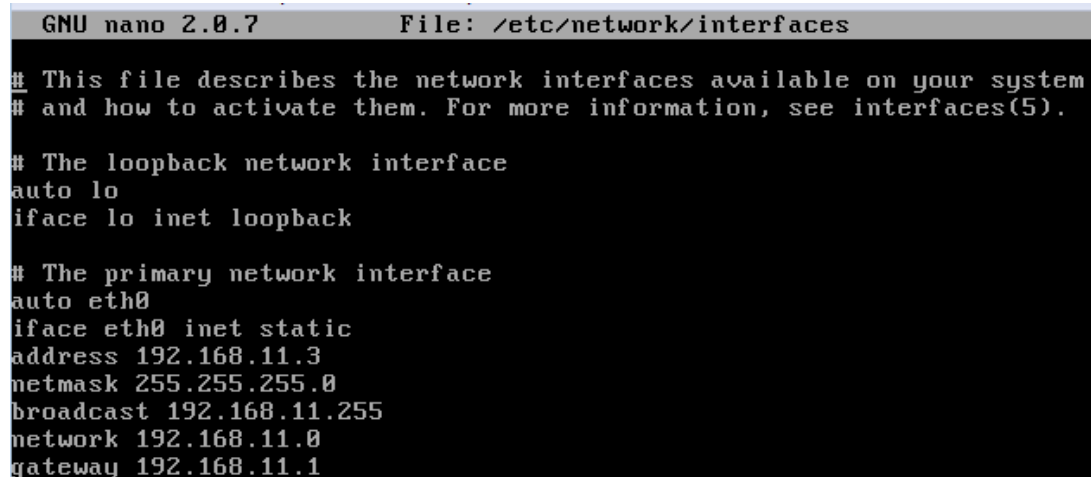
IP Address : 192.168.11.3/24

Hostname : server1.praktikum.com

Domain : praktikum.com

1. Memasang IP address

```
server1:/home/yusril# pico /etc/network/interfaces
```



```
GNU nano 2.0.7 File: /etc/network/interfaces

# This file describes the network interfaces available on your system
# and how to activate them. For more information, see interfaces(5).

# The loopback network interface
auto lo
iface lo inet loopback

# The primary network interface
auto eth0
iface eth0 inet static
address 192.168.11.3
netmask 255.255.255.0
broadcast 192.168.11.255
network 192.168.11.0
gateway 192.168.11.1
```

2. Mengedit file /etc/hosts

```
server1:/home/yusril# pico /etc/hosts
```

```
GNU nano 2.0.7 File: /etc/hosts
127.0.0.1    localhost
192.168.11.3 server1.praktikum.com server1
# The following lines are desirable for IPv6 capable hosts
::1        localhost ip6-localhost ip6-loopback
fe00::0    ip6-localnet
ff00::0    ip6-mcastprefix
ff02::1    ip6-allnodes
ff02::2    ip6-allrouters
ff02::3    ip6-allhosts
```

IP ADDRESS

HOSTNAME

ALIASATAU CANONICAL

3. Mengedit file /etc/hostname

```
server1:/home/yusril# pico /etc/hostname
```

```
GNU nano 2.0.7 File: /etc/hostname
server1.praktikum.com
_
```

4. Instalasi DNS server

```
server1:/home/yusril# apt-get install bind9
```

Mengedit file /etc/bind/named.conf.local

```
server1:/home/yusril# pico /etc/bind/named.conf.local
```

```
GNU nano 2.0.7      File: /etc/bind/named.conf.local

// Do any local configuration here

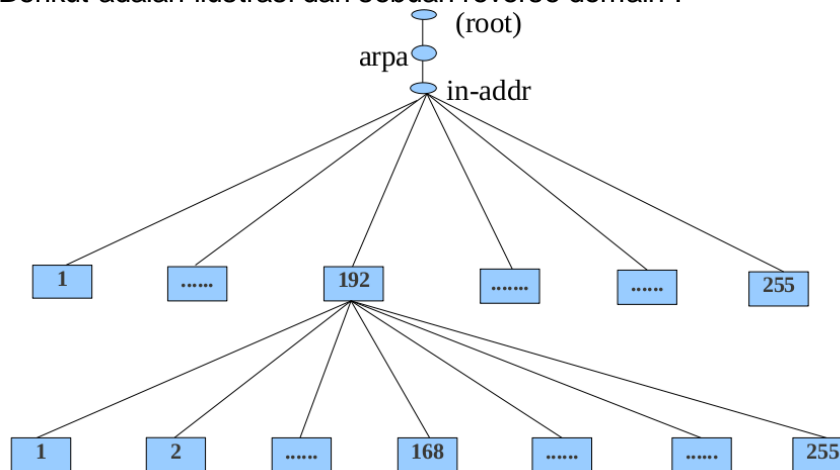
// Consider adding the 1918 zones here, if they are not used in your
// organization
//include "/etc/bind/zones.rfc1918";

zone "praktikum.com" {
    type master;
    file "/etc/bind/db.praktikum.com";
};

zone "192.in-addr.arpa" {
    type master;
    file "/etc/bind/db.192";
};
```

Penjelasan:

- a) Zone "praktikum.com" {
Merupakan awal dari zona praktikum.com
- b) Type master
Baris ini untuk primary atau master NS. Jika anda ingin membangun Secondary NS perintahnya menjadi *type slave*; Untuk Caching NS perintahnya menjadi *type hint*;
- c) File "/etc/bind/db.praktikum.com"
Merupakan definisi nama file untuk zona praktikum.com
- d) Zone "192.in-addr.arpa" {
Awal dari zona reverse. Merupakan kebalikan network address dari zona praktikum.com. Network address praktikum.com adalah 192.168.11.3, jika ditulis terbalik menjadi 1.11.168.192. Jika 3 angka didepan dihapus menjadi 192. Jika ditambahkan in-addr.arpa maka hasilnya menjadi 192.in-addr.arpa.
Berikut adalah ilustrasi dari sebuah reverse domain :



Mengkopi file db.local dan db.127

```
server1:/home/yusril# cd /etc/bind
server1:/etc/bind# cp db.local db.praktikum.com
server1:/etc/bind# cp db.127 db.192
```

Mengedit file db.praktikum.com

```
server1:/etc/bind# pico db.praktikum.com
```

```
GNU nano 2.0.7 File: db.praktikum.com

;
; BIND data file for local loopback interface
;
$TTL      604800
@         IN      SOA      server1.praktikum.com. admin.server1.praktikum.com. (
;
                                2      ; Serial
                                604800 ; Refresh
                                86400  ; Retry
                                2419200 ; Expire
                                604800 ) ; Negative Cache TTL
;
@         IN      NS       server1.praktikum.com.
@         IN      A        192.168.11.3
@         IN      MX       1 mail.praktikum.com
server1   IN      A        192.168.11.3
mail      IN      A        192.168.11.3
www       IN      CNAME    server1
```

Mengedit file db.192

```
server1:/etc/bind# pico db.192
```

```
GNU nano 2.0.7 File: db.192 Modified

;
; BIND reverse data file for local loopback interface
;
$TTL      604800
@         IN      SOA      server1.praktikum.com. admin.server1.praktikum.com. (
;
                                1      ; Serial
                                604800 ; Refresh
                                86400  ; Retry
                                2419200 ; Expire
                                604800 ) ; Negative Cache TTL
;
@         IN      NS       server1.praktikum.com.
3.11.168  IN      PTR      server1.praktikum.com.
3.11.168  IN      PTR      mail.praktikum.com.
```

Penjelasan :

@	Bagian ini identik dengan zona yang telah didefinisikan di file named.conf.local. Dalam hal ini @ adalah praktikum.com. Kita dapat menggantikan simbol @ dengan praktikum.com.
IN	Singkatan dari Internet Name. Digunakan jika kita menggunakan protokol TCP/IP.
SOA	Menyatakan bahwa NS ini authoritative bagi zona praktikum.com.
Server1.praktikum.com	Mendeklarasikan hostname yang menjadi master server. Hostname biasanya ditulis secara FQDN, misal server1.praktikum.com. Perhatikan setelah hostname harus ada titik (".").
admin.praktikum.com	Mendeklarasikan email admin NS server. Namun admin@praktikum.com ditulis menjadi admin.praktikum.com. Perhatikan setelah email address harus ada titik (".").
2016030910 (default 2 atau 1)	<i>Serial</i> biasanya ditulis dalam format tahun-bulan-tanggal jam
604800 (satu minggu)	<i>Refresh</i> Mendeklarasikan selang waktu (dalam detik) yang diperlukan oleh secondary server untuk melakukan pengecekan terhadap perubahan file zona primary server. Secondary server akan melakukan pengecekan serial number untuk mengetahui apakah ada perubahan file zona. Jika ada perubahan serial maka dilakukan zona transfer (copy file).
86400 (satu hari)	<i>Retry</i> Menentukan berapa lama (dalam detik) secondary server menunggu untuk mengulangi pengecekan terhadap primary server apabila primary server tidak memberikan respon pada saat proses Refresh. Jangan menggunakan nilai retry yang terlalu kecil karena pengulangan dalam waktu singkat tidak menghasilkan apa-apa.
2419200 (satu bulan)	<i>Expire</i> Menentukan berapa lama file zona dipertahankan pada secondary server apabila secondary server tidak dapat melakukan zona refresh. Apabila setelah masa expire, secondary server tidak dapat melakukan zona refresh maka secondary server akan menghapus file zona miliknya. Sebaiknya nilai expire cukup besar (lebih dari 30 hari) .
(.....)	Nilai serial, refresh, retry, expire, negative cache TTL dituliskan diantara tanda kurung . Artinya apapun yang ada didalam tanda kurung dianggap satu baris .
NS	NS (Name Server) adalah catatan yang menentukan server mana yang akan menjawab atau melayani informasi seputar DNS untuk sebuah domain. Sebuah domain bisa memiliki banyak NS record. Semakin banyak NS server yang Anda definisikan, berarti semakin banyak pula yang bisa melayani (tentunya harus di setup juga proses master/slave untuk proses propagasi data). Disarankan lokasi NS yang satu dan lainnya, ada di jaringan yang berbeda. Jadi kalau ada satu network yang terputus, NS server di jaringan yang lain masih

	bisa memberikan layanan.
A	A (atau biasa disebut sebagai host record) merupakan inti dari DNS. A record adalah pemetaan dari nama ke alamat ip
MX	MX (Mail Exchange) adalah catatan yang menentukan kemana sebuah email akan dikirim. Dalam record MX ini, ada variabel tambahan yaitu priority. Priority ini adalah angka yang menunjukkan skala prioritas, yang bisa Anda isi dari mulai 0 s.d 65536. Semakin kecil angkanya, semakin tinggi prioritasnya.
CNAME	CNAME (Canonical Name) adalah alias. Jadi www adalah nama lain untuk host server1
PTR	PTR record adalah kebalikan dari A record. Jika A record adalah mapping hostname ke IP address, maka PTR record adalah mapping dari IP address ke hostname.

Setting file /etc/resolv.conf

```
server1:/etc/bind# cd ..
server1:/etc# cd ..
server1:/# pico /etc/resolv.conf
```

```
GNU nano 2.0.7      File: /etc/resolv.conf

search praktikum.com
nameserver 192.168.11.3
—
```

Restart hasil konfigurasi tersebut

```
server1:/# /etc/init.d/bind9 restart
```

5. Setiap pekerjaan editing selalu diakhiri dengan penyimpanan (save)

Pengujian

Cek hasil konfigurasi DNS dengan perintah *nslookup* atau *dig*

1. Pengujian pada komputer server

```
server1:/# nslookup praktikum.com
Server:      192.168.11.3
Address:     192.168.11.3#53

Name:   praktikum.com
Address: 192.168.11.3
```

```
server1:/# nslookup www.praktikum.com
Server:      192.168.11.3
Address:     192.168.11.3#53

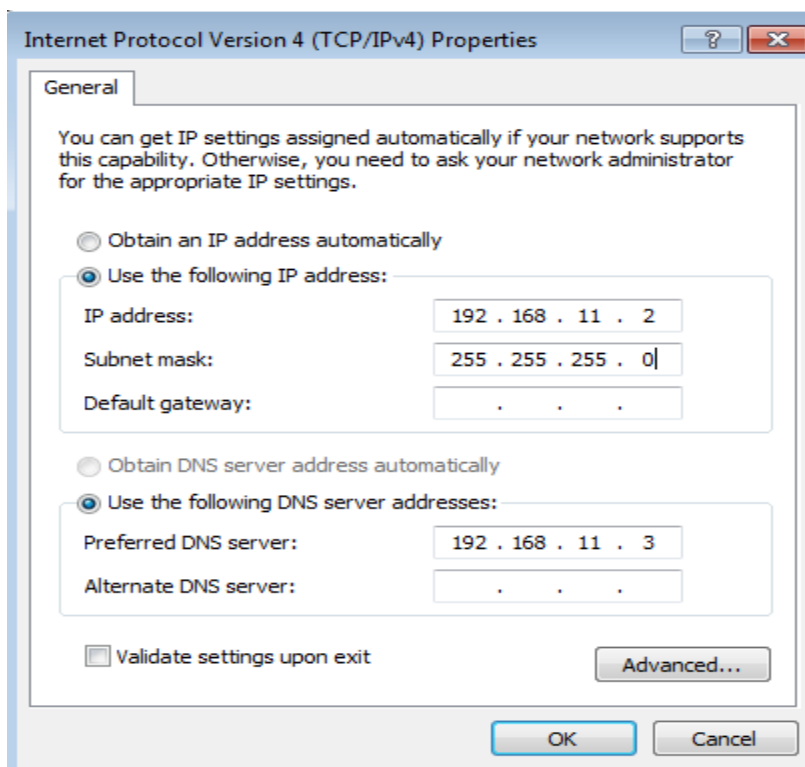
www.praktikum.com      canonical name = server1.praktikum.com.
Name:   server1.praktikum.com
Address: 192.168.11.3
```

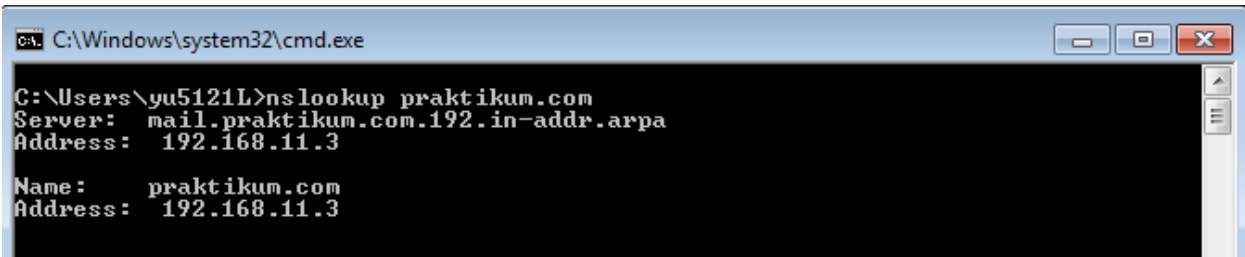
```
server1:/# nslookup 192.168.11.3
Server:      192.168.11.3
Address:     192.168.11.3#53

3.11.168.192.in-addr.arpa      name = server1.praktikum.com.
3.11.168.192.in-addr.arpa      name = mail.praktikum.com.192.in-addr.arpa.
```

2. Pengujian pada komputer client (windows)

Setting ip address

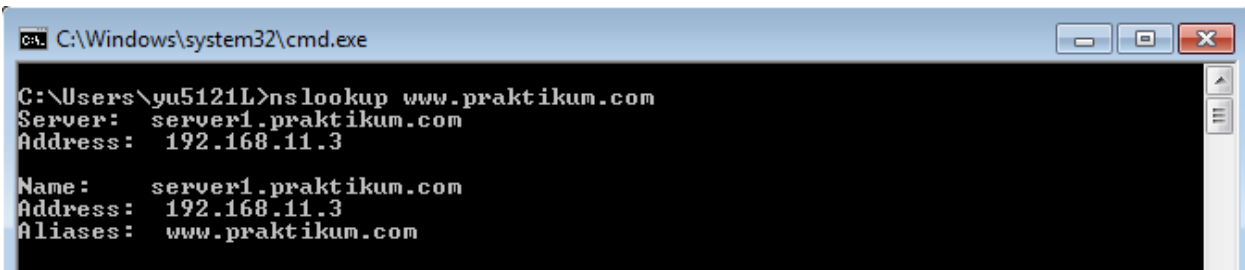




```
C:\Windows\system32\cmd.exe

C:\Users\yu5121L>nslookup praktikum.com
Server: mail.praktikum.com.192.in-addr.arpa
Address: 192.168.11.3

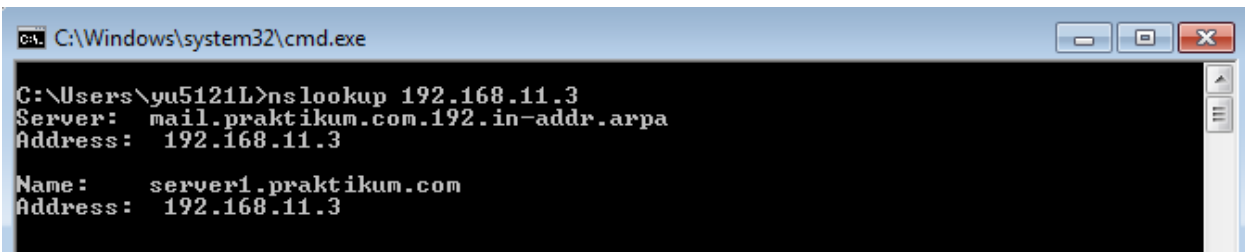
Name: praktikum.com
Address: 192.168.11.3
```



```
C:\Windows\system32\cmd.exe

C:\Users\yu5121L>nslookup www.praktikum.com
Server: server1.praktikum.com
Address: 192.168.11.3

Name: server1.praktikum.com
Address: 192.168.11.3
Aliases: www.praktikum.com
```



```
C:\Windows\system32\cmd.exe

C:\Users\yu5121L>nslookup 192.168.11.3
Server: mail.praktikum.com.192.in-addr.arpa
Address: 192.168.11.3

Name: server1.praktikum.com
Address: 192.168.11.3
```

TUGAS

Berikan kajian dan kesimpulan hasil praktikum yang anda lakukan.