

Administrasi Jaringan Linux

DNS Server



Pesantren Teknologi Informasi dan Komunikasi

Jln. Mandor Basar No. 54 RT 01/RW 01 Rangkapanjaya,
Pancoran Mas, Depok 16435 | Telp. (021) 77 88 66 91
Koordinat (-6.386680 S, 106.777305 E)

www.petik.or.id



DNS

- Singkatan dari Domain Name System
- Sistem penamaan yang bersifat hirarkis dan terdistribusi untuk komputer, service atau sumber daya lain yang terhubung ke Internet atau jaringan privat.
- Berfungsi menghubungkan berbagai informasi dengan nama domain yang diberikan untuk masing-masing entiti. Terutama untuk menerjemahkan nama domain ke IP address.
- DNS mendelegasikan tanggung jawab untuk menetapkan nama domain dan memetakan nama-nama tersebut ke sumber daya Internet dengan menunjuk name server otoritatif untuk setiap domain.

DNS Server

- Internet memiliki dua namespaces utama, yaitu nama domain dan IP address.
- DNS memelihara nama domain yang bersifat hirarki dan menyediakan layanan untuk menerjemahkan nama domain ke IP address dan sebaliknya.
- DNS server adalah server yang menyimpan DNS record untuk suatu domain.
- DNS server akan merespon permintaan dengan jawaban menggunakan database yang dipunyainya.
- Database DNS biasanya disimpan dalam file teks terstruktur, yaitu zone file.

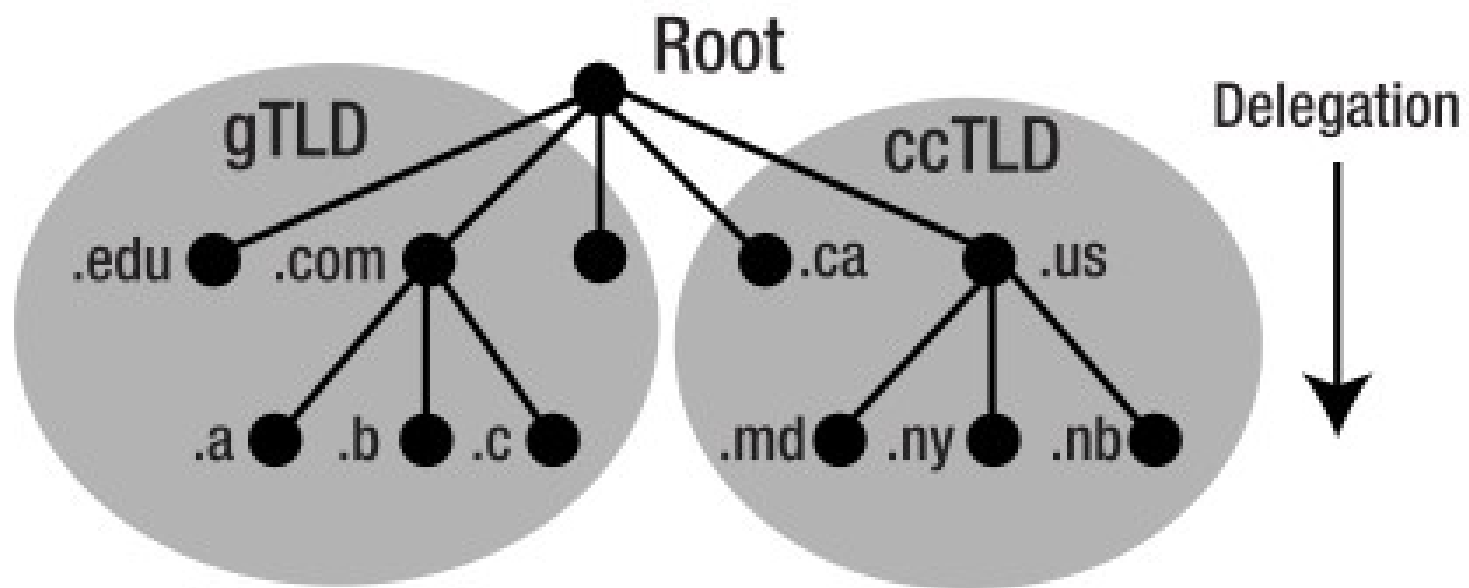
DNS Record

- DNS menyimpan database informasi untuk sumber daya network.
- Tipe informasi dikelompokkan dan diatur dalam daftar tipe DNS record, yaitu resource record (RR).
- Setiap record mempunyai tipe (nama dan nomor), waktu berakhir (time to live), kelas dan tipe data tertentu.
- Resource record dengan tipe yang sama dinamakan resource record set (RRset).

Type DNS Record

Type Record	Keterangan	Fungsi
A	Address record	Mengembalikan 32-bit IPv4 address
AAAA	IPv6 address record	Mengembalikan 128-bit IPv6 address
CNAME	Canonical name record	Nama Alias
MX	Mail exchange record	Memetakan nama domain ke mail server
NS	Name server record	Mendelegasikan DNS zone untuk menggunakan name server otoritatif
PTR	Pointer resource record	Menunjuk ke canonical name. Digunakan pada reverse DNS lookup
SOA	Start of authority record	Menentukan informasi tentang DNS zone, meliputi primary name server, email administrator domain, domain serial number, dan beberapa pengaturan waktu yang berkaitan dengan pembaruan informasi zone.

Struktur DNS



Struktur DNS

- **Root Domain** merupakan bagian tertinggi dari hirarki DNS. Biasanya berupa tanda titik (.) di bagian paling belakang sebuah URL.
- **Top-Level Domain (TLD)** adalah ekstensi yang berada di bagian depan root domain. Terdapat dua jenis TLD yang umum dipakai, yaitu Generic Top-Level Domain (gTLD) dan Country Code Top-Level Domain (ccTLD)
 - gTLD biasanya menjelaskan sifat institusi dari pemilik domain. Contoh domain untuk institusi komersil biasanya memiliki ekstensi .com, .edu untuk institusi pendidikan dan .gov untuk lembaga pemerintahan.
 - ccTLD merupakan dua huruf yang menjelaskan asal negara domain. Misalnya, domain .id untuk negara Indonesia, .au untuk Australia, .uk untuk Inggris, dan sebagainya.

Struktur DNS

- **Second-Level Domain (SLD)** adalah domain yang langsung di bawah top-level domain. Umumnya merujuk ke nama organisasi yang mendaftarkan nama domain tersebut. Contoh: google.com.

Beberapa negara memperkenalkan hirarki second-level ke sebuah TLD yang menunjukkan tipe entitas.

Contoh SLD untuk negara Australia: .com.au, .org.au, dsb.

Contoh SLD untuk negara Indonesia: .co.id, or.id, dsb

Struktur DNS

- **Third-Level Domain** atau subdomain adalah domain yang merupakan bagian dari domain utama.

Contoh: www.google.com

Name Server

- DNS dikelola oleh sistem database terdistribusi dengan menggunakan model client-server.
- Setiap domain mempunyai setidaknya satu DNS server ototitatif yang mengumumkan informasi mengenai domain tersebut dan name server dari domain yang ada dibawahnya.
- Top level hirarki dilayani oleh root name server.

Tipe Name Server

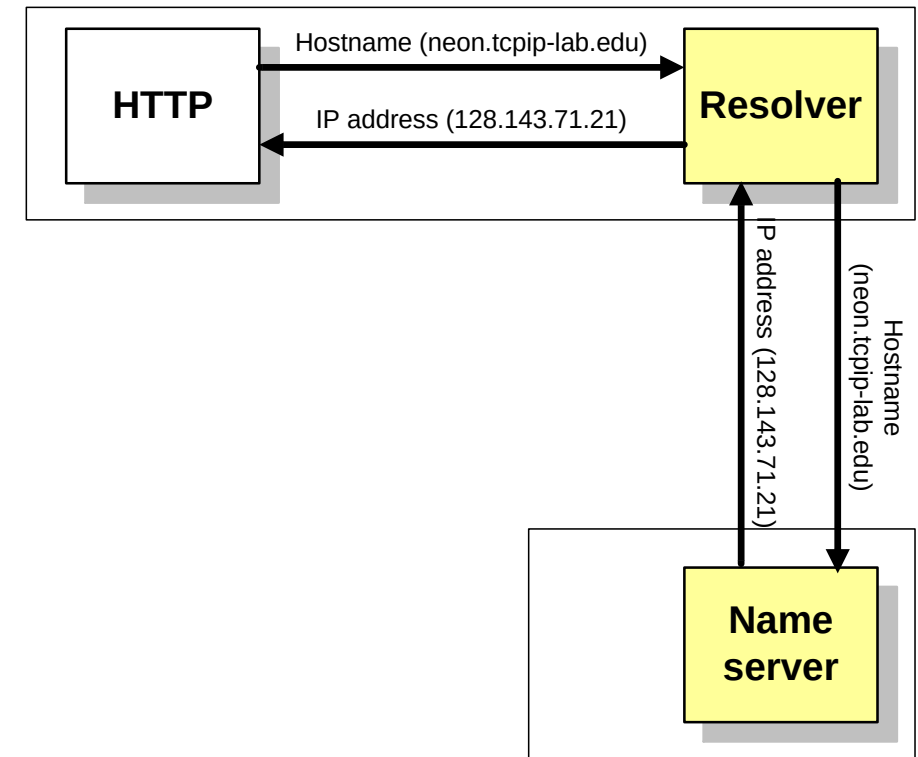
- Authoritative Name Server, server yang berwenang mengelola informasi suatu domain. Terdiri dari dua jenis server, yaitu:
 - Primary/Master Server, server yang menyimpan file konfigurasi asli suatu domain
 - Secondary/Slave Server, server yang menyimpan salinan file konfigurasi suatu domain
- Recursive and Caching Name Server, server yang melakukan algoritma recursive untuk me-resolve nama domain mulai dari root server hingga authoritative name server dan menyimpan hasil DNS query tersebut.

DNS Resolver

- Sisi client dari DNS disebut dengan DNS resolver.
- Resolver bertanggung jawab untuk melakukan query hingga penerjemahan nama domain ke ip address selesai.

Name Resolution

1. Program pengguna mengajukan permintaan alamat IP dari sebuah nama host
2. Resolver meneruskan query DNS ke name server (pada jaringan)
3. Name server memeriksa apakah ia berwenang untuk menjawab pertanyaan.
 - Jika ya, ia merespon.
 - Jika tidak, ia akan menanyakan ke name server lainnya, mulai dari root server
4. Setelah name server memiliki jawabannya, ia akan mengirimkan ke resolver.

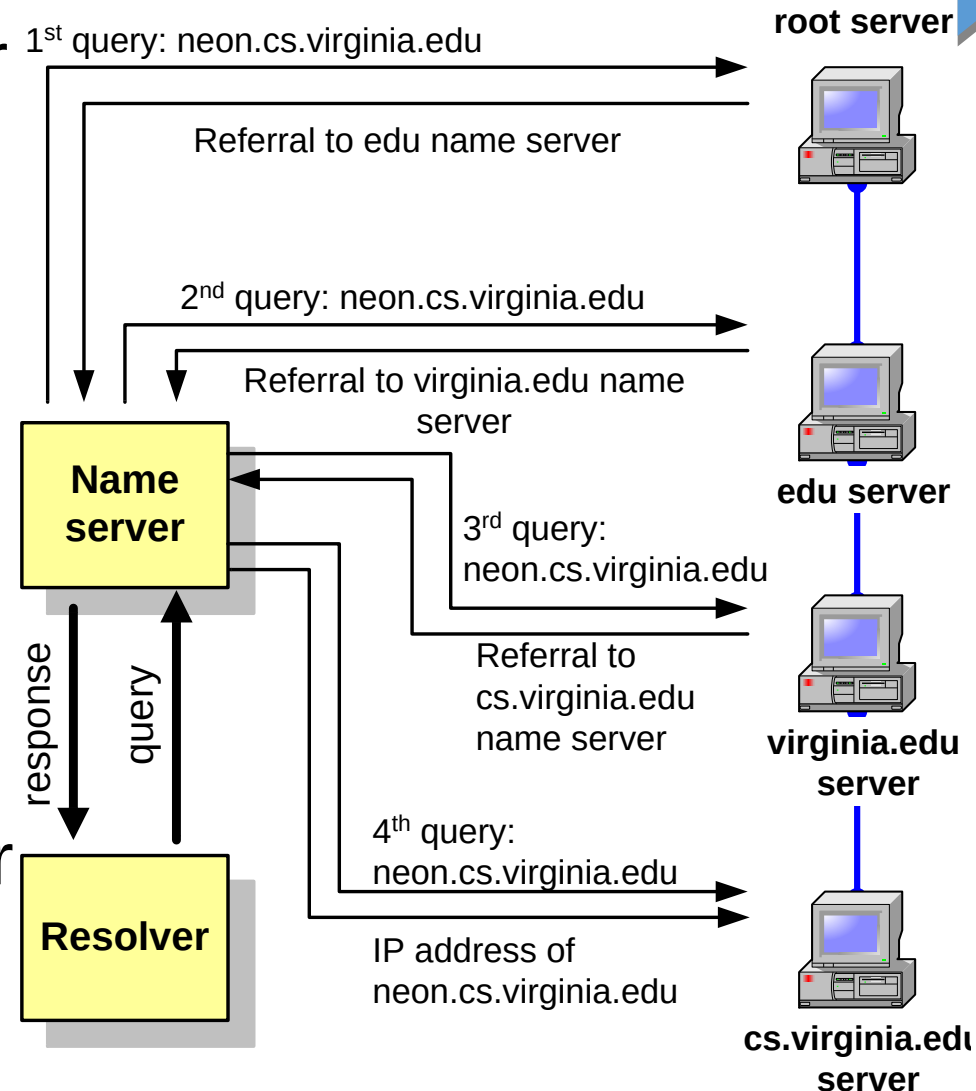


Recursive dan Iterative Queries

- Ada dua jenis query:
 - Recursive queries
 - Iterative (non-recursive) queries
- Recursive query: Ketika name server dari sebuah host tidak bisa mengatasi permintaan, server mengajukan permintaan untuk menyelesaikan query
- Iterative queries: Ketika name server dari sebuah host tidak bisa mengatasi permintaan, ia akan mengirimkan rujukan ke name server lain untuk resolver

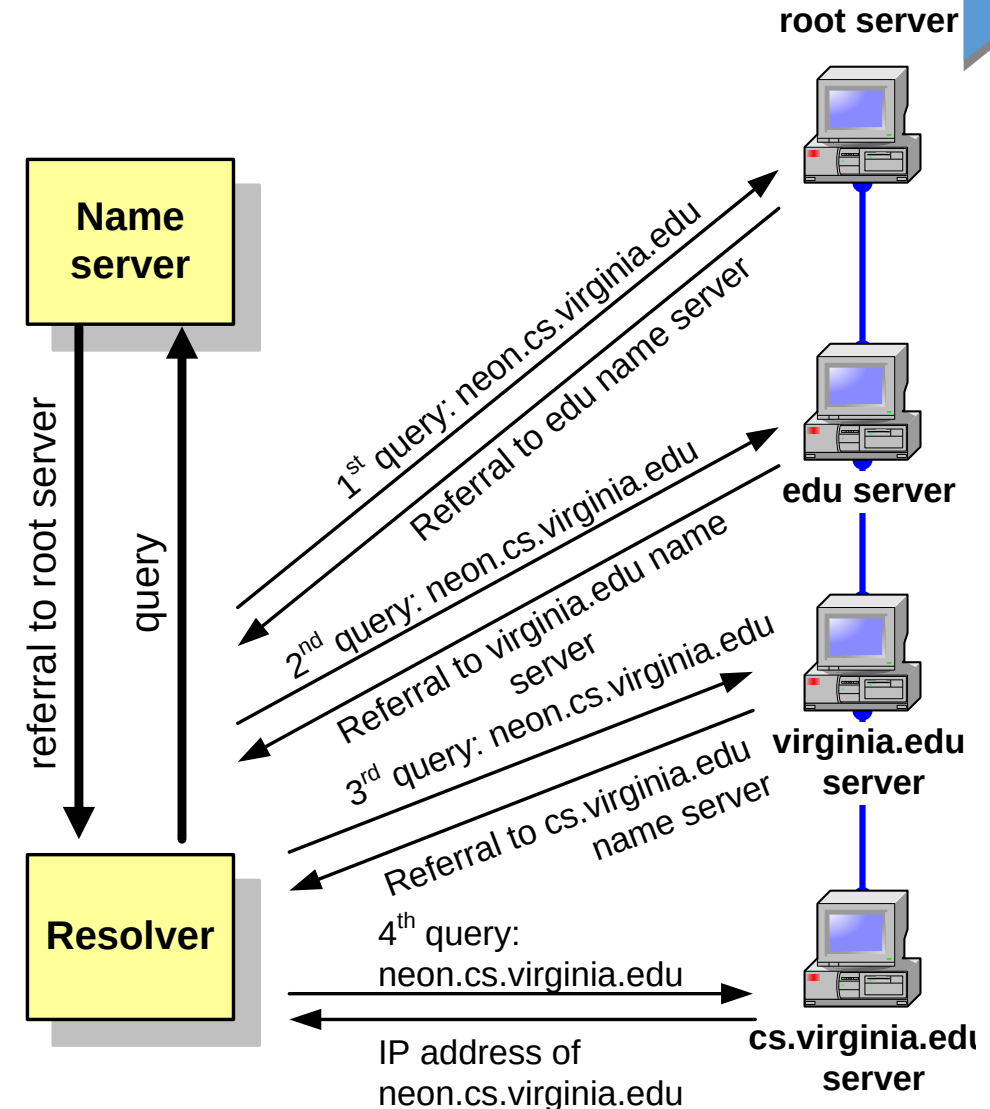
Recursive queries

- Dalam recursive query, resolver berharap respon dari name server
- Jika name server tidak dapat menyediakan jawaban, ia akan mengirim query ke authoritative name server "terdekat yang dikenal" (di sini: Dalam kasus terburuk, server terdekat yang dikenal adalah root server)
- root server memutuskan mengirim rujukan ke server "edu". Query server ini menghasilkan rujukan ke server "virginia.edu"
- ... dan seterusnya



Iterative queries

- Dalam sebuah iterative query, name server mengirimkan name server otoritatif rujukan ke root server
- Hal ini melibatkan lebih banyak pekerjaan bagi resolver



Contoh Software DNS Server

- BIND
- CoreDNS
- Dnsmasq
- Djbdns
- Microsoft DNS
- PowerDNS
- Simple DNS Plus

Bind

- Merupakan aplikasi dns server yang sudah tersedia di repository Ubuntu 24.04
- Nama paket: bind9
- Nama service: bind9
- File konfigurasi:
 - ♦ /etc/bind/named.conf
 - ♦ /etc/bind/named.conf.*
- File log: /var/log/syslog

Instalasi Bind

- Periksa apakah paket bind sudah diinstal
`$ dpkg -l bind9`
atau
`$ apt list bind9`
- Kalau belum diinstal, jalankan perintah berikut untuk melakukan instalasi:
`$ sudo apt install bind9`

Konfigurasi Caching DNS

- Aplikasi bind9 secara default sudah bisa digunakan sebagai DNS Cache.
- Anda hanya perlu menonaktifkan parameter dnssec-validation pada file konfigurasi /etc/bind/named.conf.options, sbb:
\$ sudo nano /etc/bind/named.conf.options
//dnssec-validation auto;
dnssec-validation no;
\$ sudo systemctl restart bind9

Konfigurasi Caching DNS

- Uji konfigurasi dengan mengetikkan:
`nslookup nama_domain ip_address_dns_cache`

Contoh:

- Dari LAN:
`$ nslookup detik.com 192.168.126.1`
- Dari WAN:
`$ nslookup detik.com 192.168.4.226`

Konfigurasi Master DNS

Contoh kasus:

- Server akan mengelola domain : dudi.ptk
- IP address host : 192.168.4.226
- Memiliki subdomain/host :
 - ♦ ns.dudi.ptk
 - ♦ mail.dudi.ptk
 - ♦ www.dudi.ptk

Konfigurasi Master DNS

Langkah-langkah konfigurasi master DNS (forward zone file):

1. Edit file `/etc/bind/named.conf.local`

```
$ sudo nano /etc/bind/named.conf.local
```

Tambahkan baris berikut:

```
zone "dudi.ptk" IN {  
    type master;  
    file "/etc/bind/db.dudi.ptk";  
};
```

Konfigurasi Master DNS

2. Buat file data di /etc/bind (bisa menggunakan file yang sudah ada sebagai template)

```
$ sudo cp /etc/bind/db.local /etc/bind/db.dudi.ptk
```

3. Kemudian edit dan tambahkan baris-baris berikut:

```
$ sudo nano /etc/bind/db.dudi.ptk
```


Konfigurasi Master DNS

```
$TTL      604800
@         IN      SOA      dudi.ptk.      root.dudi.ptk. (
                        2          ; Serial
                        604800     ; Refresh
                        86400      ; Retry
                        2149200     ; Expiry
                        604800 )    ; Negative Cache TTL
;
@         IN      NS       ns.dudi.ptk.
@         IN      MX  10   mail.dudi.ptk.
@         IN      A        192.168.4.226
ns        IN      A        192.168.4.226
mail      IN      A        192.168.4.226
www       IN      CNAME    dudi.ptk.
```

Konfigurasi Master DNS

4. Restart service bind

```
$ sudo systemctl restart bind9
```

```
$ sudo systemctl status bind9
```

5. Tambahkan nameserver yg mengarah ke ip address server itu sendiri di file /etc/resolv.conf (bersifat sementara)

```
$ sudo nano /etc/resolv.conf
```

```
nameserver 192.168.4.226
```

```
nameserver 127.0.0.53
```

Konfigurasi Master DNS

6. Lakukan pengujian konfigurasi

```
$ nslookup dudi.ptk  
$ nslookup ns.dudi.ptk  
$ nslookup mail.dudi.ptk  
$ nslookup www.dudi.ptk
```

Konfigurasi Master DNS

Langkah-langkah konfigurasi master DNS (reverse zone file):

1. Edit file `/etc/bind/named.conf.local`

```
$ sudo nano /etc/bind/named.conf.local
```

Tambahkan baris berikut:

```
Zone "4.168.192.in-addr.arpa" IN {  
    type master;  
    file "/etc/bind/db.192";  
};
```

Konfigurasi Master DNS

2. Buat file data di /etc/bind (bisa menggunakan file yang sudah ada sebagai template)

```
$ sudo cp /etc/bind/db.127 /etc/bind/db.192
```

3. Kemudian edit dan tambahkan baris-baris berikut:

```
$ sudo nano /etc/bind/db.192
```

Konfigurasi Master DNS

```
$TTL      604800
@         IN      SOA      ns.dudi.ptk.      root.dudi.ptk. (
                                1              ; Serial
                                604800         ; Refresh
                                86400          ; Retry
                                2149200        ; Expiry
                                604800 )       ; Negative Cache TTL
;
@         IN      NS       ns.dudi.ptk.
226      IN      PTR      dudi.ptk.
```

Konfigurasi Master DNS

4. Restart service bind

```
$ sudo systemctl restart bind9
```

```
$ sudo systemctl status bind9
```

5. Lakukan pengujian konfigurasi

```
$ nslookup 192.168.4.226
```

Konfigurasi Slave DNS

Contoh kasus:

- IP address master dns : 192.168.4.226
- IP address slave dns : 192.168.4.225

Konfigurasi Slave DNS

Lakukan konfigurasi berikut pada server master DNS (server dengan ip address 192.168.4.226:

1. Edit file `/etc/bind/named.conf.local`

```
$ sudo nano /etc/bind/named.conf.local
```

Tambahkan baris berikut:

```
zone "dudi.ptk" IN {  
    type master;  
    file "/etc/bind/db.dudi.ptk";  
    allow-transfer { 192.168.4.225; };  
};
```

Konfigurasi Slave DNS

```
zone "4.168.192.in-addr.arpa" IN {  
    type master;  
    file "/etc/bind/db.192";  
    allow-transfer { 192.168.4.225; };  
};
```

2. Restart service bind

```
$ sudo systemctl restart bind9
```

```
$ sudo systemctl status bind9
```

Konfigurasi Slave DNS

Lakukan konfigurasi berikut pada server slave DNS (server dengan ip address 192.168.4.225) dengan asumsi paket bind9 sudah diinstal:

1. Edit file /etc/bind/named.conf.local

```
$ sudo nano /etc/bind/named.conf.local
```

Tambahkan baris berikut:

```
zone "dudi.ptk" IN {  
    type slave;  
    file "db.dudi.ptk";  
    masters { 192.168.4.226; };  
};
```

Konfigurasi Slave DNS

```
zone "4.168.192.in-addr.arpa" IN {  
    type slave;  
    file "db.192";  
    masters { 192.168.4.226; };  
};
```

2. Restart service bind

```
$ sudo systemctl restart bind9
```

```
$ sudo systemctl status bind9
```

Konfigurasi Slave DNS

3. Tambahkan nameserver yg mengarah ke ip address server slave dns di file /etc/resolv.conf (bersifat sementara)

```
$ sudo nano /etc/resolv.conf  
nameserver 192.168.4.225  
nameserver 127.0.0.53
```

4. Lakukan pengujian konfigurasi

```
$ nslookup dudi.ptk  
$ nslookup ns.dudi.ptk  
$ nslookup mail.dudi.ptk  
$ nslookup www.dudi.ptk  
$ nslookup 192.168.4.226
```



Jalan Mandor Basar Nomor 54, RT. 01/001, Rangkapanjaya, Pancoran
Mas, Kota Depok 16435



www.petik.or.id



021 7788 6691



info@petik.or.id