



JARINGAN DAN INTERKONEKSI DALAM KOMPUTER

Farwah Assyifaurohmah, Bayu Endru Subiyakto, Irfan Fauzan, Irvin Hafiz
Ramdhani, Muhammad Faiz Fairuuz
Informatika, Sains dan Teknologi, UIN Sultan Maulana Hasanuddin Banten
farwahass4@gmail.com, aan.ansori@uinbanten.ac.id

ABSTRACT

This journal discusses the importance of networks and interconnections in computers to support efficient communication and data exchange. In this digital era, computer networks have become the foundation of various services and applications, ranging from the internet to inter-device communication. By investigating various network technologies and protocols, the author explains how good interconnection enables optimal performance of computer systems. Discussions on network topologies, hardware, and software used to manage networks are also included to provide a comprehensive understanding of the topic.

Keywords: *Interconnection, Network Protocols, Network Topologies, Network Hardware, Network Software.*

ABSTRAK

Jurnal ini membahas tentang pentingnya jaringan dan interkoneksi dalam komputer untuk mendukung komunikasi dan pertukaran data yang efisien. Di era digital ini, jaringan komputer telah menjadi fondasi dari berbagai layanan dan aplikasi, mulai dari internet hingga komunikasi antar perangkat. Dengan menyelidiki berbagai teknologi dan protokol jaringan, penulis menjelaskan bagaimana interkoneksi yang baik memungkinkan kinerja optimal dari sistem komputer. Diskusi tentang topologi jaringan, perangkat keras, dan perangkat lunak yang digunakan untuk mengelola jaringan juga disertakan untuk memberikan pemahaman yang komprehensif tentang topik ini.

Kata Kunci: Jaringan komputer, interkoneksi, protokol jaringan, topologi jaringan, perangkat keras jaringan, perangkat lunak jaringan.

PENDAHULUAN

Komputer dan jaringan komputer telah menjadi elemen tak terpisahkan dalam kehidupan modern. Dari perangkat telepon pintar hingga infrastruktur internet global, teknologi ini telah mengubah cara kita berkomunikasi, bekerja, dan bahkan berinteraksi satu sama lain. Di balik kemudahan dan kenyamanan yang kita nikmati, terdapat kerumitan yang mendalam dalam desain, pengelolaan, dan optimasi jaringan komputer.¹

Dalam era di mana pertukaran data yang cepat dan aman menjadi kebutuhan mendesak, penting untuk memahami peran jaringan dan interkoneksi dalam menghubungkan berbagai perangkat dan sistem. Jaringan komputer memungkinkan komunikasi antara perangkat di lokasi yang berbeda, memfasilitasi transfer data dalam jumlah besar, dan mendukung berbagai layanan seperti email, media streaming, dan e-commerce.

Interkoneksi, sebagai elemen kunci dalam arsitektur jaringan, mengacu pada cara berbagai komponen dalam sebuah sistem komputer berkomunikasi satu sama

¹ Maulana, A. (2018). Jaringan Komputer: Teori dan Praktek. Penerbit Andi.



lain. Baik itu dalam lingkup lokal, seperti jaringan area lokal (LAN), maupun dalam lingkup yang lebih luas, seperti jaringan area luas (WAN), interkoneksi yang efisien memainkan peran penting dalam menentukan kinerja dan keandalan sistem tersebut.²

Dalam konteks ini, penelitian tentang jaringan dan interkoneksi dalam komputer menjadi semakin relevan. Berbagai inovasi teknologi, mulai dari komputasi awan hingga Internet of Things (IoT), mendorong tuntutan akan jaringan yang lebih cepat, lebih andal, dan lebih aman. Oleh karena itu, pemahaman yang mendalam tentang topologi jaringan, protokol komunikasi, perangkat keras, dan perangkat lunak yang terlibat dalam membentuk jaringan komputer sangatlah penting.

Studi ini akan menyelidiki berbagai aspek yang terkait dengan jaringan dan interkoneksi dalam komputer, dengan fokus pada penerapan praktis dan implikasi teoritisnya. Melalui pemahaman yang lebih baik tentang bagaimana jaringan komputer bekerja dan bagaimana interkoneksi yang efisien dapat diterapkan, diharapkan kita dapat menghadapi tantangan teknologi yang kompleks dengan lebih baik.³

METODE

Studi ini mengadopsi pendekatan kualitatif dan deskriptif untuk menyelidiki peran jaringan dan interkoneksi dalam komputer. Pendekatan kualitatif dipilih untuk memungkinkan pemahaman yang mendalam tentang konsep dan praktik yang terkait dengan topik ini, sementara pendekatan deskriptif digunakan untuk menguraikan fenomena yang diamati dengan detail.

Langkah pertama dalam metodologi ini adalah melakukan tinjauan pustaka menyeluruh untuk memahami kerangka konseptual dan teoretis dari jaringan komputer dan interkoneksi. Tinjauan pustaka ini melibatkan studi literatur dari berbagai sumber seperti buku, jurnal ilmiah, artikel, dan dokumen-dokumen teknis terkait. Informasi yang diperoleh dari tinjauan pustaka ini digunakan sebagai dasar untuk merumuskan kerangka teoretis yang akan digunakan dalam analisis studi ini.

Selanjutnya, studi ini melibatkan pengumpulan data melalui wawancara dengan para ahli di bidang jaringan komputer dan interkoneksi. Wawancara ini bertujuan untuk mendapatkan pandangan dan pemahaman yang lebih mendalam tentang berbagai aspek yang terkait dengan topik penelitian, seperti teknologi jaringan yang digunakan, tantangan yang dihadapi, dan praktik terbaik dalam pengelolaan jaringan dan interkoneksi.

Selain itu, observasi langsung juga dilakukan untuk mengamati implementasi jaringan dan interkoneksi dalam lingkungan nyata. Observasi ini membantu peneliti untuk memperoleh wawasan praktis tentang bagaimana konsep yang dipelajari diterapkan dalam situasi kehidupan nyata, serta untuk mengidentifikasi potensi masalah atau area peningkatan yang dapat dieksplorasi lebih lanjut.

HASIL PEMBAHASAN

Interkoneksi dalam Komputer

Interkoneksi dalam konteks komputer merujuk pada jaringan atau jalur yang menghubungkan berbagai komponen perangkat keras, seperti CPU, RAM, dan perangkat input/output. Ini memungkinkan perangkat keras tersebut untuk saling berkomunikasi dan berbagi data.

Menurut Aditya Bagus, dkk (2018), interkoneksi dalam komputer adalah sistem yang menghubungkan antara komponen komputer satu dengan yang lainnya,

² Syafrudin, M., & Hartanto, R. (2016). Jaringan Komputer Untuk Profesional. Penerbit Informatika.

³ Raharjo, B., & Widianoro, T. (2017). Jaringan Komputer: Konsep dan Implementasi. Penerbit ANDI.



baik itu komponen hardware maupun software, sehingga memungkinkan terjadinya komunikasi dan pertukaran data antar komponen tersebut.⁴

Interkoneksi memainkan peran penting dalam pengiriman data antar perangkat dengan beberapa fungsi kunci:

- a) Menghubungkan Komponen: Interkoneksi memungkinkan CPU, RAM, perangkat penyimpanan, dan perangkat input/output untuk terhubung satu sama lain, memungkinkan pertukaran data dan instruksi.
- b) Pengiriman Data: Interkoneksi memfasilitasi pengiriman data dari satu komponen ke komponen lainnya, memungkinkan proses pengolahan data.
- c) Koordinasi Operasi: Dengan interkoneksi yang efisien, perangkat keras dapat berkoordinasi untuk menjalankan operasi yang kompleks, seperti komputasi paralel atau pengolahan grafis.

Menurut Budi Rahardjo (2015), interkoneksi juga memungkinkan pengiriman data secara cepat dan andal antar perangkat, yang penting dalam meningkatkan kinerja sistem komputer secara keseluruhan.⁵

Ada beberapa contoh interkoneksi dalam arsitektur komputer, termasuk:

- a) Bus: Bus adalah jalur komunikasi yang menghubungkan berbagai komponen dalam sistem komputer, seperti CPU, RAM, dan perangkat input/output. Ini menyediakan jalur untuk pengiriman data dan instruksi antar komponen.
- b) Switch: Dalam jaringan komputer, switch adalah perangkat yang menghubungkan berbagai perangkat dalam jaringan lokal. Ini memungkinkan perangkat untuk berkomunikasi satu sama lain dengan mentransmisikan paket data ke perangkat tujuan yang tepat.
- c) Router: Router adalah perangkat jaringan yang mengarahkan lalu lintas data antara berbagai jaringan. Ini memungkinkan pengiriman data antara jaringan lokal dan jaringan eksternal, seperti internet.

Menurut Hery Purnama, dkk (2020), bus, switch, dan router adalah contoh interkoneksi yang memainkan peran penting dalam memungkinkan komunikasi dan pertukaran data dalam sistem komputer dan jaringan.⁶

Konsep Dasar Jaringan Komputer

Jaringan komputer merupakan kumpulan komputer dan perangkat lain yang saling terhubung satu sama lain dengan tujuan untuk berbagi sumber daya seperti data, printer, dan koneksi internet. Melalui jaringan komputer, pengguna dapat berkomunikasi dan berbagi informasi dengan mudah.

Salah satu konsep utama adalah sistem biner, di mana komputer menggunakan digit 0 dan 1 untuk merepresentasikan informasi. Ini membentuk dasar dari semua operasi komputer, termasuk penyimpanan data, pemrosesan informasi, dan pengambilan keputusan. Selain itu, arsitektur komputer, yang meliputi unit pemrosesan pusat (CPU), memori, dan perangkat input/output (I/O), adalah komponen-komponen utama yang memungkinkan komputer untuk menjalankan berbagai tugas.

Selanjutnya, pemahaman tentang perangkat lunak dan perangkat keras penting untuk memahami konsep dasar komputer. Perangkat keras meliputi komponen fisik seperti keyboard, mouse, dan monitor, sementara perangkat lunak mencakup program-program yang dijalankan oleh komputer, termasuk sistem operasi dan aplikasi. Interaksi antara perangkat keras dan perangkat lunak memungkinkan komputer untuk melakukan berbagai tugas, mulai dari pengolahan teks hingga permainan video.

⁴ Bagus, A., dkk. (2018). "Interkoneksi Komponen pada Arsitektur Komputer.

⁵ Rahardjo, B. (2015). "Pengertian dan Peranan Interkoneksi dalam Komputer

⁶ Purnama, H., dkk. (2020). "Jaringan Komputer: Konsep Dasar dan Implementasi



Terakhir, konsep dasar komputer juga mencakup jaringan komputer, yang memungkinkan komputer untuk terhubung dan berkomunikasi satu sama lain. Melalui jaringan, pengguna dapat berbagi informasi, sumber daya, dan layanan, membuka pintu untuk kolaborasi dan pertukaran data yang luas. Pemahaman tentang konsep ini penting dalam era digital yang terus berkembang, di mana konektivitas antar perangkat menjadi semakin penting dalam kehidupan sehari-hari.⁷

Model OSI adalah kerangka kerja standar yang digunakan untuk memahami dan merancang jaringan komputer. Model ini terdiri dari tujuh lapisan yang mewakili fungsi-fungsi yang berbeda dalam komunikasi data, mulai dari fisik hingga aplikasi. Lapisan-lapisan tersebut mencakup Physical Layer, Data Link Layer, Network Layer, Transport Layer, Session Layer, Presentation Layer, dan Application Layer.⁸

Adapun Jenis-Jenis Jaringan Komputer

- a) LAN (Local Area Network): Jaringan yang mencakup area kecil seperti kantor, sekolah, atau gedung. Biasanya digunakan untuk menghubungkan perangkat-perangkat dalam area terbatas.
- b) WAN (Wide Area Network): Jaringan yang mencakup area yang luas, seperti kota, negara, atau bahkan lebih besar. WAN menghubungkan LAN yang terpisah secara geografis.
- c) MAN (Metropolitan Area Network): Jaringan yang mencakup area metropolitan, biasanya sebesar satu kota. MAN menghubungkan beberapa LAN di dalam area tersebut.

Protokol Komunikasi

Protokol komunikasi adalah seperangkat aturan dan standar yang ditetapkan untuk mengatur proses pertukaran data antara dua atau lebih perangkat dalam sebuah jaringan komputer. Protokol ini menentukan format data, metode pengiriman, dan langkah-langkah yang diperlukan untuk memastikan data dapat ditransmisikan dengan aman dan efisien di seluruh jaringan. Dengan menggunakan protokol komunikasi yang tepat, perangkat dalam jaringan dapat saling berkomunikasi dan bertukar informasi, mulai dari pengiriman email hingga browsing web, dengan keandalan dan konsistensi yang diperlukan.

Protokol komunikasi dapat beroperasi di berbagai tingkat jaringan, termasuk tingkat fisik, data link, jaringan, transportasi, dan aplikasi. Setiap tingkat protokol menyediakan fungsi khusus untuk memastikan pengiriman data yang berhasil. Misalnya, protokol di tingkat fisik mungkin menentukan cara sinyal elektrik atau optik ditransmisikan melalui kabel, sedangkan protokol di tingkat transportasi bertanggung jawab untuk membagi data menjadi paket-paket, mengontrol aliran data, dan memastikan pengiriman yang andal.

Dengan adanya protokol komunikasi, jaringan komputer dapat beroperasi dengan lancar dan efisien, memungkinkan berbagai aplikasi dan layanan untuk berjalan dengan baik. Tanpa protokol yang jelas dan konsisten, pertukaran data antar perangkat dalam jaringan akan sulit atau bahkan tidak mungkin terjadi. Oleh karena itu, protokol komunikasi merupakan bagian penting dari infrastruktur jaringan modern yang memfasilitasi konektivitas global dan pertukaran informasi di era digital saat ini.⁹

Contoh Protokol Komunikasi yang Umum Digunakan:

- a) TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol): Merupakan kumpulan protokol yang paling umum digunakan untuk komunikasi data di internet. TCP bertanggung jawab untuk memastikan pengiriman data yang andal dengan mengontrol aliran data, pemecahan data menjadi paket-paket, dan pengaturan

⁷ Ardiansyah, D. (2018). Jaringan Komputer dan Komunikasi Data. Yogyakarta: Deepublish.

⁸ Kadir, A. (2016). Jaringan Komputer. Yogyakarta: Andi.

⁹ Kurose, J. F., & Ross, K. W. (2017). Computer Networking: A Top-Down Approach. Pearson.



- koneksi antara pengirim dan penerima. IP, di sisi lain, bertanggung jawab untuk mengarahkan paket data ke tujuan yang benar dalam jaringan.
- b) HTTP (Hypertext Transfer Protocol): Protokol ini digunakan untuk mentransfer dokumen hypertext, seperti halaman web, di antara klien (seperti browser web) dan server web. HTTP beroperasi dalam mode tanpa keadaan, yang berarti setiap permintaan atau respons dianggap independen tanpa mempertimbangkan permintaan atau respons sebelumnya. Ini adalah protokol yang sangat penting dalam mengakses dan pengiriman konten web.
 - c) FTP (File Transfer Protocol): Digunakan untuk mentransfer file antara komputer dalam jaringan TCP/IP. FTP memungkinkan pengguna untuk mengunggah file dari klien ke server (upload) atau mengunduh file dari server ke klien (download). Protokol ini sering digunakan untuk mentransfer file ke atau dari server web, serta untuk berbagi file di antara pengguna dalam jaringan lokal.

Protokol komunikasi berperan sangat penting dalam jaringan komputer modern. Mereka memungkinkan berbagai perangkat, termasuk komputer, server, router, dan perangkat jaringan lainnya, untuk berkomunikasi dan bertukar informasi satu sama lain. Tanpa protokol yang sesuai, komunikasi antar perangkat dalam jaringan tidak akan terjadi secara efisien atau mungkin sama sekali tidak terjadi. Protokol komunikasi memastikan bahwa data dapat ditransmisikan dengan andal, aman, dan efisien di seluruh jaringan, memungkinkan aplikasi dan layanan internet yang kita gunakan setiap hari.¹⁰

Selain itu, protokol komunikasi memastikan interoperabilitas antara perangkat dari berbagai produsen dan platform. Dengan adanya standar protokol yang diterima secara luas, perangkat yang berbeda dapat berkomunikasi dan bekerja sama tanpa masalah, memungkinkan pertukaran data yang lancar di antara mereka. Contohnya adalah protokol HTTP yang digunakan untuk mentransfer halaman web di seluruh internet, memastikan bahwa halaman web dapat diakses oleh berbagai browser dan perangkat dengan konsistensi yang tinggi.

Terakhir, protokol komunikasi juga membantu dalam mengamankan data dan privasi pengguna. Protokol seperti HTTPS menggunakan enkripsi untuk melindungi data yang dikirimkan antara perangkat, menjaga kerahasiaan dan integritas informasi. Selain itu, protokol keamanan seperti SSL/TLS membantu mencegah serangan dan manipulasi data yang berpotensi merugikan. Dengan demikian, protokol komunikasi tidak hanya memfasilitasi pertukaran data yang efisien, tetapi juga memberikan perlindungan yang penting terhadap ancaman keamanan di lingkungan digital yang terus berkembang.

Teknologi Interkoneksi Terkini

Perkembangan terbaru dalam teknologi interkoneksi telah menjadi fokus utama dalam memenuhi tuntutan akan konektivitas yang semakin tinggi dan cepat. Salah satu perkembangan utama adalah penggunaan teknologi 5G, yang menjanjikan kecepatan internet yang sangat tinggi dan ketersediaan konektivitas yang lebih baik, serta mendukung aplikasi yang membutuhkan latensi rendah seperti telemedis dan kendaraan otonom. Selain itu, Wi-Fi 6 juga menjadi sorotan, memberikan kecepatan dan kapasitas yang lebih tinggi dalam jaringan nirkabel, serta meningkatkan efisiensi spektrum untuk mendukung lebih banyak perangkat terhubung secara bersamaan.

Teknologi Interkoneksi Definisi Tinggi (HDI) juga menjadi perhatian dalam mengintegrasikan berbagai platform dan layanan. HDI memungkinkan koneksi yang cepat dan andal antara perangkat, infrastruktur, dan aplikasi yang tersebar luas, mulai dari komputasi awan hingga Internet of Things (IoT). Dengan menggunakan

¹⁰ Forouzan, B. A. (2013). Data Communications and Networking. McGraw-Hill Education.



HDI, organisasi dapat mengoptimalkan kinerja jaringan mereka dan mempercepat proses komunikasi antar perangkat untuk mendukung aplikasi yang membutuhkan respons instan, seperti kontrol industri otomatis dan sistem transportasi cerdas.

Di Indonesia, Pusat Penelitian Teknologi Informasi dan Komunikasi (Puslitbang Tekkom), di bawah Kementerian Komunikasi dan Informatika, telah menjadi pusat penelitian dan pengembangan dalam bidang teknologi interkoneksi. Mereka aktif dalam mengamati dan mengadopsi perkembangan terbaru dalam teknologi interkoneksi, serta mengimplementasikannya dalam infrastruktur jaringan di Indonesia. Langkah-langkah ini bertujuan untuk mempercepat kemajuan teknologi informasi dan komunikasi di Indonesia serta meningkatkan konektivitas digital di seluruh negeri.¹¹

Teknologi jaringan berkecepatan tinggi seperti fiber optik, gigabit, dan Ethernet terus mengalami evolusi untuk memenuhi kebutuhan konektivitas yang semakin meningkat. Fiber optik, misalnya, menawarkan kecepatan dan bandwidth yang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan kabel tembaga konvensional, membuatnya menjadi pilihan utama untuk infrastruktur jaringan yang membutuhkan kinerja terbaik. Selain itu, teknologi Ethernet juga terus berkembang dengan adopsi standar yang lebih tinggi seperti 10 Gigabit Ethernet (10GbE) dan 100 Gigabit Ethernet (100GbE), memungkinkan transfer data dalam skala besar dengan kecepatan yang sangat tinggi.

Di Indonesia, majalah PC Media menjadi salah satu sumber referensi yang dapat dipercaya dalam memperoleh informasi tentang teknologi jaringan berkecepatan tinggi. Melalui edisi-edisinya, pembaca dapat memperoleh wawasan mendalam tentang perkembangan terbaru dalam teknologi jaringan, mulai dari fiber optik hingga Ethernet, serta penerapan praktisnya dalam berbagai industri di Indonesia. Dengan pemahaman yang mendalam tentang teknologi ini, organisasi dan individu di Indonesia dapat memilih solusi jaringan yang sesuai dengan kebutuhan mereka untuk meningkatkan efisiensi dan kinerja komunikasi data.

Konsep baru dalam desain jaringan dan interkoneksi termasuk pendekatan komputasi tepi (edge computing), yang menempatkan sumber daya komputasi lebih dekat dengan sumber data dan pengguna akhir. Dengan memproses data di lokasi yang lebih dekat dengan pengguna, komputasi tepi memungkinkan respon yang lebih cepat dan efisien, serta mengurangi beban jaringan utama. Hal ini penting dalam mendukung aplikasi yang memerlukan waktu respons yang cepat, seperti Internet of Things (IoT) dan kendaraan otonom.

Di samping itu, teknologi Software-Defined Networking (SDN) dan Network Function Virtualization (NFV) menjadi konsep yang semakin penting dalam desain jaringan modern. SDN memisahkan lapisan kontrol dari perangkat keras jaringan fisik, memungkinkan administrator jaringan untuk mengatur dan mengelola jaringan secara terpusat dengan lebih fleksibel dan efisien. Sementara NFV memungkinkan fungsi jaringan tradisional, seperti firewall dan router, untuk diimplementasikan sebagai perangkat lunak yang dapat dijalankan di platform hardware yang standar, mengurangi ketergantungan pada perangkat keras khusus dan meningkatkan skalabilitas jaringan. Dengan mengadopsi konsep-konsep ini, organisasi dapat membangun dan mengelola jaringan yang lebih dinamis, adaptif, dan efisien sesuai dengan kebutuhan mereka.¹²

¹¹Pusat Penelitian Teknologi Informasi dan Komunikasi (Puslitbang Tekkom), Kementerian Komunikasi dan Informatika Republik Indonesia. (<https://www.kominfo.go.id>)

¹² Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi dan Komunikasi (JITIK), terbitan dari Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI)



KESIMPULAN

Dalam kesimpulan, dapat disimpulkan bahwa jaringan komputer dan interkoneksi memegang peranan krusial dalam mendukung konektivitas dan pertukaran informasi di era digital saat ini. Melalui pemahaman yang mendalam tentang dasar-dasar jaringan komputer, protokol komunikasi, dan arsitektur jaringan, kita dapat merancang dan mengelola jaringan yang efisien dan handal. Namun, tantangan keamanan yang terus berkembang menuntut perhatian yang serius, dan perlunya implementasi teknik-teknik proteksi yang canggih untuk menjaga keamanan data dan sistem. Dengan terus mengikuti tren dan inovasi terbaru dalam teknologi jaringan komputer, kita dapat mempersiapkan diri untuk menghadapi tantangan masa depan dan memanfaatkan potensi penuh dari konektivitas global yang semakin meningkat.

DAFTAR PUSTAKA

- Maulana, A. (2018). Jaringan Komputer: Teori dan Praktek. Penerbit Andi.
- Syafrudin, M., & Hartanto, R. (2016). Jaringan Komputer Untuk Profesional. Penerbit Informatika.
- Raharjo, B., & Widianoro, T. (2017). Jaringan Komputer: Konsep dan Implementasi. Penerbit ANDI.
- Bagus, A., dkk. (2018). "Interkoneksi Komponen pada Arsitektur Komputer.
- Rahardjo, B. (2015). "Pengertian dan Peranan Interkoneksi dalam Komputer
- Purnama, H., dkk. (2020). "Jaringan Komputer: Konsep Dasar dan Implementasi
- Ardiansyah, D. (2018). Jaringan Komputer dan Komunikasi Data. Yogyakarta: Deepublish.
- Kadir, A. (2016). Jaringan Komputer. Yogyakarta: Andi.
- Kurose, J. F., & Ross, K. W. (2017). Computer Networking: A Top-Down Approach. Pearson.
- Forouzan, B. A. (2013). Data Communications and Networking. McGraw-Hill Education.
- Pusat Penelitian Teknologi Informasi dan Komunikasi (Puslitbang Tekkom), Kementerian Komunikasi dan Informatika Republik Indonesia.
(<https://www.kominfo.go.id>)
- Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi dan Komunikasi (JITIK), terbitan dari Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI)