

Domain Name System

1

MUHAMMAD ZEN SAMSONO HADI, ST. MSc.

Intro to DNS

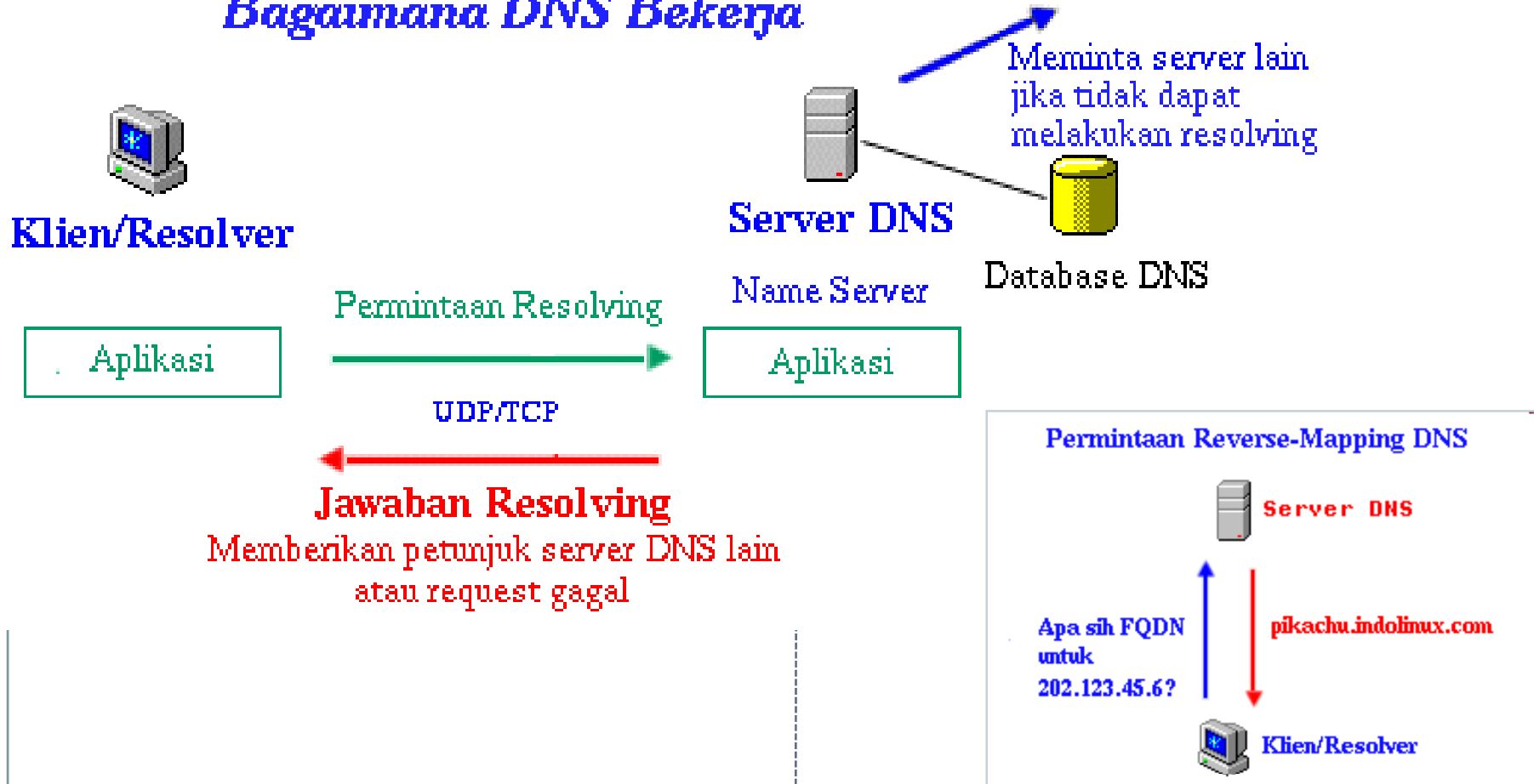
2

- DNS merupakan sistem berbentuk database terdistribusi yang akan memetakan/mengkonversikan nama host/mesin/domain ke alamat IP (Internet Protocol) dan sebaliknya dari alamat IP ke nama host yang disebut dengan reverse-mapping.
- Penggunaan :
 - Di Internet, DNS memetakan nama mesin misal pikachu.indolinux.com ke alamat IP misal 202.123.45.6
 - routing e-mail, telnet, ftp, web, dan lain-lain.

Kerja DNS

3

Bagaimana DNS Bekerja



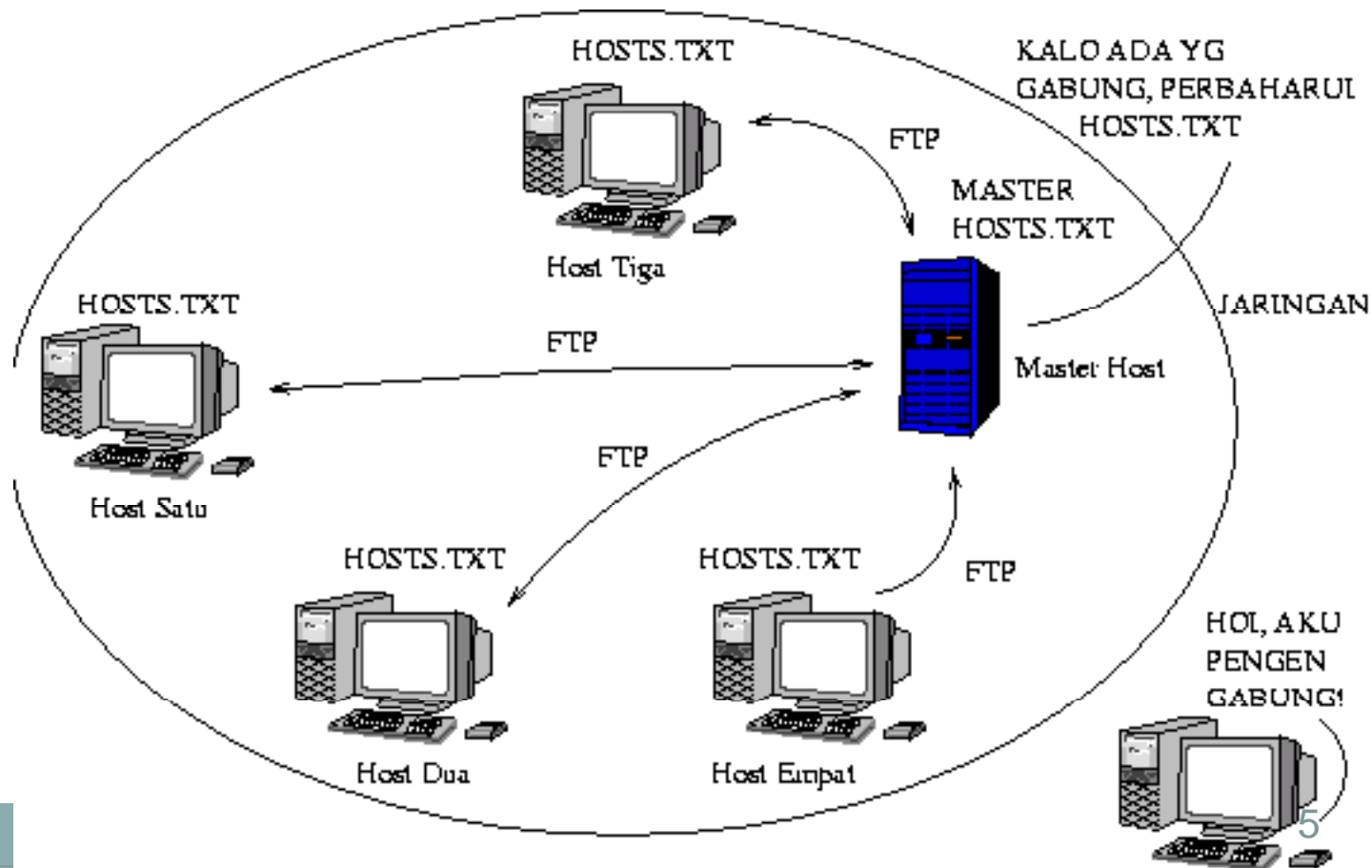
Intro to DNS

4

- **harus mengingat ratusan, ribuan, bahkan jutaan alamat IP di Internet.**
- **DNS sebagai jembatan**
 - Manusia lebih mudah untuk mengingat nama daripada alamat IP dengan panjang 32 bit itu.
 - Komputer menggunakan alamat IP untuk berkomunikasi dan berinteraksi.

History

- Sebelum adanya DNS, tahun 1970-an ARPAnet menggunakan pemetaan dengan bentuk tabel host pada berkas HOSTS.TXT.



History

6

- **HOSTS.TXT** berisi nama host dan alamat IP serta pemetaannya dari seluruh mesin/komputer yang terhubung dalam jaringan.
- Ketika ada komputer lain yang terhubung ke jaringan ARPAnet maka masing-masing komputer dalam jaringan tersebut harus memperbaharui berkas **HOSTS.TXT**-nya.
- Cara meng-update berkas **HOSTS.TXT** dengan menggunakan ftp setiap satu atau dua minggu sekali.
- Masalah muncul ketika jaringan ARPAnet yang tadinya kecil tersebut kemudian menjadi Internet yang semakin hari semakin besar.
- Kesulitan meng-update isi berkas **HOSTS.TXT** karena jumlah nama mesin/komputer yang harus dituliskan ke berkas tersebut sudah terlalu besar dan tidak efisien.

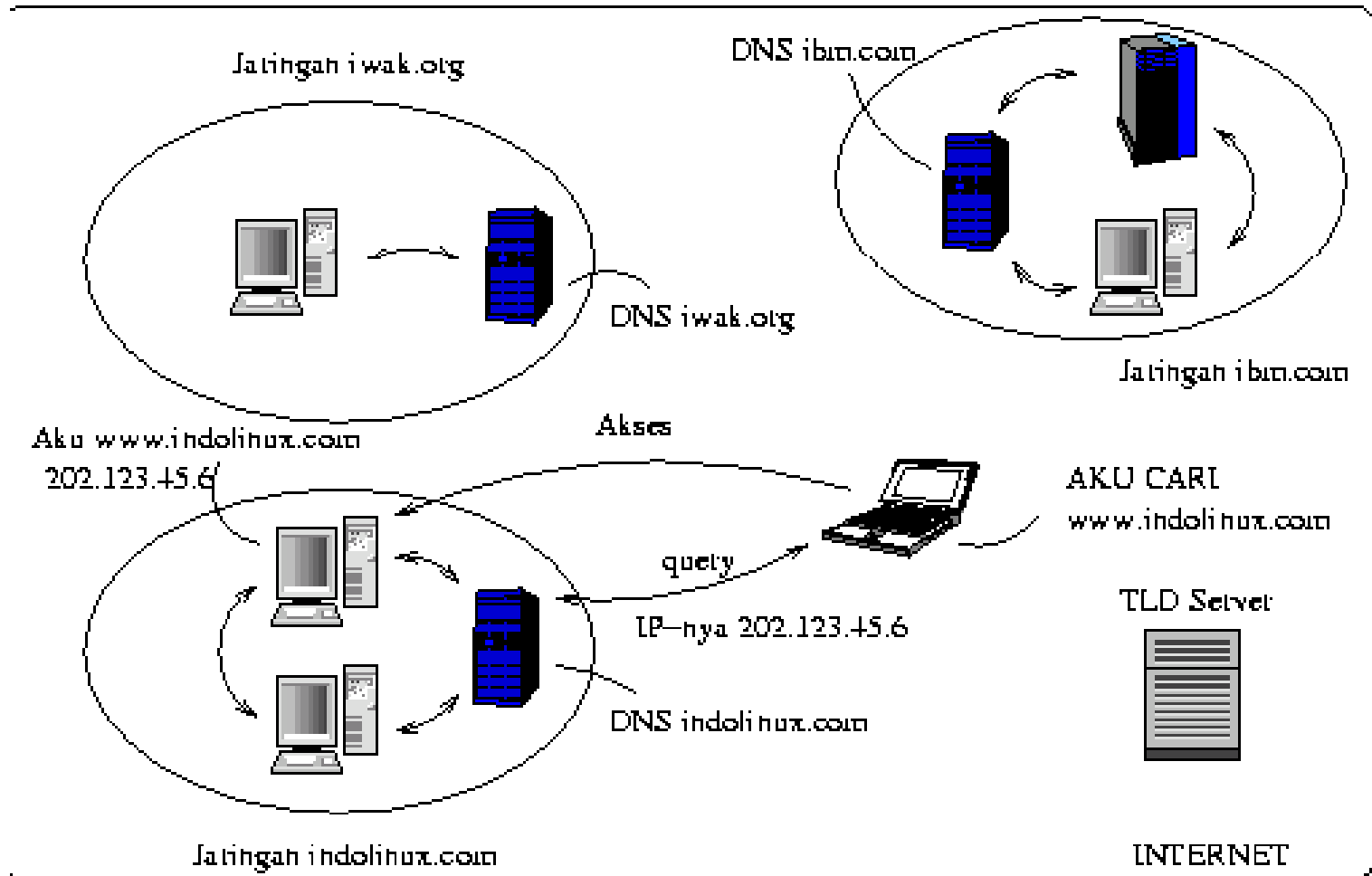
History

7

- Muncul ide untuk membuat sistem database terdistribusi yang mempunyai data mengenai pemetaan nama host ke alamat IP dan sebaliknya.
- Dengan adanya pendistribusian database nama host dan alamat IP, maka tiap organisasi yang memiliki jaringan di dalam domain tertentu hanya bertanggung jawab terhadap database informasi pemetaan nama host dan alamat IP pada jaringannya saja yang biasa disebut zone.
- Administrasi domain tersebut dilakukan secara lokal tetapi informasi itu dapat diakses oleh semua komputer di Internet.
- Karena sifat database yang terdistribusi ini, maka dibutuhkan suatu mekanisme pengaksesan informasi bagi host lain pada database yang terdistribusi untuk menemukan informasi host atau jaringan yang dipunyai oleh suatu organisasi.
- Dan pada tahun 1984, Paul Mockapetris mengusulkan sistem database terdistribusi ini dengan Domain Name System (DNS) yang dideskripsikan dalam RFC 882 dan 883. Sistem ini digunakan sampai sekarang pada jaringan khususnya Internet.

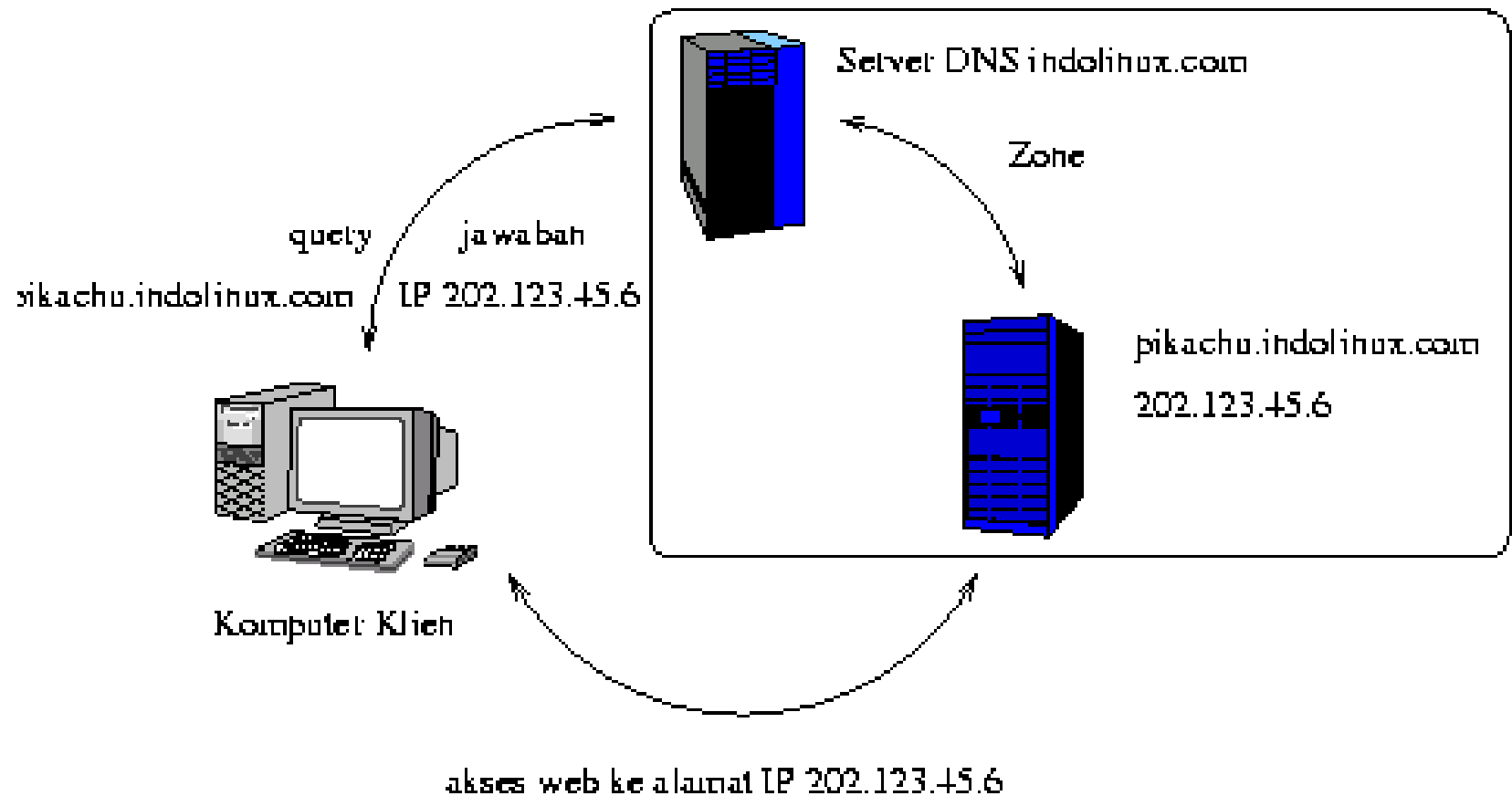
History

8



BIND (Berkeley Internet Name Domain)

9



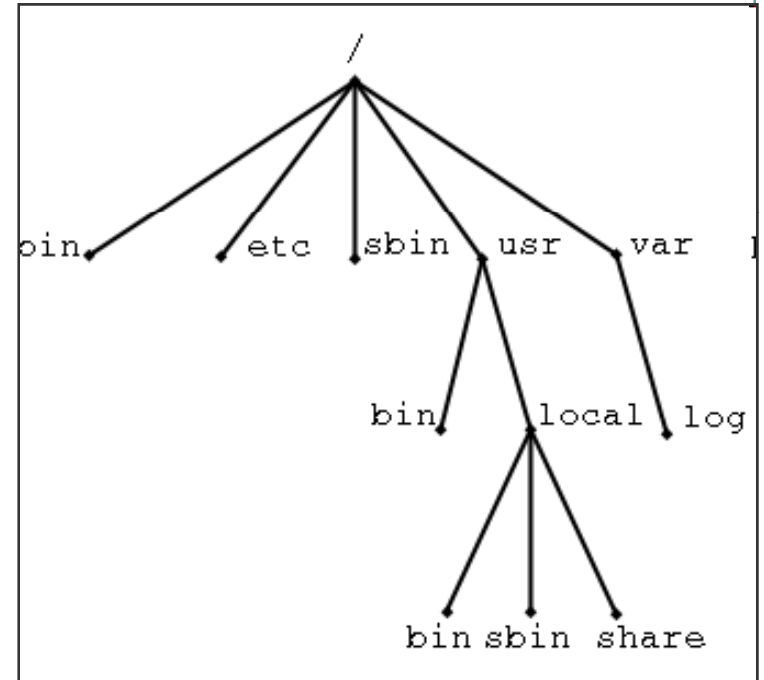
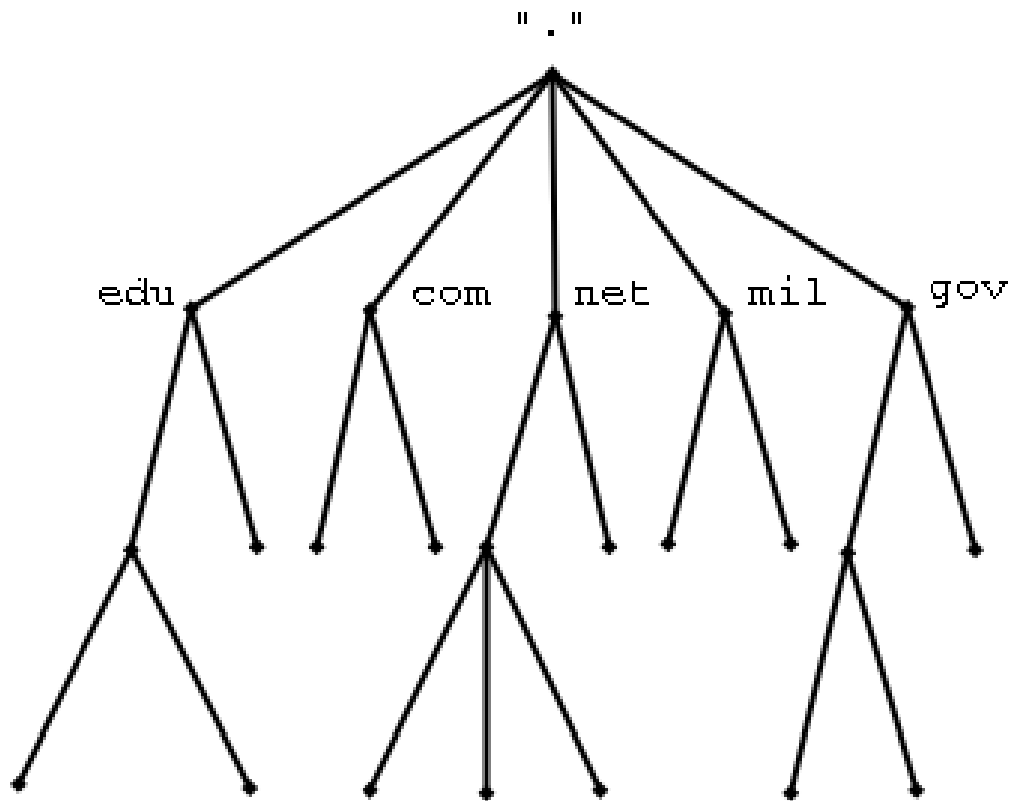
Structure

10

- Struktur database DNS mirip dengan sistem-berkas/filesystem UNIX yaitu berbentuk hierarki atau pohon.
- Tingkat teratas pada DNS adalah root yang disimbolkan dengan titik/dot (.) sedangkan pada sistem berkas UNIX, root disimbolkan dengan slash (/).
- Setiap titik cabang mempunyai label yang mengidentifikasikannya relatif terhadap root (.).
- Tiap titik cabang merupakan root bagi sub-tree/tingkat bawahnya.
- Tiap sub-tree merupakan domain dan dibawah domain terdapat sub-tree lagi bernama subdomain.
- Setiap domain mempunyai nama yang unik dan menunjukkan posisinya pada pohon DNS, pengurutan/penyebutan nama domain secara penuh dimulai dari domain paling bawah menuju ke root (.).
- Masing-masing nama yang membentuk suatu domain dipisahkan dengan titik/dot (.) dan diakhiri dengan titik yang merupakan nama absolut relatif terhadap root (.).

Structure

11



Structure

12

- **Contoh: eng.cs.mit.edu.**
- **"." merupakan root domain**
- **edu merupakan Top Level Domain**
- **mit merupakan Second Level Domain**
- **cs merupakan Third Level Domain**
- **eng merupakan nama komputer/mesin yang bersangkutan**
- **Sistem penulisan nama secara absolut dan lengkap ini disebut FQDN (Fully Qualified Domain Name).**

Hierarchy

13

- **Tiap organisasi yang telah mendaftar ke Network Information Center(NIC) akan mendapatkan nama domain sesuai dengan organisasi tersebut.**
- **Nama domain tersebut bisa dibagi lagi menjadi subdomain sesuai dengan kebutuhan organisasi tersebut sesuai dengan otorisasi domain.**
 - Contoh: InterNIC mempunyai semua Top Level Domain termasuk com,
 - perusahaan indolinux akan mendaftarkan nama domain indolinux.com (komersial), maka indolinux diberikan/didelegasikan oleh InterNIC untuk mengelola domain indolinux.com yang merupakan sub domain dari com.
 - Indolinux dapat membagi lagi domain indolinux.com ke beberapa sub domain misal pikachu.indolinux.com, eng.indolinux.com.

Hierarchy

14

- Dengan adanya sistem berbentuk hierarki/pohon ini maka tidak ada nama host yang sama pada domain/subdomain yang sama, karena masing-masing dari node/titik-cabang mempunyai nama unik dan tidak boleh ada yang menyamainya kecuali berbeda sub-tree/sub pohon.
- Tidak akan ada konflik antar organisasi karena masing-masing organisasi mempunyai domain yang berbeda-beda dan ini diatur oleh InterNIC untuk TLD.
- Kedalaman pohon dibatasi sampai level 127

Host Information

15

- Setiap server DNS pada suatu jaringan mempunyai informasi tentang host-host dalam jaringan tersebut yaitu alamat IP, routing email, server ftp, server web, dsb.
- Selain itu tiap host dalam otorisasi suatu domain juga bisa mendapatkan alias dari nama host-nya dalam domain di atasnya.
 - misal: iwan.indolinux.com bisa saja mempunyai alias (canonical name) pikachu.indolinux.com, dimana kedua domain tersebut mengacu ke mesin/host yang sama.

Top Level Domain (TLD)

16

- **Domain Generik**

- com , net , gov , mil , org , edu , int
- Selain 7 domain di atas ada lagi 7 domain baru dari ICANN (www.icann.org) yaitu: aero, biz , coop , info , museum , name , pro

- **Domain Negara**

- Contoh: id untuk Indonesia, au untuk Australia, uk untuk Inggris, dan lain-lain.
- Domain negara ini dapat dan umumnya diturunkan lagi ke level-level di bawahnya yang diatur oleh NIC dari masing-masing negara, untuk Indonesia yaitu IDNIC. Contoh level bawah dari id yaitu net.id, co.id, web.id.

- **Domain Arpa**

- Merupakan domain untuk jaringan ARPAnet. Tiap domain yang tergabung ke Internet berhak memiliki name-space .in-addr.arpa sesuai dengan alamat IP-nya.

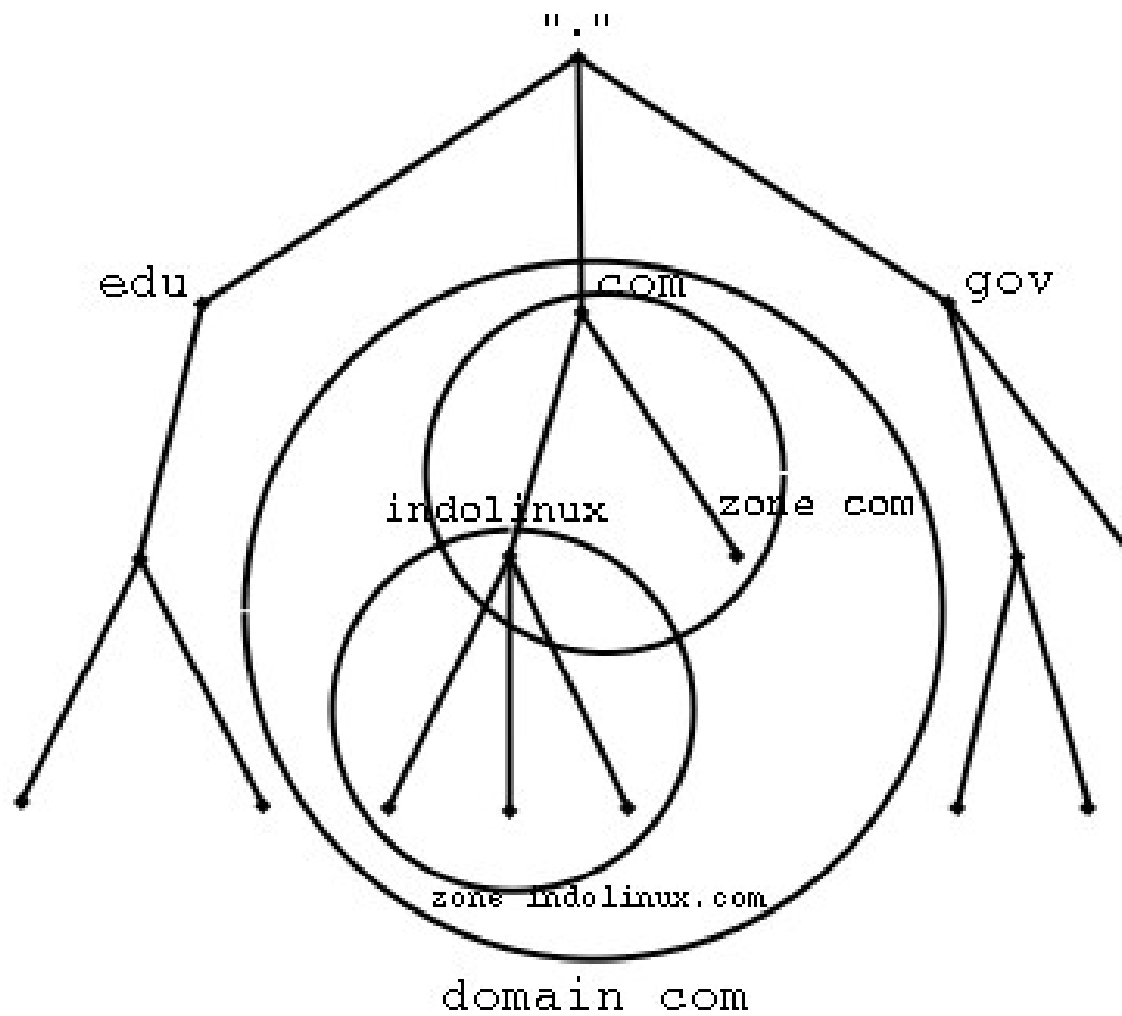
Name-Server and Zone

17

- Name-server adalah program server yang memiliki informasi mengenai host di bawah domain tertentu.
- Name-server mempunyai bagian-bagian informasi mengenai domain name-space yang dikenal dengan zone.
- Zone ini akan dimuat dari berkas yang disimpannya atau dari server DNS lain. Sebagai contoh domain id bisa dibagi menjadi beberapa zone yaitu ac.id, net.id dan dari zone tersebut bisa dibagi lagi menjadi zone-zone yang lebih kecil misal its.ac.id, dst. Disini yang bertanggung jawab ialah organisasi/lembaga yang memiliki domain tersebut.

Name-Server and Zone

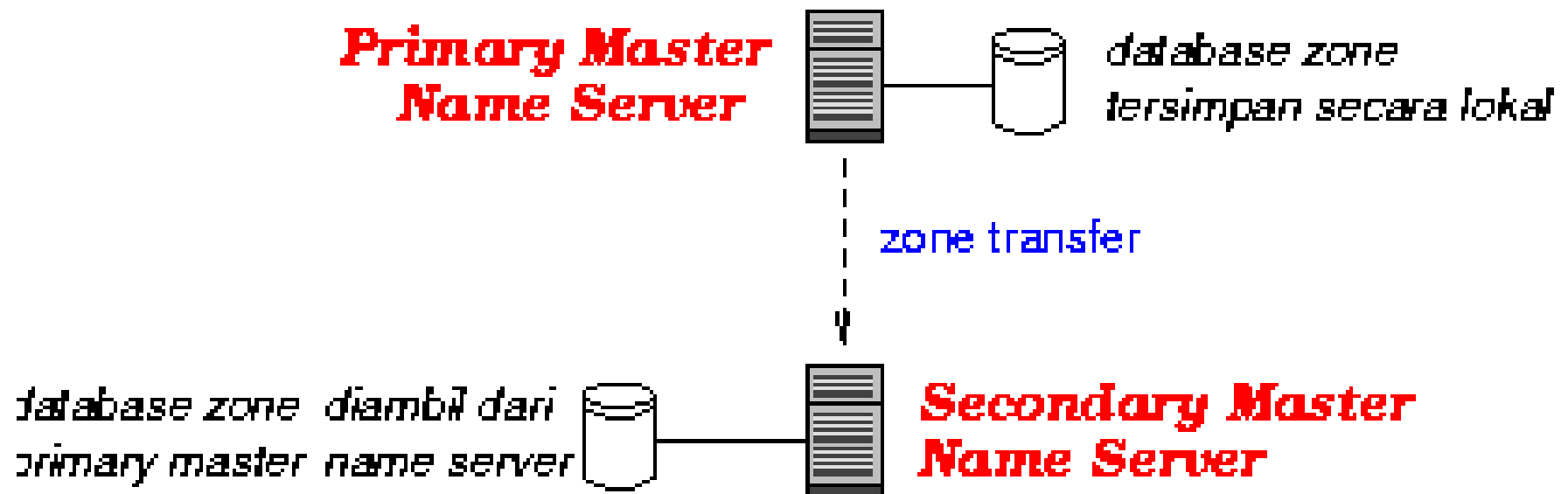
18



Name Server Type



- Primary Master
- Secondary Master (Slave)
- Caching only



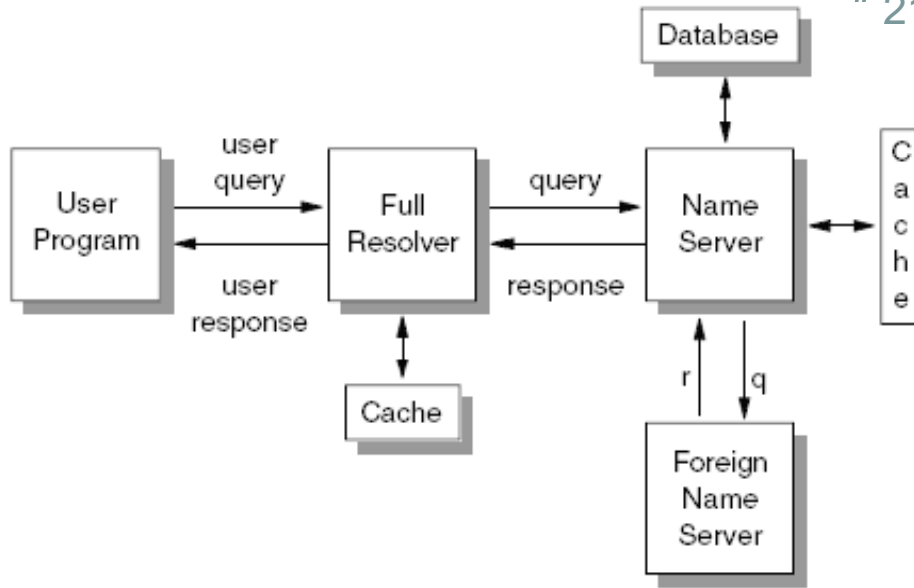
DNS Component

20

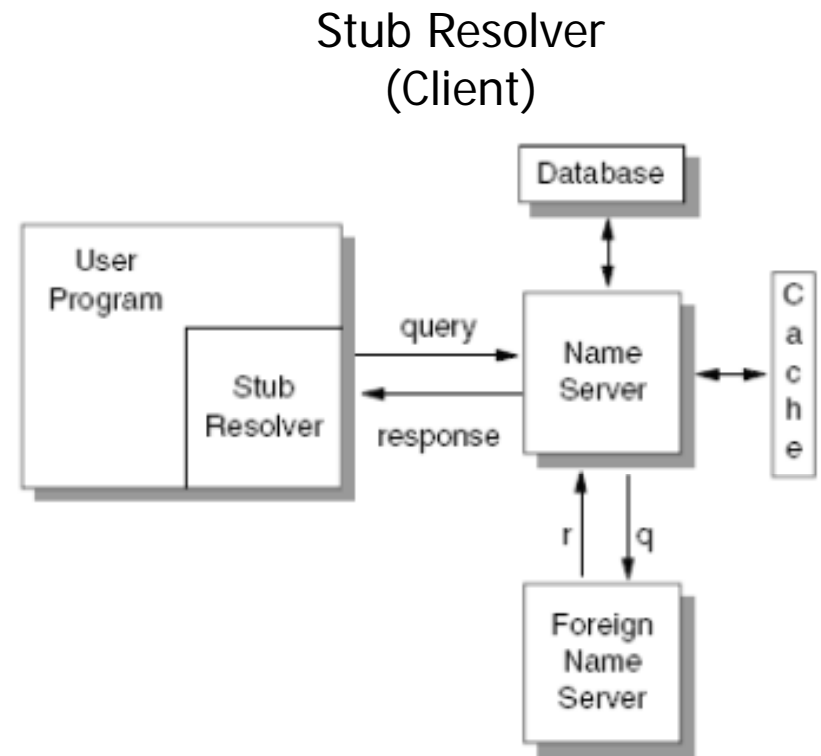
- **Resolver**
 - Resolver yaitu suatu rutin pustaka yang akan membuat suatu permintaan/query dan mengirimkannya lewat jaringan ke sebuah name-server. Program tersebut berjalan pada host yang menginginkan informasi mengenai suatu host di Internet. Resolver juga menginterpretasikan respon dari name-server apakah informasi yang diminta merupakan record ataupun kesalahan.
- **Resolution**
 - Resolution yaitu proses pencarian name-server yang mempunyai tanggung jawab terhadap suatu domain yang akan diminta. Setelah name-server yang dicari ditemukan maka server akan memberikan informasi name-server yang bersangkutan kepada pemintanya.
- **Caching**
 - Komputer menjalankan fungsi name server tetapi tidak memiliki database DNS server. Ia hanya mempelajari jawaban-jawaban query yang diberikan oleh remote DNS server dan menyimpannya dalam memory. Data-data dalam memory tersebut akan digunakan untuk menjawab query selanjutnya yang diberikan kepadanya.

DNS Component

21



Full Resolver
(Caching name server)



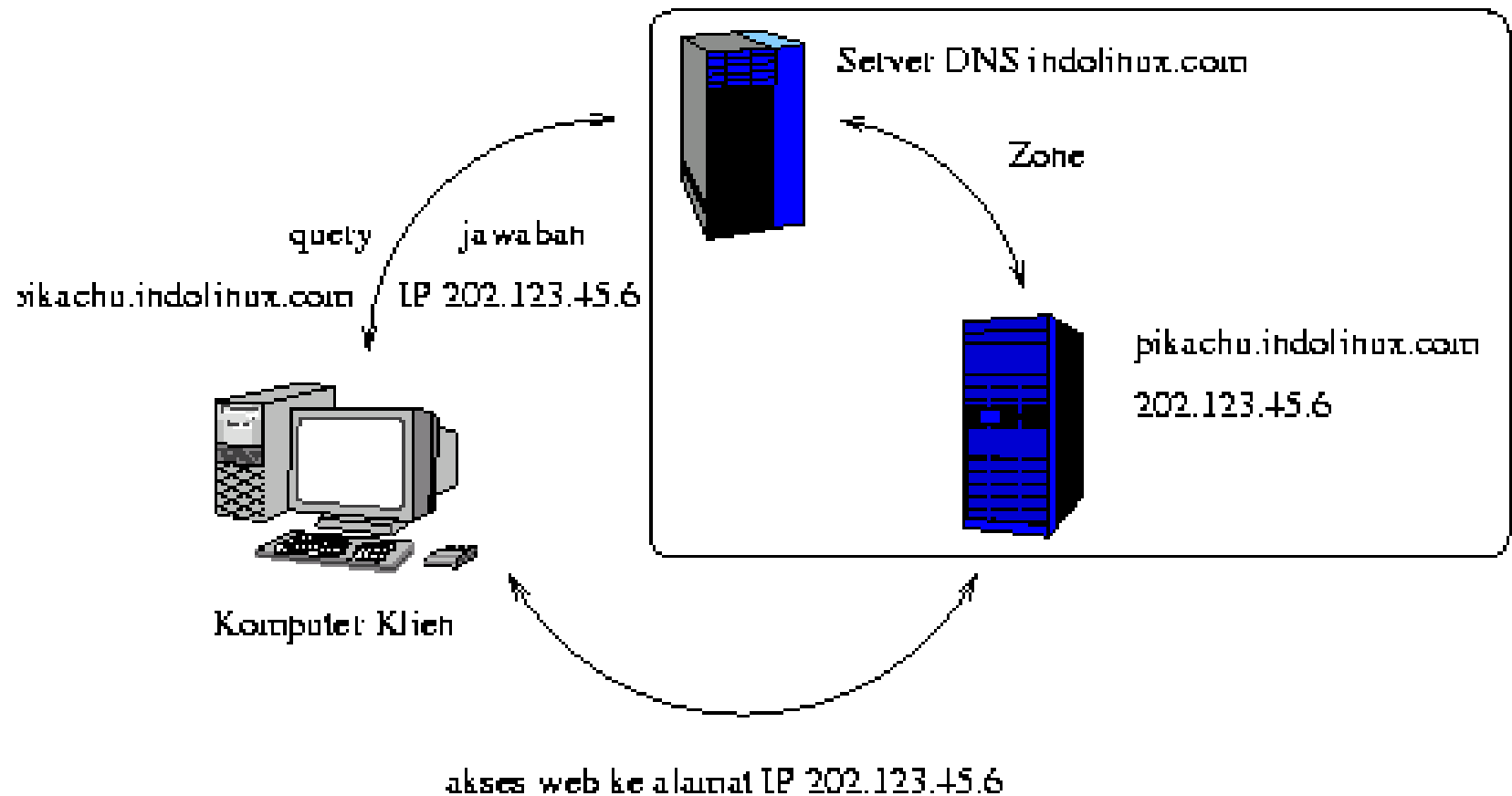
Aplikasi DNS

22

- **host**
Mendapatkan alamat IP dari suatu nama host atau mendapatkan nama host dari suatu alamat IP
- **nslookup**
Mencari informasi tentang node jaringan, dan memeriksa isi database dari nameserver
- **dig**
Mencari informasi yang lebih lengkap dari suatu nama domain. DIG singkatan dari Domain Internet Groper
- **Bind** Aplikasi nameserver

BIND (Berkeley Internet Name Domain)

23



BIND (Berkeley Internet Name Domain)

24

- **/etc/resolv.conf**
 - Berkas konfigurasi berisi domain atau alamat IP name-server yang pertama dicari oleh resolver ketika sebuah domain/nama mesin diminta untuk dipetakan ke alamat IP.
- **/etc/nsswitch.conf**
 - Berkas konfigurasi sistem untuk melakukan mekanisme switch sistem database dan name-service. Switch dapat melalui berkas, name-server, atau NIS server.
- **/etc/named.conf**
 - Berkas konfigurasi dari BIND yang utama, berisi informasi mengenai bagaimana klien DNS mengakses port 53, letak dan jenis berkas database yang diperlukan. Umumnya berisi letak berkas konfigurasi name-server root, domain, localhost/loopback, dan reverse-mapping.
- **/var/named/named.ca**
 - Berkas database name-server root yang bertanggung jawab terhadap Top Level Domain di Internet. Digunakan untuk mencari domain di luar domain lokal. Nama berkas ini bisa anda definisikan sendiri tetapi tetap harus mengacu ke named.conf sebagai berkas konfigurasi utama dari BIND.
- **/var/named/named.local**
 - Berkas database name-server untuk alamat loopback/host lokal/alamat diri sendiri. Nama berkas ini bisa anda definisikan sendiri tetapi tetap harus mengacu ke named.conf sebagai berkas konfigurasi utama dari BIND.
- **/var/named/db.domain-kita.com**
 - Berkas database name-server untuk domain domain-kita.com yang berisi resource record, informasi nama host dan alamat IP yang berada di bawah domain domain-kita.com. Berkas ini bisa lebih dari satu tergantung jumlah domain yang kita kelola. Nama berkas ini bisa anda definisikan sendiri tetapi tetap harus mengacu ke named.conf sebagai berkas konfigurasi utama dari BIND.
- **/etc/rndc.conf**
 - Berkas konfigurasi program rndc yaitu suatu program untuk administrasi dan kontrol operasi name-server BIND.