Yolen Perdana Sari, S.T., M.T.

KOMUNIKASI DATA DAN JARINGAN

KOMUNIKASI DATA DAN JARINGAN

Buku "Komunikasi Data dan Jaringan" adalah panduan komprehensif yang membahas konsep-konsep inti dalam bidang komunikasi data dan jaringan. Penulis menggali secara mendalam topik-topik kunci seperti protokol komunikasi, arsitektur jaringan, dan teknologi terkini yang memungkinkan pertukaran informasi antar komputer.

Selanjutnya, buku ini menyajikan pengetahuan tentang internet, Karakteristik Protokol Jaringan, Model OSI, Data Signal Analog dan Digital, Multiplexing Fdm, Tdm Dan Stdm, Switching, Frequency Hoping Spread Spectrum Dan Direct Sequence Spread Spectrum, Media Transmisi, Multiple Acces. Pembaca akan mendapatkan wawasan mendalam tentang konsep routing, switching, dan keamanan jaringan untuk memahami cara mengoptimalkan kinerja dan melindungi data selama proses pertukaran informasi.

eureka media aksara
Anggota IKAPI
No. 225/JTE/2021

0858 5343 1992
eurekamediaaksara@gmail.com
Jl. Banjaran RT.20 RW.10
Bojongsari - Purbalingga 53362

ISBN 978-623-120-382-3
9 786231 203823

KOMUNIKASI DATA DAN JARINGAN

Yolen Perdana Sari, S.T., M.T.

PENERBIT CV.EUREKA MEDIA AKSARA

KOMUNIKASI DATA DAN JARINGAN

Penulis : Yolen Perdana Sari, S.T., M.T.

Desain Sampul : Eri Setiawan

Tata Letak : Meilita Anggie Nurlatifah

ISBN : 978-623-120-382-3

Diterbitkan oleh : **EUREKA MEDIA AKSARA, FEBRUARI 2024**
ANGGOTA IKAPI JAWA TENGAH
NO. 225/JTE/2021

Redaksi:
Jalan Banjaran, Desa Banjaran RT 20 RW 10 Kecamatan Bojongsari
Kabupaten Purbalingga Telp. 0858-5343-1992

Surel : eurekamediaaksara@gmail.com

Cetakan Pertama : 2024

All right reserved

Hak Cipta dilindungi undang-undang
Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apapun dan dengan cara apapun, termasuk memfotokopi, merekam, atau dengan teknik perekaman lainnya tanpa seizin tertulis dari penerbit.

KATA PENGANTAR

Selamat datang dalam dunia yang semakin terhubung secara digital! Buku ini hadir sebagai panduan komprehensif dalam memahami dan menguasai konsep-konsep yang mendasari Komunikasi Data dan Jaringan. Seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi informasi, pemahaman yang mendalam tentang bagaimana data dikirim, diterima, dan dikelola menjadi krusial dalam berbagai aspek kehidupan kita.

Buku yang berjudul "Komunikasi Data dan Jaringan" ini dirancang untuk pembaca dari berbagai latar belakang, mulai dari mahasiswa yang tengah menjelajahi dunia komunikasi data dan jaringan hingga para profesional yang ingin meningkatkan pemahaman mereka. Kami akan membimbing Anda melalui fondasi dasar internet, Karakteristik Protokol Jaringan, Model OSI, Data Signal Analog dan Digital, Multiplexing Fdm, Tdm Dan Stdm, Switching, Frequency Hoping Spread Spectrum Dan Direct Sequence Spread Spectrum, hingga Media Transmisi, Multiple Acces yang semakin penting dalam lingkungan digital saat ini.

Setiap bab disusun secara sistematis dan dilengkapi dengan ilustrasi, studi kasus untuk memastikan pemahaman yang kuat. Buku ini juga mencerminkan tren terkini dan inovasi dalam dunia komunikasi data dan jaringan, memberikan wawasan tentang teknologi-teknologi mutakhir.

Kami berharap, buku ini dapat menjadi sumber daya yang berharga dalam perjalanan Anda untuk menjelajahi kompleksitas Komunikasi Data dan Jaringan. Terima kasih kepada semua yang telah berkontribusi dalam pembuatan buku ini, dan semoga membawa manfaat bagi Anda yang sedang mempelajari dan mengembangkan keahlian dalam bidang ini.

Selamat membaca dan selamat menjelajahi dunia yang tak terbatas dari Komunikasi Data dan Jaringan!. Terima kasih atas ketertarikan Anda dalam memahami dan mengoptimalkan pengetahuan, karena pengetahuan yang dikelola dengan baik adalah kekuatan yang dapat merubah takdir suatu organisasi.

Selamat membaca!

Tangerang Selatan, 5 Februari 2024

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR ..... **iii**
DAFTAR ISI ..... **v**
BAB 1 "INTERNET" **1**
A. Tujuan Pembelajaran 1
B. Uraian Materi..... 1
BAB 2 "KARAKTERISTIK PROTOKOL JARINGAN" **16**
A. Tujuan Pembelajaran 16
B. Uraian Materi..... 16
BAB 3 "MODEL OSI (OPEN SYSTEM INTERCONNECTION)" **23**
A. Tujuan Pembelajaran 23
B. Uraian Materi..... 23
BAB 4 "DATA SIGNAL ANALOG DAN DIGITAL" **32**
A. Tujuan Pembelajaran 32
B. Uraian Materi..... 32
BAB 5 "MULTIPLEXING FDM, TDM DAN STDM " **61**
A. Tujuan Pembelajaran 61
B. Uraian Materi..... 61
BAB 6 "SWITCHING " **70**
A. Tujuan Pembelajaran 70
B. Uraian Materi..... 70
BAB 7 "FREQUENCY HOPING SPREAD SPECTRUM DAN DIRECT SEQUENCE SPREAD SPECTRUM" ... **86**
A. Tujuan Pembelajaran 86
B. Uraian Materi..... 86
BAB 8 "MEDIA TRANSMISI" **98**
A. Tujuan Pembelajaran 98
B. Uraian Materi..... 98
BAB 9 "MULTIPLE ACCESS" **109**
A. Tujuan Pembelajaran 109
B. Uraian Materi..... 109
DAFTAR PUSTAKA **131**
TENTANG PENULIS **133**

KOMUNIKASI DATA DAN JARINGAN

Yolen Perdana Sari, S.T.,M.T.

BAB 1 | "INTERNET"

A. Tujuan Pembelajaran

Pada pertemuan ini akan dijelaskan tentang Internet. Anda harus mampu:

1. Mengetahui konsep dari internet

B. Uraian Materi

Tujuan Pembelajaran 1
Dasar Teori internet

1. Sejarah Internet

Sejarah internet dimulai pada 1969 ketika departemen Pertahanan Amerika, U.S Defense Advanced Research Project Agency (DARPA) emutuskan untuk mengadakan riset tentang bagaimana caranya menghubungkan sejumlah komputer sehingga membentuk jaringan organic. Program riset ini dikenal dengan nama ARPANET. Pada 1970, sudah lebih dari 10 komputer yang berhasil dihubungkan satu sama lain sehingga mereka bisa saling berkomunikasi dan membentuk sebuah jaringan.

Tahun 1972, Roy Tomlinson berhasil menyempurnakan program e-mail yang ia ciptakan setahun yang lalu untuk Arpanet. Program email ini begitu mudah sehingga langsung menjadi popular. Pada tahun yang sama, icon @ juga diperkenalkan sebagai lambing penting yang menunjukan "at" atau "pada". Pada tahun 1973, jaringan komputer ARPANET mulai dikembangkan keluar Amerika

BAB 2

"KARAKTERISTIK PROTOKOL JARINGAN"

A. Tujuan Pembelajaran

Pada pertemuan ini akan dijelaskan tentang Karakteristik Protokol. Anda harus mampu:

1. Mengetahui konsep dari Karakteristik Protokol

B. Uraian Materi

Tujuan Pembelajaran 1
Dasar Teori Karakteristik Protokol

1. Karakteristik Protokol

Protokol jaringan adalah seperangkat aturan dan prosedur yang digunakan untuk mengatur komunikasi antar perangkat dalam jaringan komputer. Berikut adalah beberapa karakteristik utama dari protokol jaringan:

a. Standarisasi:
Protokol jaringan dirancang untuk memastikan standarisasi dalam komunikasi antar perangkat. Standar ini memungkinkan perangkat dari berbagai vendor untuk berkomunikasi secara efektif.

b. Format Pesan:
Protokol menentukan format pesan yang harus diikuti selama komunikasi. Ini mencakup struktur data, pengkodean informasi, dan metode lainnya yang memastikan konsistensi dalam pertukaran data.

BAB 3

"MODEL OSI (OPEN SYSTEM INTERCONNECTION)"

A. Tujuan Pembelajaran

Pada pertemuan ini akan dijelaskan tentang Model Osi (Open System Interconnection). Anda harus mampu:

1. Mengetahui konsep dari Model Osi (Open System Interconnection)

B. Uraian Materi

Tujuan Pembelajaran 1
Dasar Teori internet

Pengertian model OSI (Open System Interconnection) adalah suatu model konseptual yang terdiri atas tujuh layer, yang masing-masing layer tersebut mempunyai fungsi yang berbeda. OSI dikembangkan oleh badan Internasional yaitu ISO (International Organization for Standardization) pada tahun 1977. Model ini juga dikenal dengan model tujuh lapis OSI (OSI seven layer model).

OSI memberikan pandangan yang "abstrak" dari jaringan arsitektur jaringan yang di bagi dalam 7 lapisan. Model ini diciptakan berdasarkan sebuah proposal yang di buat oleh ISO (International Standardization Organization) sebagai langkah awal menuju standarisasi protokol internasional yang digunakan pada berbagi layer, model ini disebut OSI Referensi Model, karena model ini ditunjukan untuk interkoneksi Open System. Open System diartikan sebagai suatu sistem yang

BAB 4

"DATA SIGNAL ANALOG DAN DIGITAL"

A. Tujuan Pembelajaran

Pada pertemuan ini akan dijelaskan tentang Data Signal Analog dan Digital Anda harus mampu:

1. Mengetahui konsep dari Data Signal Analog dan Digital

B. Uraian Materi

Tujuan Pembelajaran 1
Dasar Teori Data Signal Analog dan Digital

Dalam dunia komunikasi dan teknologi informasi, terdapat dua jenis utama sinyal yang digunakan: analog dan digital. Kedua jenis sinyal ini memiliki karakteristik yang berbeda dan digunakan dalam berbagai aplikasi. Pada bagian ini, kami akan membahas pengertian masing-masing jenis sinyal dan perbandingan antara keduanya.

Analog adalah sinyal data dalam bentuk gelombang yang kontinyu, yang membawa informasi dengan mengubah karakteristik gelombang. Dua parameter atau karakteristik terpenting yang dimiliki oleh isyarat analog adalah amplitude dan frekuensi. Gelombang pada sinyal analog yang umumnya berbentuk gelombang sinus memiliki tiga variable dasar, yaitu amplitudo, frekuensi dan phase.

Sinyal analog adalah sinyal data dalam bentuk gelombang yang kontinyu, yang membawa informasi dengan mengubah karakteristik gelombangnya. Sinyal analog memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

BAB 5 | "MULTIPLEXING FDM, TDM DAN STDM "

A. Tujuan Pembelajaran

Pada pertemuan ini akan dijelaskan tentang "Multiplexing FDM, TDM dan STDM " Anda harus mampu:

1. Mengetahui konsep dari Multiplexing FDM, TDM dan STDM

B. Uraian Materi

Tujuan Pembelajaran 1
Dasar Teori Multiplexing FDM, TDM dan STDM

1. Multiplexing FDM, TDM dan STDM

   Multiplexing adalah suatu teknik mengirimkan lebih dari satu (banyak) informasi melalui satu saluran. Istilah ini adalah istilah dalam dunia telekomunikasi. Tujuan utamanya adalah untuk menghemat jumlah saluran fisik misalnya kabel, pemancar & penerima (transceiver), atau kabel optik. Contoh aplikasi dari teknik multiplexing ini adalah pada jaringan transmisi jarak jauh, baik yang menggunakan kabel maupun yang menggunakan media udara (wireless atau radio). Sebagai contoh, satu helai kabel optik Surabaya-Jakarta bisa dipakai untuk menyalurkan ribuan percakapan telepon. Idenya adalah bagaimana menggabungkan ribuan informasi percakapan (voice) yang berasal dari ribuan pelanggan telepon tanpa saling bercampur satu sama lain.

BAB 6

"SWITCHING "

A. Tujuan Pembelajaran

Pada pertemuan ini akan dijelaskan tentang "Switching " Anda harus mampu:

1. Mengetahui konsep dari Switching

B. Uraian Materi

Tujuan Pembelajaran 1
Dasar Teori Switching.

Switching adalah elemen kunci dalam jaringan modern, yang memungkinkan berbagai perangkat untuk berkomunikasi, berbagi sumber daya dan mengoptimalkan kinerja jaringan. Dengan evolusi teknologi, konsep ini terus berkembang untuk mengakomodasi kebutuhan jaringan yang semakin kompleks dan beragam.

Dalam jaringan komputer, switching merujuk pada pengalihan data antara perangkat seperti komputer, server dan perangkat jaringan lainnya. Switches (sakelar) adalah perangkat yang digunakan untuk mengarahkan paket data ke tujuannya dengan cara yang efisien. Ini membantu dalam mengatur lalu lintas data dalam jaringan dan meningkatkan kinerja.

Misalkan ada dua restoran A dan B. Restoran A menerima reservasi sedangkan restoran B tidak. Jika saya ingin pergi ke restoran A, saya harus memesan meja, jadi ketika sayasampainya di restoran bisa langsung duduk dan bisa memesan makanan. Sebaliknya restoran B tidak menerima

BAB 7

"FREQUENCY HOPING SPREAD SPECTRUM DAN DIRECT SEQUENCE SPREAD SPECTRUM"

A. Tujuan Pembelajaran

Pada pertemuan ini akan dijelaskan tentang "Frequency Hoping Spread Spectrum Dan Direct Sequence Spread Spectrum" Anda harus mampu:

1. Mengetahui konsep dari Frequency Hoping Spread Spectrum Dan Direct Sequence Spread Spectrum

B. Uraian Materi

Tujuan Pembelajaran 1

Dasar Teori Frequency Hoping Spread Spectrum Dan Direct Sequence Spread Spectrum

1. Spread Spectrum

Spread Spectrum ditemukan pada akhir 1940-an. Awalnya diterapkan dalam komunikasimiliter, untuk menghindari interferensi dan encoding oleh perangkat lain. Saat ini sistem spreadspectrum digunakan dalam banyak sistem komunikasi. Antara lain yaitu; pada sistem komunikasiWLAN (Wireless Local Area Networks) , sistem navigasi GPS (Global Positioning System) , sistemkomunikasi satelit GLOBALSTAR , sistem kendali dan komunikasi pada Drone atau UAV(Unmanned Aerial Vehicles), sistem komunikasi seluler generasi kedua (2G) berdasarkan standarIS-95, Wideband-CDMA pada sistem komunikasi seluler generasi ketiga (3G) dan sedangdikembangkan sebagai metode multiple access pada sistem komunikasi

BAB 8 | "MEDIA TRANSMISI"

A. Tujuan Pembelajaran

Pada pertemuan ini akan dijelaskan pengetahuan tentang konsep dari Media Transmisi. Anda harus mampu :

1. Ingin mengetahui konsep dari Media Transmisi

B. Uraian Materi

Tujuan Pembelajaran 1
Teori Dasar dasar Media Transmisi

1. Dasar Teori Media Transmisi

Media transmisi adalah media yang menghubungkan antara pengirim dan penerima informasi (data), karena jarak yang jauh, maka data terlebih dahulu diubah menjadi kode/isyarat, dan isyarat inilah yang akan dimanipulasi dengan berbagai macam cara untuk diubah kembali menjadi data. Media transmisi digunakan pada beberapa peralatan elektronika untuk menghubungkan antara pengirim dan penerima supaya dapat melakukan pertukaran data. Beberapa alat elektronika, seperti telepon, komputer, televisi, dan radio membutuhkan media transmisi untuk dapat menerima data. Seperti pada pesawat telepon, media transmisi yang digunakan untuk menghubungkan dua buah telepon adalah kabel. Setiap peralatan elektronika memiliki media transmisi yang berbeda-beda dalam pengiriman datanya.

BAB 9

"MULTIPLE ACCESS"

A. Tujuan Pembelajaran

Pada pertemuan ini akan dijelaskan pengetahuan tentang konsep dari Multiple Acces. Anda harus mampu :

1. Ingin mengetahui konsep dari Multiple Acces

B. Uraian Materi

Tujuan Pembelajaran 1
Teori Dasar dasar Multiple Acces

1. Dasar Teori Dasar dasar Motor Listrik

Multiple Access adalah konsep dalam komunikasi nirkabel yang memungkinkan beberapa pengguna untuk berbagi sumber daya jaringan secara efisien. Saat ini kebutuhan akan teknologi, baik itu teknologi informasi maupun telekomunikasi sangat tinggi dari mulai golongan menengah kebawah dan golongan menengah ke atas. Perkembangan teknologi yang saat ini sangat cepat adalah teknologi telekomunikasi, yang menghadirkan beragam pilihan bentuk teknologi dan kecanggihannya. Saat ini terjadi persaingan yang ketat antara 2 teknologi komunikasi yaitu Komunikasi Bergerak (Mobile Communication) dan FWA (Fixed Wireless Access).

a. FDMA (Frequency-Division Multiple Access)
   Modulasi frekuensi radio memungkinkan beberapa pengiriman untuk berdampingan pada waktu dan ruang

DAFTAR PUSTAKA

Al-Shaer, E., & Hamed, H. H. (2014). "Network Security: A Beginner's Guide." McGraw-Hill Education.

Cisco Systems, Inc. (2015). "CCNA Data Center - Introducing Cisco Data Center Networking Study Guide." Sybex.

Comer, D. E. (2014). "Computer Networks and Internets." Pearson.

Comer, D. E. (2017). "Internetworking with TCP/IP: Principles, Protocols, and Architecture." Pearson.

Fall, K. R., & Stevens, W. R. (2011). "TCP/IP Illustrated, Volume 1: The Protocols." Addison-Wesley.

Fitzgerald, J., Dennis, A., & Zegura, E. (2016). "Business Data Communications and Networking." Wiley.

Forouzan, B. A. (2013). "Data Communications and Networking." McGraw-Hill Education.

Forouzan, B. A., Fegan, S. C., & Coombs, C. B. (2016). "Data Communications and Networking forouzan." McGraw-Hill Education.

Kurose, J. F., & Ross, K. W. (2017). "Computer Networking: A Top-Down Approach." Pearson.

Lammle, T. (2014). "CCNA Routing and Switching Study Guide." Sybex.

Odom, W. (2016). "CCNA Routing and Switching ICND2 200-105 Official Cert Guide." Cisco Press.

Peterson, L. L., & Davie, B. S. (2011). "Computer Networks: A Systems Approach." Morgan Kaufmann.

Ross, D. T. (2015). "Introduction to Computer Networking." Springer.

Stallings, W. (2013). "Data and Computer Communications." Pearson.

Tanenbaum, A. S. (2010). "Computer Networks." Pearson Education.

Tanenbaum, A. S., & Van Steen, M. (2007). "Distributed Systems: Principles and Paradigms." Pearson.

Tanenbaum, A. S., & Wetherall, D. J. (2011). "Computer Networks." Pearson Education.

TENTANG PENULIS

Yolen Perdana Sari, S.T.,M.T. Lulus S1 di Program Studi Teknik Telekomunikasi tahun 2012. Lulus S2 Program Studi Teknik Elektro subprodi Teknik Telekomunikasi dari Institut Teknologi Bandung (ITB) tahun 2015. Saat ini adalah dosen tetap Universitas Pamulang. Mengampu mata kuliah Jaringan Komputer, Komunikasi data, Kalkulus 1, Kalkulus 2, Aljabar linear, Matematika Diskrit, dll. Aktif menulis artikel di berbagai jurnal ilmiah.