

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Server

Server adalah program komputer atau perangkat keras yang menyediakan layanan secara fungsional untuk program atau perangkat keras lainnya yang disebut sebagai "klien". Server beroperasi dalam arsitektur klien-server, dimana server berfungsi untuk melayani permintaan klien dalam bentuk pengiriman data informasi dan perangkat lunak (*software*). Klien dapat memproses data dalam perangkat yang sama atau terhubung ke jaringan server dengan perangkat berbeda [14]. Contoh server antara lain adalah : *cloud server*, *database server*, *mail server*, *web server*, *game server* dan lain lain.

Istilah server pertama kali digunakan oleh David George Kendall (1953) pada karya tulisnya yang berjudul "*Stochastic Processes Occurring in the Theory of Queues and their Analysis by the Method of the Imbedded Markov Chain*". Dalam komputasi, istilah "server" pertama kali digunakan di RFC5 oleh Jeff Rulifson [15].



Gambar 2.1 Server

2.2 Server *Diskless*

Server *diskless* adalah sebuah jaringan server dimana host menyediakan harddisk bagi klien sehingga klien tidak membutuhkan media penyimpanan untuk beroperasi. Jaringan *diskless* beroperasi dengan meminta data atau sistem dari host, bukan dari penyimpanan lokal, tidak seperti yang biasa dilakukan. Semua proses terjadi pada server, PC klien akan mengaktifkan sistem operasi server dengan mengeksekusi file kernel pada sisi komputer klien, sehingga klien dapat

menjalankan aplikasi *diskless*. Proses tersebut mengizinkan PC lama dengan spesifikasi yang tidak terlalu bagus dapat menjalankan aplikasi yang membutuhkan spesifikasi tinggi. PC klien yang sudah selesai di *booting* akan terlihat seolah olah menjalankan program dengan perangkat sendiri, akan tetapi semua proses komputasi terjadi pada PC *host* di server [7] [8] [9].

Selain itu, *diskless* server dapat mempermudah pada proses troubleshooting apabila terjadi masalah, karena media penyimpanan terpusat pada satu komputer, maka proses *troubleshooting* hanya perlu dilakukan pada komputer server.

2.3 PC (*Personal Computer*)

PC (*Personal Computer*) atau komputer pribadi adalah komputer dengan tujuan beragam dengan ukuran, kemampuan dan harga yang cocok digunakan untuk kebutuhan individu sebagai pengolah kalimat, manajemen data, analisis finansial [16]. Penggunaan PC ditujukan kepada masyarakat awam daripada seorang ahli atau teknisi.

Penggunaan komputer pribadi tidak seperti komputer lama yang di operasikan oleh satu orang yang terlatih, seperti ENIAC yang beroperasi pada tahun 1946 [17]. Sejak awal dekade 1990, Microsoft sebagai pengembang sistem operasi, dan intel sebagai pengembang perangkat keras, mendominasi pasar komputer pribadi dengan layanan Microsoft Windows dan prosesor Intel [1].

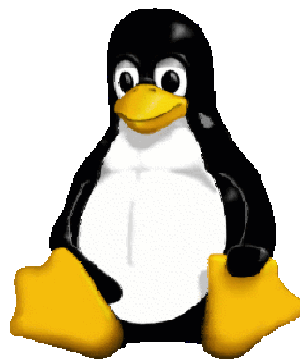


Gambar 2.2 *Personal Computer* (PC)

2.4 Linux

Linux adalah sebuah sistem operasi seperti Unix yang berbasis pada kernel Linux. Linux pertama kali dikenalkan oleh Linus Torvalds pada 17 September 1991. Linux adalah sistem operasi *open source*, artinya proses instalasi tidak perlu

menggunakan lisensi resmi dari pengembang dan fitur-fitur Linux beserta *source code*-nya bebas dikembangkan oleh siapapun baik untuk komersil ataupun non-komersil tanpa harus meminta izin [6]. Beberapa "keturunan" Linux antara lain adalah : Android, Debian, Fedora dan Ubuntu. Linux pada awalnya dikembangkan untuk penggunaan pada PC yang menggunakan arsitektur Intel x86 (sistem 32 dan 64 bit), namun seiring perkembangan zaman, sekarang Linux berkembang hingga ke perangkat lain dan menjadi sistem operasi yang memiliki banyak perangkat, salah satunya adalah Termux yang beroperasi pada *smartphone*.



Gambar 2.3 Tux, maskot Linux

Pendistribusian Linux mendukung banyak jenis pemrograman. Pengembangan aplikasi dan sistem operasi ini pertama kali dikembangkan menggunakan GNU *Toolchain* yang kemudian berkembang ke C, C++, dan Fortran. Banyak bahasa pemrograman untuk perangkat lain seperti PHP, Ruby, Python, Java dapat melakukan *cross-platform* (Menghubungkan dengan perangkat lain yang berbeda) dengan linux [18]

2.5 Lubuntu

Lubuntu adalah salah satu sistem operasi yang berbasis kernel Linux yang merupakan variasi *desktop environment* dari Ubuntu. Lubuntu dikembangkan dalam tiga jenis : *Desktop*, untuk penggunaan pada PC, *Server*, untuk pengembangan server, dan *Core* untuk pengaplikasian pada IoT dan robot. Lubuntu sering digunakan oleh pengembang-pengembang cloud, dengan dukungan OpenStack.. Lubuntu menggunakan *desktop environment* yang ringan

(*Lightweight*), sehingga tidak membebankan host dalam penggunaan yang pada biasanya membutuhkan sumber daya yang lebih.



Gambar 2.4 Lubuntu 18.04 LTS

Lubuntu dibangun dengan arsitektur Debian. Setiap enam bulan, Lubuntu merilis versi terbaru dari OS nya, dan pada tiap perilisan, akan mendapatkan bantuan dalam keamanan dan bug selama sembilan bulan. Instalasi standar Lubuntu memiliki software yang beragam seperti LibreOffice, Firefox, dan Thunderbird, dan permainan sederhana seperti sudoku dan catur [19]. Semua aplikasi yang di install secara standar adalah aplikasi gratis.

Spesifikasi yang dibutuhkan beragam tergantung dari versi mana Ubuntu yang digunakan. Untuk versi desktop 18.04, dibutuhkan sebuah PC dengan minimal prosesor dual-core dengan clock rate 2 GHz, RAM 2 GB, dan 25 GB ruang penyimpanan. Untuk perangkat yang tidak memiliki spesifikasi yang dibutuhkan, dapat menggunakan versi yang lebih ringan seperti Lubuntu dan Xubuntu. USB drive dapat digunakan sebagai media instalasi (perangkat harus mendukung proses booting melalui USB drive).

Tabel 2.1 Versi-versi Lubuntu

Versi	Kode Nama	Tanggal Rilis	Tanggal Bantuan Hingga
14.04 LTS	Trusty Tahr	17 April 2014	April 2019
16.04 LTS	Xenial Xerus	21 April 2016	April 2021
18.04 LTS	Bionic Beaver	26 April 2018	April 2023
18.10	Cosmic	18 Oktober 2018	April 2019

	Cuttlefish		
19.04	Disco Dingo	18 April 2019	Januari 2020
19.10	Eoan Ermine	17 Oktober 2019	Juli 2020
20.04 LTS	Focal Fossa	Est. April 2020	April 2025

2.6 LTSP (*Linux Terminal Server Project*)

LTSP (*Linux Terminal Server Project*) adalah terminal server untuk linux yang bebas digunakan dan dikembangkan yang mengizinkan banyak user menggunakan satu komputer yang sama secara bersamaan [20]. Klien LTSP disebut thin client karena PC klien hanya menjalankan sistem operasi minimal, sedangkan semua aplikasi diproses di PC server [20]. LTSP membuat seolah-olah PC klien memiliki OS dan penyimpanan sendiri walaupun sebenarnya PC klien tidak membutuhkan media penyimpanan, oleh karena itu, jaringan ini juga disebut *diskless*.



Gambar 2.5 LTSP

LTSP digunakan untuk jaringan komputer yang memiliki tujuan penggunaan yang sama seperti di kantor, sekolah, dan laboratorium. Dengan mengkonversi komputer klien menjadi *thin clients*, akan mempermudah proses monitoring pada komputer klien dan juga akan menghemat biaya perakitan komputer karena komputer klien tidak perlu ber-spesifikasi tinggi.

2.7 WINE (*Wine Is Not an Emulator*)

WINE (*Wine Is Not an Emulator*) adalah perangkat lunak open source yang dapat mengkonversi program komputer (seperti aplikasi atau permainan) yang bekerja pada sistem operasi windows untuk bekerja pada perangkat yang menggunakan sistem operasi Unix (Linux dan sejenisnya). WINE, sesuai namanya, bukanlah emulator karena WINE mengimplementasikan layer compatibility, sehingga dapat menghemat penggunaan RAM pada komputer.



Gambar 2.6 Aplikasi Circuit Wizard dan Cisco Packet Tracer yang dijalankan menggunakan WINE di Linux

2.8 Switch

Switch adalah perangkat jaringan komputer yang digunakan untuk menghubungkan beberapa komputer yang memiliki kebutuhan bandwidth yang cukup besar dan berada pada segmen IP yang sama. Switch bekerja pada layer 2 dari OSI layer dengan cara menukar paket untuk menerima, memproses dan meneruskan data ke perangkat yang dituju. Switch terbagi menjadi dua tipe, yaitu :

1. *Manageable*

Switch *Manageable* adalah tipe switch yang memiliki sistem operasi didalamnya sehingga harus dikonfigurasi apabila akan menggunakan port pada switch tersebut. Penggunaan switch *manageable* bisa disesuaikan dengan kebutuhan jaringan agar lebih efisien dan lebih maksimal. Jika dibandingkan dengan switch *unmanageable*, switch *manageable* cenderung lebih aman karena data yang dikirimkan tidak melalui *broadcast*, dan untuk mengkonfigurasi switchnya, dibutuhkan

username dan *password* untuk masuk ke *interface* nya. Umumnya switch tipe ini digunakan pada perusahaan-perusahaan



Gambar 2.7 Switch Manageable

2. *Unmanageable*

Switch *Unmanageable* (Hub) adalah tipe switch yang tidak memiliki sistem operasi didalamnya sehingga untuk penggunaannya jauh lebih mudah karena tidak perlu melakukan konfigurasi pada setiap port. Data dikirim oleh switch tipe ini akan di *broadcast* (disebarkan ke setiap port) sehingga untuk segi keamanan, switch ini tidak memiliki keamanan yang baik daripada switch *manageable*. Penggunaan switch *unmanageable* umum digunakan pada server diskless karena klien memiliki IP di segmen yang sama dan semua komputer klien memiliki kebutuhan yang sama. Jika dibandingkan dengan switch *manageable*, switch tipe ini cenderung lebih murah.



Gambar 2.18 Switch *Unmanageable* (Hub)

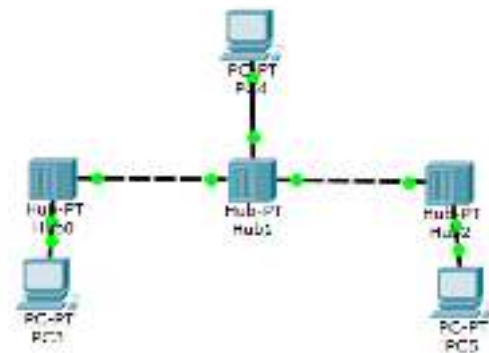
2.9. Topologi

Topologi adalah diagram yang menjelaskan hubungan geometris antar unsur-unsur penyusun suatu jaringan . Topologi menentukan cara bagaimana perangkat keras di jaringan melihat relasi logis satu dengan lainnya. Penggunaan kata

“logis” disini merupakan hal yang signifikan karena topologi jaringan komputer tidak ada hubungannya dengan layout fisik jaringan [21]. Secara kategori, topologi dapat dibagi menjadi lima jenis kategori :

1. Topologi Bus

Topologi Bus adalah jaringan dimana beberapa klien dihubungkan menggunakan line komunikasi yang terbagi yang disebut *bus*. Topologi ini adalah kategori yang paling mudah diterapkan [21]



Gambar 2.9 Topologi Bus

Keuntungan jaringan yang menggunakan topologi bus adalah :

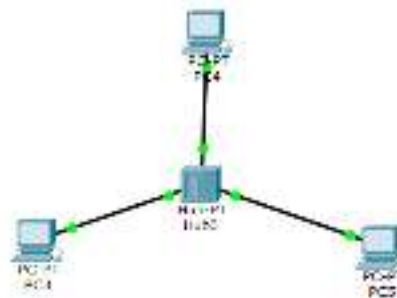
1. Mudah di implementasikan dan diperluas
2. Kabel yang dibutuhkan akan lebih sedikit dari topologi lainnya
3. Cocok untuk jaringan komputer yang kecil karena mudah di *setup* dan tidak memerlukan kecepatan yang terlalu tinggi

Namun, topologi bus juga memiliki beberapa kerugian, yaitu :

1. Jika sebuah masalah terjadi di kabel, maka semua jaringan akan *down*
2. Performa jaringan akan menurun jika *traffic* tinggi.

2. Topologi Star (Bintang)

Jaringan *Star* adalah salah satu jaringan yang paling sering di implementasikan oleh pengembang jaringan. Jaringan ini memiliki bentuk yang paling sederhana. Sebuah jaringan star terdiri dari satu switch yang berfungsi sebagai pusat untuk melakukan transmisi data di jaringan [21].

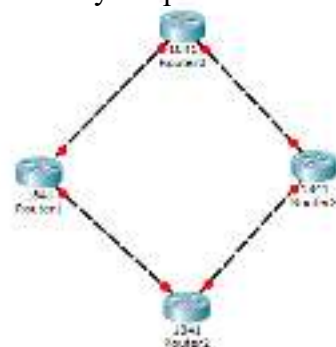


Gambar 2.10 Topologi Star

Keuntungan mengimplementasikan jaringan ini adalah : Jaringan dapat dengan mudah diperluas atau ditingkatkan jumlahnya dengan hanya menambahkan perangkat keras lain ke topologi *star*. Karena semua *traffic* data akan melalui hub. Sedangkan *switch*, yang menjadi pembagian *traffic* memiliki peran yang penting, apabila *switch* mengalami kerusakan, maka seluruh jaringan akan *down* [21].

3. Topologi *Ring* (Cincin)

Topologi Ring merupakan topologi jaringan dimana tiap node akan terhubung ke dua node lainnya sehingga membentuk lingkaran yang berfungsi sebagai line untuk transfer data. Data akan dijalankan dari node ke node yang konsekuensinya tiap node akan menangani tiap paket [21].

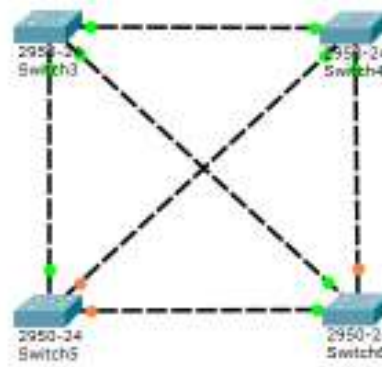


Gambar 2.11 Topologi Ring

Topologi *ring* memiliki keuntungan, dimana ketika salah satu node tidak berfungsi/*down*, maka link *back-up* dapat mencegah terisolasinya node lainnya dengan mengirim paket data melalui arah yang berlawanan [21].

4. Topologi Mesh

Topologi *Mesh* merupakan topologi yang menghubungkan semua node, sehingga pengiriman paket data semakin cepat. Topologi ini memungkinkan koneksi secara kontinu dan konfigurasi ulang di jalur yang putus atau terblokir sehingga node tujuan terdeteksi,



Gambar 2.12 Topologi Mesh

Dilain sisi, topologi ini membutuhkan penggunaan kabel yang sangat banyak dibanding topologi yang lain dan biaya untuk pembangunan jaringan dengan topologi ini akan lebih mahal [21].

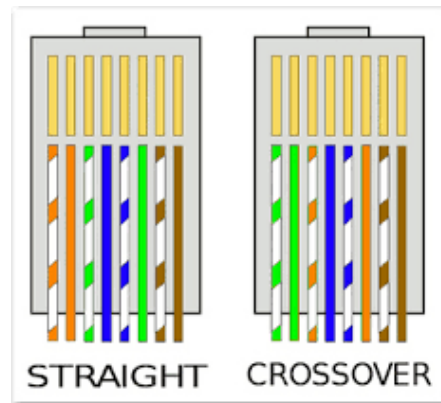
2.10 Twisted Pair Cable

Twisted Pair Cable, atau kabel berpilin adalah sebuah kabel yang kedua konduktornya digabungkan dengan tujuan untuk mengurangi gangguan elektromagnetik dari luar. Kabel ini terbagi menjadi dua jenis, tergantung untuk pemakaiannya : UTP (*Unshielded Twisted Pair*) untuk penggunaan *indoor* dan STP (*Shielded Twisted Pair*) untuk penggunaan *outdoor* .



Gambar 2.13 Bentuk fisik UTP dan STP

Kabel *Twisted Pair* memiliki dua standar pemasangan : Straight dan Cross. Kabel *Twisted Pair* dihubungkan ke konektor RG-45 agar dapat dihubungkan ke perangkat. Standar yang sering dipakai adalah *Straight*.



Gambar 2.17 Standar pemasangan konektor RG45 dengan *Twisted Pair Cable*

Twisted Pair memiliki tujuh kategori, setiap kategori memiliki kemampuan dan fungsi yang berbeda. Tujuh kategori tersebut adalah :

Tabel 2.2 Kategori *Twisted Pair*

No.	Kategori	Kemampuan transmisi
1	<i>Category 1 (CAT 1)</i>	Suara analog
2	<i>Category 2 (CAT 2)</i>	Data hingga 4 Mbps
3	<i>Category 3 (CAT 3)</i>	Data hingga 10 Mbps
4	<i>Category 4 (CAT 4)</i>	Data hingga 16 Mbps
5	<i>Category 5 (CAT 5)</i>	Data hingga 100 Mbps
6	<i>Category 6 (CAT 6)</i>	Data hingga 1 Gbps
7	<i>Category 7 (CAT 7)</i>	Data hingga 10 Gbps