



PEMROGRAMAN dan
**DESAIN
JARINGAN**

Sofyan Mufti Prasetyo, ST. M. Kom

PEMROGRAMAN *dan* **DESAIN JARINGAN**



Mendesain jaringan dan pemrograman bukan lagi merupakan masalah yang jarang ditemui. Dewasa ini semakin banyak organisasi yang menggunakan teknologi komputer. Seiring dengan kebutuhan komputerisasi yang semakin besar tersebut, jumlah komputer yang digunakan juga turut meningkat. Selain kegiatan dokumentasi yang semakin banyak dan kompleks, arus dokumen antar komputer juga semakin meningkat. Pemrograman dan desain jaringan pun sekarang ini dibutuhkan user terutama user yang konsen dalam bidang pendesainan jaringan dan pemrograman untuk melengkapinya. Kondisi ini yang menyebabkan kebutuhan akan pemrograman dan desain jaringan menjadi kebutuhan yang penting.

Untuk mendesain jaringan komputer hal pertama yang perlu dipikirkan adalah bagaimana mendesain jaringan agar peralatan yang dibutuhkan seminimal mungkin. Semakin peralatan yang digunakan efisien, tidak hanya menyebabkan biaya peralatan yang semakin murah tetapi juga transfer data antar komputer yang semakin cepat. Desain jaringan ini seringkali dilakukan secara manual. Jika komputer yang dihubungkan sedikit jumlahnya, maka tidak akan timbul masalah dalam mendesain, tetapi jika jumlah komputer yang akan dihubungkan cukup banyak, maka mendesain secara manual tidak mungkin lagi dilakukan karena akan memakan waktu lama dan belum tentu optimal. Oleh karena itu, pemrograman akan lebih mendukung dalam mendesain jaringan.



eureka
Media Aksara
Anggota IKAPI
No. 225/JTE/2021

☎ 0858 5343 1992
✉ eurekaediaaksara@gmail.com
📍 Jl. Banjaran RT.20 RW.10
Bojongsari - Purbalingga 53362

ISSN 978-623-120-289-5



9 786231 202895

PEMROGRAMAN DAN DESAIN JARINGAN

Sofyan Mufti Prasetyo, ST. M. Kom



eureka
media aksara

PENERBIT CV.EUREKA MEDIA AKSARA

PEMROGRAMAN DAN DESAIN JARINGAN

Penulis : Sofyan Mufti Prasetyo, ST. M. Kom

Desain Sampul : Eri Setiawan

Tata Letak : Meilita Anggie Nurlatifah

ISBN : 978-623-120-289-5

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

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena kami dapat menyelesaikan buku ini. Dalam era di mana informasi tumbuh subur dan teknologi semakin canggih, pengetahuan bukanlah hanya sekadar kekuatan, tetapi juga mata rantai kritis dalam kemajuan organisasi dan masyarakat.

Buku ini, "Pemrograman dan Desain Jaringan," Teknologi sekarang ini semakin berkembang pesat, bukan hanya di tingkat pegawai dan mahasiswa saja, bahkan tingkat siswa sekolah pun sudah banyak yang memakai. Hal ini menyebabkan para pakar teknologi semakin berfikir untuk membuat teknologi menjadi berkembang lagi.

Sebelum membeli peralatan atau menentukan hardware yang akan digunakan, kita harus mempunyai gambaran yang jelas tentang permasalahan komunikasi yang akan kita tangani. Kemungkinan besar, karena anda butuh menghubungkan komputer di jaringan untuk dapat berbagi sumber daya (resource) dan tersambungan ke jaringan global Internet.

Disain jaringan yang kita pilih untuk di implementasi harus memenuhi kebutuhan masalah komunikasi yang akan kita selesaikan. Apakah kita membutuhkan sambungan dari lokasi yang jauh ke pusat kampus? Apakah jaringan kita akan berkembang untuk menyambungkan beberapa lokasi yang jauh? Apakah komponen jaringan yang akan di install di lokasi yang tetap, atau jaringan berkembang untuk memberikan akses laptop atau berbagai peralatan yang mobile / berpindah-pindah?

Pada buku ini, penulis akan membahas beberapa hal yang menyangkut pemrograman dan desain jaringan baik melalui local host ataupun client server. Dengan menggunakan software sharp development ini akan semakin memudahkan dalam mendesain sebuah jaringan. Dari mulai IP, Socket, multithread, UDP, dan masih banyak hal lain yang berkaitan dengan jaringan computer yang akan dibahas dalam laporan ini, sehingga nantinya akan lebih memudahkan untuk mengetahui pemrograman dan desain jaringan secara benar.

Selamat membaca!

Tangerang Selatan, 23 Januari 2024

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
BAB 1 “IP & SOCKET”	1
A. Tujuan Pembelajaran	1
B. Uraian Materi.....	1
BAB 2 “STREAM SYNC & ASYNC”	15
A. Tujuan Pembelajaran	15
B. Uraian Materi.....	15
BAB 3 “URL & DNS”	25
A. Tujuan Pembelajaran	25
B. Uraian Materi.....	25
BAB 4 “SOCKET CLIENT SERVER”	40
A. Tujuan Pembelajaran	40
B. Uraian Materi.....	40
BAB 5 “SMTP MULTITHREAD”	55
A. Tujuan Pembelajaran	55
B. Uraian Materi.....	55
BAB 6 “UDP CHAT DAN FILE TRANSFER SERVER DAN CLIENT”	85
A. Tujuan Pembelajaran	85
B. Uraian Materi.....	85
BAB 7 “MULTICAST”	111
A. Tujuan Pembelajaran	111
B. Uraian Materi.....	111
BAB 8 “HTTP SERVER”	122
A. Tujuan Pembelajaran	122
B. Uraian Materi.....	122
BAB 9 “NETWORK MONITORING (CRYPTOGRAPHY)”	128
A. Tujuan Pembelajaran	128
B. Uraian Materi.....	128
BAB 10 “AUTHENTICATION”	139
A. Tujuan Pembelajaran	139
B. Uraian Materi.....	139

BAB 11	“IP ANALISIS (PART 1)”	144
	A. Tujuan Pembelajaran.....	144
	B. Uraian Materi.....	144
DAFTAR PUSTAKA		152
TENTANG PENULIS		154

BAB 1

“IP & SOCKET”

A. Tujuan Pembelajaran

Pada pertemuan ini akan dijelaskan tentang konsep dari Pemrograman dan Desain jaringan. Anda harus mampu:

1. Mengetahui konsep dari Pemrograman dan Desain jaringan
2. Mengaplikasikan program tersebut dalam membuat desain jaringan
3. Mengaplikasikannya menggunakan sharp development

B. Uraian Materi

Tujuan Pembelajaran 1 Dasar Teori IP & Socket

1. Dasar Teori IP & Socket

Komunikasi data pada jaringan komputer membutuhkan protokol-protokol untuk memungkinkan bertukar informasi dengan cara yang teratur, dan bebas kesalahan. Protokol-protokol dipatuhi untuk membentuk dan mengakhiri komunikasi dalam jaringan. Protokol TCP/IP merupakan protokol yang handal dan banyak digunakan pada jaringan karena protokol TCP/IP merupakan sebuah protokol standar bagi sistem operasi-sistem operasi yang ada pada saat ini.

Pemrograman Socket merupakan Input/Output pada protokol TCP/IP. Dalam sistem ini akan meng-implementasikan protokol TCP/IP pada pemrograman socket untuk mengakses basisdata, sebab peningkatan penggunaan

BAB 2

“STREAM SYNC & ASYNC”

A. Tujuan Pembelajaran

Pada pertemuan ini akan dijelaskan pengetahuan Stream Sync & Async,. Anda harus mampu :

1. Ingin mengetahui konsep dari Stream Sync & Async
2. Mengaplikasikan program tersebut dalam membuat Stream Sync & Async
3. Mengaplikasikannya menggunakan sharp development

B. Uraian Materi

Tujuan Pembelajaran 1 Teori Stream Sync & Async

1. Dasar Teori Stream

Alternate data stream adalah sebuah fitur dalam sistem berkas NTFS yang dapat menyebabkan sebuah berkas memiliki beberapa buah data (atau dalam istilah NTFS disebut sebagai stream) secara sekaligus. Normalnya, sebuah berkas hanya memiliki sebuah data saja dalam atribut \$DATA, yang tidak diberi nama. Dengan menambahkan nama kepadanya, maka sebuah berkas dapat memiliki beberapa stream baru, yang juga dimasukkan ke dalam atribut \$DATA secara terpisah.

Sebuah stream memiliki format sebagai berikut:

```
<nama_berkas>.<ekstensi>:<nama_berkas>.<ekstensi>
```

BAB 3

“URL & DNS”

A. Tujuan Pembelajaran

Pada pertemuan ini akan dijelaskan pengetahuan tentang konsep dari URL dan DNS. Anda harus mampu :

1. Ingin mengetahui konsep dari URL dan DNS
2. Mengaplikasikan program tersebut dalam membuat URL dan DNS
3. Mengaplikasikannya menggunakan sharp development

B. Uraian Materi

Tujuan Pembelajaran 1 Konsep URL dan DNS
--

1. Dasar Teori URL dan DNS

Domain Name System (DNS) komputer-komputer di Internet menggunakan suatu format penamaan standar untuk mempermudah pengelolaan server komputer di Internet. Sistem penamaan server komputer adalah Domain Name System (DNS). DNS membuat suatu tingkat-tingkat domain yang merupakan kelompok komputer yang terhubung ke Internet., Ada beberapa nama-nama domain beserta organisasinya antara lain :

BAB 4

“SOCKET CLIENT SERVER”

A. Tujuan Pembelajaran

Pada pertemuan ini akan dijelaskan pengetahuan tentang Konsep Socket Client Server. Anda harus mampu :

1. Ingin mengetahui konsep dari Socket Client Server
2. Mengaplikasikan program tersebut dalam membuat Socket Client Server
3. Mengaplikasikannya menggunakan sharp development

B. Uraian Materi

Tujuan Pembelajaran 1

Memahami Faktor Kontigensi Knowledge Management Sistem

1. Dasar Teori Socket Client Server

Pengertian socket adalah interface pada jaringan yang menjadi titik komunikasi antarmesin pada Internet Protocol, dan tentunya tanpa komunikasi ini, tidak akan ada pertukaran data dan informasi jaringan. Socket terdiri dari elemen-elemen utama sebagai berikut: Protokol, Local IP, Local Port, Remote IP, Remote Port. Dalam komunikasi antara dua pihak, tentunya harus digunakan kesepakatan aturan dan format yang sama agar komunikasi dapat dimengerti. Seperti halnya dua orang yang menggunakan bahasa yang sama, maka bahasa di sini berfungsi sebagai protokol. Protokol yang digunakan dalam socket dapat menggunakan TCP ataupun UDP.

BAB 5

“SMTP MULTITHREAD”

A. Tujuan Pembelajaran

Pada pertemuan ini akan dijelaskan konsep dari SMTP Multithread. Anda harus mampu :

1. Mengetahui konsep dari SMTP Multithread
2. Mengaplikasikan program tersebut dalam membuat SMTP Multithread
3. Mengaplikasikannya menggunakan sharp development

B. Uraian Materi

Tujuan Pembelajaran 1:

Konsep dari SMTP Multithread

1. Dasar Teori SMTP Multithread

Setiap hari, banyak orang, termasuk pelajar, mahasiswa, karyawan mengirimkan jutaan surat melalui fasilitas internet. Fasilitas ini disebut juga dengan surat elektronik atau electronic mail (e-mail). Mungkin kita termasuk salah satu dari sekian banyak orang yang menerima puluhan e-mail tiap harinya.

E-mail (surat elektronik) pertama dikirimkan oleh seorang insinyur yang bernama Ray Tomlinson pada tahun 1971. Tetapi surat elektronik ini hanya dapat dikirimkan pengguna komputer yang masih dalam satu area. Tomlinson membuat terobosan baru. Ia berhasil mengirim pesan ke lain

BAB 6 | “UDP CHAT DAN FILE TRANSFER SERVER DAN CLIENT”

A. Tujuan Pembelajaran

Pada pertemuan ini akan dijelaskan pengetahuan tentang konsep dari UDP Chat dan file transfer. Anda harus mampu :

1. Ingin mengetahui konsep dari UDP Chat dan file transfer
2. Mengaplikasikan program tersebut dalam membuat desain jaringan
3. Mengaplikasikannya menggunakan sharp development

B. Uraian Materi

Tujuan Pembelajaran 1

Teori UDP Chat dan File Transfer Server dan Client

1. Dasar Teori UDP Chat dan File transfer server dan client

UDP, User Datagram Protocol, adalah TCP yang connectionless. Hal ini berarti bahwa suatu paket yang dikirim melalui jaringan dan mencapai komputer lain tanpa membuat suatu koneksi. Sehingga dalam perjalanan ke tujuan paket dapat hilang karena tidak ada koneksi langsung antara kedua host, jadi UDP sifatnya tidak realibel, tetapi UDP adalah lebih cepat dari pada TCP karena tidak membutuhkan koneksi langsung. UDP, singkatan dari User Datagram Protocol, adalah salah satu protokol lapisan transpor TCP/IP yang mendukung komunikasi yang tidak andal (unreliable), tanpa koneksi (connectionless) antara host-host dalam jaringan yang menggunakan TCP/IP. Protokol ini didefinisikan dalam RFC 768

BAB 7

“MULTICAST”

A. Tujuan Pembelajaran

Pada pertemuan ini akan dijelaskan pengetahuan tentang Multicast. Anda harus mampu :

1. Ingin mengetahui konsep dari Multicast
2. Mengaplikasikan program tersebut dalam membuat Multicast
3. Mengaplikasikannya menggunakan sharp development

B. Uraian Materi

Tujuan Pembelajaran 1 Konsep Multicast
--

1. Dasar Teori Multicast

Multicast atau multicasting adalah sebuah teknik di mana sebuah data dikirimkan melalui jaringan ke sekumpulan komputer yang tergabung ke dalam sebuah grup tertentu, yang disebut sebagai multicast group. Multicasting merupakan sebuah cara penransmisian data secara connectionless (komunikasi dapat terjadi tanpa adanya negosiasi pembuatan koneksi), dan klien dapat menerima transmisi multicast dengan mencari di mana lokasinya, seperti halnya ketika kita membuka sebuah stasiun radio untuk mendengarkan siaran radio. Multicast sebenarnya merupakan mekanisme komunikasi one-to-many, atau point-to-multipoint, dan berbeda dengan cara transmisi unicast.

BAB

8

“HTTP SERVER”

A. Tujuan Pembelajaran

Pada pertemuan ini akan dijelaskan pengetahuan tentang HTTP Server. Anda harus mampu :

1. Mengetahui konsep dari HTTP Server
2. Mengaplikasikan program tersebut dalam membuat HTTP Server
3. Mengaplikasikannya menggunakan sharp development

B. Uraian Materi

Tujuan Pembelajaran 1

Konsep HTTP Server

1. Dasar Teori HTTP Server

Hypertext Transfer Protocol (HTTP) adalah sebuah protokol jaringan lapisan aplikasi yang digunakan untuk sistem informasi terdistribusi, kolaboratif, dan menggunakan hipermedia. Penggunaannya banyak pada pengambilan sumber daya yang saling terhubung dengan tautan, yang disebut dengan dokumen hiperteks, yang kemudian membentuk World Wide Web pada tahun 1990 oleh fisikawan Inggris, Tim Berners-Lee. Hingga kini, ada dua versi mayor dari protokol HTTP, yakni HTTP/1.0 yang menggunakan koneksi terpisah untuk setiap dokumen, dan HTTP/1.1 yang dapat menggunakan koneksi yang sama untuk melakukan transaksi. Dengan demikian, HTTP/1.1

BAB 9

“NETWORK MONITORING (CHRYPTOGRAFY)”

A. Tujuan Pembelajaran

Pada pertemuan ini akan dijelaskan pengetahuan tentang Network Monitoring (Chryptografy). Anda harus mampu :

1. Ingin mengetahui konsep dari Network Monitoring (Chryptografy)
2. Mengaplikasikan program tersebut dalam membuat desain jaringan
3. Mengaplikasikannya menggunakan sharp development

B. Uraian Materi

Tujuan Pembelajaran 1

Konsep Network Monitoring (Chryptografy)

1. Dasar Teori Network Monitoring (Chryptografy)

3000 tahun SM bangsa Mesir menggunakan hieroglyphcs untuk menyembunyikan tulisan dari mereka yang tidak diharapkan. Sekitar 50 SM, Julius Caesar, kaisar Roma, menggunakan cipher substitusi untuk mengirim pesan ke Marcus Tullius Cicero.

- a. Huruf-huruf apfabet disubstitusi dengan huruf-huruf yang lain pada alfabet yang sama.
- b. Menggeser 3 posisi alphabet

Pada abad ke-9, filsuf Arab al-Kindi menulis risalat (ditemukan kembali th 1987) yang diberi judul “A Manuscript on Deciphering Cryptographic Messages”. Pada

BAB 10

“AUTHENTICATION”

A. Tujuan Pembelajaran

Pada pertemuan ini akan dijelaskan pengetahuan tentang Authentication. Anda harus mampu :

1. Memahami tentang Authentication
2. Mengetahui cara menggunakan Authentication

B. Uraian Materi

Tujuan Pembelajaran 1 Konsep Authentication

1. Dasar teori tentang Authentication

Authentication merupakan suatu hal yang dibutuhkan pada zaman ini, terutama pada bidang keamanan atau security. Dalam kehidupan sehari-hari, terdapat banyak hal yang memerlukan proses ini, seperti dalam bidang perbankan, kesehatan, sistem informasi perusahaan, dan lainnya. *Authentication* adalah suatu proses untuk mengidentifikasi apakah individu tersebut memiliki akses untuk dapat melakukan proses selanjutnya.

Pada umumnya, proses *Authentication* yang digunakan adalah penggunaan password, PIN (Personal Identification Number), tanda tangan, dan lain-lain. Agar suatu individu dapat teridentifikasi, individu tersebut harus terdaftar sebagai user dalam suatu sistem. Dalam hal-hal seperti password dan lainnya haruslah ditentukan oleh user tersebut dengan hal-hal yang bersifat unik, sehingga sesuatu yang unik itu, mampu digunakan untuk mengidentifikasi user tersebut

BAB

11

“IP ANALISIS (PART 1)”

A. Tujuan Pembelajaran

Pada pertemuan ini akan dijelaskan pengetahuan tentang IP analisis. Anda harus mampu :

1. Memahami tentang IP Analisis
2. Mengetahui cara menggunakan IP Analisis

B. Uraian Materi

Tujuan Pembelajaran 1 Konsep IP Analisis
--

1. Dasar teori tentang IP Analisis

Pada setiap komputer yang tersambung dengan internet memiliki alamat IP yang unik. Alamat IP secara logika hampir sama dengan alamat pengiriman surat tradisional dimana memiliki arti bahwa alamat yang bersifat unik tersebut mewakili dari keterangan sebuah object. Alamat tersebut diwakilkan dalam 32-bit nomor yang digunakan sebagai pengenal yang bersifat unik dari setiap komputer yang tersambung dengan internet. *192.1.1.1* adalah contoh dari sebuah alamat IP. Mereka juga bisa ditulis dengan bentuk simbol seperti *docs.rinet.ru*.

Internet Protocol (IP) adalah mekanisme transmisi yang digunakan oleh TCP/IP yang sifatnya *unreliable* dan *connectionless*. Banyak yang mengistilahkan dengan *best effort delivery*, artinya: bahwa IP menyediakan *no error checking* atau *tracking*. Jika diperlukan reliabilitas maka IP mesti dipasangkan dengan protokol yang reliabel misalnya TCP.

DAFTAR PUSTAKA

- Andrew S. Tanenbaum dan David J. Wetherall (2018). "Computer Networks." Pearson.
- Bruce Schneier (2000). "Secrets and Lies: Digital Security in a Networked World." Wiley.
- Craig Hunt (2002). "TCP/IP Network Administration." O'Reilly Media.
- Douglas E. Comer (2014). "Internetworking with TCP/IP Volume One: Principles, Protocols, and Architecture." Pearson.
- Douglas E. Comer (2014). "Internetworking with TCP/IP Volume Two: Design, Implementation, and Internals." Pearson.
- Gary A. Donahue (2011). "Network Warrior." O'Reilly Media.
- Ilya Grigorik (2013). "High-Performance Browser Networking." O'Reilly Media.
- James F. Kurose dan Keith W. Ross (2017). "Computer Networking: A Top-Down Approach." Pearson.
- Jeff Doyle dan Jennifer Carroll (2014). "Routing TCP/IP, Volume 1." Cisco Press.
- Larry L. Peterson dan Bruce S. Davie (2007). "Computer Networks: A Systems Approach." Morgan Kaufmann.
- Larry L. Peterson dan Bruce S. Davie (2018). "Computer Networks: A Systems Approach." Morgan Kaufmann.
- Martin Kleppmann (2017). "Designing Data-Intensive Applications." O'Reilly Media.
- Olivier Bonaventure (2015). "Computer Networking: Principles, Protocols and Practice." Creative Commons.
- Radia Perlman (1999). "Interconnections: Bridges and Routers." Addison-Wesley.

- Russ White dan Ethan Banks (2018). "Computer Networking Problems and Solutions." O'Reilly Media.
- Thomas A. Limoncelli, Christina J. Hogan, dan Strata R. Chalup (2001). "The Practice of System and Network Administration." Addison-Wesley.
- W. Richard Stevens (1994). "TCP/IP Illustrated, Volume 1: The Protocols." Addison-Wesley.
- William R. Cheswick, Steven M. Bellovin, dan Aviel D. Rubin (2003). "Firewalls and Internet Security: Repelling the Wily Hacker." Addison-Wesley.
- William Stallings (2016). "Network Security Essentials." Pearson.
- William Stallings (2017). "Data and Computer Communications." Pearson.

TENTANG PENULIS



Sofyan Mufti Prasetyo, ST. M. Kom. Lulus S1 di STT PLN Program Studi Teknik Informatika tahun 2008. Lulus S2 Magister Komputer di Universitas Budiluhur tahun 2013. Saat ini adalah Periset Pusat Riset Kecerdasan Artifisial dan Keamanan Siber - Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) dan dosen di beberapa kampus seperti Universitas Pamulang dan Institut Teknologi PLN. Mengampu mata kuliah Sistem Enterprise, Sistem Informasi Manajemen Keamanan Sistem Informasi, Jaringan Komputer dan lain-lain. Aktif menulis di berbagai jurnal ilmiah. Pernah tampil pada seminar prosiding nasional dan Internasional.