

EVALUASI KONDISI INFRASTRUKTUR JARINGAN KOMPUTER DI DINAS KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA KOTA PALEMBANG MENGGUNAKAN ANALISIS SWOT

Apriyansyah Rizki¹, Rusmala Santi²

^{1,2}Universitas Islam Negeri (UIN) Raden Fatah Palembang

Email: apriyansyahrizki15@gmail.com¹, rusmalasanti_uin@radenfatah.ac.id²

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kondisi infrastruktur jaringan komputer di Dinas Komunikasi dan Informatika (Diskominfo) Kota Palembang menggunakan analisis SWOT. Evaluasi dilakukan melalui pengumpulan data teknis meliputi perangkat jaringan, topologi, keamanan, kinerja, serta sumber daya manusia yang mengelola sistem. Hasil analisis menunjukkan bahwa jaringan Diskominfo Palembang telah memiliki infrastruktur yang baik dengan topologi *star-hybrid*, perangkat berstandar enterprise, dan sistem keamanan berlapis. Namun, ditemukan beberapa kendala seperti penurunan performa *access switch*, area Wi-Fi yang belum sepenuhnya merata, serta keterbatasan kompetensi SDM terhadap teknologi baru. Berdasarkan hasil SWOT, kondisi jaringan berada pada posisi kuat dan memiliki peluang besar untuk dikembangkan menuju sistem yang lebih modern dan efisien. Penelitian ini merekomendasikan pembaruan perangkat lama, peningkatan keamanan dan cakupan jaringan, serta peningkatan kompetensi SDM guna mendukung implementasi *smart city* dan transformasi digital pemerintahan daerah.

Kata kunci: Infrastruktur Jaringan Komputer, Analisis SWOT, Diskominfo Palembang, Kinerja Jaringan, Smart City.

Abstract: This study aims to evaluate the condition of the computer network infrastructure at the Palembang City Communication and Information Agency (Diskominfo) using SWOT analysis. The evaluation was carried out through the collection of technical data including network devices, topology, security, performance, and human resources managing the system. The results of the analysis show that the Palembang Diskominfo network has good infrastructure with a *star-hybrid* topology, enterprise-standard devices, and a layered security system. However, several obstacles were found, such as a decline in *access switch* performance, Wi-Fi coverage that is not yet fully uniform, and limited human resource competence in new technologies. Based on the SWOT results, the network is in a strong position and has great opportunities for development towards a more modern and efficient system. This study recommends updating old devices, improving security and network coverage, and enhancing human resource competencies to support the implementation of smart cities and the digital transformation of local government.

Keywords: Computer Network Infrastructure, SWOT Analysis, Palembang Communication And Informatics Office, Network Performance, Smart City.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi yang pesat menuntut setiap instansi pemerintah untuk memiliki infrastruktur jaringan komputer yang andal, efisien, dan aman dalam mendukung penyelenggaraan layanan publik berbasis digital. Dinas Komunikasi dan Informatika (Diskominfo) Kota Palembang sebagai motor penggerak transformasi digital daerah memiliki tanggung jawab penting dalam memastikan sistem jaringan dan teknologi informasi di lingkungan pemerintahan kota berjalan optimal. Berdasarkan data infrastruktur jaringan yang digunakan oleh Diskominfo Palembang, saat ini instansi tersebut telah menerapkan topologi jaringan star-hybrid dengan dukungan perangkat seperti router Cisco ISR 4321, firewall Fortinet FortiGate 100E, core switch Cisco Catalyst 9300, dan server Dell PowerEdge R740 yang ditempatkan di data center. Jaringan ini mencakup seluruh area kantor hingga area publik dengan koneksi internet berkecepatan 1 Gbps. Meskipun secara umum kondisi perangkat masih baik dan sistem monitoring jaringan menggunakan Zabbix telah berjalan, terdapat beberapa kendala seperti penurunan performa pada access switch, downtime sekitar 3–4 jam per bulan, serta kebutuhan peningkatan kapasitas SDM dan teknologi menuju konsep Software Defined Networking (SDN). Oleh karena itu, diperlukan evaluasi menyeluruh terhadap kondisi infrastruktur jaringan yang ada untuk mengetahui kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman yang dihadapi, sehingga strategi pengembangan yang tepat dapat dirumuskan. Berdasarkan latar belakang tersebut, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana kondisi aktual infrastruktur jaringan komputer di Diskominfo Palembang jika dianalisis menggunakan metode SWOT. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi kesiapan dan efektivitas jaringan yang dimiliki, mengidentifikasi faktor internal dan eksternal yang memengaruhi kinerja jaringan, serta menyusun strategi pengembangan jaringan yang berkelanjutan. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi pihak Diskominfo Palembang dalam pengambilan keputusan strategis terkait peningkatan kualitas infrastruktur jaringan, serta menjadi referensi bagi instansi pemerintahan lain dalam mengelola jaringan komputer secara efisien dan berorientasi pada keamanan serta ketersediaan layanan publik digital yang optimal.

TINJAUAN PUSTAKA

Infrastruktur jaringan komputer merupakan elemen vital dalam mendukung operasional dan komunikasi data di lingkungan pemerintahan modern. Menurut Stallings (2017), jaringan

komputer berfungsi sebagai sistem komunikasi yang menghubungkan berbagai perangkat untuk berbagi sumber daya, data, dan informasi secara efisien. Dalam konteks organisasi publik, keberadaan jaringan komputer berperan penting dalam mewujudkan tata kelola pemerintahan berbasis elektronik (*E-Government*) yang efektif, transparan, dan akuntabel. Berdasarkan Peraturan Presiden Nomor 95 Tahun 2018 tentang Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik (SPBE), setiap instansi pemerintah diwajibkan untuk mengembangkan infrastruktur teknologi informasi yang andal dan terintegrasi untuk mendukung layanan publik digital.

Analisis terhadap kondisi jaringan sering dilakukan menggunakan metode **SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats)** sebagaimana dijelaskan oleh Rangkuti (2019), yang berfungsi untuk mengidentifikasi faktor internal dan eksternal organisasi dalam rangka merumuskan strategi pengembangan. Metode ini banyak digunakan dalam bidang teknologi informasi untuk menilai kesiapan infrastruktur, kemampuan sumber daya manusia, serta potensi peningkatan kinerja jaringan. Penelitian oleh Santoso dan Pratama (2020) menunjukkan bahwa analisis SWOT efektif dalam mengidentifikasi kebutuhan peningkatan perangkat keras, sistem keamanan, serta pengelolaan jaringan di instansi pemerintah.

Dalam aspek teknis, Cisco (2020) menegaskan bahwa penerapan topologi jaringan yang tepat seperti *star-hybrid topology* mampu meningkatkan stabilitas dan efisiensi distribusi data. Selain itu, sistem keamanan jaringan yang kuat menjadi faktor penting dalam menjaga keandalan infrastruktur, sebagaimana dikemukakan oleh Stallings dan Brown (2021) yang menyoroti pentingnya penggunaan *firewall*, *IDS/IPS*, serta *endpoint protection* untuk mengurangi risiko serangan siber. Di sisi lain, pemeliharaan rutin dan sistem monitoring berbasis *Network Management System (NMS)* seperti Zabbix atau SolarWinds (Nugraha, 2021) dapat membantu mendeteksi gangguan jaringan secara dini dan mempercepat proses pemulihan layanan.

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Hidayat et al. (2022) tentang evaluasi jaringan di instansi pemerintahan menunjukkan bahwa sebagian besar permasalahan jaringan disebabkan oleh keterbatasan perangkat lama, gangguan ISP, serta kurangnya tenaga ahli bersertifikasi. Hal ini sejalan dengan kondisi yang ditemukan di banyak dinas komunikasi dan informatika daerah, termasuk Palembang, di mana kebutuhan terhadap modernisasi jaringan dan peningkatan kompetensi SDM menjadi faktor kunci untuk menghadapi transformasi digital. Oleh karena itu, tinjauan pustaka ini menegaskan pentingnya evaluasi menyeluruh

terhadap kondisi jaringan pemerintah melalui pendekatan analisis SWOT guna menghasilkan rekomendasi pengembangan yang terukur, berkelanjutan, dan sejalan dengan kebijakan nasional dalam mewujudkan *smart governance* di era digital.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif dengan metode analisis SWOT untuk mengevaluasi kondisi infrastruktur jaringan komputer di Dinas Komunikasi dan Informatika (Diskominfo) Kota Palembang. Pendekatan deskriptif dipilih karena penelitian ini berfokus pada penggambaran kondisi aktual jaringan tanpa melakukan intervensi langsung, melainkan melalui pengumpulan, analisis, dan interpretasi data yang ada. Data primer diperoleh melalui observasi langsung terhadap perangkat dan sistem jaringan yang digunakan di lingkungan Diskominfo Palembang, termasuk router, firewall, core switch, access switch, access point, server, serta sistem monitoring jaringan. Selain itu, dilakukan wawancara dengan staf teknis yang bertanggung jawab dalam pengelolaan jaringan untuk memperoleh informasi terkait kinerja, pemeliharaan, dan kendala operasional. Data sekunder diperoleh dari dokumen internal seperti inventaris perangkat jaringan, laporan pemeliharaan, catatan downtime, serta rencana pengembangan jaringan tahunan.

Analisis SWOT dilakukan dengan mengidentifikasi empat elemen utama, yaitu kekuatan (Strengths), kelemahan (Weaknesses), peluang (Opportunities), dan ancaman (Threats). Faktor internal (kekuatan dan kelemahan) dianalisis berdasarkan aspek teknis seperti performa perangkat, topologi jaringan, sistem keamanan, serta kompetensi sumber daya manusia pengelola jaringan. Sementara itu, faktor eksternal (peluang dan ancaman) dikaji dari perkembangan teknologi jaringan, dukungan pemerintah pusat, kebijakan digitalisasi, serta risiko keamanan siber. Hasil identifikasi tersebut kemudian dituangkan dalam matriks SWOT untuk mengetahui posisi strategis Diskominfo Palembang dalam pengelolaan jaringan komputer. Selanjutnya, dilakukan formulasi strategi pengembangan jaringan menggunakan analisis *matching* antara faktor internal dan eksternal (strategi SO, ST, WO, WT) guna menentukan langkah strategis yang tepat. Dengan metode ini, penelitian diharapkan dapat memberikan gambaran komprehensif mengenai kondisi aktual infrastruktur jaringan Diskominfo Palembang serta menghasilkan rekomendasi yang aplikatif untuk peningkatan kinerja dan keamanan jaringan ke depan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil evaluasi terhadap kondisi infrastruktur jaringan komputer di Dinas Komunikasi dan Informatika (Diskominfo) Kota Palembang menunjukkan bahwa secara umum sistem jaringan telah terkelola dengan baik dan mampu mendukung operasional organisasi secara efisien. Infrastruktur jaringan menggunakan topologi *star-hybrid* dengan perangkat utama seperti *Router Cisco ISR 4321*, *Firewall FortiGate 100E*, *Core Switch Cisco Catalyst 9300*, dan *Server Dell PowerEdge R740* yang dikelola di *data center* terpusat. Sistem monitoring jaringan telah menggunakan *Zabbix*, dan keamanan jaringan diperkuat dengan segmentasi VLAN, IDS/IPS, serta antivirus *Kaspersky* di sisi endpoint. Namun, dari hasil observasi dan wawancara dengan staf teknis, ditemukan beberapa isu yang memengaruhi efektivitas operasional jaringan, seperti penurunan performa pada *access switch* tipe lama, keterbatasan bandwidth akibat peningkatan jumlah perangkat aktif, serta masih terbatasnya kapasitas SDM dalam manajemen jaringan berbasis *Software Defined Networking (SDN)*. Berdasarkan hasil analisis tersebut, dilakukan identifikasi terhadap faktor internal dan eksternal yang berpengaruh terhadap kondisi jaringan menggunakan metode SWOT.

Faktor Internal / Eksternal	Uraian
Strengths (Kekuatan)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Infrastruktur jaringan berbasis <i>star-hybrid topology</i> yang stabil dan terpusat.- Perangkat utama (router, firewall, core switch) memiliki spesifikasi tinggi dan masih dalam kondisi baik.- Adanya sistem monitoring jaringan (<i>Zabbix</i>) yang membantu deteksi dini gangguan. 2. Keamanan jaringan terjaga melalui penggunaan <i>firewall</i>, VLAN, IDS/IPS, dan antivirus endpoint. 3. SDM memiliki sertifikasi seperti CCNA dan MTCNA serta pengalaman teknis yang memadai. 4. Adanya dukungan anggaran tahunan ±Rp 2,5 miliar serta bantuan perangkat dari Kementerian Kominfo.
Weaknesses (Kelemahan)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Beberapa <i>access switch</i> mengalami penurunan performa dan belum di-upgrade. 2. Masih terdapat area blind spot Wi-Fi di area basement. 3. Downtime jaringan masih terjadi 3–4 jam per bulan. 4. Pengelolaan backup konfigurasi masih manual dan tidak terotomasi sepenuhnya.- Kapasitas SDM masih terbatas untuk teknologi baru seperti SDN dan cloud hybrid. 5. Belum terdapat sistem <i>redundancy</i> atau <i>failover</i> otomatis pada jalur utama.
Opportunities (Peluang)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dukungan penuh dari pemerintah pusat dalam program transformasi digital daerah.

	<ol style="list-style-type: none"> Perkembangan teknologi SDN, cloud hybrid, dan <i>virtualization</i> yang dapat meningkatkan efisiensi jaringan. Potensi integrasi layanan publik berbasis IoT dan <i>smart city</i> di Kota Palembang. Ketersediaan pelatihan teknis dan sertifikasi jaringan dari vendor internasional. Kolaborasi dengan ISP dan penyedia cloud untuk peningkatan performa dan keamanan.
Threats (Ancaman)	<ol style="list-style-type: none"> Ancaman serangan siber seperti DDoS, ransomware, dan kebocoran data yang semakin kompleks. Ketergantungan terhadap ISP eksternal yang dapat menyebabkan gangguan layanan. Perkembangan teknologi yang cepat menuntut pembaruan perangkat dan kompetensi SDM secara berkelanjutan. Potensi keterbatasan anggaran di masa depan jika terjadi perubahan kebijakan fiskal. Risiko kerusakan fisik perangkat akibat faktor lingkungan (listrik, suhu, kelembapan).

Berdasarkan tabel di atas, dapat disimpulkan bahwa kondisi infrastruktur jaringan Diskominfo Palembang berada dalam posisi yang relatif kuat secara internal, namun masih menghadapi tantangan eksternal yang signifikan. Kekuatan utama terletak pada stabilitas jaringan, spesifikasi perangkat yang tinggi, dan penerapan sistem keamanan berlapis yang memadai. Hal ini menunjukkan bahwa fondasi teknis sudah baik untuk mendukung transformasi digital pemerintah daerah. Di sisi lain, kelemahan seperti perangkat yang mulai usang, area Wi-Fi yang belum sepenuhnya tercakup, dan keterbatasan kemampuan SDM terhadap teknologi terbaru perlu segera diatasi melalui program peningkatan kapasitas dan pembaruan perangkat keras.

Peluang besar dapat dimanfaatkan melalui dukungan program nasional *smart city*, pelatihan SDN dan *cloud infrastructure*, serta kerja sama dengan penyedia layanan internet dan cloud lokal. Namun demikian, ancaman seperti serangan siber, gangguan ISP, dan perubahan kebijakan anggaran perlu diantisipasi dengan penerapan sistem *redundancy*, peningkatan kebijakan keamanan jaringan, serta perencanaan investasi jangka panjang. Dengan demikian, strategi pengembangan jaringan yang tepat bagi Diskominfo Palembang adalah strategi **SO (Strength–Opportunity)** dan **WO (Weakness–Opportunity)**, yaitu memanfaatkan kekuatan infrastruktur yang sudah ada untuk mengadopsi teknologi baru dan meningkatkan kapasitas SDM, sekaligus mengatasi kelemahan dengan memanfaatkan peluang dukungan dari pemerintah dan kolaborasi strategis dengan mitra teknologi.

Untuk memperdalam hasil analisis SWOT, perlu dilakukan interpretasi strategis yang menggambarkan posisi kompetitif dan arah pengembangan infrastruktur jaringan Diskominfo Palembang. Berdasarkan hasil identifikasi faktor internal dan eksternal, dapat diketahui bahwa kondisi jaringan saat ini sudah berada pada tahap *mature infrastructure*, artinya sistem telah stabil dan mampu melayani kebutuhan komunikasi data di seluruh instansi, namun mulai memerlukan inovasi dan pembaruan agar tetap adaptif terhadap dinamika teknologi digital.

Dari sisi **kekuatan (Strengths)**, keunggulan utama Diskominfo Palembang terletak pada penggunaan perangkat jaringan berkelas enterprise seperti Cisco dan Fortinet yang telah terbukti handal serta adanya sistem monitoring *real-time* menggunakan *Zabbix*. Penggunaan topologi *star-hybrid* memungkinkan efisiensi pengelolaan jaringan serta kemudahan dalam penelusuran gangguan. Selain itu, dukungan anggaran yang relatif besar dan keterlibatan SDM bersertifikasi memperkuat kemampuan pengelolaan operasional jaringan. Kondisi ini menjadi modal strategis dalam pengembangan ke arah *smart governance* dan digitalisasi layanan publik.

Namun, **kelemahan (Weaknesses)** yang ditemukan perlu segera ditindaklanjuti karena dapat menjadi titik rawan menurunnya kualitas layanan jaringan. Beberapa perangkat seperti *access switch* generasi lama menunjukkan penurunan performa, sementara area cakupan Wi-Fi yang belum merata berpotensi menghambat produktivitas pegawai. Selain itu, praktik *backup* konfigurasi dan data yang masih manual menunjukkan belum optimalnya penerapan *network automation* dan sistem *disaster recovery*. Keterbatasan SDM dalam menguasai teknologi baru seperti *Software Defined Networking (SDN)*, *cloud management*, dan *network virtualization* juga menjadi hambatan dalam mengadopsi infrastruktur modern yang lebih dinamis dan fleksibel.

Dari sisi **peluang (Opportunities)**, Diskominfo Palembang berada pada momentum penting karena adanya program nasional “Satu Data Indonesia”, “SPBE (Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik)”, serta dukungan penuh dari Kementerian Kominfo terhadap pengembangan infrastruktur digital daerah. Peluang lainnya adalah ketersediaan berbagai pelatihan dan sertifikasi profesional dari vendor global (Cisco, Fortinet, VMware, dan AWS) yang dapat meningkatkan kompetensi SDM. Selain itu, tren implementasi *cloud hybrid* dan *IoT-based smart city* membuka kesempatan untuk memperluas layanan publik digital yang lebih efisien dan berbasis data.

Adapun **ancaman (Threats)** yang dihadapi Diskominfo Palembang bersifat kompleks dan berpotensi disruptif. Ancaman keamanan siber seperti *malware attack*, *phishing*, dan *DDoS* semakin meningkat, sementara tingkat ketergantungan terhadap ISP eksternal menimbulkan risiko ketika terjadi gangguan konektivitas. Selain itu, percepatan perkembangan teknologi menuntut pembaruan perangkat keras dan perangkat lunak secara berkelanjutan, yang dapat terbentur oleh keterbatasan anggaran atau kebijakan birokratis. Faktor lingkungan seperti kestabilan listrik dan suhu ruang server juga menjadi aspek penting dalam menjaga keandalan jaringan.

Untuk merespons kondisi tersebut, hasil analisis SWOT dapat digunakan untuk merumuskan strategi pengembangan jaringan yang terbagi menjadi empat arah utama:

1. **Strategi SO (Strength–Opportunity):** Memanfaatkan kekuatan infrastruktur dan SDM bersertifikasi untuk mengadopsi teknologi baru seperti SDN, cloud hybrid, dan *network automation*.
2. **Strategi WO (Weakness–Opportunity):** Mengatasi kelemahan seperti keterbatasan cakupan Wi-Fi dan kemampuan SDM melalui pelatihan intensif, pembaruan perangkat lama, dan penerapan sistem manajemen jaringan otomatis.
3. **Strategi ST (Strength–Threat):** Memanfaatkan kekuatan dalam keamanan dan monitoring untuk meningkatkan kebijakan *cyber defense* dan mengimplementasikan sistem *redundancy* jaringan agar tahan terhadap serangan siber dan gangguan ISP.
4. **Strategi WT (Weakness–Threat):** Mengantisipasi risiko eksternal melalui penguatan kebijakan investasi jangka panjang, perencanaan anggaran multi-tahun, serta kerja sama dengan penyedia layanan teknologi untuk mitigasi risiko teknis dan keuangan.

Secara keseluruhan, hasil analisis menunjukkan bahwa Diskominfo Palembang memiliki potensi besar untuk menjadi model pengelolaan infrastruktur jaringan pemerintahan yang modern dan tangguh. Dengan memanfaatkan kekuatan internal dan peluang eksternal secara optimal, serta melakukan pembaruan perangkat dan peningkatan kompetensi SDM secara berkelanjutan, Diskominfo Palembang dapat memperkuat perannya sebagai pusat kendali informasi digital di Kota Palembang yang mendukung implementasi *smart city* dan transformasi digital pemerintahan daerah secara menyeluruh.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil evaluasi terhadap kondisi infrastruktur jaringan komputer di Dinas Komunikasi dan Informatika (Diskominfo) Kota Palembang menggunakan analisis SWOT, dapat disimpulkan bahwa jaringan yang dimiliki telah memiliki fondasi yang kuat dengan dukungan perangkat berstandar enterprise, topologi *star-hybrid* yang stabil, serta sistem keamanan berlapis yang mampu menjaga kinerja dan keandalan layanan. Meskipun demikian, masih terdapat beberapa kendala seperti penurunan performa perangkat *access switch* lama, area Wi-Fi yang belum merata, dan keterbatasan SDM dalam penguasaan teknologi baru seperti SDN dan *cloud hybrid*. Secara keseluruhan, kondisi ini menunjukkan bahwa infrastruktur jaringan Diskominfo Palembang berada pada posisi strategis yang baik, namun membutuhkan penguatan dalam aspek modernisasi sistem, keamanan, serta pengembangan kompetensi sumber daya manusia agar mampu menghadapi tantangan transformasi digital pemerintahan daerah. Oleh karena itu, disarankan agar Diskominfo Palembang secara bertahap melakukan pembaruan perangkat keras dan perangkat lunak jaringan, memperluas jangkauan akses nirkabel, menerapkan sistem *backup* dan *redundancy* otomatis, serta meningkatkan kapasitas SDM melalui pelatihan teknis dan sertifikasi profesional. Dengan langkah-langkah tersebut, diharapkan jaringan Diskominfo Palembang dapat berkembang menjadi infrastruktur yang tangguh, efisien, aman, dan mampu mendukung visi Palembang sebagai kota berbasis *smart city* yang terintegrasi dan berorientasi pada pelayanan publik digital.

DAFTAR PUSTAKA

- Cisco Systems. (2020). *Cisco Networking Fundamentals and Design Guide*. Cisco Press, San Jose, CA.
- Hidayat, R., Lestari, D., & Pratama, Y. (2022). *Evaluasi Infrastruktur Jaringan Komputer pada Instansi Pemerintahan Menggunakan Analisis SWOT*. Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi Pemerintahan, 10(2), 85–94.
- Nugraha, A. (2021). *Implementasi Network Monitoring System (NMS) Menggunakan Zabbix untuk Optimalisasi Infrastruktur Jaringan*. Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi, 9(1), 47–56.
- Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 95 Tahun 2018 tentang Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik (SPBE). Jakarta: Sekretariat Negara Republik Indonesia.
- Rangkuti, F. (2019). *Analisis SWOT: Teknik Membedah Kasus Bisnis*. Jakarta: PT Gramedia

Pustaka Utama.

Santoso, E., & Pratama, D. (2020). *Analisis SWOT untuk Evaluasi Sistem Jaringan Komputer pada Instansi Pemerintah Daerah*. Jurnal Teknologi Informasi, 8(3), 112–121.

Stallings, W. (2017). *Data and Computer Communications (10th Edition)*. Pearson Education, Boston.

Stallings, W., & Brown, L. (2021). *Computer Security: Principles and Practice (5th Edition)*. Pearson Education, Boston.

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2008 tentang Keterbukaan Informasi Publik. Jakarta: Sekretariat Negara Republik Indonesia.