p-ISSN: 2829-8411
e-ISSN: 2829-8403

Jurnal Inovasi dan Teknologi Pendidikan
JURINOTEP
Vol. 4, No.1 Mei, 2025 hal. 233-241
Journal Page is available to http://jurinotep.lppmbinabangsa.ac.id/index.php/home

ANALISIS PERBANDINGAN PROTOKOL JARINGAN DARI SEGI KINERJA DAN KEAMANANNYA PADA FKIP UNTIRTA

Didik Ariwibowo[1], Rollis KurniaTurangga[2], Talitha Naurah Rimanada[3] , Nur Rohima Oktiana[4] , Adam Falrain Wibowo[5], Dzikri Fahreza[6] , Muhammad Raihan Galih[7], Anas Nurfirdaus[8] , Muhamad Luthfi Fauzi[9]
[1,2,3,4,5,6,7,8,9]Universitas Sultan Ageng Tirtayasa
Email: D_aribowo@untirta.ac.id[1] Sao.kayabakihiko@gmail.com[2]
talithanaurahrimanda@gmail.com[3] rohimaokti@gmail.com[4] adamfalrain12@gmail.com[5]
fahrezanahnudin@gmail.com[6] mhmdraihann16@gmail.com [7]anasnfirdaus321@gmail.com[8]
luthfifauzi061@gmail.com[9]

Article Info

Article History
Received: 08-03-2024
Revised: 12-04-2024
Accepted: 30-05-2024

Kata kunci:
Jaringan,Protokol, Pendidikan,Pengumpulan Data.

Abstract

Penelitian dan Evaluasi perubahan sistem keamanan dari SSO ke sistem terbuka penting untuk melindungi data. karna Meningkatnya ancaman siber membuat penelitian ini krusial. Kebutuhan Infrastruktur untuk Memperbaiki kapasitas jaringan bagi pengguna yang banyak menjadi prioritas. Mengeksplorasi dampak perubahan sistem terhadap perlindungan informasi. dengan Memahami bottleneck dapat membantu merancang infrastruktur yang lebih baik. Hasil penelitian dapat digunakan untuk meningkatkan kebijakan jaringan. Menganalisis transisi sistem di lingkungan tertentu. dan Mengumpulkan perspektif pengguna dan staf TI. Menggunakan data historis untuk mengkaji insiden bottleneck dan kebocoran data. Sistem open mengurangi beban administrasi tapi meningkatkan risiko akses tidak sah. Bottleneck Insiden bottleneck menyoroti perlunya upgrade infrastruktur. Keamanan SSO lebih aman tapi lebih mahal dan kompleks. Rekomendasi Pemeliharaan rutin dan peningkatan kapasitas diperlukan untuk keamanan dan efisiensi jaringan.

Research and Evaluation of security system changes from SSO to open systems are important to protect data. Because the increasing cyber threats make this research crucial. Infrastructure Needs to Improve network capacity for many users are a priority. Explore the impact of system changes on information protection. Understanding bottlenecks can help design better infrastructure. The results of the study can be used to improve network policies. Analyze system transitions in specific environments. and Collect user and IT staff perspectives. Use historical data to review bottleneck incidents and data leaks. Open systems reduce administrative burden but increase the risk of unauthorized access. Bottleneck Bottleneck incidents highlight the need for infrastructure upgrades. SSO security is more secure but more expensive and complex. Recommendations Routine maintenance and capacity upgrades are needed for network security and efficiency.

PENDAHULUAN

Seiring dengan kemajuan teknologi digital, institusi pendidikan seperti FKIP Untirta dituntut untuk memiliki sistem jaringan komputer yang efisien dan aman. Protokol jaringan "Keprotokolan" berasal dari bahasa Yunani, yaitu dari kata "protos" yang berarti pertama, dan "colla" yang berarti perekat. Secara umum, protokol dapat diartikan sebagai seperangkat aturan atau tata cara dalam menyambut dan menetapkan tamu resmi(Lubis, 2014). Protokol jaringan adalah aturan yang digunakan untuk mengatur proses komunikasi data antar perangkat dalam suatu jaringan. Setiap jaringan, terutama jaringan publik, bebas menentukan jenis protokol yang digunakan sesuai dengan bentuk dan kondisi jaringan yang dimiliki(prastiyanto, 2010). Protokol berperan penting dalam mengatur proses komunikasi data antar perangkat di dalam jaringan tersebut. Fungsi utama dari protokol ini antara lain adalah mengatur proses penyambungan dan pemutusan koneksi antar pengguna, mengendalikan kesalahan serta menentukan prioritas akses, menyelaraskan proses komunikasi dan mengatur jalur pengiriman data, mencegah terjadinya pengiriman data yang sama secara berulang, serta memastikan jaringan bekerja dengan maksimal dan efisien (Palealu, 2020). Selain itu kita juga harus melakukan monitoring jaringan atau pemantauan jaringan adalah suatu metode dalam pengelolaan jaringan yang memerlukan pemanfaatan perangkat keras dan perangkat lunak. Perangkat lunak berfungsi untuk mengatur dan memantau kinerja serta kestabilan jaringan, termasuk mengamati lalu lintas data dan mengukur tingkat penggunaan lebar pita data, yang biasa disebut bandwidth (Prayogi, 2020).

Jaringan komputer sangat penting karena memungkinkan layanan dan aplikasi vital bagi masyarakat. Dengan jaringan, komunikasi dan kolaborasi bisa dilakukan kapan saja dan di mana saja. Jaringan juga membuka akses luas ke informasi dari berbagai sumber. Kemampuan ini mendorong inovasi dan solusi teknologi untuk meningkatkan kualitas hidup. Jaringan komputer sendiri terdiri dari perangkat yang saling terhubung dan berkomunikasi lewat protokol standar seperti OSI(Adriansyah, 2023).

Setiap jenis protokol memiliki keunggulan dan kelemahan tersendiri, baik dari sisi performa maupun tingkat keamanannya. Dengan demikian, melakukan studi perbandingan terhadap berbagai protokol jaringan menjadi langkah penting untuk menentukan pilihan protokol terbaik yang dapat menunjang kebutuhan jaringan di FKIP UNTIRTA. Pemantauan jaringan adalah suatu metode dalam pengelolaan jaringan yang memerlukan pemanfaatan perangkat keras dan perangkat lunak. Perangkat lunak berfungsi untuk mengatur dan memantau kinerja serta kestabilan jaringan, termasuk mengamati lalu lintas data dan mengukur tingkat penggunaan lebar pita data, yang biasa disebut bandwidth.

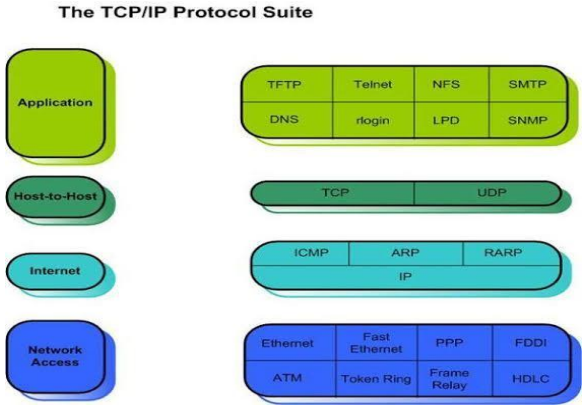
Penelitian ini difokuskan pada analisis dan evaluasi terhadap protokol-protokol tersebut agar dapat merekomendasikan solusi jaringan yang paling efektif dan aman.

Jaringan komputer sangat penting karena memungkinkan layanan dan aplikasi vital bagi masyarakat. Dengan jaringan, komunikasi dan kolaborasi bisa dilakukan kapan saja dan di mana saja. Jaringan juga membuka akses luas ke informasi dari berbagai sumber. Kemampuan ini mendorong inovasi dan solusi teknologi untuk meningkatkan kualitas hidup. Jaringan komputer sendiri terdiri dari perangkat yang saling terhubung dan berkomunikasi lewat protokol standar seperti OSI(Adriansyah, 2023).

Jaringan komputer merupakan suatu sistem yang terdiri atas sejumlah komputer dan perangkat jaringan lain yang saling terhubung dan bekerja secara terpadu untuk mencapai tujuan bersama. Definisi lain menyatakan bahwa jaringan komputer adalah sistem komunikasi data yang memungkinkan pengiriman pesan melalui berbagai titik (node) yang saling terkoneksi, baik menggunakan kabel maupun nirkabel. Jaringan ini umumnya dimanfaatkan oleh perangkat seperti komputer dan telepon guna mengirimkan informasi melalui berbagai sistem yang terdapat di dalam perangkat tersebut.Jaringan komputer merupakan sekumpulan perangkat komputer yang saling terhubung satu sama lain dengan tujuan utama untuk berbagi sumber daya atau *resources*. Fungsi utama dari jaringan komputer adalah menghubungkan berbagai komputer agar dapat saling bertukar data, berkomunikasi, maupun berbagi informasi. Jaringan komputer yang dikelola dengan baik memiliki beberapa karakteristik, seperti desain jaringan yang disesuaikan dengan kebutuhan pengguna, kemudahan dalam proses instalasi dan implementasi, serta sistem keamanan yang kuat dan tidak mudah dibobol. Selain itu, performa jaringan yang optimal akan memberikan pengalaman yang nyaman bagi para pengguna saat mengakses dan menggunakan jaringan tersebut(Lukman,2018).

Protokol jaringan komputer merupakan sekumpulan aturan yang digunakan dalam sistem jaringan agar proses komunikasi dan pertukaran data antara pengirim dan penerima dapat berlangsung meskipun keduanya menggunakan sistem yang berbeda. Secara umum, fungsi dari protokol jaringan komputer adalah untuk memastikan agar proses komunikasi dan pertukaran data antara perangkat yang terhubung dapat berjalan secara tepat dan efisien. Ada berbagai jenis protokol jaringan komputer yang dapat diimplementasikan pada perangkat keras, perangkat lunak, atau gabungan keduanya. Jenis-jenis protokol tersebut meliputi beberapa kategori, tergantung pada kebutuhan dan fungsinya(Pelelu, 2020).

DOI Artikel https://doi.org/10.46306/jurinotep.v4i1.160



Gambar 1.1 Jenis jenis protocol

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam implementasi sistem jaringan di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Sultan Ageng Tirtayasa (Untirta), diterapkan satu jenis protokol jaringan utama yang bekerja dalam struktur topologi tree. Topologi ini dipilih karena karakteristiknya yang stabil dan mendukung pengelolaan jaringan secara terpusat, sehingga memudahkan dalam hal pemantauan dan pemeliharaan.

Dari segi keamanan jaringan, FKIP Untirta telah menerapkan beberapa protokol keamanan penting, antara lain penggunaan protokol HTTPS, SSL/TLS, serta Virtual Private Network (VPN) dalam beberapa skenario tertentu. Penggunaan HTTPS dan SSL/TLS berfungsi untuk memastikan bahwa data yang ditransmisikan antara pengguna dan server tetap terenkripsi dan aman dari potensi penyadapan.

Sebelumnya, sistem otentikasi menggunakan metode Single Sign-On (SSO), yang memungkinkan pengguna mengakses berbagai layanan jaringan hanya dengan satu kali proses login. Meskipun implementasi SSO membutuhkan perangkat tambahan dan konfigurasi khusus yang berdampak pada biaya yang lebih tinggi, sistem ini menawarkan tingkat keamanan yang lebih baik dan efisiensi dalam manajemen akses.

Untuk koneksi jaringan nirkabel (WiFi), sistem keamanan diterapkan tanpa memerlukan kata sandi secara langsung. Sebagai gantinya, pengguna diarahkan untuk login melalui halaman web khusus dengan memasukkan Nomor Induk Mahasiswa (NIM) dan kata sandi sesuai dengan jurusan masing-masing. Metode ini dinilai lebih aman dibandingkan dengan penggunaan kata sandi umum yang berpotensi tersebar luas.

FKIP Untirta juga memanfaatkan Domain Name System (DNS) bawaan dari Kementerian Komunikasi dan Informatika (Kominfo). Penggunaan DNS ini

bertujuan untuk menyaring akses ke situs-situs yang tidak sesuai, seperti situs judi online (judol), sehingga dapat diblokir secara otomatis demi menjaga integritas jaringan kampus.

Di sisi lain, ancaman keamanan seperti Distributed Denial of Service (DDoS) masih menjadi perhatian penting. Serangan DDoS biasanya dilakukan dengan mengirimkan permintaan berulang-ulang melalui program duplikat, dengan tujuan membanjiri sistem dan membuat layanan menjadi tidak dapat diakses. Selain itu, serangan semacam ini juga dapat dimanfaatkan untuk menyisipkan perangkat lunak berbahaya (virus) ke dalam celah keamanan yang tidak tertutup.

Penerapan protokol dan sistem keamanan jaringan di FKIP Untirta sudah mengarah pada praktik yang baik dan sesuai dengan standar keamanan digital saat ini. Meskipun ada tantangan dari sisi biaya dan kompleksitas teknis, khususnya dalam penerapan SSO, namun manfaat yang diperoleh dalam hal keamanan dan efisiensi sangatlah signifikan. Penggunaan DNS dari Kominfo dan pengamanan terhadap potensi serangan DDoS menunjukkan adanya upaya berkelanjutan dalam menjaga jaringan kampus tetap aman dan terlindungi dari berbagai ancaman siber.

Pada bulan Juli 2024, FKIP Untirta mengalami insiden bottleneck jaringan yang menyebabkan penurunan performa koneksi secara signifikan. Masalah ini berdampak langsung pada kestabilan protokol yang digunakan, khususnya dalam distribusi akses internet yang menjadi tidak merata di beberapa titik jaringan. Akibatnya, beberapa pengguna mengalami keterlambatan akses bahkan kehilangan koneksi untuk sementara waktu.

Meskipun insiden tersebut tidak mengakibatkan kebocoran data, pihak pengelola jaringan tetap mengakui bahwa potensi risiko keamanan data selalu ada. Oleh karena itu, penerapan sistem pengamanan berlapis dan pemantauan jaringan secara berkala menjadi langkah penting dalam pencegahan. Sampai saat ini, belum pernah tercatat adanya insiden kebocoran data di lingkungan jaringan FKIP Untirta.

Meskipun insiden tersebut tidak mengakibatkan kebocoran data, pihak pengelola jaringan tetap mengakui bahwa potensi risiko keamanan data selalu ada. Oleh karena itu, penerapan sistem pengamanan berlapis dan pemantauan jaringan secara berkala menjadi langkah penting dalam pencegahan. Sampai saat ini, belum pernah tercatat adanya insiden kebocoran data di lingkungan jaringan FKIP Untirta.

Namun demikian, apabila di kemudian hari terjadi insiden kebocoran data, prosedur penanganan telah disiapkan dengan matang. Tindakan yang akan dilakukan meliputi penggantian server utama sebagai pusat kendali data serta penggantian perangkat keras yang terindikasi terdampak atau menjadi celah

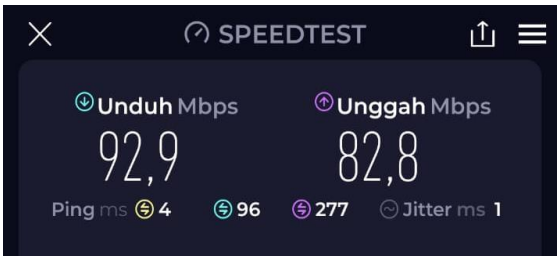
DOI Artikel https://doi.org/10.46306/jurinotep.v4i1.160

keamanan. Proses ini akan dibarengi dengan audit sistem dan pembaruan kebijakan keamanan agar insiden serupa tidak terulang kembali.

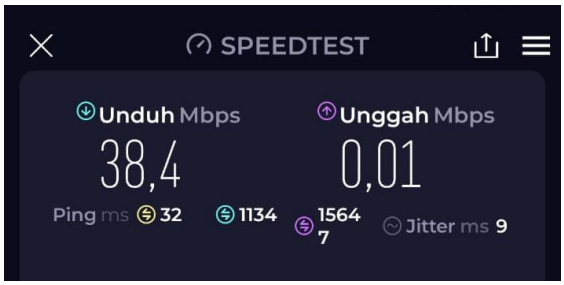
Insiden bottleneck jaringan yang terjadi menjadi evaluasi penting bagi pengelola teknologi informasi di FKIP Untirta untuk terus meningkatkan kualitas dan keandalan infrastruktur jaringan. Ke depan, upaya pencegahan melalui perencanaan kapasitas jaringan, peningkatan perangkat, serta optimalisasi distribusi beban jaringan akan menjadi prioritas utama guna memastikan kestabilan dan keamanan layanan digital di lingkungan akademik.

Uji kecepatan jaringan dilakukan dengan memanfaatkan aplikasi Speedtest untuk menilai kualitas koneksi WiFi yang tersedia di lingkungan FKIP Untirta. Dari pengujian tersebut diperoleh data mengenai kecepatan unduh dan unggah dari 8 arah mata angin yaitu Utara, Timur Laut, Timur, Tenggara, Selatan, Barat Daya, Barat, Barat Laut, yang mencerminkan kinerja jaringan secara keseluruhan.

Hasil ini menjadi elemen krusial dalam mengevaluasi seberapa efektif protokol jaringan yang digunakan, khususnya dalam menunjang kegiatan akademik yang memerlukan koneksi yang stabil dan cepat. Informasi yang diperoleh akan dijadikan acuan dalam membandingkan kinerja dan tingkat keamanan berbagai protokol jaringan yang digunakan di FKIP Untirta.

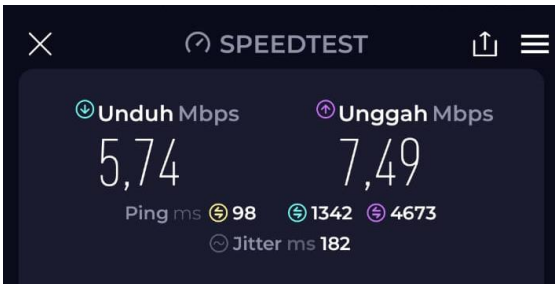


Gambar 3.1 Utara

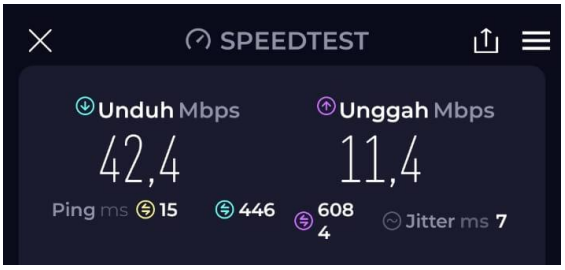


Gambar 3.2 Timur Laut

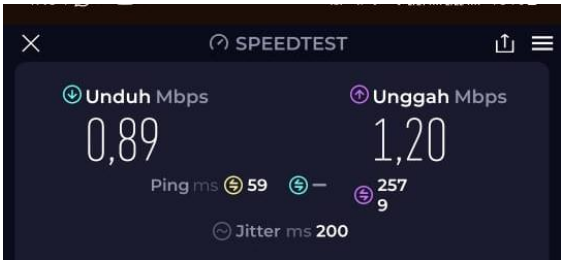
DOI Artikel https://doi.org/10.46306/jurinotep.v4i1.160



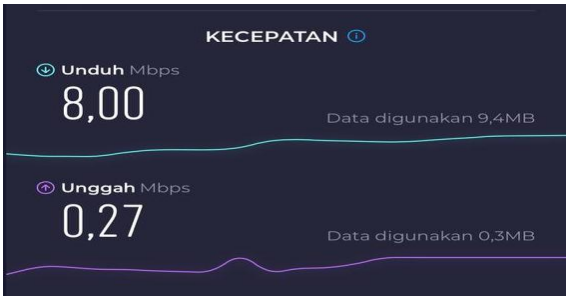
Gambar 3.3 Timur



Gambar 3.4 Tenggara

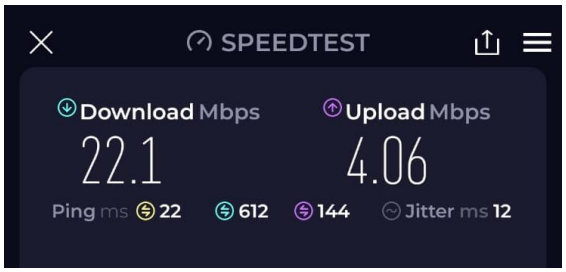


Gambar 3.5 Selatan



Gambar 3.6 Barat Daya

DOI Artikel https://doi.org/10.46306/jurinotep.v4i1.160



Gambar 3.7 Bara

Gambar 3.8 Barat Laut

Dari hasil pengecekan kecepatan wifi FKIP UNTIRTA untuk unduh udan unggah sesuai dengan 8 arah mata angin yaitu, Utara, Timur Laut, Timur, Tenggara, Selatan, Barat Daya, Barat, Barat Laut, dapat di dilihat kecepatan paling kencang ada di arah mata angin Utara yaitu di bagian belakang tepat nya di depan laboratorium Pendidikan Khusus dan kecepatan paling lambat berada di Selatan tepatnya di samping Rusunawa FKIP.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa protokol jaringan FKIP Untirta menunjukkan penggunaan sistem keamanan yang cukup baik; penggunaan protokol HTTPS, SSL/TLS, dan VPN melindungi data dari ancaman siber. Meskipun membutuhkan perangkat dan konfigurasi yang lebih kompleks, sistem login berbasis NIM dan otentikasi Single Sign-On (SSO) juga lebih efisien dalam manajemen akses. Untuk performa, hasil uji kecepatan jaringan di delapan titik menunjukkan bahwa akses internet belum merata; wilayah utara kampus memiliki kecepatan tertinggi dan wilayah selatan memiliki kecepatan terendah; ini menunjukkan bahwa infrastruktur jaringan harus dioptimalkan.Penggunaan topologi pohon yang stabil, sistem keamanan berlapis, dan filter DNS Kominfo yang membantu mencegah akses ke situs-situs berbahaya adalah beberapa keuntungan dari sistem jaringan yang saat ini digunakan. Namun demikian, ada beberapa masalah, seperti biaya tinggi untuk menerapkan fitur keamanan dan kemungkinan bottleneck pada Juli 2024. Peningkatan kapasitas perangkat,

perencanaan ulang distribusi beban jaringan, dan penerapan sistem pemantauan dan deteksi dini untuk memastikan kestabilan dan keamanan jaringan tetap diperlukan untuk pengembangan berikutnya.

DAFTAR PUSTAKA

AMIK BSI Purwokerto, A. M. L., & - AMIK BSI Purwokerto, Y. B. (2018). Analisis Sistem Pengelolaan, Pemeliharaan dan Keamanan Jaringan Internet Pada IT Telkom Purwokerto. *Evolusi : Jurnal Sains Dan Manajemen*, *6*(2), 49–56. https://doi.org/10.31294/evolusi.v6i2.4427

Adriansyah, R. A. F., Huzaifah, A. S., & Pulungan, A. F. (2023). Analisa Perangkat Jaringan Komputer Kampus. *Jurnal Minfo Polgan*, *12*(2), 2344–2352. https://doi.org/10.33395/jmp.v12i2.13267

Kukuh Prayogi, P., Orisa, M., & Ariwibisono, F. (2020). Rancang Bangun Sistem Monitoring Jaringan Access Point Menggunakan Simple Network Management Protocol (Snmp) Berbasis Web. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, *4*(1), 192–197. https://doi.org/10.36040/jati.v4i1.2327

Lubis, E., & Area, U. M. (2014). *Peran Protokoler Dalam Menunjang Keberhasilan*. *7*, 362–373.

Pelealu, R. R. A. A., Wonggo, D., & Kembuan, O. (2020). Perancangan dan Implementasi Jaringan Komputer Smk Negeri 1 Tahuna. *Jointer*, *1*(1), 6. http://jointer.id/index.php/jointer/article/view/4

Prastiyanto, D. (2010). Protokol jaringan PDN. *Jurnal Teknik Elektro*, *2*(2), 79–87.

Wongkar, S., Sinsuw, A., & Najoan, X. (2015). Analisa Implementasi Jaringan InternetDengan Menggabungkan Jaringan LAN Dan WLAN Di Desa Kawangkoan Bawah Wilayah Amurang II. *E-Journal Teknik Elektro Dan Komputer*, *4*(6), 62–68.