

DASAR TEKNOLOGI PENGELOLAAN INFORMASI

Jaringan komputer dan internet



Rahmi, Ph.D
Pendidik dan Peneliti
di Departemen Ilmu Perpustakaan dan Informasi, FIB-UI

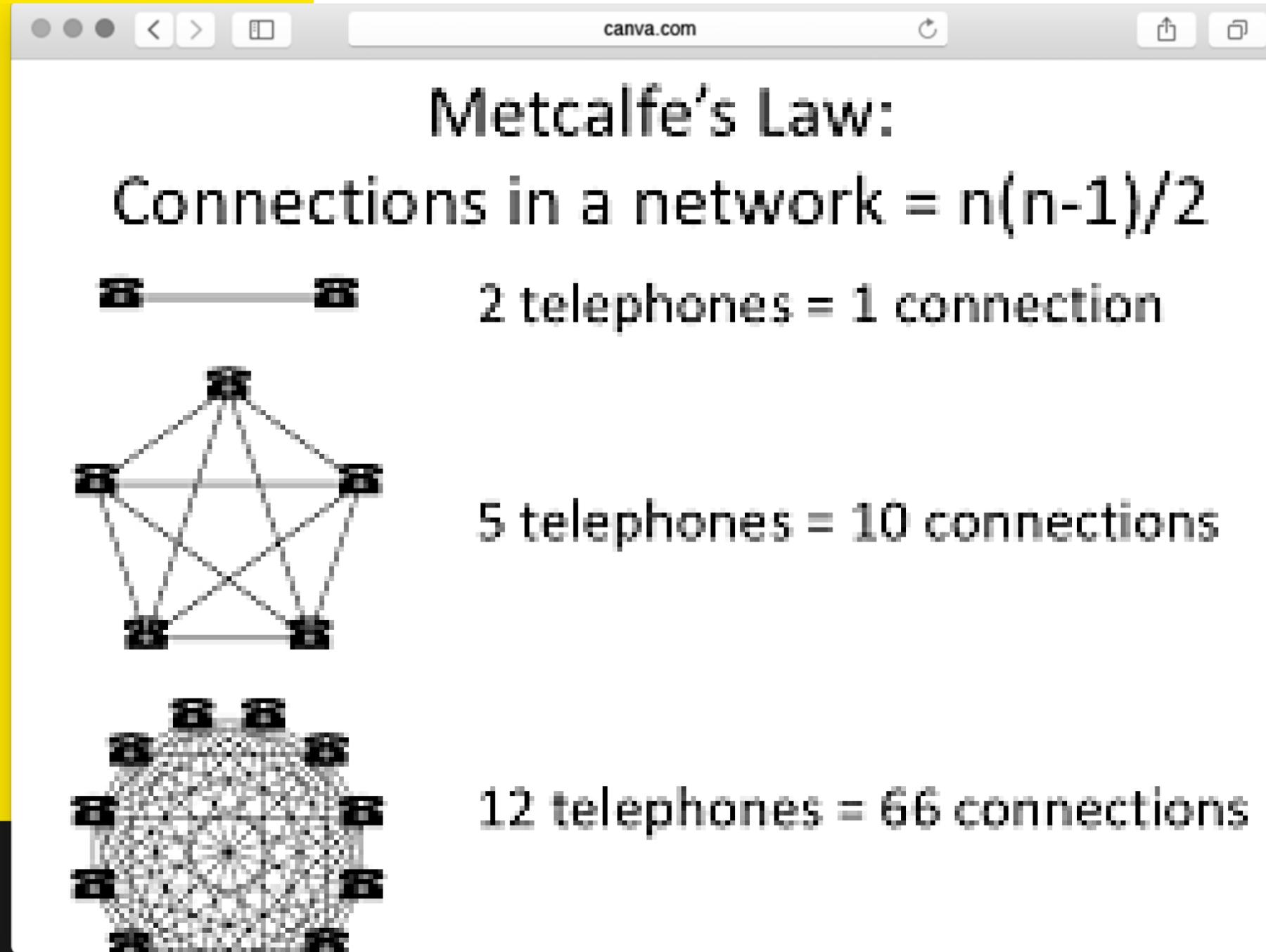


Konsep jaringan

- Jaringan adalah rantai, grup, atau sistem yang saling berhubungan atau saling terkait
- Jumlah kemungkinan koneksi pada jaringan adalah $N(N-1)$ atau N^2-N
- N = jumlah node (titik koneksi)
- Contoh: 10 komputer di jaringan = $10(10-1) = 10 \times 9 = 90$ kemungkinan koneksi

Hukum Metcalfe

- Kegunaan, atau utilitas, dari jaringan sama dengan kuadrat jumlah pengguna
 - Semakin banyak pengguna di suatu jaringan, semakin berguna
- Sampai masa kritis tercapai, perubahan teknologi hanya mempengaruhi teknologi
 - Begitu masa kritis tercapai, sistem sosial, politik, dan ekonomi berubah
 - Contoh: Internet tumbuh secara eksponensial. Kita dapat mengharapkan nilai lebih, dengan biaya lebih sedikit, hampir setiap kali masuk.



Metcalfe's Law:
Connections in a network = $n(n-1)/2$

2 telephones = 1 connection

5 telephones = 10 connections

12 telephones = 66 connections

Tren tele- komunikasi

Industry trends

Toward more competitive vendors, carriers, alliances, and network services, accelerated by deregulation and the growth of the Internet and the World Wide Web.

Technology trends

Toward extensive use of Internet, digital fiber-optic, and wireless technologies to create high-speed local and global internetworks for voice, data, images, audio, and videocommunications.

Application trends

Toward the pervasive use of the Internet, enterprise intranets, and interorganizational extranets to support electronic business and commerce, enterprise collaboration, and strategic advantage in local and global markets.

Teknologi nirkabel (wireless)

Fiber-optic

- Menggunakan cahaya yang dihasilkan laser
- Mengurangi ukuran dan upaya pemasangan
- Kapasitas komunikasi yang jauh lebih besar
- Kecepatan transmisi lebih cepat
- Bebas dari gangguan listrik

Transmisi Satelit

- Dapat memindahkan data, audio, dan video dalam jumlah besar melalui jaringan global
- Sangat berguna di daerah terpencil

Revolusi Internet

- Internet telah menjadi jalan tol informasi global
 - Jutaan jaringan pribadi yang lebih kecil beroperasi secara independen atau selaras satu sama lain
 - 10 server pada tahun 1991 menjadi lebih dari 46 juta saat ini
 - Pertumbuhan berkelanjutan lebih dari 1 juta server er bulan
 - Tidak ada sistem komputer pusat
 - Tidak ada badan pengatur
 - Berdasarkan standar umum

Internet Service Providers

- Perusahaan yang berspesialisasi dalam menyediakan akses mudah ke Internet
 - Untuk biaya bulanan, berikan perangkat lunak, nama pengguna, kata sandi, dan akses Internet
- ISP sendiri terhubung satu sama lain melalui titik akses jaringan
 - Satu ISP dapat dengan mudah terhubung ke ISP lain untuk mendapatkan alamat situs web atau node pengguna

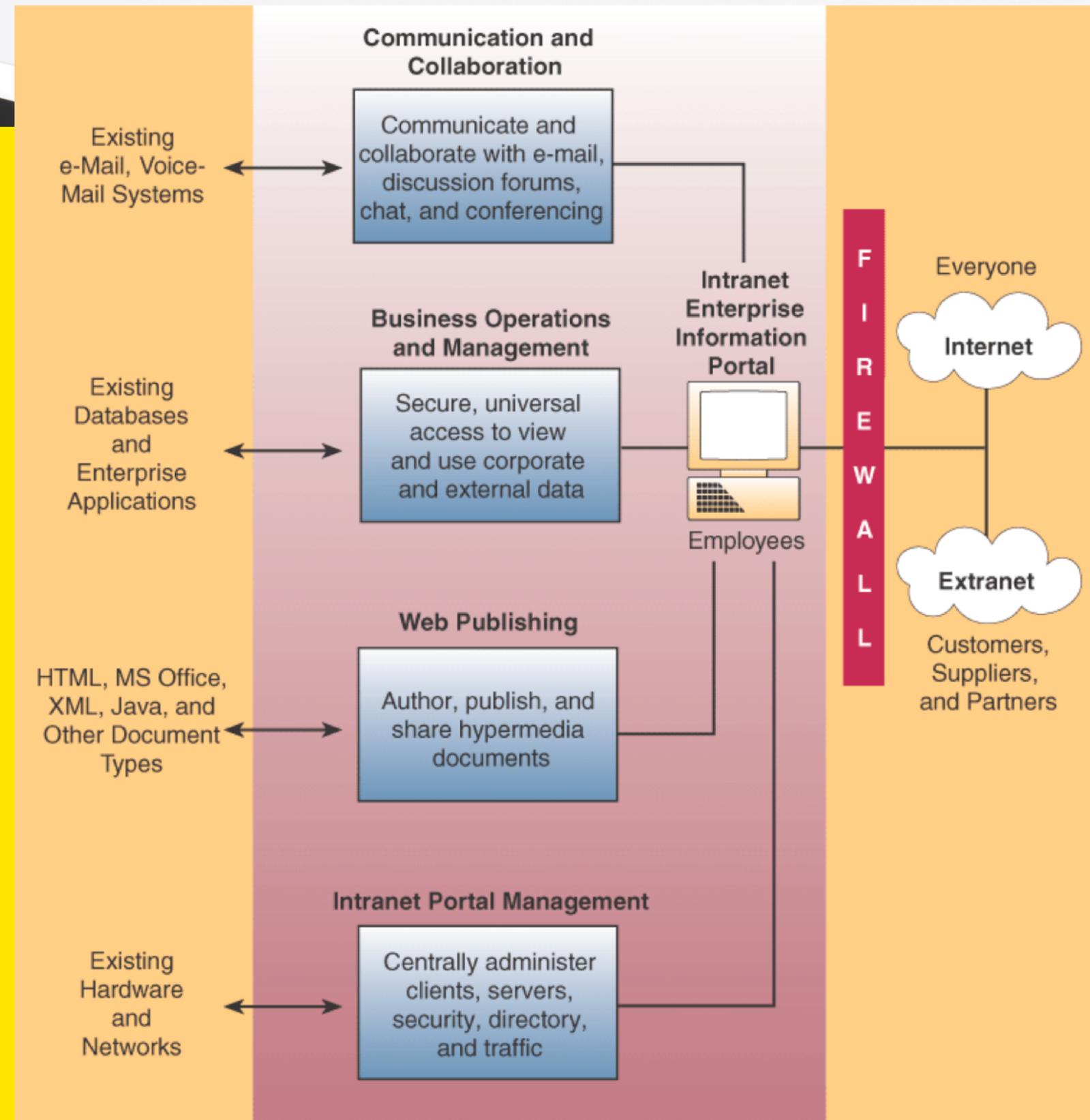
Peran intranet

- Banyak perusahaan memiliki intranet yang canggih dan tersebar luas, menawarkan...
 - Pengambilan data mendetail
 - Kolaborasi
 - Profil pelanggan yang dipersonalisasi
 - Tautan ke Internet
- Intranet menggunakan teknologi Internet
 - Browser dan server web
 - Protokol jaringan TCP / IP
 - Penerbitan dan database HTML

- Intranet dilindungi oleh...
 - Kata sandi
 - Enkripsi
 - Firewall
- Pelanggan, pemasok, dan mitra lainnya dapat mengakses intranet melalui tautan ekstranet



Intranet sebagai portal informasi

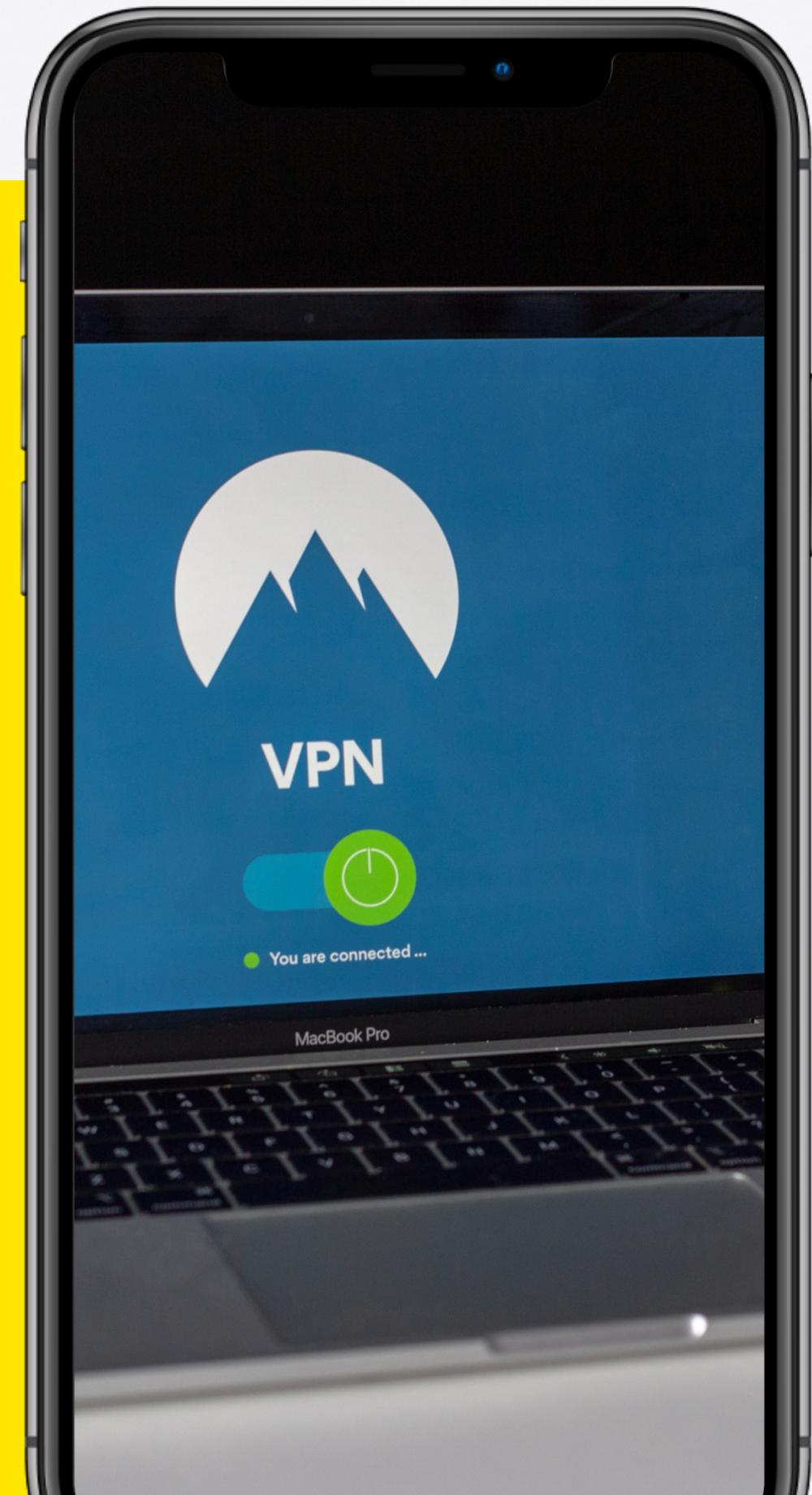


UNIVERSITAS INDONESIA

Veritas, Probitas, Justitia
EST. 1849

Extranets

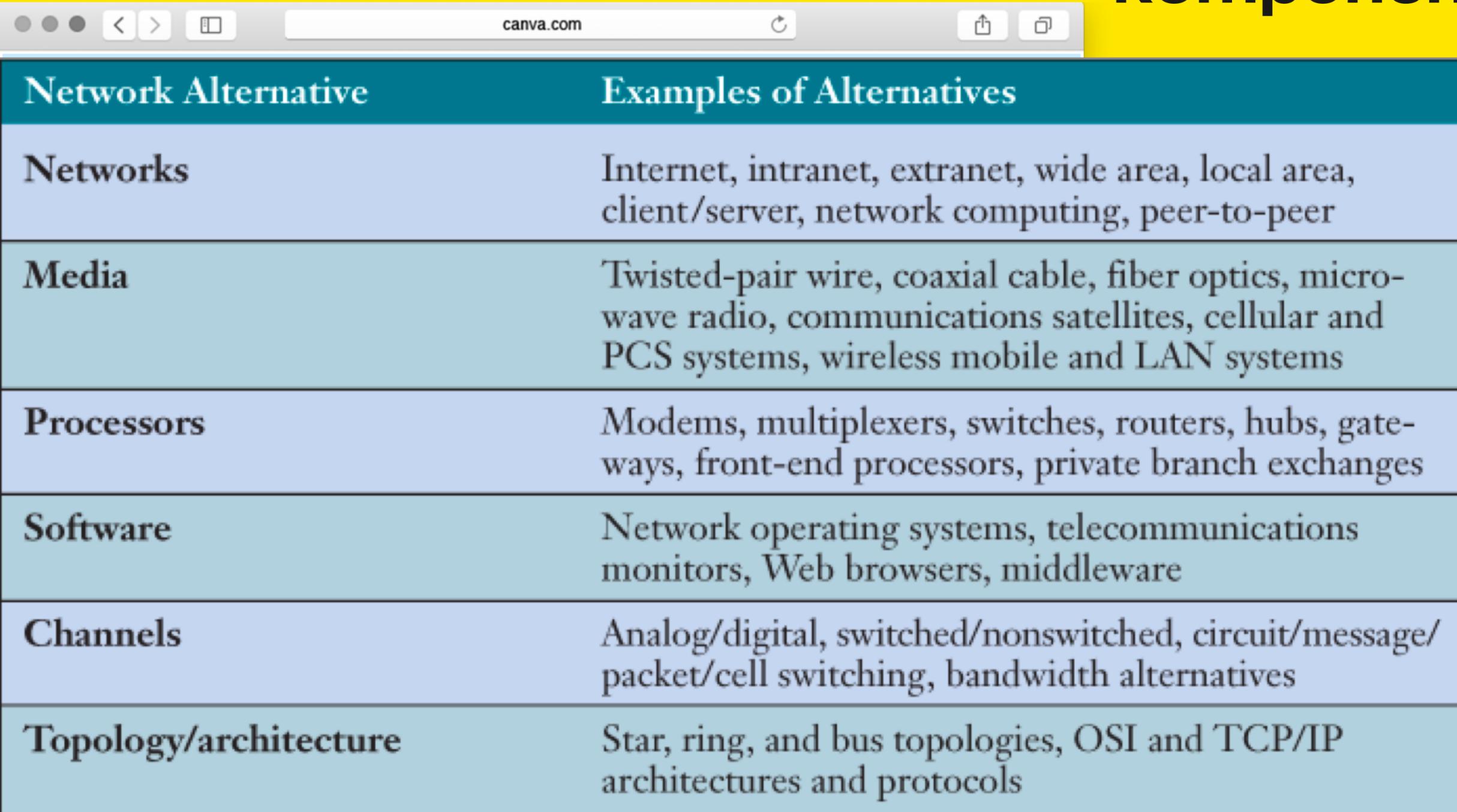
- Tautan jaringan yang menggunakan teknologi Internet untuk menghubungkan intranet bisnis ke intranet lain
- Virtual Private Networks
 - Tautan jaringan pribadi langsung, atau tautan Internet aman pribadi antar perusahaan
- Unsecured Extranet
 - Hubungan antara perusahaan dan lainnya melalui Internet, mengandalkan enkripsi data sensitif dan sistem keamanan firewall



UNIVERSITAS
INDONESIA

Veritas, Probitas, Justitia
— EST. 1849 —

Alternatif komponen jaringan



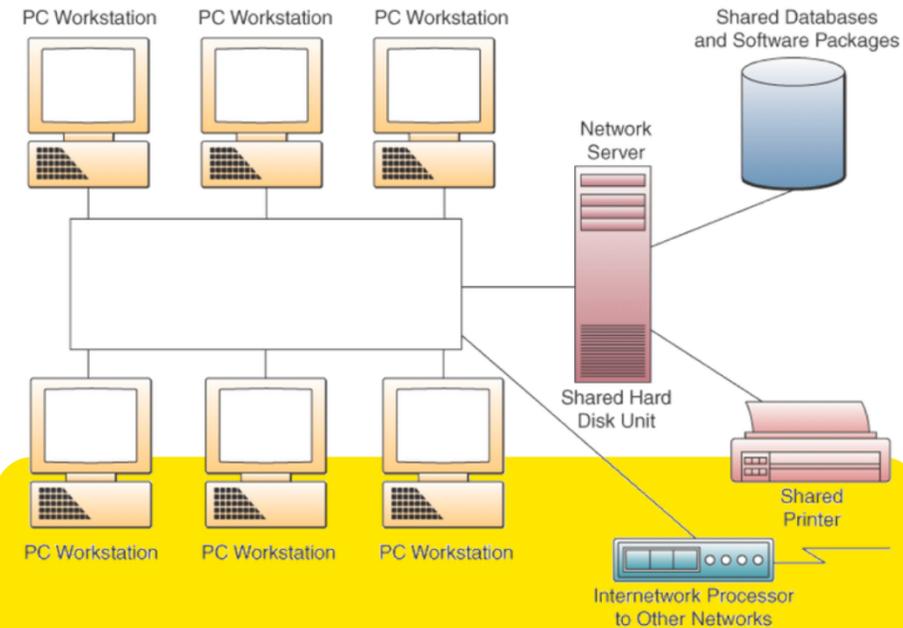
Network Alternative	Examples of Alternatives
Networks	Internet, intranet, extranet, wide area, local area, client/server, network computing, peer-to-peer
Media	Twisted-pair wire, coaxial cable, fiber optics, microwave radio, communications satellites, cellular and PCS systems, wireless mobile and LAN systems
Processors	Modems, multiplexers, switches, routers, hubs, gateways, front-end processors, private branch exchanges
Software	Network operating systems, telecommunications monitors, Web browsers, middleware
Channels	Analog/digital, switched/nonswitched, circuit/message/packet/cell switching, bandwidth alternatives
Topology/architecture	Star, ring, and bus topologies, OSI and TCP/IP architectures and protocols

Jenis jaringan komunikasi (1)



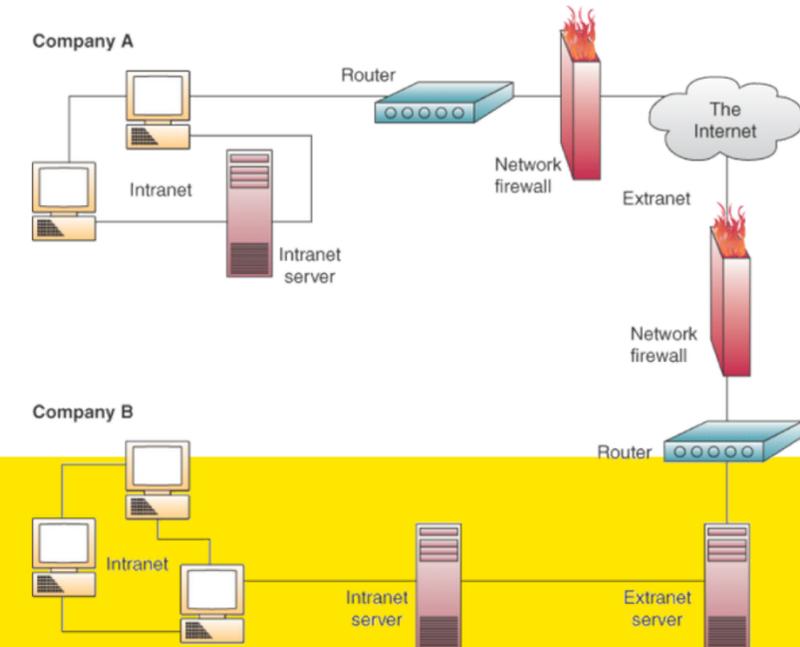
Wide Area

Jaringan telekomunikasi yang mencakup wilayah geografis yang luas



Local Area

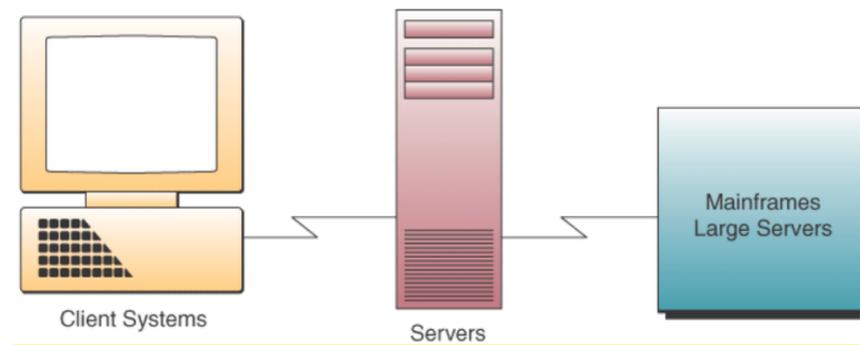
Menghubungkan komputer dalam area fisik terbatas, seperti kantor, ruang kelas, atau gedung



Virtual Private

- Digunakan untuk membangun intranet dan ekstranet yang aman
- Internet adalah jaringan tulang punggung utama
- Mengandalkan firewall jaringan, enkripsi, dan fitur keamanan lainnya untuk membangun "pipa" melalui Internet
- Membuat jaringan pribadi tanpa biaya tinggi untuk koneksi kepemilikan terpisah

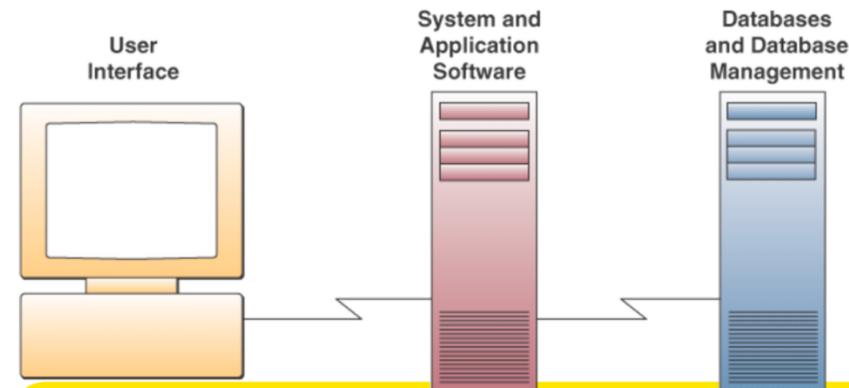
Jenis jaringan komunikasi (2)



- Functions: Provide user interface, perform some/most processing on an application.
- Functions: Shared computation, application control, distributed databases.
- Functions: Central database control, security, directory management, heavy-duty processing.

Client/Server Network

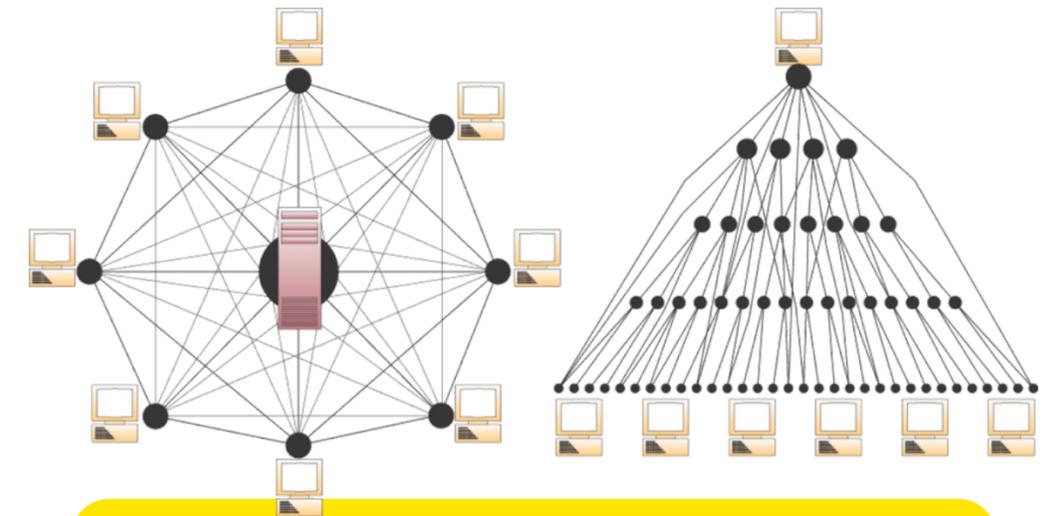
- Clients
 - Komputer pribadi pengguna akhir atau komputer jaringan
- Servers
 - Digunakan untuk mengelola jaringan
- Processing
 - Dibagi antara klien dan server
 - Terkadang disebut arsitektur dua tingkat
- Sistem komputer yang lebih besar sedang diganti dengan beberapa jaringan klien / server



- Network computers and other clients provide a browser-based user interface for applet processing.
- Application servers for multi-user operating systems, Web server software, and application software applets.
- Database servers for Internet/intranet Web databases, operational databases, and database management software.

Network computing

- Jaringan adalah sumber daya komputasi pusat organisasi
 - Thin clients menyediakan antarmuka pengguna berbasis browser untuk memproses applet
- Thin clients termasuk
 - Komputer jaringan
 - PC Net
 - Perangkat jaringan atau peralatan informasi berbiaya rendah lainnya

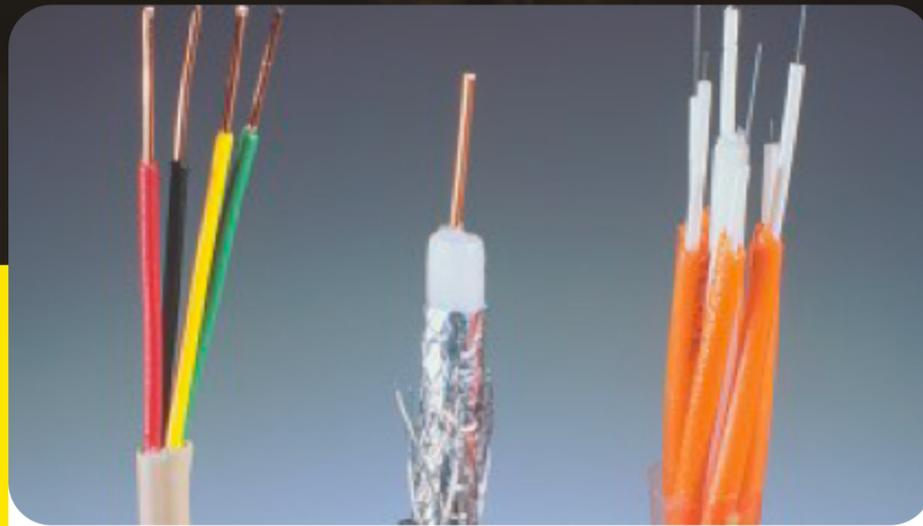


- A peer-to-peer network architecture with a directory of all peers on a central server
- A pure peer-to-peer network architecture with no central directory server

Peer-to-Peer

- Keuntungan
 - Dapat melindungi integritas dan keamanan konten dan pengguna jaringan dengan lebih baik
- Kekurangan
 - Server direktori bisa melambat atau kewalahan oleh terlalu banyak pengguna atau masalah teknis

Media telekomunikasi



Twisted-Pair Wire



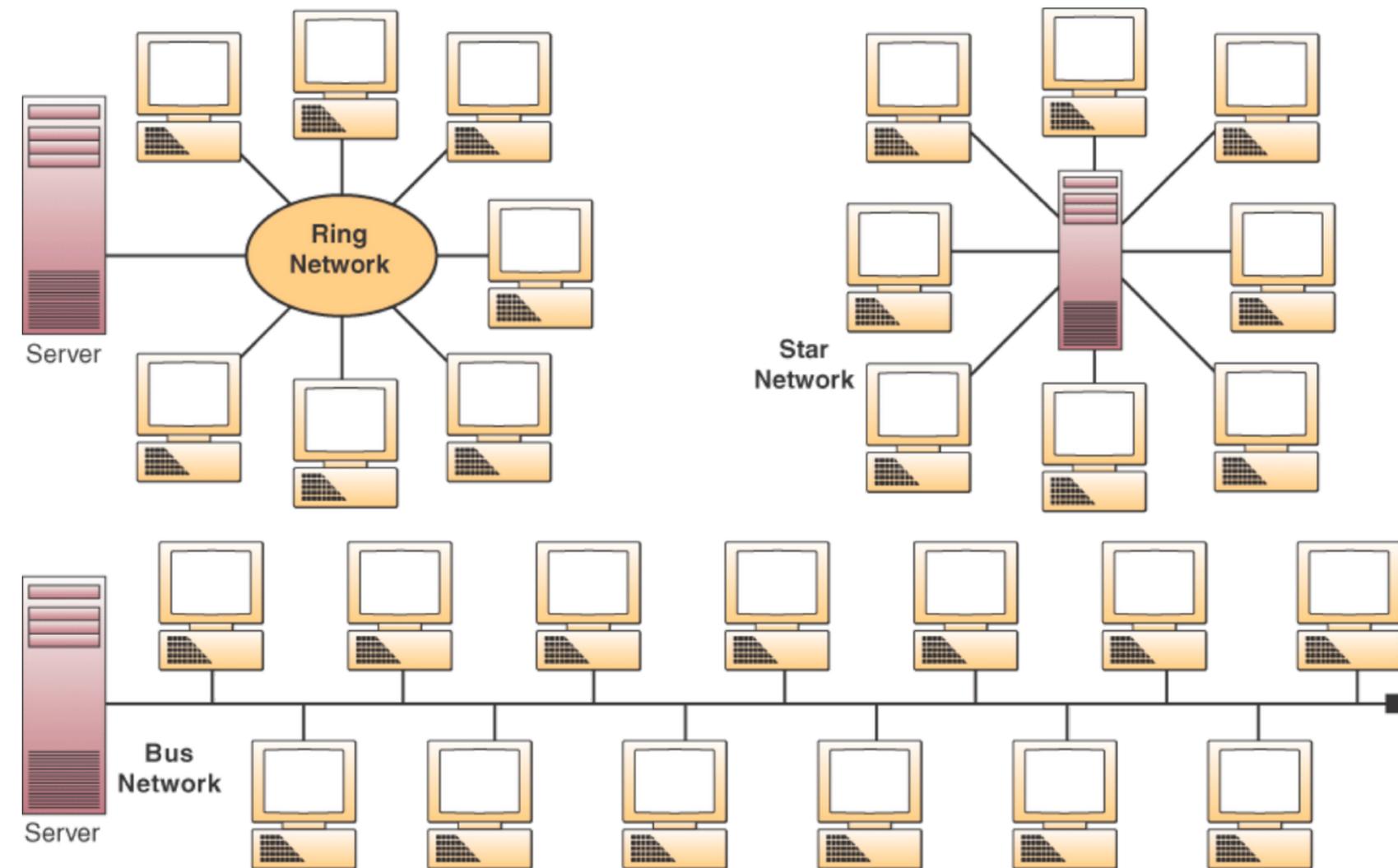
Coaxial Cable



Fiber-Optic Cable

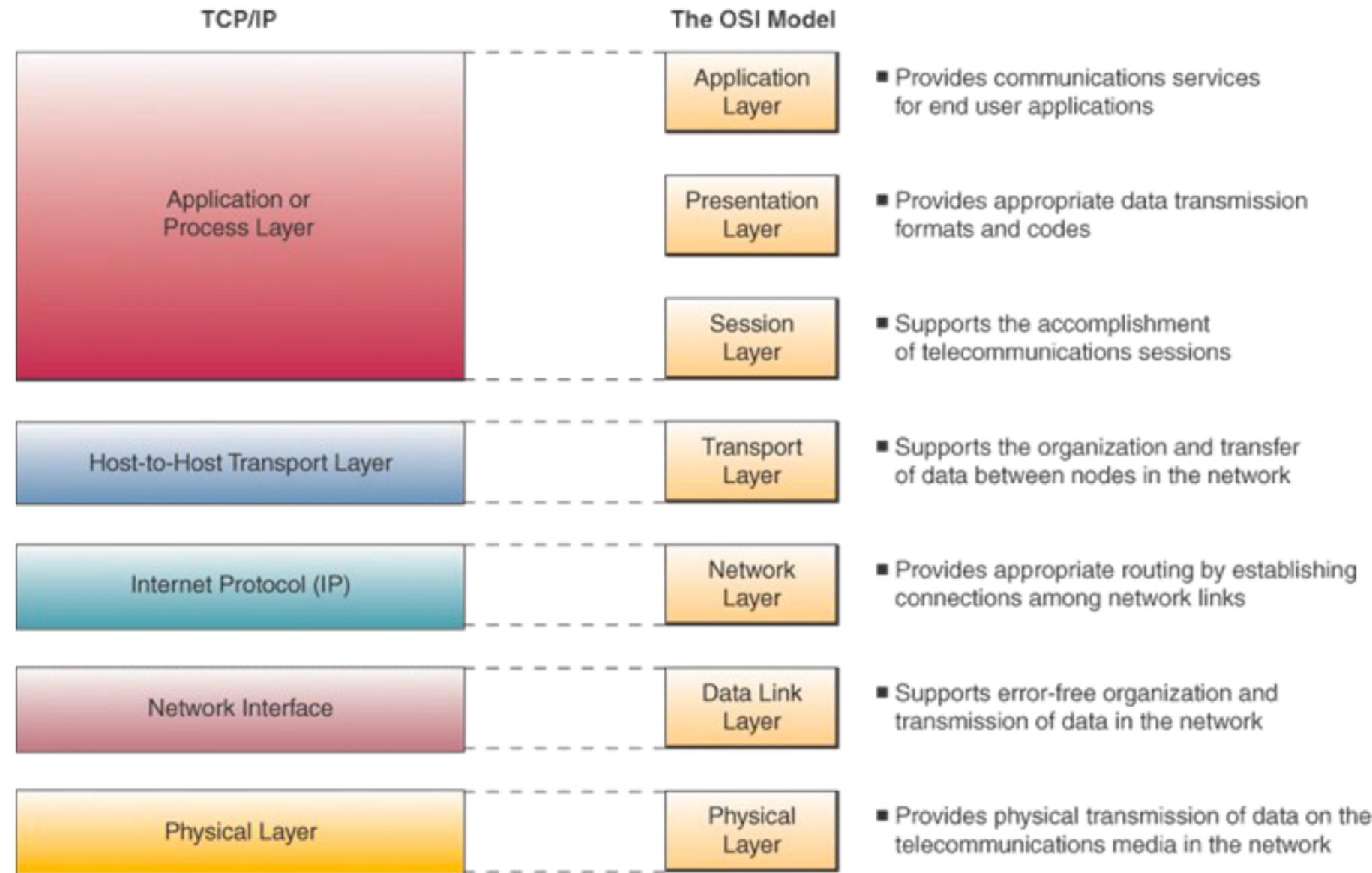
Topologi jaringan

- Topologi – Struktur jaringan
- Star Network – Mengikat komputer pengguna akhir ke komputer pusat
- Ring Network – Mengikat prosesor komputer lokal bersama-sama dalam satu cincin dengan dasar yang relatif sama
- Bus Network – Prosesor lokal berbagi saluran komunikasi yang sama
- Mesh Network – Menggunakan jalur komunikasi langsung untuk menghubungkan beberapa atau semua komputer di ring satu sama lain
- Switch – Komputer pengalih pesan yang menangani komunikasi data antara komputer lokal otonom



OSI dan TCP/IP models

- Model Open Systems Interconnection (OSI)
 - Model tujuh lapis yang berfungsi sebagai model standar untuk arsitektur jaringan
 - Model bagaimana pesan harus dikirim antara dua titik dalam jaringan
 - Setiap lapisan menambahkan fungsi
- Transmission Control Protocol/Internet Protocol (TCP/IP)
 - Protokol telekomunikasi lima lapis yang digunakan oleh Internet



Bandwidth

- Bandwidth
 - Rentang frekuensi saluran telekomunikasi yang menentukan kecepatan transmisi maksimum
 - Kecepatan dan kapasitas biasanya diukur dalam bit per detik (bps)
 - Terkadang disebut baud rate
- Tarif Transmisi
 - Narrow-band = kecepatan rendah
 - Broadband = kecepatan tinggi

Network Technologies	Typical–Maximum bps
WiFi: wireless fidelity	11–54M
Standard Ethernet or token ring	10–16M
High-speed Ethernet	100M–1G
FDDI: fiber distributed data interface	100M
DDN: digital data network	2.4K–2M
PSN: packet switching network–X.25	64K–1.5M
Frame relay network	1.5M–45M
ISDN: integrated services digital network	64K/128K–2M
ATM: asynchronous transfer mode	25/155M–2.4G
SONET: synchronous optical network	45M–40G
Kbps = thousand bps or kilobits per second. Mbps = million bps or megabits per second.	Gbps = billion bps or gigabits per second.

Interoperabilitas jaringan

- Memastikan bahwa siapa pun di mana pun di satu jaringan dapat berkomunikasi dengan siapa pun di mana pun di jaringan lain
 - Dari perspektif telekomunikasi, tidak perlu berbicara dalam bahasa yang sama
- Telekomunikasi akan mungkin terjadi tanpa
 - Aksesibilitas lengkap
 - Transparansi
 - Interoperabilitas yang mulus di semua jaringan





**An efficient
telecommunications
network is the foundation
upon which an information
society is built.**

Talal Abu-Ghazaleh