



TEORI DAN PRAKTIKUM JARINGAN KOMPUTER



Muh. Rizal Samad
Sudarta

TEORI DAN PRAKTIKUM JARINGAN KOMPUTER

TEORI DAN PRAKTIKUM JARINGAN KOMPUTER

Muh. Rizal Samad
Sudarta



TEORI DAN PRAKTIKUM JARINGAN KOMPUTER

Penulis:
Muh. Rizal Samad
Sudarta

Editor:
Hasmia Wahyunisa

Layouter :
Tim Kreatif PRCI

Cover:
Muh. Bayu

Cetakan Pertama : Desember 2024

Hak Cipta 2024, pada Penulis. Diterbitkan pertama kali oleh:

Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia
ANGGOTA IKAPI JAWA BARAT

Pondok Karisma Residence Jalan Raflesia VI D.151
Panglayungan, Cipedes Tasikmalaya – 085223186009

Website : www.rcipress.rcipublisher.org
E-mail : rumahcemerlangindonesia@gmail.com

Copyright © 2024 by Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia
All Right Reserved

- Cet. I – : Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia, 2024
; 15,5 x 23 cm
ISBN : -

Hak cipta dilindungi undang-undang
Dilarang memperbanyak buku ini dalam bentuk dan dengan
cara apapun tanpa izin tertulis dari penulis dan penerbit

Undang-undang No.19 Tahun 2002 Tentang
Hak Cipta Pasal 72

KATA PENGANTAR

*Bismillahirrahmanirrahiim, Alhamdulillah rabbi 'alamiin.
Allahumma shalli 'ala Muhammad wa 'ala ali Muhammad...*

Assalamu alaikum Wr. Wb

Puji syukur atas kehadiran Allah Swt. karena berkat taufik, hidayah, dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan buku ini dengan baik, begitu pula salawat dan taslim tercurahkan kepada junjungan Nabi besar Muhammad SAW. beserta keluarga, sahabat, dan para pengikutnya.

Buku ini berjudul “Teori dan Praktikum Jaringan Komputer” yang merupakan salah satu karya penulis dalam menuangkan ilmu dan pengalaman mengajar. Buku ini berjudul Teori dan Praktikum Jaringan Komputer yang didalamnya berisikan tentang Sejarah Jaringan Komputer, Jenis Jaringan Komputer, Topologi Jaringan Komputer, Type Jaringan Komputer, Protocol Jaringan dan IP Address, Subneting, Hardware Jaringan Komputer, Kabel Jaringan dan Praktikum

Perkembangan teknologi informasi yang pesat menjadikan jaringan komputer sebagai salah satu aspek penting dalam kehidupan modern. Kemampuan untuk memahami dan mengelola jaringan komputer dengan baik merupakan keterampilan yang sangat dibutuhkan di era digital saat ini. Oleh karena itu, buku ini dirancang untuk memberikan pengetahuan teoritis yang mendalam sekaligus panduan praktis yang aplikatif.

Buku ini terdiri dari dua bagian utama. Bagian pertama membahas teori jaringan komputer yang meliputi dasar-dasar jaringan, protokol komunikasi, jenis-jenis topologi, serta konsep keamanan jaringan. Bagian kedua berisi panduan praktikum yang dirancang untuk memperkuat pemahaman melalui latihan langsung, seperti konfigurasi perangkat jaringan, troubleshooting, dan simulasi jaringan menggunakan perangkat lunak. Penulis juga

menyertakan ilustrasi, contoh kasus, dan soal evaluasi untuk mendukung proses pembelajaran.

Harapan kami, buku ini dapat menjadi sumber referensi yang bermanfaat dan membantu pembaca dalam memahami serta mengaplikasikan konsep jaringan komputer secara lebih efektif. Kami juga berharap buku ini dapat mendorong pembaca untuk terus belajar dan mengikuti perkembangan teknologi jaringan di masa depan.

Buku Jaringan Komputer ini disusun secara sistematis dalam menjelaskan tentang Teori dan Praktikum Jaringan Komputer agar pembaca dapat dengan mudah memahami materi setiap pembahasan bab sehingga dapat tercapai kompetensi dasar Jaringan Komputer.

Mengingat penulis hanyalah manusia biasa dan penulis merasa bahwa buku ini masih membutuhkan penyempurnaan dan perbaikan, olehnya penulis sangat mengharapkan sumbangan saran dan kritik dari para pembaca demi perbaikan di masa yang akan datang. Untuk itu penulis memohon maaf dan kritik maupun sarannya dapat dikirim ke email penulis. Harapan kami semoga buku ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dalam menambah wawasan dan pengetahuan di bidang Jaringan Komputer.

Terima kasih, berbagi ilmu itu indah dan semoga bermanfaat.

Wassalamu alaikum Wr. Wb.

Sidenreng Rappang, Desember 2024

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	vi
BAGIAN SATU TEORI DAN KONSEP	1
BAB I PENDAHULUAN	2
BAB II KONSEP JARINGAN KOMPUTER	4
A. Sejarah Jaringan Komputer	4
B. Definisi Jaringan Komputer	5
C. Manfaat Jaringan Komputer	6
 BAB III JENIS-JENIS JARINGAN KOMPUTER	 15
A. Personal Area Network (PAN)	15
B. Local Area Network (LAN)	16
C. Metropolitan Area Network (MAN)	19
D. Wide Area Network (WAN)	20
E. Internet	23
F. Wireless (Jaringan Tanpa Kabel)	24
 BAB IV TOPOLOGI JARINGAN KOMPUTER	 27
A. Konsep Topologi Jaringan Komputer	27
B. Jenis – Jenis Topologi Jaringan	27
C. Kelebihan dan Kekurangan	32
 BAB V TYPE JARINGAN KOMPUTER	 37
A. Konsep Type Jaringan	37
B. Type Jaringan Peer To Peer	37
C. Type Jaringan Client – Server	38
D. Kelebihan dan Kekurangan	39
 BAB VI PROTOCOL JARINGAN DAN IP ADDRESS	 42
A. Konsep Protocol Jaringan	42
B. Model Refrensi OSI	43
C. Definisi IP Address	48

D. Pembagian Kelas IP Address	48
BAB VII SUBNETING	52
A. Konsep Subneting	52
B. Cara Menghitung Subneting	53
BAB VIII HARDWARE JARINGAN	58
A. Konsep Hardware Jaringan	58
B. Macam – Macam Hardware Jaringan	58
BAB IX KABEL JARINGAN	65
A. Jenis Kabel Jaringan	65
B. Tipe Pemasangan Kabel Jaringan	68
BAGIAN DUA PRAKTIKUM	71
BAB X PRAKTIKUM JARINGAN KOMPUTER KABEL STRAIGHT	72
BAB XI PRAKTIKUM JARINGAN KOMPUTER KABEL CROSSOVER	79
BAB XII PRAKTIKUM JARINGAN KOMPUTER KONFIGURASI JARINGAN PEER TO PEER PADA WINDOWS 10	87
BAB XIII PRAKTIKUM JARINGAN KOMPUTER MEMBUAT JARINGAN AD HOC PADA WINDOWS 10	109
BAB XIV PRAKTIKUM JARINGAN KOMPUTER JARINGAN PEER TO PEER & CLIEN SERVER PADA CISCO PACKET TRACER	122
BAB XV PRAKTIKUM JARINGAN KOMPUTER KONFIGURASI DNS DAN HTTP SERVER	138
BAB XVI PRAKTIKUM JARINGAN KOMPUTER KONFIGURASI ROUTER CISCO	153

DAFTAR PUSTAKA	171
TENTANG PENULIS	174

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Ilustrasi Jaringan Komputer.....	5
Gambar 2.1. Ilustrasi Jaringan Komputer.....	15
Gambar 3.1. Ilustrasi Personal Area Network (PAN)	16
Gambar 3.2. Ilustrasi Local Area Network (LAN).....	19
Gambar 3.3. Ilustrasi Metropolitan Area Network (MAN)	20
Gambar 3.4. Ilustrasi Wide Area Network (WAN)	23
Gambar 3.5. Internet	28
Gambar 4.2.1. Topologi Bus	28
Gambar 4.2.1. Topologi Cincin (Ring)	29
Gambar 4.2.1. Topologi Bintang (Star)	30
Gambar 4.2.1. Topologi Linear.....	30
Gambar 4.2.1. Topologi Tree.....	31
Gambar 4.2.1. Topologi Mesh	31
Gambar 4.2.1. Topologi Hybrid.....	38
Gambar 5.2. Ilustrasi Peer to Peer	39
Gambar 5.3. Ilustrasi Client-Server	43
Gambar 6.2. OSI Layer (Lapisan OSI)	43
Gambar 6.3. Kelas IP Adrees	49
Gambar 8.2.1. Server	59
Gambar 8.2.2. Router	59
Gambar 8.2.3. Switch.....	59
Gambar 8.2.4. Personal Komputer	60
Gambar 8.2.5. H U B	61
Gambar 8.2.6. Kabel.....	61
Gambar 8.2.7. NIC.....	62
Gambar 8.2.7. Access Point.....	62
Gambar 8.2.8. Modem.....	63
Gambar 8.2.9. Konector RJ45.....	63
Gambar 8.2.9. Repeater.....	64
Gambar 9.1.1. Kabel Coaxial	68
Gambar 9.1.2. Kabel Twisted Pair	68
Gambar 9.1.3. Kabel Fiber Optik	69
Gambar 9.2.1. Model Penggunaan Kabel Straight.....	68
Gambar 9.2.2. Model Penggunaan Kabel Cross	69

BAGIAN SATU

TEORI DAN KONSEP

BAB I

PENDAHULUAN

Jaringan komputer adalah sebuah sistem yang terdiri atas komputer, software dan perangkat jaringan yang bekerja bersama-sama untuk mencapai suatu tujuan yang sama. Agar dapat mencapai tujuan yang sama, setiap bagian dari jaringan komputer meminta dan memberikan layanan (service). Pihak yang meminta/menerima layanan disebut klien (client) dan yang memberikan/mengirim layanan disebut pelayan (server). Arsitektur ini disebut dengan sistem clientserver, dan digunakan pada hampir seluruh aplikasi jaringan komputer.

Dalam mengikuti perkembangan teknologi saat ini banyak bidang yang membutuhkan jaringan komputer. Jaringan komputer memberikan kemudahan antar pengguna komputer, dengan adanya jaringan komputer transformasi data antar komputer dapat dilakukan dengan mudah dan cepat. Oleh karena itu efektifitas dan efisiensi bisa dicapai yang akhirnya produktifitas lebih tinggi.

Teknologi komputer sudah merambah ke berbagai bidang termasuk pendidikan. Sebagian sekolah memiliki komputer untuk mempercepat proses kerja administrasi dan akademik. Bahkan sudah ada yang memanfaatkan teknologi komputer untuk mendukung proses pembelajaran. Komputer dijadikan media untuk menyampaikan konsep keilmuan menjadi lebih menarik dan mudah 1 2 diterima oleh murid. Tidak hanya itu saja, saat ini sudah banyak sekolah yang memiliki jaringan komputer yang mengintegrasikan jaringan lokal ke jaringan intranet dan internet. Bahkan sampai teknologi telepon selular difungsikan untuk proses pembelajaran dan layanan sekolah kepada orang tua dan masyarakat di luar sekolah.

Mengingat perlunya penyampaian pendidikan berbasis komputer, jaringan komputer pada sekolah sangat membantu proses belajar mengajar. Selain itu juga memudahkan siswa dan guru untuk mengakses informasi via internet. Untuk membangun jaringan komputer di sekolah beberapa hal yang harus diperhatikan adalah:

1. Kebutuhan sekolah, merupakan pertimbangan pertama yang bisa dijadikan patokan pengembangan jaringan komputer. Sejauh mana kebutuhan sekolah perlu diadakannya jaringan komputer sehingga nantinya bisa digunakan semaksimal mungkin.
2. Anggaran biaya, merupakan pertimbangan kedua yang mendukung terciptanya sebuah jaringan komputer di sekolah. Kebutuhan jaringan komputer yang kompleks dan luas tentunya memerlukan biaya yang besar. Sebaiknya pembangunan jaringan komputer dilakukan sedikit demi sedikit agar tidak terjadi pemborosan biaya.
3. Model jaringan adalah tahap perencanaan pengembangan jaringan komputer di sekolah. Model jaringan yang sesuai dengan kebutuhan sekolah membuat sistem jaringan bisa digunakan lebih efektif.
4. Komponen jaringan, adalah tahap implementasi jaringan komputer. Pemilihan komponen jaringan harus disesuaikan dengan kondisi sekolah yang meliputi bentuk bangunan, tata letak bangunan/ruang, jarak antar bangunan, dan kemudahan pengembangan pada masa berikutnya.

Sistem jaringan komputer untuk sekolah ini tidak harus mutlak dilaksanakan di setiap sekolah. Namun, bisa dijadikan referensi untuk mengembangkan jaringan komputer dengan memperhatikan kebutuhan dan keterbatasan sekolah.

BAB II

KONSEP JARINGAN KOMPUTER

A. Sejarah Jaringan Komputer

Sebelum adanya jaringan komputer yang memungkinkan komunikasi langsung antar komputer, komunikasi dan perhitungan yang melibatkan komputer waktu dulu biasanya dilakukan secara manual dengan manusia sebagai komunikasinya. Hingga pada bulan September 1940, muncul seorang bernama *George Stibitz* yang sukses memanfaatkan mesin *teletype* untuk mengirim pesan instruksi dari komputernya bernama Model K di *Dartmouth College* di New Hampshire ke instruksi *Complex Number Calculator* di New York serta mengirim balik ke komputernya lagi menggunakan peranti yang sama. Metode menghubungkan output sebuah sistem seperti (*teletype*) ke komputer merupakan sebuah objek yang sangat diminati di ARPA (*Advanced Research Project Agency*). [1]

Proyek ARPA sendiri merupakan milik Departemen Pertahanan Amerika Serikat yang ingin mengembangkan sebuah proyek *Intergalactic Network* yang tujuan akhirnya adalah menjadikan Amerika Serikat sebagai penguasa teknologi tertinggi di dunia. Pada tahun 1964, peneliti di Dartmouth mengembangkan sistem *Dartmouth Time Sharing System* yang memungkinkan user sebuah sistem komputer besar terdistribusi. Pada tahun yang sama di MIT, sebuah kelompok riset yang disponsori oleh *General Electric* dan *Bell Labs* menggunakan komputer DEC PDP-8 untuk melakukan *routing* dan pengaturan koneksi telepon. Di akhir tahun 1960-an, juga ada penelitian seperti *Leonard Kleinrock* dan *Paul* yang membuat konsep dan mengembangkan sistem jaringan yang menggunakan datagram dan paket yang biasa digunakan di jaringan *packet switched* antar sistem komputer. *Switch* PSTN yang pertama kali menggunakan kontrol komputer adalah *switch* bernama 1ESS yang diperkenalkan ditahun 1965 milik *Western Electric*. Pada tahun 1969, UCLA (*University of California Los*

Angeles), SRI (Stanford Research Institute), University of California at Santa Barbara, serta University of Utah mulai berhubungan menggunakan jaringan ARPA net yang menggunakan jaringan berkecepatan 50Kbit/detik. Layanan pertama kali yang dirilis adalah yang menggunakan X25 dan rilis pada tahun 1972.



Gambar 2.1 Ilustrasi Sejarah Jaringan Komputer

Jaringan komputer dan teknologi yang dibutuhkan untuk terjadinya hubungan dan komunikasi antar komputer terus berkembang. Hal ini akibat dari perkembangan bisnis di bidang hardware, software, dan perihal komputer. Ekspansi ini menimbulkan lonjakan jumlah dan tipe pengguna jaringan komputer. Kini pengguna jaringan komputer tidak hanya para peneliti dan kalangan akademis, namun juga penggunaan rumahan yang menggunakan jaringan untuk bekerja maupun untuk sekedar hiburan. Saat ini jaringan komputer sudah merupakan komponen penting dalam komunikasi modern. Bahkan digunakan tidak hanya di dunia komputer, namun di dunia komunikasi lain seperti telekomunikasi PSTN.

B. Definisi Jaringan Komputer

Jaringan komputer atau dalam bahasa Inggris disebut *computer network* adalah sebuah interkoneksi (saling berhubungan) antara kelompok-kelompok komputer dengan kelompok yang lain. Dengan menggunakan jaringan komputer, komputer-komputer akan menjadi satu-kesatuan sehingga bisa saling mengakses dan bertukar data tanpa harus berpindah

membawa sebuah media *data storage* (*usb,harddisk,Sdcard,dll*) dari komputer satu ke komputer lainnya. Selain itu, jaringan komputer juga dapat disambungkan ke internet.

Jaringan komputer adalah salah satu bentuk komunikasi antar komputer, sama halnya seperti yang dilakukan oleh manusia yang dapat berkomunikasi. Pembuatan jaringan komputer biasanya tidak hanya melibatkan komputer, namun juga bisa menggabungkan peranti-peranti lain seperti ponsel, *printer*, *scanner*. Jaringan komputer pada umumnya termasuk dalam pokok bahasan dalam bidang Telekomunikasi Ilmu Komputer (TIK), Teknologi Informasi, dan Teknik Komputer. Sifat dari jaringan komputer adalah kemungkinan adanya transfer data antara komputer atau perangkat yang terhubung di dalamnya.

Berikut beberapa jenis jaringan komputer dilihat dari cara pemrosesan data dan pengaksesannya:

1. Host-Terminal
2. Client-Server
3. Peer to Peer (PTP)

C. Manfaat Jaringan Komputer

Jaringan komputer ditemukan pertama kali pada tahun 1940 dan kemudian dikembangkan hingga pada tahun 1950an telah mempunyai andil besar bagi kehidupan manusia serta telah mengalami beragam fase perkembangan. Perkembangan jaringan komputer memberi dampak yang positif dan negatif untuk kehidupan manusia.

Secara sederhana nya, 4 manfaat jaringan komputer adalah sebagai berikut:

1. Membantu seseorang untuk berhubungan dengan orang lain dari berbagai tempat bahkan negara secara lebih mudah.
2. Dengan jaringan komputer, maka Anda dapat melakukan proses pengiriman data dengan efisien dan cepat
3. Anda pun bisa mengakses informasi serta berita dengan mudah melalui internet karena internet juga merupakan bentuk jaringan computer

4. Anda dapat mengakses file yang dimiliki bersama dengan orang lain serta dapat disebarluaskan menggunakan sebuah jaringan seperti internet.

Meski begitu, ada banyak manfaat yang dapat dirasakan. Nah, untuk lebih jelasnya, silakan simak manfaat jaringan komputer untuk kehidupan di bawah ini:

1. Manfaat Dari Jaringan Komputer untuk Instansi, Organisasi, dan Perusahaan

mungkin sebagian dari Anda masih sering bertanya-tanya, apa manfaat jaringan komputer bagi sebuah perusahaan? Nah, untuk suatu instansi, organisasi, juga perusahaan, manfaat jaringan komputer ada banyak sekali, meliputi:

a. Memudahkan Sharing Files

Manfaat jaringan komputer yang pertama untuk suatu instansi adalah bisa memudahkan sharing files. Dalam perusahaan sudah tentu ada banyak dokumen serta file yang harus saling diketahui berbagai divisi. Jaringan komputer memungkinkan Anda untuk lebih mudah melakukan sharing files dengan lebih mudah. Prosesnya pun akan menjadi lebih singkat. Dapat dibayangkan, tanpa jaringan komputer, untuk menyerahkan satu dokumen saja harus naik turun lift atau tangga, sehingga akan semakin sulit. Dengan adanya jaringan komputer, cukup satu klik saja, maka semua komputer dapat memperoleh akses pada file maupun dokumen yang akan dikirim.

b. Berbagi Pakai Sumber Daya atau Resource Sharing

Dengan jaringan komputer, maka pengguna dapat memakai sumber daya bersamaan seperti menggunakan printer, cpu, hardisk, memori, maupun data dan aplikasi bersama-sama. Dengan jaringan, komputer yang satu dengan lainnya juga dapat berkomunikasi berupa chatting, email, video conference, audio call, dan sebagainya.

c. Reabilitas Tinggi atau High Reability

Manfaat jaringan komputer yang selanjutnya adalah membuat reabilitas penggunaannya menjadi semakin tinggi. Contohnya tersedia ragam resource alternatif seperti data yang bisa disimpan pada beberapa komputer dan dapat diakses setiap saat.

d. Memudahkan Sharing Files

Manfaat jaringan komputer yang pertama untuk suatu instansi adalah bisa memudahkan sharing files. Dalam perusahaan sudah tentu ada banyak dokumen serta file yang harus saling diketahui berbagai divisi. Jaringan komputer memungkinkan Anda untuk lebih mudah melakukan sharing files dengan lebih mudah. Prosesnya pun akan menjadi lebih singkat. Dapat dibayangkan, tanpa jaringan komputer, untuk menyerahkan satu dokumen saja harus naik turun lift atau tangga, sehingga akan semakin sulit. Dengan adanya jaringan komputer, cukup satu klik saja, maka semua komputer dapat memperoleh akses pada file maupun dokumen yang akan dikirim.

e. Berbagi Pakai Sumber Daya atau Resource Sharing

Dengan jaringan komputer, maka pengguna dapat memakai sumber daya bersamaan seperti menggunakan printer, cpu, hardisk, memori, maupun data dan aplikasi bersama-sama. Dengan jaringan, komputer yang satu dengan lainnya juga dapat berkomunikasi berupa chatting, email, video conference, audio call, dan sebagainya.

f. Reabilitas Tinggi atau High Reability

Manfaat jaringan komputer yang selanjutnya adalah membuat reabilitas penggunaannya menjadi semakin tinggi. Contohnya tersedia ragam resource alternatif seperti data yang bisa disimpan pada beberapa komputer dan dapat diakses setiap pengguna. Sehingga, apabila saat satu komputer mengalami

masalah dan tidak dapat membuka data, maka data bisa diambil di komputer lain yang ada pada jaringan tersebut.

g. Menjaga Data Rahasia

Manfaat jaringan komputer juga ada pada proteksi serta keamanan pada data penting di sebuah perusahaan. Jaringan LAN (lokal) hanya memungkinkan komputer hanya terhubung dalam jaringan tertentu saja. Sehingga bisa menghindari kejadian yang tak bertanggung jawab seperti peretasan data yang bisa merugikan perusahaan. Selain itu, sharing files dengan jaringan komputer lebih aman. Sebab, ada fitur private email yang mana tidak ada orang lain yang mengetahui.

h. Mempercepat Arus Informasi

Manfaat jaringan komputer untuk perusahaan adalah memudahkannya mencapai puncak keemasan. Sebab, dengan jaringan komputer, maka arus info dalam perusahaan akan lebih cepat dijalankan. Jika arus informasi lebih cepat, maka akan membantu kinerja dari perusahaan tersebut. Dengan semakin meningkatnya kinerja, tentu saja akan berdampak positif untuk kelangsungan organisasi atau perusahaan.

i. Memudahkan Komunikasi Antara Satu Divisi dengan yang Lainnya

Dalam menjaga kestabilan serta keharmonisan perusahaan, komunikasi merupakan elemen yang sangat penting. Dengan komunikasi yang baik, maka tidak akan ada kesalahpahaman dan instansi pun lebih utuh. Pengaplikasian sistem jaringan komputer akan membuat komunikasi di antara satu divisi dengan yang lain ataupun antara personal pada ruang lingkup organisasi akan menjadi lebih mudah. Oleh karenanya, tidak ada lagi berkunjung ke gedung lain hanya untuk menyerahkan catatan penting. Anda hanya perlu mengetik pada komputer dan kirimkan pada alamat yang dituju dengan