

Tim Penulis:

Max Teja Ajie Cipta Widiyanto | Yosep Bustomi | Haryanto
Fandi Ali Mustika | Eri Riana | Abdul Wahid
Bayu Waseso | Hendri Alamsyah | Martono
Sean C. Sumarta | Khairil

PERANGKAT LUNAK JARINGAN

Konsep, Instalasi, dan Administrasi
Berbasis Linux Ubuntu

Editor: Ajay Supriadi



PERANGKAT LUNAK JARINGAN

Konsep, Instalasi, dan Administrasi Berbasis
Linux Ubuntu

Max Teja Ajie Cipta Widiyanto

Yosep Bustomi

Haryanto

Fandi Ali Mustika

Eri Riana

Abdul Wahid

Bayu Waseso

Hendri Alamsyah

Martono

Sean C. Sumarta

Khairil

Editor: Ajay Supriadi, M.Kom.

PERANGKAT LUNAK JARINGAN

Konsep, Instalasi, dan Administrasi Berbasis Linux Ubuntu

Tim Penulis:

Max Teja Ajie Cipta Widiyanto
Yosep Bustomi
Haryanto
Fandi Ali Mustika
Eri Riana
Abdul Wahid
Bayu Waseso
Hendri Alamsyah
Martono
Sean C. Sumarta
Khairil

Editor : Ajay Supriadi, M.Kom.
Tata Letak : Lilis Khalisatul Karimah
Desain Cover : Asep Nugraha
Ukuran : UNESCO 15,5 x 23 cm
Halaman : ix, 212
ISBN : 978-634-7522-80-1
Terbit Pada : Juli 2026
Anggota IKAPI : No. 073/BANTEN/2023

Hak Cipta 2026 @ Sada Kurnia Pustaka dan Penulis

Hak cipta dilindungi undang-undang dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan dengan cara apapun tanpa izin tertulis dari penerbit dan penulis.

PENERBIT PT SADA KURNIA PUSTAKA

Jl. Kramat, Panenjoan Kec. Carenang, Kab. Serang – Banten, 42195
Email : sadapenerbit@gmail.com
Website : sadapenerbit.com & repository.sadapenerbit.com
Telpon/WA : +62 838 1281 8431

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan karunia-Nya, buku yang berjudul **"Perangkat Lunak Jaringan: Konsep, Instalasi, dan Administrasi Berbasis Linux Ubuntu"** ini dapat diselesaikan dengan baik. Buku ini hadir sebagai panduan komprehensif bagi para mahasiswa, praktisi IT, administrator jaringan, serta siapa pun yang ingin mendalami pengelolaan perangkat lunak jaringan menggunakan sistem operasi Linux Ubuntu.

Di era digital yang terus berkembang pesat, jaringan komputer telah menjadi tulang punggung hampir seluruh sektor kehidupan, mulai dari pendidikan, pemerintahan, perbankan, hingga industri kreatif. Penguasaan terhadap konsep, instalasi, dan administrasi perangkat lunak jaringan menjadi kompetensi yang sangat krusial. Di antara berbagai sistem operasi yang tersedia, Linux Ubuntu telah terbukti menjadi pilihan yang handal, stabil, dan bersifat *open source*, sehingga sangat cocok digunakan sebagai fondasi dalam membangun dan mengelola infrastruktur jaringan yang aman dan efisien.

Buku ini disusun secara sistematis dengan pendekatan *hands-on* atau praktik langsung, sehingga pembaca tidak hanya memahami teori, tetapi juga mampu mengimplementasikannya dalam lingkungan nyata. Materi yang dibahas meliputi konsep dasar jaringan, instalasi dan konfigurasi Linux Ubuntu, pengelolaan layanan jaringan seperti DHCP (*Dynamic Host Configuration Protocol*), DNS (*Domain Name System*), Web Server (Apache/Nginx), FTP Server, Mail Server, hingga keamanan jaringan dan manajemen firewall. Setiap bab dilengkapi dengan langkah-langkah praktis, contoh kasus, serta troubleshooting yang sering ditemui di lapangan.

Kami menyadari bahwa perkembangan teknologi jaringan berlangsung sangat dinamis. Oleh karena itu, buku ini dirancang tidak hanya sebagai pegangan saat ini, tetapi juga sebagai fondasi yang memungkinkan pembaca untuk terus belajar dan beradaptasi dengan

perkembangan terkini. Kami berharap buku ini dapat menjadi jembatan bagi para pemula untuk masuk ke dunia administrasi jaringan sekaligus menjadi referensi tambahan bagi para profesional yang ingin memperdalam keahliannya di lingkungan Linux.

Kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, masukan, dan bantuan selama proses penulisan buku ini, terutama kepada para dosen, praktisi jaringan, serta rekan-rekan sejawat yang telah berbagi pengalaman dan wawasan berharga.

Akhir kata, semoga buku ini dapat memberikan manfaat yang sebesar-besarnya bagi pengembangan kompetensi di bidang jaringan komputer dan turut berkontribusi dalam mencetak sumber daya manusia yang unggul dan siap bersaing di era teknologi informasi.

Selamat belajar dan semoga sukses!

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
BAB 1 KONSEP DASAR JARINGAN KOMPUTER	1
(Max Teja Ajie Cipta Widiyanto)	
Pendahuluan	2
Hakikat dan Pengertian Jaringan Komputer Menurut Para Ahli	3
Tujuan dan Manfaat Penggunaan Jaringan Komputer	5
Sejarah Perkembangan Jaringan Komputer	6
Komponen Dasar dan Jenis-Jenis Jaringan Komputer	10
Jenis-Jenis Jaringan Komputer	12
Penutup	14
Daftar Pustaka	15
Profil Penulis	16
BAB 2 PENGENALAN SISTEM OPERASI LINUX.....	17
(Yosep Bustomi)	
Pendahuluan	18
Sejarah dan Evolusi.....	18
Filosofi Desain " <i>The Unix Way</i> "	19
Arsitektur Sistem Linux dan Lapisan Abstraksi.....	19
Kernel Linux Inti Dari Sistem Operasi	21
Antarmuka Sistem <i>System Calls</i> dan <i>Library Interface</i>	21
Manajemen Proses-Kehidupan dan Penjadwalan Tugas.....	23
Manajemen Memori Virtual dan Alokasi Sumber Daya	23
Organisasi Sistem Berkas dan Standar FHS	24
Keamanan Linux Pengguna, Grup, dan Kontrol Akses.....	26
Linux Dalam Komputasi Modern Awan, Virtualisasi, dan Kontainer	27
Daftar Pustaka	28
Profil Penulis	29

BAB 3 ARSITEKTUR DAN STRUKTUR SISTEM OPERASI *LINUX*...30

(Haryanto)

Sistem Operasi <i>Linux</i>	31
Linux Dengan Konsep Sistem Operasi.....	33
Sejarah Singkat <i>Linux</i>	34
Sistem Operasi <i>Linux</i> , GUI.....	38
Struktur dan Perbandingan <i>Linux</i>	39
<i>Linux</i> Dibandingkan Dengan <i>Windows</i>	41
<i>Architecture of Linux System</i>	41
Kelemahan <i>Linux</i>	44
Aplikasi Sistem Operasi <i>Linux</i>	45
Sistem Operasi Dan <i>Linux</i> Sistem Operasi	46
Sejarah <i>Unix</i> dan <i>Linux</i>	47
Perangkat Lunak Sumber Terbuka	51
<i>Software Linux</i>	54
Mengakses Sistem <i>Linux</i>	55
Daftar Pustaka.....	57
Profil Penulis.....	58

BAB 4 INSTALASI *LINUX* SEBAGAI *SERVER* JARINGAN59

(Fandi Ali Mustika)

Pendahuluan	60
Pengertian <i>Server</i> Jaringan.....	60
<i>Linux</i> Sebagai Sistem Operasi <i>Server</i>	61
Keunggulan <i>Linux</i> Sebagai <i>Server</i> Jaringan	62
Distribusi <i>Linux</i> Untuk <i>Server</i>	63
Persiapan Instalasi <i>Linux Server</i>	64
Proses Instalasi <i>Linux Server</i>	70
Daftar Pustaka.....	78
Profil Penulis.....	79

BAB 5 MANAJEMEN *USER* DAN HAK AKSES DI *LINUX*80

(Eri Riana)

Pengenalan Manajemen <i>User</i> dan <i>Group</i> Di <i>Linux Ubuntu</i>	81
Tingkatan <i>User</i> Di <i>Linux Ubuntu</i>	81
Administrasi <i>User</i> dan <i>Group</i> Di <i>Linux Ubuntu</i>	84
Hak Akses <i>User</i> dan <i>Group</i> Di <i>Linux Ubuntu</i>	90
Daftar Pustaka.....	95

Profil Penulis	96
BAB 6 PERINTAH DASAR <i>LINUX</i> UNTUK ADMINISTRASI	
JARINGAN	97
(Abdul Wahid)	
Pendahuluan	98
Peran <i>Command Line Interface</i> Dalam Administrasi Jaringan ..	98
Struktur Sistem <i>File Linux</i> Dalam Konteks Server	99
Navigasi dan Pengelolaan Direktori	101
Pengelolaan <i>File</i> Konfigurasi.....	105
Membaca Isi File dan Memantau Log.....	107
Pencarian File, Lokasi Program, dan Teks.....	109
Hak Administrator dan Permission	116
Editor Teks untuk Konfigurasi Server	118
Manajemen <i>Service</i> dengan <i>Systemctl</i>	120
Pengantar Manajemen Paket dengan APT.....	121
<i>Redirection</i> dan <i>Pipe</i>	121
Studi Kasus Praktik: Pemeriksaan Awal Server Jaringan	
Ubuntu.....	122
Daftar Pustaka.....	125
Profil Penulis.....	126
BAB 7 MANAJEMEN PAKET DAN <i>SOFTWARE</i> DI <i>LINUX</i>	127
(Bayu Waseso)	
Pendahuluan	128
Konsep Dasar Manajemen Paket.....	128
APT: Advanced Package Tool.....	131
DPKG: Mesin di Balik Layar	136
PPA: Repository Pihak Ketiga	138
SNAP dan FLATPAK: Format Paket Modern.....	139
Kompilasi Dari <i>Source Code</i>	141
Praktik Terbaik Manajemen Paket.....	143
Studi Kasus: Menyiapkan Lingkungan Server Baru	145
Ringkasan	146
Daftar Pustaka.....	148
Profil Penulis.....	149

BAB 8 KONFIGURASI JARINGAN DASAR PADA <i>LINUX</i>	150
(Hendri Alamsyah)	
Konsep Dasar Jaringan Komputer Pada <i>Linux</i>	151
Arsitektur Manajemen Jaringan Pada Ubuntu	153
Identifikasi dan Pengelolaan Antarmuka Jaringan	157
Konfigurasi Jaringan Menggunakan DHCP	158
Konfigurasi Alamat IP Statis	160
Konfigurasi Gateway dan DNS	162
Pengujian dan Verifikasi Konektivitas Jaringan	163
Troubleshooting Jaringan Dasar	164
Daftar Pustaka	166
Profil Penulis	167
BAB 9 KONFIGURASI DNS SERVER	168
(Martono)	
Pendahuluan	169
Instalasi DNS <i>Linux</i>	170
Konfigurasi DNS <i>Linux</i>	170
Penyelesaian Masalah	176
Penutup	180
Daftar Pustaka	182
Profil Penulis	183
BAB 10 KONFIGURASI DHCP SERVER	184
(Sean C. Sumarta)	
DHCP Server	185
Fungsi DHCP Server	186
Cara Kerja DHCP Server	186
Rancangan Topologi Jaringan	188
Persiapan Sistem	190
Konfigurasi IP Statis pada Interface LAN	191
Instalasi DHCP Server pada Ubuntu	192
Konfigurasi File DHCP Server	193
Penjelasan Detail File <i>dhcpd.conf</i>	194
Menambahkan Reservation IP	197
Daftar Pustaka	198
Profil Penulis	199

BAB 11 KEAMANAN JARINGAN PADA <i>LINUX</i>	200
(Khairil)	
Keamanan Jaringan.....	201
Keamanan Jaringan pada Sistem Linux.....	201
Firewall.....	203
Framework IPTables.....	203
Secure Shell (SSH)	208
Serangan Brute Force SSH.....	210
Daftar Pustaka.....	211
Profil Penulis.....	212



BAB 1

KONSEP DASAR

JARINGAN KOMPUTER

Max Teja Ajie Cipta Widiyanto, S.Kom., M.Kom.
Institut Teknologi PLN



Pendahuluan

Di era transformasi *digital* saat ini, jaringan komputer telah menjadi fondasi utama dalam pertukaran informasi secara global. Secara sederhana, jaringan komputer adalah sistem yang menghubungkan dua atau lebih perangkat komputer untuk berbagi data, sumber daya, hingga perangkat keras seperti printer. Dengan adanya jaringan, efisiensi kerja meningkat drastis karena informasi dapat diakses secara cepat tanpa terbatas jarak fisik. Perkembangan teknologi informasi yang sangat pesat telah mengubah cara manusia berinteraksi dan bekerja secara fundamental. Di era transformasi *digital* saat ini, jaringan komputer bukan lagi sekadar fasilitas pendukung, melainkan telah menjadi kebutuhan krusial dalam berbagai sektor, mulai dari pendidikan, bisnis, hingga pemerintahan.

Tanpa adanya jaringan yang stabil, aliran informasi global akan terhambat, yang berdampak pada produktivitas dan efisiensi. Pada dasarnya, jaringan komputer memungkinkan terjadinya komunikasi data antar perangkat yang berbeda jenis dan lokasi secara real-time. Melalui arsitektur jaringan yang terorganisir, pengguna dapat melakukan resource sharing atau berbagi sumber daya. Hal ini mencakup berbagi penggunaan perangkat keras (seperti printer dan scanner), berbagi penyimpanan data terpusat (*server/cloud*), hingga akses aplikasi yang dapat digunakan bersama oleh banyak orang. Selain efisiensi biaya, jaringan komputer juga berperan penting dalam menjamin integritas dan keamanan data. Dengan sistem otentikasi dan protokol yang tepat, data dapat dipertukarkan dengan risiko kebocoran yang lebih rendah dibandingkan metode manual. Seiring dengan evolusi teknologi nirkabel (*wireless*) dan fiber optik, jaringan kini telah berkembang menjadi infrastruktur global yang sangat kompleks, yaitu internet. Oleh karena itu, memahami konsep dasar jaringan seperti topologi, protokol komunikasi, dan media transmisi menjadi langkah awal yang sangat penting bagi siapa saja yang ingin memahami dunia teknologi informasi modern. Adapun pendapat ahli yang menjelaskan tentang jaringan komputer yaitu: Andrew S. Tanenbaum (2013) menyatakan bahwa jaringan komputer merupakan kumpulan dari sejumlah komputer otonom yang saling terhubung menggunakan satu protokol komunikasi.

Selanjutnya Melwin Syafrizal (2005) menjelaskan jaringan komputer sebagai hubungan interkoneksi yang menggunakan media kabel maupun nirkabel antara dua komputer atau lebih, jaringan komputer juga merupakan sistem yang terdiri atas komputer-komputer yang didesain untuk bisa berbagi sumber daya, berkomunikasi, dan mengakses informasi secara bersama-sama. Dari pendapat ahli di atas maka dapat disimpulkan bahwa, jaringan komputer merupakan sebuah sistem interkoneksi yang menghubungkan dua atau lebih perangkat komputer mandiri (otonom) agar dapat saling berkomunikasi dan bertukar data. Sistem ini bekerja dengan memanfaatkan berbagai media transmisi baik menggunakan kabel maupun teknologi nirkabel yang diatur oleh protokol komunikasi tertentu guna menjamin interaksi antar perangkat berjalan secara sinkron dan teratur.

Hakikat dan Pengertian Jaringan Komputer Menurut Para Ahli

Jaringan komputer merupakan salah satu teknologi yang memiliki peran penting dalam kehidupan modern. Melalui jaringan komputer, berbagai perangkat dapat saling terhubung untuk bertukar data, berbagi sumber daya, dan melakukan komunikasi secara cepat dan efisien. Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah menjadikan jaringan komputer sebagai infrastruktur utama dalam berbagai bidang, seperti pendidikan, bisnis, pemerintahan, dan industri.

1. Hakikat Jaringan Komputer

Hakikat Jaringan Komputer

Secara hakikat, jaringan komputer memiliki beberapa karakteristik utama sebagai berikut:

- a. Sebagai Sarana Komunikasi: jaringan komputer memungkinkan pengguna untuk berkomunikasi melalui berbagai layanan seperti surat elektronik (email), pesan instan, konferensi video, dan media sosial.
- b. Sebagai Media Berbagi Sumber Daya: melalui jaringan komputer, perangkat keras (*printer*, *scanner*, penyimpanan),

Daftar Pustaka

- Baran, P. (1964). *On Distributed Communications Networks*. RAND Corporation.
- Berners-Lee, T. (1999). *Weaving the Web: The Original Design And Ultimate Destiny of The World Wide Web*. HarperCollins.
- Castells, M. (2010). *The Rise of the Network Society (2nd ed.)*. Wiley-Blackwell.
- Cerf, V., & Kahn, R. (1974). A Protocol for Packet Network Intercommunication. *IEEE Transactions on Communications*, 22(5), 637–648.
- Forouzan, B. A. (2013). *Data Communications and Networking (5th ed.)*. New York: McGraw-Hill Education.
- Forouzan, B. A. (2017). *Data Communications and Networking (5th ed.)*. New York: McGraw-Hill Education.
- Kleinrock, L. (2004). An Early History of The Internet. *IEEE Communications Magazine*, 48(8), 26–36.
- Kurose, J. F., & Ross, K. W. (2021). *Computer Networking: A Top-Down Approach (8th ed.)*. Boston: Pearson.
- Kurose, J. F., & Ross, K. W. (2022). *Computer Networking: A Top-Down Approach (8th ed.)*. Pearson.
- Peterson, L. L., & Davie, B. S. (2021). *Computer Networks: A Systems Approach (6th ed.)*. Morgan Kaufmann.
- Sofana, I. (2018). *Jaringan Komputer Berbasis Mikrotik*. Bandung: Informatika.
- Stallings, W. (2020). *Data And Computer Communications (11th ed.)*. Pearson Education.
- Syafrizal, Melwin. (2005). *Pengantar Jaringan Komputer*. Yogyakarta: Andi.
- Tanenbaum, A. S., & Wetherall, D. J. (2011). *Computer Networks (5th ed.)*. Boston: Pearson Education.
- Tanenbaum, Andrew S. (2013). *Computer Networks*. New Jersey: Pearson Education.
- Wahana Komputer. (2022). *Administrasi Jaringan Komputer*. Yogyakarta: Andi Publisher.

PROFIL PENULIS



Max Teja Ajie Cipta Widiyanto, S.Kom., M.Kom.

Minat penulis terhadap dunia ilmu komputer mulai tumbuh sejak tahun 2006. Ketertarikan tersebut mendorong penulis untuk menempuh pendidikan tinggi Sarjana di Universitas Dian Nuswantoro, memilih pada Fakultas ilmu komputer dengan program studi pada bidang Teknik Informatika (TI). Penulis berhasil menyelesaikan pendidikan jenjang Sarjana (S1) dan lulus pada tahun 2011. Sebelum memperdalam pemahaman dan kompetensinya di bidang teknologi informasi, penulis pernah Mengajar di SMK Ashabul Kahfi Semarang Teknik Komputer Jaringan tahun 2011-2015, kemudian melanjutkan studi ke jenjang Magister (S2) di Universitas Dian Nuswantoro, dan pada tahun 2017 berhasil meraih gelar Magister Ilmu Komputer, pada program studi Teknik Informatika. Saat ini, penulis aktif sebagai dosen tetap di lingkungan pendidikan tinggi, tepatnya pada Program Studi Teknik Informatika di bawah naungan LLDIKTI Wilayah III, bertugas di Institut Teknologi PLN.

Dalam kapasitasnya sebagai tenaga pengajar, penulis mampu berbagai mata kuliah yang berfokus pada pengembangan kompetensi teknis dan manajerial mahasiswa, antara lain: Teknik *Digital*, Mikroprosesor, *Embedded System*, Interaksi Manusia Komputer, Matematika Diskrit, Komunikasi Data dan *Internet of Things (IoT)*. Selain mengajar, penulis juga aktif melakukan penelitian dan publikasi ilmiah dalam bidang keilmuannya. Karya-karya ilmiah penulis dapat ditemukan dan diakses melalui portal akademik seperti SINTA (*Science and Technology Index*) dan *Google Scholar*. Dengan latar belakang akademik yang kuat dan pengalaman mengajar yang luas, penulis terus berkomitmen untuk berkontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta membimbing generasi muda dalam menghadapi tantangan dunia *digital* yang semakin kompleks. Email Penulis: widiyanto.olshop@gmail.com.



BAB 2

Pengenalan Sistem Operasi Linux

Yosep Bustomi, S.T., M.Kom.
Universitas Garut



Pendahuluan

Linux merupakan sistem operasi komputer terdiri dari perangkat lunak yang mengelola perangkat keras dan memungkinkan aplikasi untuk berjalan di atasnya (Negus, 2020). Kalau dilihat dari sisi teknis, Linux seringkali hanya merujuk pada kernel inti dari sistem operasi tetapi dalam penggunaan umum, istilah ini mencakup kernel serta berbagai perangkat lunak pendukung seperti aplikasi grafis, utilitas GNU dan lingkungan desktop (Kerrisk, 2010). Linux bersifat *open source*), menjadikannya landasan bagi inovasi teknologi modern mulai dari server internet hingga *smartphone* (Negus, 2020).

Sejarah dan Evolusi

Berikut ini catatan perjalanan dari UNIX hingga Revolusi *Open Source*:

1. Warisan UNIX dan Budaya Bell Labs

Ken Thompson dan Dennis Ritchie adalah orang pertama mengembangkan UNIX pada tahun 1969 di Bell Laboratories (Kerrisk, 2010). Budaya di Bell Labs yang mengedepankan lingkungan komunal dan berbagi kode memungkinkan pengembangan sistem yang sangat portabel dan modular (Negus, 2020). Keunggulan utama UNIX adalah portabilitasnya, yang memungkinkan sistem ini berjalan di berbagai arsitektur perangkat keras (Kerrisk, 2010).

2. Proyek GNU dan Visi Perangkat Lunak Bebas

Richard Stallman pada tahun 1984 memulai proyek GNU (GNU's Not UNIX) untuk membangun sistem operasi yang sepenuhnya bebas (Kerrisk, 2010). Meskipun proyek ini berhasil menciptakan ribuan kompilator (GCC), utilitas, dan *shell* (*bash*), mereka gagal menghasilkan kernel yang berfungsi dengan baik (GNU Hurd) pada awal 1990-an (Kerrisk, 2010). Namun, visi Stallman mengenai kebebasan perangkat lunak menjadi dasar bagi lisensi GNU General Public License (GPL) yang digunakan Linux hingga saat ini.

3. Linus Torvalds dan Kelahiran Kernel Linux

Terinspirasi oleh MINIX (sistem UNIX kecil untuk pendidikan), Linus Torvalds seorang mahasiswa Finlandia mulai menulis kernel untuk PC Intel 80386 miliknya pada tahun 1991 (Kerrisk, 2010). Ia mengumumkannya kepada komunitas *online* pada bulan Agustus 1991 sebagai hobi yang tidak akan menjadi "besar dan profesional"

seperti GNU (Kerrisk, 2010). Linux segera menjadi potongan kode terakhir yang dibutuhkan untuk melengkapi ekosistem GNU, sehingga terciptalah sistem operasi lengkap yang sering disebut sebagai GNU/Linux (Negus, 2020).

Filosofi Desain "*The Unix Way*"

Filosofi ini merupakan panduan desain perangkat lunak yang mengutamakan kesederhanaan, kemampuan beradaptasi dan bersikap modularitas.

1. Prinsip Modularitas dan Komposisi

Filosofi tersebut menekankan pada pembuatan program yang melakukan satu hal dengan sangat baik dan dirancang untuk bekerja bersama (Raymond, 2003). Dengan menggunakan pipa (*pipes*), keluaran dari satu utilitas kecil dapat menjadi masukan bagi utilitas lainnya, memungkinkan pengguna membangun sistem yang kompleks dari komponen-komponen sederhana (Negus, 2020).

2. Konsep *Everything Is A File*

Di Linux, hampir semua hal mulai dari data, perintah, hingga perangkat keras seperti *disk* dan *printer* direpresentasikan sebagai berkas dalam sistem berkas (Negus, 2020). Hal ini memberikan abstraksi yang konsisten, di mana aplikasi dapat menggunakan sistem panggilan (*system calls*) yang sama (seperti `read()` atau `write()`) untuk berinteraksi dengan berbagai jenis sumber daya (Kerrisk, 2010).

3. Prinsip K.I.S.S (*Keep It Simple, Stupid*)

Prinsip ini adalah hukum besi dalam desain sistem UNIX. Tujuannya adalah untuk menghindari kompleksitas yang tidak perlu, jika sesuatu bisa dilakukan dengan sederhana, jangan gunakan metode yang rumit. Kejelasan kode dan desain lebih diutamakan daripada kecerdikan yang berlebihan agar sistem lebih mudah dipelihara dan tahan banting (*robust*) (Raymond, 2003).

Arsitektur Sistem Linux dan Lapisan Abstraksi

Sistem Linux diatur dalam tiga tingkat utama (Ward, 2021):

Daftar Pustaka

Kerrisk, Michael. (2010). *The Linux Programming Interface: A Linux And UNIX System Programming Handbook*. 1506.

Negus, C. (2020). *Linux Bible*. Wiley.
<https://books.google.co.id/books?id=NtHoDwAAQBAJ>

Raymond, E. S. (2003). *The Art of UNIX Programming*. Pearson Education. <https://books.google.co.id/books?id=H4q1t-jAcBIC>

Tanenbaum, A. S., & Bos, H. (2015). *Modern Operating Systems, Global Edition*. Pearson Education.
<https://books.google.co.id/books?id=FV2pBwAAQBAJ>.

Ward, B. (2021). *How Linux Works, 3rd Edition: What Every Superuser Should Know*. No Starch Press.
<https://books.google.co.id/books?id=73okEAAAQBAJ>.

PROFIL PENULIS



Yosep Bustomi, S.T., M.Kom.

Seorang praktisi berpengalaman > 15 tahun bergelut di bidang pengembangan perangkat lunak. Selain menjadi praktisi saat ini penulis aktif juga sebagai akademisi menjadi dosen tetap di Program Studi Rekayasa Sistem Komputer, Universitas Garut (UNIGA). Berbagai proyek perangkat lunak yang sudah dikerjakan, baik untuk Perusahaan BUMN dan Perusahaan Swasta yang berfokus di bidang keuangan. Email

Penulis: yosep@uniga.ac.id.



BAB 3

ARSITEKTUR DAN STRUKTUR SISTEM OPERASI *LINUX*

Haryanto, S.Kom., M.M., M.Tl.
Universitas Raharja



Sistem Operasi *Linux*

Dalam beberapa tahun terakhir, sistem operasi Ubuntu telah menggemparkan dunia *open source* dan TI. Dari ketiadaan, Sistem Operasi Kecil Yang Mampu ini telah berkembang menjadi penawaran desktop dan server berfitur lengkap yang telah memenangkan hati para pengguna di mana-mana. Selain *platform* teknis yang kuat dan komitmen yang mengesankan terhadap kualitas, Ubuntu juga menikmati kesuksesan karena komunitas penggunaanya yang luas dan antusias yang telah membantu mendukung, mendokumentasikan, dan menguji setiap milimeter dari lanskap Ubuntu. Di tangan anda, anda memegang panduan resmi dan terotorisasi untuk sistem operasi yang mengesankan ini. Setiap penulis yang dipilih untuk mengerjakan buku ini telah menunjukkan tingkat kompetensi teknis yang tinggi, komitmen yang tak terbatas terhadap Ubuntu, dan kemampuan untuk berbagi pengetahuan ini dengan cara yang sederhana dan jelas. Para penulis ini berkumpul untuk membuat buku yang menawarkan landasan yang kuat untuk Ubuntu dan menjelaskan bagaimana berbagai aspek dan fitur Ubuntu bekerja (Richard Fox, 2015).

Sistem operasi dapat digambarkan sebagai antarmuka antara perangkat keras komputer dan pengguna komputer mana pun. Sistem operasi adalah sekelompok perangkat lunak yang menangani sumber daya perangkat keras komputer dan memfasilitasi layanan dasar untuk program komputer. Sistem operasi merupakan komponen penting dari perangkat lunak sistem dalam sistem komputer. Tujuan utama sistem operasi adalah untuk menyediakan *platform* dimana pengguna dapat menjalankan program apa pun dengan mudah atau efisien. Di sisi lain, *Linux* OS adalah salah satu versi terkenal dari UNIX OS. Sistem operasi ini dikembangkan untuk menyediakan sistem operasi berbiaya rendah atau gratis bagi beberapa pengguna sistem komputer pribadi. Yang luar biasa, ini adalah sistem operasi lengkap yang mencakup Sistem X *Window*, editor *Emacs*, IP atau TCP, GUI (antarmuka pengguna grafis), dll.

Linux adalah sistem operasi 32 atau 64-bit sejati yang berjalan di berbagai *platform*. Ini adalah sistem operasi multi-pengguna, multi-tugas, dan berbagi waktu. *Linux* adalah OS yang sangat stabil dan

digunakan di banyak bidang aplikasi, seperti oleh penyedia layanan internet dan sebagai OS jaringan untuk menyediakan berbagai layanan. Sistem operasi *linux* mendapatkan namanya dari penciptanya, *linux torvalds*. *Linux* mulai menulis kernel *linux* pada tahun 1991, sebagai hobi, dan menciptakan salah satu sistem operasi paling ampuh yang tersedia saat ini. Mungkin faktor terpenting untuk kesuksesan besar *linux* adalah karena gratis. Sistem ini dapat disalin dan didistribusikan kembali tanpa harus membayar biaya atau royalti apapun (Richard Fox, 2015). Komputer-komputer paling awal tidak memiliki sistem operasi.

Sebagai gantinya, *programmer* harus mendefinisikan kode yang akan menjalankan program mereka, memasukkan program dari penyimpanan atau kartu berlubang dan membuatnya ke dalam memori, mengeksekusi program, dan dalam prosesnya, mengambil data masukan dari penyimpanan atau kartu berlubang, serta mengirimkan keluaran ke penyimpanan. Artinya, *programmer* diharuskan untuk mengimplementasikan semua aspek menjalankan program. Pada saat itu, hanya satu program yang akan berjalan pada satu waktu dan akan berjalan hingga selesai, setelah itu *programmer* lain dapat menggunakan komputer. Pada akhir tahun 1950-an, proses menjalankan program menjadi lebih rumit. Program sering ditulis dalam bahasa pemrograman tingkat tinggi seperti FORTRAN, yang mengharuskan program yang akan dijalankan terlebih dahulu diterjemahkan ke dalam bahasa mesin sebelum dapat dieksekusi. Proses penerjemahan membutuhkan menjalankan program lain, yaitu kompiler. Jadi, *programmer* harus menentukan bahwa untuk menjalankan program mereka, pertama-tama mereka harus memuat dan menjalankan kompiler FORTRAN yang akan memasukkan program mereka FORTRAN (Richard Fox, 2015).

Daftar Pustaka

- Al-Hafeedh, A., Crochemore, M., Ilie, L., Kopylova, E., Smyth, W., Tishcler, G., And Yusufu, M. (2012). A Comparison of Index-Based Lempel-Ziv LZ77 Factorization Algorithms, *ACM Computing Surveys*, Vol. 45, Issue 1, 5:9–5:17, Article 5.
- Allen, N. (2009). *Network Maintenance and Troubleshooting Guide: Field Tested Solutions for Everyday Problems*, MA: Addison-Wesley.
- Laurent, A. (2004). *Understanding Open Source And Free Software Licensing*, MA: O'Reilly.
- Richard Fox, Northern, Kentucky University. (2015). *LINUX With Operating System Concepts*. By Taylor & Francis Group, LLC CRC Press Is An Imprint of Taylor & Francis Group, An Informa Business.
- Matotek, D. (2009). *Startup And Services, Pro Linux System Administration*, pp. 145–173, NJ: Apress,
- Matthews, J. (2008). *Computer Networking: Internet Protocols In Action*, NJ: Wiley And Sons, 2005. Maurer, W. Professional Linux Kernel Architecture, NJ: Wrox.
- McCarty, B. (2004). SELinux: NSA's Open Source Security Enhanced Linux, CA: O'Reilly.
- Meeker, H. (2008). *The Open Source Alternative: Understanding Risks And Leveraging Opportunities*, NJ: Wiley & Sons.
- Rash, M. (2007). *Linux Firewalls: Attack Detection And Response With Iptables, Psad And Fwsnort*, CA: No Starch Press.
- Raymond, E. (2002). *The Cathedral And The Bazaar: Musings on Linux And Open Source By An Accidental Revolutionary*, MA: O'Reilly, 2001. Red Hat Linux 8.0: The Official Red Hat Linux Reference Guide, Raleigh, NC: Red Hat, Inc.

PROFIL PENULIS



Haryanto, S.Kom., M.M., M.TI.

Penulis memiliki kepakaran dibidang Keuangan Perusahaan. Hal tersebut membuat penulis memilih untuk melanjutkan pendidikan ke Universitas Budi Luhur Jurusan Komputer Akuntansi dan berhasil menyelesaikan studi S1 di pada tahun 2006. Dua tahun kemudian, penulis menyelesaikan studi S2 di Magister Manajemen Universitas Budi Luhur, penulis menyelesaikan S2 M.TI di Universitas Raharja. Penulis memperdalam dalam ilmu marketing dan memasarkan produk-produk yang berkaitan dengan mesin industri. Bersama rekannya, penulis turut mengembangkan perusahaan PT. Multi Sinar Teknik yang bergerak di bidang mesin industri. Guna mewujudkan karir sebagai dosen profesional, penulis pun aktif sebagai peneliti di bidang lainnya dan menulis beberapa artikel-artikel yang telah diterbitkan dan Beberapa penelitian yang telah dilakukan. Selain peneliti, penulis juga aktif menulis buku dengan harapan dapat memberikan kontribusi positif bagi bangsa dan negara yang sangat tercinta ini. Atas dedikasi dan kerja keras dalam menulis buku, Penulis juga aktif dalam bidang strategi pemasaran, perencanaan pemasaran, dan pengembangan organisasi pemasaran di lingkungan perusahaan.

Email Penulis: haryanto@raharja.info.



BAB 4

INSTALASI *LINUX*

SEBAGAI *SERVER*

JARINGAN

Fandi Ali Mustika, S.Kom., M.T.
Universitas Mercu Buana



Pendahuluan

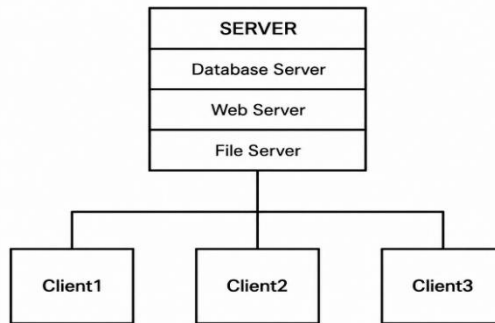
Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah mendorong meningkatnya kebutuhan akan sistem jaringan komputer yang mampu menyediakan layanan secara terpusat, aman, dan andal. Dalam sebuah jaringan komputer, keberadaan *server* memiliki peran yang sangat penting karena berfungsi sebagai penyedia layanan bagi perangkat lain yang terhubung dalam jaringan. Berbagai layanan seperti penyimpanan data, akses internet, surat elektronik, basis data, hingga aplikasi berbasis web umumnya dijalankan pada sebuah *server*. Seiring dengan meningkatnya kebutuhan organisasi terhadap layanan teknologi informasi, sistem operasi yang digunakan pada *server* juga dituntut memiliki tingkat stabilitas, keamanan, dan efisiensi yang tinggi.

Salah satu sistem operasi yang banyak digunakan sebagai *server* jaringan adalah *Linux*. *Linux* dikenal sebagai sistem operasi berbasis *open-source* yang menawarkan fleksibilitas tinggi, biaya implementasi yang rendah, serta dukungan komunitas yang luas. Penggunaan *Linux* sebagai *server* telah menjadi standar dalam berbagai lingkungan teknologi informasi, mulai dari institusi pendidikan, perusahaan kecil dan menengah, hingga pusat data dan penyedia layanan *cloud* berskala global. Stabilitas sistem, kemampuan multitasking, serta dukungan terhadap berbagai layanan jaringan menjadikan *Linux* sebagai pilihan utama dalam pembangunan infrastruktur jaringan modern. Bab ini membahas konsep dasar server jaringan, karakteristik *Linux* sebagai sistem operasi *server*, keunggulan *Linux* dibandingkan sistem operasi lainnya, serta berbagai distribusi *Linux* yang umum digunakan untuk kebutuhan *server*.

Pengertian Server Jaringan

Server merupakan komputer atau sistem yang menyediakan layanan, sumber daya, atau data kepada komputer lain yang disebut *client* melalui suatu jaringan komputer. Dalam arsitektur *client-server*, *server* berfungsi sebagai pusat layanan yang menerima permintaan (*request*) dari *client* dan memberikan respons (*response*) sesuai dengan layanan yang disediakan. Menurut Stallings, *server* adalah sistem komputer

yang dirancang untuk menyediakan layanan secara terus-menerus kepada pengguna atau sistem lain dalam suatu jaringan (Stallings, 2018). *Server* dapat melayani banyak pengguna secara bersamaan dan umumnya memiliki spesifikasi perangkat keras yang lebih tinggi dibandingkan komputer pengguna biasa. Layanan yang disediakan oleh server dapat berupa: *file server*, *web server*, *database server*, *mail server*, *DNS server*, *DHCP server*, *proxy server*, *application server*. Dalam implementasinya, satu *server* dapat menjalankan satu atau beberapa layanan sekaligus sesuai kebutuhan organisasi.



Gambar 4.1: Arsitektur Dasar *Client-Server*

Sumber: Diolah Penulis.

Pada gambar di atas, *server* berfungsi sebagai pusat layanan yang menyediakan berbagai layanan kepada beberapa *client* secara bersamaan melalui jaringan komputer.

***Linux* Sebagai Sistem Operasi Server**

Linux merupakan sistem operasi berbasis Unix yang dikembangkan dengan model *open source* dan dirancang untuk mendukung berbagai kebutuhan komputasi, termasuk sebagai *server* jaringan. *Linux* memiliki kemampuan dalam mengelola sumber daya sistem secara efisien serta mendukung berbagai layanan jaringan yang umum digunakan dalam lingkungan teknologi informasi. Sebagai sistem operasi *server*, *Linux* memiliki kemampuan untuk menjalankan layanan dalam jangka waktu yang lama tanpa memerlukan *restart* secara berkala.

Daftar Pustaka

- Love, R. (2010). *Linux Kernel Development (3rd ed.)*. Addison-Wesley Professional.
- Nemeth, E., Snyder, G., Hein, T. R., & Whaley, B. (2021). *UNIX And Linux System Administration Handbook (5th ed.)*. Addison-Wesley Professional.
- Shotts, W. E. (2019). *The Linux Command Line (2nd ed.)*. No Starch Press.
- Silberschatz, A., Galvin, P. B., & Gagne, G. (2018). *Operating System Concepts (10th ed.)*. Wiley.
- Stallings, W. (2018). *Operating Systems: Internals And Design Principles (9th ed.)*. Pearson.
- Ubuntu Server Guide*. (2024).

PROFIL PENULIS



Fandi Ali Mustika, S.Kom., M.T.

Ketertarikan penulis terhadap ilmu komputer dimulai pada tahun 2008 silam. Hal tersebut membuat penulis memilih untuk masuk ke Pondok Pesantren Daar El-Qolam dengan memilih Jurusan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dan berhasil lulus pada tahun 2009. Penulis kemudian melanjutkan pendidikan ke Perguruan Tinggi dan berhasil menyelesaikan studi S1 di prodi Teknik Informatika Universitas Mercu Buana pada tahun 2013. Di tahun 2014, penulis baru masuk S2 di Universitas Mercu Buana Program Pasca Sarjana. Dua tahun kemudian, penulis menyelesaikan studi S2 di prodi Teknik Elektro Program Pasca Sarjana Universitas Mercu Buana. Penulis memiliki kepakaran dibidang Wireless Sensor, Cloud Computing dan Cyber Security. Dan untuk mewujudkan karir sebagai dosen profesional, penulis pun aktif sebagai peneliti di bidang kepakarannya tersebut. Selain peneliti, penulis juga aktif sebagai praktisi di salah satu Perusahaan swasta sebagai Operation Manager.

Email Penulis: fandi.ali@mercubuana.ac.id.



BAB 5

MANAJEMEN *USER* DAN HAK AKSES DI *LINUX*

Eri Riana, S.T., M.Kom.
Universitas Bina Sarana Informatika



Pengenalan Manajemen User dan Group Di Linux Ubuntu

Manajemen user di *Linux Ubuntu* merupakan bagian dasar dari sistem administrasi (Muhammad Khaerudin Andy Achmad Hendharsetiawan, 2023). Peran utama dari tugas seorang *system administrator* (*sysadmin*) dalam menjaga sistem tetap aman, terstruktur, serta efisien di dalam manajemen user. Di sistem operasi *Linux Ubuntu* manajemen *user* bisa dilakukan dengan perintah *Command Line Interface* (CLI) atau melalui *Graphical User Interface* (GUI) bergantung pada kebutuhan dan preferensi.

Dengan penguasaan perintah dasar seperti *useradd*, *userdel*, *groupadd*, *delgroup*, *usermod*, *passwd* dan penerapan sistem keamanan yang baik, seorang *sysadmin linux* dapat memastikan sistem aman, mudah di *maintenance* dan efisien. Pemahaman mengenai *user* dan *group* merupakan suatu langkah penting dalam menjaga integritas dan kontrol terhadap *system linux ubuntu*. *User* dipergunakan untuk identifikasi individu yang mempergunakan sistem sedangkan *group* dipergunakan untuk mengelompokkan *user* supaya lebih mudah dalam memberikan izin dan hak akses. Bab ini akan menjelaskan beberapa manajemen user, group serta hak aksesnya dalam *linux* khususnya untuk distro Linux Ubuntu.

Tingkatan User Di Linux Ubuntu

Di dalam sistem operasi *linux ubuntu* bisa berisikan banyak *user*, dimana masing-masing *user* mempunyai tingkatan sesuai dengan tipe user dan hak aksesnya. Secara umum ada 2 tipe *user* di *linux ubuntu* yaitu *user* sistem dan *user* reguler.

1. User System

User sistem adalah *user* yang dipergunakan oleh *linux* untuk melakukan perintah yang tidak secara interaktif. Dimana, *user* dikontrol secara penuh oleh sistem. *User* ini dibuatkan oleh sistem secara otomatis. Disaat seorang pengguna *linux* melakukan instalasi dari sebuah paket atau aplikasi, maka *linux* akan secara otomatis membuatkan sebuah *user* untuk paket atau aplikasi tersebut yang fungsinya adalah untuk memberikan hak akses terbatas untuk aplikasi.

2. User Regular

User regular adalah user yang dipergunakan oleh *linux* untuk melakukan perintah yang interaktif. *User* regular ini merupakan user yang dipergunakan oleh pengguna untuk mengakses dan berinteraksi dengan sistem operasi *linux ubuntu*. *User regular* dibagi lagi menjadi 4 tingkatan yaitu:

- a. *Root*: *root* merupakan *top user* atau *user* yang mempunyai otoritas paling tertinggi dalam *linux*. *User* ini sering disebut *super user*. Dalam *command line interface linux*, *user* ini dilambangkan dengan simbol \$.
- b. *User Biasa*: *user biasa* merupakan user yang dipergunakan oleh pengguna *linux* yang mempunyai otoritas setingkat di bawah dengan *root*. *User* ini dapat melakukan administrasi *file* serta direktori pada *home* direktorinya. *User* ini bisa ditambahkan dan dihapuskan sesuai dengan kebutuhan.
- c. *User Tamu (Guest)*: *user tamu* merupakan user yang dipergunakan oleh pengguna *linux* yang mempunyai akses otorisasi paling bawah. Dimana, hanya bisa *login* dan melakukan administrasi *file* atau direktori pada direktori yang sudah ditentukan oleh *superuser*.
- d. *User Sudo*: *user sudo* merupakan kepanjangan dari *super user do*. *User sudo* dalam sistem operasi *linux ubuntu* merupakan user biasa yang diberikan hak akses seperti *root*. Secara default, user yang dibuat pertama kali proses instalasi sistem operasi *linux ubuntu* merupakan *user sudo*. Dalam sistem operasi *linux ubuntu*, daftar nama-nama user yang ada di dalam sistem terdapat pada *file* dengan nama *passwd* yang terletak pada direktori */etc*. Untuk melihatnya bisa dibuka dengan mempergunakan *text editor* seperti *nano* atau *vim*, atau langsung bisa dengan menggunakan perintah *cat* karena *file* ini hanya berisi teks. Berikut praktik untuk menampilkan daftar *user* dalam *linux*.

Daftar Pustaka

- Iwan Sofana. (2010). *Mudah Belajar Linux* (Edisi Revisi). Informatika Bandung. <https://opac-lumajang.polinema.ac.id/item/1198>.
- Muhammad Khaerudin Andy Achmad Hendharsetiawan. (2023). *Dasar-Dasar Sistem Operasi Linux Ubuntu*. PT Mafy Media Literasi Indonesia.

PROFIL PENULIS



Eri Riana, S.T., M.Kom.

Lahir di Cirebon, 21 Mei 1984. Menempuh pendidikan Sarjana (S1) pada Program Studi Teknik Informatika di Universitas Muhammadiyah Cirebon dan lulus pada tahun 2007. Pendidikan Magister (S2) diselesaikan pada bidang Ilmu Komputer di STMIK Nusa Mandiri Jakarta pada tahun 2014. Saat ini penulis sebagai Dosen Tetap di Fakultas Teknik dan Informatika

Universitas Bina Sarana Informatika (UBSI) Jakarta, penulis juga aktif sebagai Dosen Tutor di Fakultas Sains & Teknik (FST) di perguruan tinggi negeri Universitas Terbuka (UT) Jakarta. Penulis memiliki kepakaran dibidang *Data Science*, *Web Technology*, Kecerdasan Buatan (AI), ERP, Audit IT, Tata Kelola IT dan Keamanan Jaringan. Untuk mewujudkan karir sebagai dosen profesional, penulis pun aktif sebagai peneliti di bidang kepakarannya tersebut. Selain peneliti, penulis juga aktif menulis buku dengan harapan dapat memberikan kontribusi positif bagi bangsa dan negara. Penulis juga aktif selalu memberikan penyuluhan/pelatihan-pelatihan melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat dibidang pendidikan komputer. Penulis bisa dihubungi melalui email penulis: eri.eea@bsi.ac.id; 04002306@ecampus.ut.ac.id, dan *Mobile/Whatsapp*: +62 0895332850621.



BAB 6

PERINTAH DASAR

***LINUX* UNTUK**

ADMINISTRASI

JARINGAN

Dr. Eng. Ir. Abdul Wahid., M.Kom., IPM.
Universitas Negeri Makassar



Pendahuluan

Linux Ubuntu banyak digunakan sebagai sistem operasi *server* karena stabil, fleksibel, dapat dikonfigurasi secara rinci, serta memiliki ekosistem perangkat lunak jaringan yang luas (*Ubuntu Server Documentation*, 2025). Dalam praktik administrasi jaringan, antarmuka grafis tidak selalu tersedia, khususnya pada *server* produksi, mesin virtual, *server cloud*, atau perangkat yang dikelola melalui SSH. Oleh karena itu, kemampuan menggunakan perintah dasar *Linux* melalui terminal menjadi fondasi penting bagi administrator jaringan.

Bab ini membahas perintah dasar *Linux* yang paling sering digunakan dalam administrasi jaringan. Fokus pembahasan diarahkan pada keterampilan praktis, yaitu membaca struktur direktori, mengelola *file* konfigurasi, memantau *log*, memeriksa informasi sistem, melakukan pengecekan koneksi, menggunakan hak administrator, mengelola layanan, dan menyusun laporan hasil pemeriksaan. Materi dalam bab ini dikembangkan dari pokok bahasan perintah *Linux* dasar, meliputi pengelolaan direktori, *file*, isi *file*, informasi sistem, jaringan, manajemen paket, editor teks, *permission*, dan *service* (Parenreng *et al.*, 2020).

Peran *Command Line Interface* Dalam Administrasi Jaringan

Command Line Interface atau CLI adalah cara berinteraksi dengan sistem operasi menggunakan perintah teks. Bagi administrator jaringan, CLI memiliki beberapa keunggulan. Pertama, CLI dapat digunakan pada *server* tanpa antarmuka grafis. Kedua, CLI lebih hemat sumber daya karena tidak memerlukan lingkungan *desktop*. Ketiga, CLI memungkinkan pekerjaan dilakukan secara cepat, konsisten, dan dapat diotomatisasi melalui skrip (*Ubuntu Server Documentation*, 2025). Keempat, sebagian besar dokumentasi teknis server *Linux* menjelaskan konfigurasi menggunakan *command line*.

Dalam administrasi jaringan, CLI digunakan untuk memeriksa alamat IP, menguji koneksi, mengubah konfigurasi DNS, membaca *log* autentikasi, mengecek *service* SSH, melihat port aktif, memperbarui paket, dan melakukan *troubleshooting*. Dengan memahami perintah

dasar, administrator dapat bekerja lebih sistematis, terutama ketika menangani *server* jarak jauh melalui SSH (*Official Ubuntu Documentation*, 2025). Format umum perintah *Linux* adalah sebagai berikut:

```
perintah [opsi] [argumen]
Contoh:
ls -l /etc
```

Pada contoh tersebut, *ls* adalah perintah, *-l* adalah opsi untuk menampilkan informasi secara rinci, sedangkan */etc* adalah argumen berupa direktori yang ingin diperiksa. *Linux* bersifat *case sensitive*, sehingga *File.txt*, *file.txt*, dan *FILE.txt* diperlakukan sebagai nama file yang berbeda.

Struktur Sistem *File Linux* Dalam Konteks Server

Sebelum menggunakan banyak perintah, administrator perlu memahami struktur sistem *file Linux*. Struktur ini berbentuk hierarkis dan dimulai dari direktori *root* yang ditandai dengan garis miring (*/*) (*GNU Coreutils - Core GNU Utilities - GNU Project - Free Software Foundation*, 2025). Berbeda dari *Windows* yang menggunakan drive seperti *C:* atau *D:*, *Linux* menempatkan semua direktori, file, perangkat, dan mount point di bawah *root*.

Direktori yang paling sering digunakan dalam administrasi jaringan adalah */etc* untuk konfigurasi, */var/log* untuk log, */home* untuk direktori pengguna, */usr* untuk aplikasi dan utilitas, serta */sbin* untuk perintah administrasi sistem. Bahan rujukan slide juga menegaskan bahwa */etc* berisi konfigurasi sistem spesifik host, */var* atau */srv* berkaitan dengan data layanan, */tmp* menyimpan file sementara, dan */proc* berisi informasi proses sistem (*Linux Man-Pages Project*, 2025a).

Tabel 6.1: Direktori Penting *Linux* Untuk Administrasi Jaringan

Direktori	Fungsi Utama	Contoh Pemanfaatan
<i>/</i>	Induk seluruh struktur sistem <i>file</i> .	Titik awal pemeriksaan direktori <i>server</i> .
<i>/bin</i>	Berisi perintah dasar untuk pengguna.	Perintah seperti <i>ls</i> , <i>cp</i> , <i>mv</i> , <i>cat</i> .

Daftar Pustaka

- Canonical. (2025). *Networking*. Ubuntu Server.
<https://ubuntu.com/server/docs/how-to/networking/>
- Canonical. (2026). *Networking*. Ubuntu Server.
<https://ubuntu.com/server/docs/explanation/networking/>
- GNU coreutils—Core GNU utilities—GNU Project—Free Software Foundation*. (2025).
<https://www.gnu.org/software/coreutils/manual/>
- Linux Man-pages Project*. (2025a). Ubuntu Manpages.
<https://manpages.ubuntu.com/manpages/noble/man8/apt.8.html>
 1
- Linux Man-pages Project*. (2025b). <https://man7.org/linux/man-pages/man8/ss.8.html>
- Netplan documentation*. (2025). Netplan.
<https://netplan.readthedocs.io/en/stable/netplan-apply/>
- Official Ubuntu Documentation*. (2025). <https://help.ubuntu.com/>
- Parenreng, J. M., Rizaldy, Moch., Afuw, M., & Wahid, A. (2020). *Sistem Administrasi Jaringan Linux* (1st ed.). M-Brother Indonesia.
- Systemd.index*. (2025).
<https://www.freedesktop.org/software/systemd/man/latest/>
- Ubuntu Server documentation*. (2025). Ubuntu Server.
<https://ubuntu.com/server/docs/>

PROFIL PENULIS



Dr. Eng. Ir. Abdul Wahid., M.Kom., IPM.

Penulis merupakan dosen dan peneliti di Universitas Negeri Makassar yang memiliki ketertarikan pada bidang jaringan komputer, keamanan siber, Internet of Things, rekayasa perangkat lunak, dan sistem informasi. Ketertarikan penulis terhadap teknologi komputer berkembang melalui kegiatan akademik, pengajaran, penelitian, dan pengabdian kepada

masyarakat yang berkaitan dengan penerapan teknologi digital. Dalam aktivitas akademik, penulis aktif mengembangkan bahan ajar, rencana pembelajaran berbasis Outcome-Based Education, serta modul praktikum yang mendukung pembelajaran terapan di bidang teknologi informasi dan komputer. Penulis juga terlibat dalam riset dan pengembangan sistem berbasis IoT, server, cloud database, monitoring, serta otomasi pada berbagai konteks pendidikan dan masyarakat. Selain itu, penulis aktif mendampingi mahasiswa dalam pengembangan proyek berbasis Linux, jaringan komputer, dan sistem cerdas yang relevan dengan kebutuhan industri. Melalui penulisan bab ini, penulis berharap pembaca memperoleh dasar praktis dalam menggunakan perintah Linux untuk administrasi jaringan berbasis Ubuntu, sehingga mampu melanjutkan pembelajaran ke konfigurasi layanan server yang lebih kompleks.

Email Penulis: wahid@unm.ac.id.



BAB 7

MANAJEMEN PAKET

DAN *SOFTWARE* DI

LINUX

Bayu Waseso, S.Kom, M.Kom.
Universitas Mercu Buana



Pendahuluan

Bayangkan Anda baru saja membeli sebuah ponsel pintar. Untuk menambah aplikasi, Anda cukup membuka toko aplikasi, mencari nama aplikasinya, lalu menekan tombol Instal. Selesai. Sistem operasi Ubuntu Linux memiliki konsep yang sangat mirip dengan ini, dan bahkan jauh lebih canggih: namanya sistem manajemen paket.

Jika Anda terbiasa menggunakan Windows, Anda mungkin sudah akrab dengan rutinitas ini: buka browser, cari situs resmi aplikasi, unduh file .exe, jalankan wizard instalasi, klik Next berkali-kali, dan berdoa agar tidak ada bundled software yang tidak diinginkan ikut terinstal. Di Linux Ubuntu, semua itu disederhanakan menjadi satu baris perintah:

```
sudo apt install nama-aplikasi
```

Satu perintah itu sudah mencakup segalanya: mencari software di repositori resmi, mengunduhnya, memeriksa keamanannya, menginstal semua komponen pendukung yang dibutuhkan, dan mendaftarkannya ke sistem. Inilah salah satu alasan mengapa ribuan administrator jaringan dan pengembang di seluruh dunia memilih Linux sebagai sistem operasi andalan mereka.

Bab ini akan memandu Anda memahami dan menguasai sistem manajemen paket di Ubuntu Linux, mulai dari konsep dasarnya hingga praktik terbaik yang digunakan di lingkungan server profesional. Tidak perlu khawatir jika Anda masih baru mengenal Linux, setiap konsep akan dijelaskan dengan analogi sehari-hari yang mudah dipahami.

Konsep Dasar Manajemen Paket

1. Apa itu Paket (*Package*)?

Dalam dunia Linux, sebuah "paket" (*package*) adalah seperti sebuah kotak hadiah yang sudah dikemas rapi. Di dalam kotak itu tersimpan:

- a. File program yang siap dijalankan (misalnya file binary `nginx` atau `curl`)
- b. File konfigurasi default agar program langsung bisa digunakan

- c. Informasi tentang program: nama, versi, deskripsi, lisensi penggunaan
- d. Daftar "bahan pendukung" yang dibutuhkan (disebut dependensi)
- e. Instruksi otomatis yang dijalankan saat instalasi atau penghapusan

Ubuntu menggunakan format paket bernama `.deb`, warisan dari distribusi Debian yang menjadi nenek moyang Ubuntu. Format lain yang umum di distribusi Linux lain (seperti CentOS atau Fedora) adalah `.rpm`. Karena buku ini berbasis Ubuntu, kita akan fokus pada format `.deb`.

Nama file paket `.deb` mengikuti pola yang konsisten dan informatif. Misalnya file bernama `nginx_1.24.0-1_amd64.deb` dapat kita baca sebagai:

Tabel 7.1 : Anatomi Nama File Paket .deb

Komponen	Keterangan	Contoh
nama-paket	Nama resmi paket	nginx
versi	Nomor versi paket	1.24.0-1
arsitektur	Arsitektur CPU Target	amd64
.deb	Ekstensi format Debian	.deb

Sumber: (Stehmann & Stehmann, 2025)

Dengan memahami pola nama ini, Anda sudah bisa mendapatkan banyak informasi hanya dari nama file, tanpa perlu membukanya.

2. Konsep Dependensi

Tidak ada software yang berdiri sendiri sepenuhnya. Sebuah aplikasi web misalnya, membutuhkan library SSL untuk enkripsi, library jaringan untuk komunikasi, dan mungkin puluhan komponen lainnya. Ketergantungan inilah yang disebut dependensi (dependencies).

Daftar Pustaka

- bin Uzayr, S. (2022). *Mastering Ubuntu: A Beginner's Guide*. CRC Press.
- Cichocki, G. J., & Przyłucki, S. W. (2023). Comparative analysis of package managers Flatpak and Snap used for open-source software distribution. *Journal of Computer Sciences Institute*, 29, 405–412.
- Mothukuru Pushparaj, K., & Sreeramakavacham, S. S. M. (2025). *Caching: Investigation into methods for Improving Software Package Updates and Installation success rates*.
- Petersen, R. (2025). *Ubuntu 24.04 LTS Server: Administration and Reference*. surfing turtle press.
- Rai, V. (2022). *Expert Linux Administration Guide*. BPB Publications.
- Sahara, A. D., Sapri, S., & Al Akbar, A. (2024). The design and implementation of computer network monitoring and security system using Linux Ubuntu Server. *Jurnal Media Computer Science*, 3(1), 1–16.
- Stehmann, D.-I. M., & Stehmann, M. (2025). *Building Debian-Packages*.
- Ucar, I., & Eddelbuettel, D. (2021). Binary R Packages for Linux: Past, Present and Future. *arXiv Preprint arXiv:2103.08069*.
- Ward, B. (2021). *How Linux works: What every superuser should know*. no starch press.

PROFIL PENULIS



Bayu Waseso, S.Kom., M.Kom.

Penulis merupakan lulusan sarjana Teknik Informatika dari Universitas Bina Nusantara, Jakarta. Magister Komputer dari STMIK Eresha, Jakarta, jurusan Teknik Informatika dan sedang melanjutkan pendidikan doktoral pada Asia eUniversity Kuala Lumpur Malaysia. Selain sebagai dosen di Universitas Mercu Buana Jakarta pada Fakultas Ilmu Komputer, jurusan Sistem Informasi. Penulis juga aktif terlibat

bekerja sebagai Konsultan pada berbagai proyek TI sejak tahun 2010. Pengalaman terlibat dalam berbagai proyek TI tersebut memberikan banyak manfaat untuk bisa berbagi pengetahuan dan pengalaman saat di kelas maupun sebagai bahan penelitian ataupun saat melakukan pengabdian masyarakat, sebagai bagian dari Tri Dharma Pendidikan. Bidang spesialisasi yang penulis tekuni antara lain Project Management, IT Governance, dan Software Engineering. Penulis juga aktif berorganisasi pada Project Management Institute (PMI) Indonesia Chapter. Selain itu penulis seringkali memberikan pelatihan profesional untuk pelatihan sertifikasi ITIL 5 Foundation, COBIT 2019 Foundation, serta PRINCE2 Foundation. Penulis menyadari teknologi selalu berkembang setiap saat oleh sebab itu penulis senantiasa untuk selalu belajar dan membagi pengetahuan serta pengalamannya baik saat di kelas ataupun melalui media buku ini, semoga pengetahuan yang sedikit bisa memberikan manfaat bagi pembaca. Semua ini hanya karena Allah SWT semata yang telah memberikan karuniaNya.

Email Penulis: bayu.waseso@mercubuana.ac.id / bwaseso@gmail.com



BAB 8

KONFIGURASI

JARINGAN DASAR PADA

LINUX

Hendri Alamsyah, M.Kom.
Universitas Dehasen Bengkulu



Konsep Dasar Jaringan Komputer Pada *Linux*

Jaringan komputer telah menjadi tulang punggung bagi infrastruktur teknologi informasi modern, memungkinkan pertukaran data, komunikasi, dan berbagi sumber daya secara efisien di seluruh dunia. Dalam ekosistem sistem operasi *Linux*, pemahaman mengenai konfigurasi jaringan bukan sekadar keterampilan teknis pendukung, melainkan sebuah kompetensi inti bagi administrator sistem maupun pengembang perangkat lunak. *Linux* dikenal luas karena fleksibilitas, stabilitas, dan performa tinggi dalam menangani beban kerja jaringan yang kompleks, mulai dari server skala kecil hingga pusat data berskala besar.

Pengelolaan jaringan pada sistem operasi *Linux* melibatkan interaksi mendalam dengan *kernel* dan berbagai perangkat lunak pendukung antarmuka jaringan. Administrator perlu memahami bagaimana sistem mendeteksi perangkat keras jaringan, memberikan alamat logis, hingga mengelola jalur komunikasi data melalui tabel *routing*. Kemampuan untuk melakukan konfigurasi secara presisi memastikan bahwa sistem tidak hanya terhubung ke jaringan lokal, tetapi juga mampu berkomunikasi dengan aman dan efisien dalam jaringan global.

Pada bab ini, kita akan mengeksplorasi langkah-langkah sistematis untuk mengkonfigurasi jaringan dasar pada distribusi *Linux* modern, khususnya *Ubuntu*. Kita akan membahas cara mengidentifikasi antarmuka fisik, memanipulasi alamat IP baik secara dinamis maupun statis, serta mengelola konfigurasi DNS untuk keperluan resolusi domain. Fokus utama pembahasan adalah penggunaan *Netplan* sebagai perangkat standar modern dalam manajemen jaringan, serta pemahaman mengenai *tools* baris perintah yang esensial untuk pemantauan dan pemecahan masalah (troubleshooting) jaringan secara mandiri. (Sofana, 2017)

1. Komponen Dasar Jaringan

Komponen dasar jaringan pada *Linux Ubuntu* dapat dibagi menjadi dua kategori utama, yaitu komponen fisik/perangkat keras dan komponen logis/perangkat lunak. Komponen fisik meliputi perangkat seperti Network Interface Card (NIC) berupa Ethernet

atau Wireless Adapter, media transmisi berupa kabel UTP/Fiber Optic, serta perangkat interkoneksi seperti Switch, Router, dan Access Point. Di sisi lain, komponen logis di dalam Linux mencakup network device drivers yang mengenali perangkat keras, protokol stack TCP/IP yang tersemat di dalam modul kernel, serta utilitas pengalamatan. Ubuntu mengintegrasikan kedua komponen ini melalui penamaan antarmuka logis (logical interface names) yang memetakan physical port ke dalam entitas yang dapat dikelola langsung oleh administrator melalui perintah-perintah baris tekstual.

2. Parameter Konfigurasi Jaringan

Aktivitas komunikasi dalam jaringan TCP/IP mewajibkan setiap node memiliki identitas dan panduan rute yang valid. Ada empat parameter dasar esensial yang wajib dipahami secara mendalam:

- a. IP Address: Merupakan alamat logis biner (IPv4 sepanjang 32 bit atau IPv6 sepanjang 128 bit) yang disematkan pada sebuah antarmuka jaringan. IP Address memastikan bahwa paket data dikirimkan ke tujuan yang tepat dalam suatu internetwork global. Contoh penulisan alamat IPv4 yang umum digunakan pada jaringan lokal adalah 192.168.10.25.
- b. Subnet Mask/Prefix: Parameter ini berfungsi untuk memisahkan antara bagian Network ID (identitas kelompok jaringan) dan Host ID (identitas spesifik perangkat di dalam kelompok tersebut). Pada jaringan modern, Subnet Mask sering ditulis dalam bentuk notasi Classless Inter-Domain Routing (CIDR) atau Prefix, misalnya /24 yang setara dengan subnet mask tradisional 255.255.255.0.
- c. Gateway: Default Gateway adalah alamat IP dari interface router yang terhubung langsung dengan segmen jaringan lokal kita. Gateway bertindak sebagai perantara atau pintu keluar bagi setiap paket data yang ditujukan ke alamat di luar subnet lokal. Tanpa adanya default gateway yang valid, sistem operasi Linux hanya dapat melakukan komunikasi data secara internal (LAN) saja.

Daftar Pustaka

- Canonical Ltd. (2026, June 14). *Ubuntu Server Documentation: Network Configuration*.
<https://Ubuntu.Com/Server/Docs/Explanation/Networking/Configuring-Networks/>.
- Kurose, J. F., & Ross, K. W. (2021). *Computer Networking: A Top-Down Approach* (8th ed.). Pearson.
- Nemeth, E., Snyder, G., Hein, T. R., Whaley, B., & Mackin, D. (2017). *UNIX and Linux System Administration Handbook* (5th ed.). Pearson Education.
- Netplan.io. (2026, June 14). *Netplan Reference Manual*.
<https://Netplan.Readthedocs.io/En/Stable/Reference/>.
- Sofana, I. (2017). *Jaringan Komputer Berbasis Linux: Ubuntu*. Penerbit Informatika.

PROFIL PENULIS



Hendri Alamsyah, M.Kom.

Ketertarikan penulis terhadap ilmu komputer dimulai pada tahun 2007 silam. Hal tersebut membuat penulis memilih untuk masuk ke Sekolah Menengah Kejuruan di SMK Negeri 1 Kepahiang dengan memilih Jurusan Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) dan berhasil lulus pada tahun 2010. Penulis kemudian melanjutkan pendidikan ke Perguruan Tinggi dan berhasil menyelesaikan studi

S1 di Prodi Sistem Komputer Universitas Dehasen Bengkulu pada tahun 2014. Pada tahun 2016, penulis melanjutkan studi S2 di Prodi Teknik Informatika UPI YPTK Padang.

Saat ini, penulis aktif mengabdikan sebagai dosen pada Program Studi Rekayasa Sistem Komputer. Penulis memiliki kepakaran di bidang Jaringan Komputer. Untuk mewujudkan karir sebagai dosen profesional serta praktisi yang kompeten, penulis telah mengikuti berbagai uji sertifikasi. Pada tahun 2019, penulis berhasil meraih sertifikasi internasional MikroTik, yaitu MTCNA (*MikroTik Certified Network Associate*) dan MTCRE (*MikroTik Certified Routing Engineer*), serta mengantongi sertifikasi profesi BNSP di bidang jaringan. Penulis juga terus berupaya memelihara keahlian teknisnya, di antaranya dengan menyelesaikan sertifikasi Teknisi Jaringan Komputer dan pelatihan *Junior Network Administrator*.

Email Penulis: hendri.alamsyah@unived.ac.id.



BAB 9

KONFIGURASI DNS

SERVER

Martono, S.Pd.Kim, M.TI.
Universitas Raharja



Pendahuluan

Domain Name Service (DNS) merupakan layanan internet yang melakukan *mapping* alamat IP dan nama domain yang sepenuhnya memenuhi syarat (FQDN) antara satu alamat dengan alamat yang lain. Dengan cara ini, DNS mengurangi kebutuhan untuk menghafal begitu banyaknya alamat IP. Perangkat yang menjalankan tugas DNS disebut server DNS. Ubuntu dilengkapi dengan Berkeley Internet Naming Daemon (BIND), sebuah perangkat lunak yang paling banyak digunakan untuk menjalankan server DNS di lingkungan Linux.

Ada jutaan komputer di seluruh belahan dunia dapat berkomunikasi satu perangkat dengan yang lain menggunakan alamat *Internet Protocol* (IP) yang berfungsi sebagai pengenalan unik untuk setiap komputer. Sayangnya, tidak mudah untuk mengingat serangkaian angka yang membentuk alamat IP. Akan lebih mudah untuk mengingat nama yang menarik seperti www.google.com daripada salah satu alamat numerik, seperti misalnya 74.125.24.113. Untuk mempermudah konversi nama domain seperti google.com ke nilai numeriknya, server nama domain (DNS) diciptakan. Server DNS mirip dengan direktori telepon besar atau basis data yang menerjemahkan alamat IP menjadi nama domain yang lebih disukai komputer untuk digunakan.

Dalam lingkungan Linux, DNS (Domain Name System) biasanya mengacu pada bagaimana server menyelesaikan nama eksternal (sisi klien) atau bagaimana server bertindak sebagai penyedia catatan nama (sisi server). DNS itu seperti buku telepon untuk internet. Untuk mengetik nama situs web, dan DNS akan menemukan alamatnya. Tanpa DNS, pengguna perlu mengingat alamat angka yang panjang untuk setiap situs web yang dikunjungi.

Server DNS membantu sistem Linux akan menemukan situs web di internet. Server ini mengubah nama situs web seperti google.com menjadi alamat angka yang dapat dibaca oleh mesin. Setiap kali membuka situs web, sistem akan meminta bantuan server DNS. Terkadang kita juga perlu mengetahui server DNS mana yang digunakan sistem kita. Menemukan alamat server DNS yang dicari dapat membantu memperbaiki masalah ini. Panduan ini menunjukkan cara-cara sederhana untuk menemukan detail server DNS kita di Linux.

Instalasi DNS Linux

Langkah pertama adalah menginstal BIND dan utilitas yang diperlukan pada server yang akan berfungsi sebagai resolver DNS kita. Di dalam lingkungan Linux, BIND (*Berkeley Internet Name Domain*) merupakan perangkat lunak yang paling banyak digunakan untuk mengoperasikan server *Domain Name System* (DNS). Perangkat lunak ini menerjemahkan sebuah nama domain yang mudah dipahami dan dibaca manusia (seperti *Linux.com*) menjadi nomor IP yg merupakan sebuah alamat agar bisa dibaca oleh mesin.

Paket BIND (juga dikenal sebagai *named*) memiliki dua fungsi utama:

1. **Authoritative Name Server:** Menerbitkan catatan DNS domain sehingga pengguna di seluruh internet dapat menemukan situs web dan layanan yang dibuat.
2. **Recursive Resolver:** Bertindak sebagai perantara yang mengambil informasi DNS dari server lain atas nama klien lokal.

Pada prompt terminal, perintah berikut merupakan perintah untuk menginstal DNS:

```
sudo apt-get install bind9
```

Paket ini yang sangat berfaedah untuk menguji dan memecahkan masalah pada DNS yakni paket *dnsutils*. Untuk menginstal *dnsutils*, masukkan perintah berikut:

```
sudo apt-get install dnsutils
```

BIND9 merupakan *bind* versi 9. Untuk memeriksa apakah *Bind* :sedang berjalan dengan

```
service bind9 status
```

Konfigurasi DNS Linux

Server DNS akan menjadi otoritatif untuk domain utama. Server nama otoritatif dapat berupa server utama/master atau server sekunder/slave. Server DNS slave akan merespons permintaan jika server utama tidak tersedia dan sangat disarankan untuk menyiapkan satu atau lebih server slave, tetapi disini akan dijabarkan dengan satu server DNS.

Daftar Pustaka

Smyth, Neil.(2020). Ubuntu 20.04 Essentials, Payload Media, Inc, ISBN-13: 978-1-951442-05-7

Ubuntu Documentation Team.(2010). Ubuntu Server Guide, Creative Commons ShareAlike 2.5 (CC-BY-SA).

<https://ubuntu.com/server/docs/how-to/networking/install-dns/>

<https://www.interserver.net/tips/kb/how-to-check-dns-server-ip-address-in-linux/>

<https://it.telkomuniversity.ac.id/en/dns-is/>

<https://flashstart.com/why-is-dns-important/>

<https://netmonk.id/en/dns-server-functions-benefits-how-it-works-to-advantages>

<https://www.whalebone.io/post/understanding-dns-and-pdns-essential-faqs-for-modern-cybersecurity>

<https://thelinuxcode.com/configure-dns-server-on-debian/>

PROFIL PENULIS



Martono, S.Pd.Kim., M.TI.

Ketertarikan penulis pada bidang komputer awalnya hanya karena hobi dan iseng-iseng. Sambil menyelesaikan Pendidikan Kimia jenjang Diploma 3 di IKIP Jakarta pada saat itu penulis juga mengikuti pelatihan elektronika komputer. Belajar tentang jaringan komputer dimulai dari era *Novell Netware* dan *Microsoft NT 4.0* pada saat jaringan LAN yang masih populer menggunakan Cable Coaxial hingga kini era jaringan menggunakan *Wifi* dan *Fiber Optics*, hal tersebut lebih karena tuntutan pekerjaan.

Pendidikan D3 diselesaikan di IKIP Jakarta dan S1 diselesaikan di Universitas Terbuka pada tahun 2006 masih pada Jurusan yang sama yakni Pendidikan Kimia. Penulis melanjutkan Pendidikan S2 di STMIK Raharja pada program studi Teknik Informatika dan selesai pada tahun 2017. Awalnya penulis bekerja di Perusahaan yang merupakan vendor di bidang Teknologi Informasi yang melayani perusahaan untuk menangani hardware, sistem teknologi informasi, jaringan dan keamanan komputer. Kemudian penulis bergabung dengan perusahaan Teknologi Informasi yang memberikan pelatihan-pelatihan ke sekolah-sekolah dan juga mengembangkan *Software-software* Pendidikan dan Pelatihan Robotika.

Dari sini penulis akhirnya banyak melakukan eksplorasi *software*, Network, Mikrokontroler dan Robotika serta terlibat baik secara langsung maupun tidak langsung dalam pengembangan *software*. Beberapa tulisan ringan ditulis dalam bentuk blog dan sering menggunakan nickname *martonokita*. Adapun tulisan ilmiahnya telah diterbitkan dalam beberapa buku dan dalam beberapa Jurnal Ilmiah. Saat ini penulis memberikan pelatihan di lembaga pendidikan, mengajar di Universitas Raharja dan beberapa perguruan tinggi.

Email Penulis: martono@raharja.info



BAB 10

KONFIGURASI DHCP

SERVER

Sean C. Sumarta, S.T., M.Eng.
Universitas Atma Jaya Makassar



DHCP Server

Dalam jaringan komputer, setiap perangkat membutuhkan alamat IP agar dapat berkomunikasi dengan perangkat lain. Pada jaringan kecil, administrator dapat mengatur alamat IP secara manual. Cara ini masih mungkin dilakukan jika jumlah perangkat sedikit. Namun, cara manual akan menyulitkan ketika jumlah komputer, laptop, printer, kamera IP, dan perangkat jaringan terus bertambah.

Dynamic Host Configuration Protocol atau DHCP hadir untuk mengatasi masalah tersebut. DHCP memungkinkan server memberikan alamat IP dan parameter jaringan secara otomatis kepada client. Dengan DHCP, administrator tidak perlu mengatur alamat IP satu per satu pada setiap perangkat. Client cukup terhubung ke jaringan, lalu sistem akan menerima alamat IP, subnet mask, gateway, DNS server, dan masa sewa alamat IP secara otomatis.

Bab ini membahas konfigurasi DHCP Server pada Linux Ubuntu dengan skenario dua kartu jaringan. Kartu jaringan pertama terhubung ke internet. Kartu jaringan kedua terhubung ke jaringan client. Pembahasan memakai alamat IPv4 dan paket `isc-dhcp-server` sebagai perangkat lunak DHCP Server untuk keperluan pembelajaran. Pada implementasi produksi modern, administrator perlu mempertimbangkan Kea DHCP karena ISC DHCP Server lama sudah tidak lagi menjadi pilihan utama pada beberapa distribusi Linux terbaru.

DHCP Server adalah layanan jaringan yang bertugas memberikan konfigurasi alamat IP secara otomatis kepada perangkat client. Konfigurasi tersebut biasanya meliputi beberapa informasi berikut.

1. Alamat IP client.
2. Subnet mask.
3. Default gateway.
4. DNS server.
5. Domain name.
6. Broadcast address.
7. Lease time atau masa sewa alamat IP.

DHCP bekerja dengan model client-server. Client meminta konfigurasi jaringan, lalu server merespons dengan alamat IP yang tersedia dalam rentang tertentu. Alamat IP tersebut tidak diberikan

secara permanen, tetapi diberikan dalam masa sewa tertentu. Ketika masa sewa hampir habis, client dapat meminta perpanjangan kepada server.

Dalam praktik jaringan, DHCP Server sangat berguna pada laboratorium komputer, jaringan kampus, kantor, sekolah, warnet, jaringan hotspot, dan jaringan internal organisasi. Dengan DHCP, administrator dapat mengurangi kesalahan konfigurasi alamat IP. DHCP juga memudahkan pengelolaan alamat IP karena semua pengaturan berada pada server.

Fungsi DHCP Server

DHCP Server memiliki beberapa fungsi utama :

1. DHCP Server memberikan alamat IP secara otomatis kepada client. Client tidak perlu melakukan pengaturan IP secara manual.
2. DHCP Server mengurangi risiko konflik alamat IP. Konflik IP terjadi ketika dua perangkat memakai alamat IP yang sama dalam satu jaringan. DHCP Server mengatur pool alamat IP agar satu alamat hanya diberikan kepada satu client pada satu waktu.
3. DHCP Server memudahkan perubahan konfigurasi jaringan. Jika administrator ingin mengganti DNS server atau default gateway, administrator cukup mengubah konfigurasi pada server. Client akan menerima pengaturan baru saat memperoleh atau memperbarui lease.
4. DHCP Server mendukung pemetaan alamat IP tetap melalui fitur reservation. Fitur ini berguna untuk perangkat tertentu, seperti printer, access point, kamera CCTV, atau server internal yang perlu memakai alamat IP tetap.
5. DHCP Server membantu dokumentasi jaringan. File lease pada server mencatat alamat IP yang diberikan, alamat MAC client, waktu lease, dan status penggunaan alamat IP.

Cara Kerja DHCP Server

DHCP bekerja melalui empat tahap utama yang sering disebut DORA. DORA merupakan singkatan dari Discover, Offer, Request, dan Acknowledgement.

Daftar Pustaka

- Alexander, S., & Droms, R. (1997). *DHCP options and BOOTP vendor extensions* (RFC 2132). Internet Engineering Task Force.
- Droms, R. (1997). *Dynamic Host Configuration Protocol* (RFC 2131). Internet Engineering Task Force.
- Internet Systems Consortium. (n.d.). *ISC DHCP*. Internet Systems Consortium.
- Internet Systems Consortium. (n.d.). *Kea DHCP*. Internet Systems Consortium.
- Netplan. (n.d.). *How to use static IP addresses*. Netplan documentation.
- Ubuntu. (n.d.). *Configuring networks*. Ubuntu Server documentation.
- Ubuntu. (n.d.). *How to install and configure isc-dhcp-server*. Ubuntu Server documentation.

PROFIL PENULIS



Sean C. Sumarta, S.T., M.Eng.

Lahir di Poso 07 Mei 1982, Menyelesaikan pendidikan menengah di SMA Negeri 1 Poso Tahun 2000. Penulis melanjutkan pendidikan tinggi S1 di Universitas Atma Jaya Makassar pada program studi Teknik Elektro Tahun 2001. Kemudian pada tahun 2012, S2 di Universitas Gadjah Mada pada Program Magister Teknologi Informasi. Penulis adalah Dosen Tetap di Program

Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas Atma Jaya Makassar. Saat ini penulis mengampu mata kuliah yang berkaitan dengan jaringan komputer dan embedded system. Selain mengajar penulis juga melakukan penelitian - penelitian yang tidak terbatas pada ranah jaringan komputer dan embedded system antara lain pada ranah kecerdasan buatan dan komputasi paralel. Melalui penelitian penulis meraih hibah penelitian baik penelitian sendiri maupun berkelompok dari kemenristekdikti. Saat ini penulis juga mulai aktif menulis buku sebagai sarana menuangkan pengetahuan yang didapatkan melalui penelitian. Penulis berharap dengan menulis buku pengetahuan yang telah didapatkan dapat dibagikan dengan orang lain. Buku ini dapat dijadikan sebagai bahan pembelajaran dasar dalam bidang jaringan komputer dan internet.

Email Penulis: sean.c.sumarta@gmail.com



BAB 11

KEAMANAN JARINGAN

PADA *LINUX*

Khairil, S.Kom., M.Kom.
Universitas Dehasen Bengkulu



Keamanan Jaringan

Model umum dalam bidang keamanan yaitu trilogy CIA (*Confidentiality, Integrity, Availability*) dapat digunakan sebagai rujukan model keamanan jaringan. Tirlogi CIA ini merupakan model yang telah banyak digunakan dalam bidang keamanan komputer, jaringan, sistem informasi, dan keamanan siber (Raharjo, 2005).

Keamanan jaringan adalah upaya untuk melindungi aset jaringan dari berbagai ancaman yang dapat mengganggu kerahasiaan, integritas, dan ketersediaan informasi. Keamanan jaringan bukan hanya tentang pemasangan perangkat keamanan seperti firewall, tetapi juga mencakup kebijakan, prosedur, teknologi, dan praktik yang digunakan untuk mencegah akses tidak sah, penyalahgunaan, modifikasi data, maupun gangguan terhadap layanan jaringan. (Thomas, 2011).

Keamanan sistem informasi merupakan usaha untuk melindungi informasi dan sistem dari gangguan, akses yang tidak berhak, perubahan data, serta penyalahgunaan sumber daya. Dalam lingkungan jaringan komputer, konsep tersebut diterapkan melalui berbagai mekanisme pengamanan untuk menjaga kerahasiaan, integritas, dan ketersediaan informasi (Rahardjo, 2005).

Dilustrasikan keamanan jaringan pada dasarnya bertindak seperti petugas yang melakukan pengecekan terhadap lalu lintas orang dan barang ke suatu negara. Apabila orang atau barang tersebut membawa dokumen yang sah atau legal, maka diizinkan untuk masuk. Namun sebaliknya, apabila tidak dilengkapi dengan dokumen yang sah dan legal maka ditolak masuk.

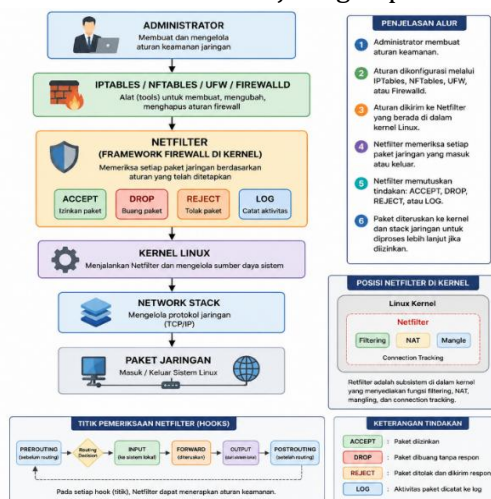
Keamanan Jaringan pada Sistem Linux

Berdasarkan data W3Techs (Juni 2026), sistem operasi linux digunakan untuk website 61,3%. Menunjukkan bahwa Linux merupakan sistem operasi yang paling dominan digunakan di sebagai server web. Di antara berbagai distribusi Linux, Ubuntu menjadi yang paling banyak digunakan 14,9%, Debian 6,2% dan CentOS 1,4%. Dominasi Linux pada infrastruktur web menjadikan aspek keamanan jaringan Linux sangat penting untuk diperhatikan guna melindungi layanan dan data dari berbagai ancaman siber.

Pada sistem operasi Linux mekanisme keamanan jaringan lengkap dan fleksibel sehingga linux banyak digunakan sebagai server. Pengamanan jaringan pada linux terdapat pada lapisan seperti Firewall, Secure Shell (SSH), Sistem deteksi intrusi, Kontrol hak akses, Enkripsi Komunikasi, Monitoring dan Audit Jaringan, Logging dan audit keamanan dan lain-lain.

Netfilter adalah subsistem dalam kernel Linux yang menyediakan mekanisme untuk penyaringan paket (packet filtering), translasi alamat jaringan (NAT), dan manipulasi paket. Netfilter menjadi fondasi bagi implementasi firewall pada sistem Linux. Sedangkan iptables, nftables, UFW, dan firewall adalah alat yang digunakan untuk mengelola dan mengonfigurasi aturan firewall yang dijalankan oleh Netfilter.

Netfilter bekerja dengan cara mencegat setiap paket pada titik-titik tertentu (hook) di dalam kernel Linux, kemudian memeriksa atribut paket seperti alamat IP, port, protokol, dan status koneksi. Berdasarkan aturan yang dibuat melalui IPTables atau Nftables, Netfilter akan memutuskan apakah paket tersebut diizinkan (ACCEPT), dibuang (DROP), ditolak (REJECT), dicatat (LOG), atau dimodifikasi melalui NAT. Mekanisme ini menjadikan Netfilter sebagai inti dari sistem firewall dan keamanan jaringan pada Linux.



Gambar 11.1. Alur Kerja Netfilter pada Linux

Sumber : chatgpt.com

Daftar Pustaka

- Butlen, Jane. et.al. (2013). Wireless Networking in the Developing World, <http://wndw.net>, 524
- Raharjo, Budi. (2005), Keamanan Sistem Informasi Berbasis Internet, PT. Insa Infonesia Bandung & PT Indocisc Jakarta, 170
- Thomas, Tom. (2011), Network Security first-step, Andi, 512
- Turnbull, James. (2005). Hardening Linux. <Http://www.apress.com>, 569.

PROFIL PENULIS



Khairil, S.Kom., M.Kom.

Penulis sudah mulai mempelajari ilmu komputer sejak tahun 1994. Penulis masuk ke Sekolah Menengah Atas SMA Enam Lingkung di Padang berhasil lulus pada tahun 1993. Penulis kemudian melanjutkan pendidikan ke Perguruan Tinggi dan berhasil menyelesaikan studi S1 di prodi Sistem Informasi STMIK Budi Luhur pada tahun 1998. Pada tahun 2008, penulis menyelesaikan studi S2 di Universitas Putra Indonesia (YPTK) Padang pada prodi Sistem Informasi.

Penulis lebih mendalami di bidang Networking dan Network Security dengan integrasi artificial intelligence . Dengan kompetensi yang pernah diambil yaitu Foresec In Network Security (FCNS) penulis telah berpartisipasi pada bidang cyber security. Dan untuk mewujudkan karir sebagai dosen profesional, penulis pun aktif sebagai peneliti di bidang cyber security. Beberapa penelitian yang telah dilakukan didanai oleh internal perguruan tinggi dan juga Kemenristek DIKTI. Selain peneliti, penulis juga pengabdian kepada masyarakat tentang bidang yang penulis dalami. Penulis juga mencoba menulis buku dengan harapan dapat memberikan kontribusi positif bagi bangsa dan negara yang sangat tercinta ini.

Email Penulis: khairil@unived.ac.id

PERANGKAT LUNAK JARINGAN

Konsep, Instalasi, dan Administrasi
Berbasis Linux Ubuntu

Di era digital yang terus berkembang pesat, jaringan komputer telah menjadi tulang punggung hampir seluruh sektor kehidupan, mulai dari pendidikan, pemerintahan, perbankan, hingga industri kreatif. Penguasaan terhadap konsep, instalasi, dan administrasi perangkat lunak jaringan menjadi kompetensi yang sangat krusial. Di antara berbagai sistem operasi yang tersedia, Linux Ubuntu telah terbukti menjadi pilihan yang handal, stabil, dan bersifat open source, sehingga sangat cocok digunakan sebagai fondasi dalam membangun dan mengelola infrastruktur jaringan yang aman dan efisien. Buku ini disusun secara sistematis dengan pendekatan hands-on atau praktik langsung, sehingga pembaca tidak hanya memahami teori, tetapi juga mampu mengimplementasikannya dalam lingkungan nyata, materi yang dibahas meliputi: (1) Konsep Dasar Jaringan Komputer, (2) Pengenalan Sistem Operasi Linux, (3) Arsitektur dan Struktur Sistem Operasi Linux, (4) Instalasi Linux sebagai Server Jaringan, (5) Manajemen User dan Hak Akses di Linux, (6) Perintah Dasar Linux untuk Administrasi Jaringan, (7) Manajemen Paket dan Software di Linux, (8) Konfigurasi Jaringan Dasar pada Linux, (9) Konfigurasi DNS Server, (10) Konfigurasi DHCP Server, (11) Keamanan Jaringan pada Linux (Firewall dan SSH).