



Implementasi Penggunaan Topologi Jaringan pada Instalasi WiFi di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Untirta

Didik Aribowo^{1*}, Norma Suci Pratiwi², Christin Hutagaol³, Nadjwa Nabila Rachman⁴, Mochamad Zacky Ilham Halim⁵, Faqih Nazrul Hakim⁶, Ravianri Putra Dinata⁷, Azhar Mahdi⁸, Fahri Ismail Haniya⁹

¹⁻⁹Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Indonesia

Alamat: Jl. Ciwaru Raya, Cipare, Kec. Serang Kota Serang, Banten 42117

*Korespondensi penulis: d.aribowo@untirta.ac.id

Abstract. *The installation of WiFi networks in the campus environment plays a very vital role in supporting the smooth running of learning processes, research, and other operational activities. At the Faculty of Teacher Training and Education (FKIP) of Sultan Ageng Tirtayasa University, the implementation of WiFi networks has become a focus in efforts to improve information technology infrastructure. This study discusses the application of network topology in WiFi installations in the FKIP environment using literature study methods and direct observation in the field. Based on the results of the study, the network topology used is a tree topology. This topology is a combination of bus topology and star topology, which allows the distribution of network connections widely throughout the faculty building. The choice of tree topology is considered effective because it can expand the network coverage and maintain connection stability. In addition to the topology aspect, the network authentication system has also undergone significant changes. Initially using the Single Sign-On (SSO) method, the system then switched to using Access ID. This shift aims to improve ease of user access and provide flexibility in the use of various types of devices. Overall, this study shows that the implementation of tree topology and Access ID authentication system has succeeded in improving the quality of network services in the FKIP academic environment.*

Keywords: *Computer Network, Network Topology, Tree Topology, Wi-Fi Network.*

Abstrak. Instalasi jaringan WiFi di lingkungan kampus memiliki peran yang sangat vital dalam mendukung kelancaran proses pembelajaran, penelitian, dan kegiatan operasional lainnya. Di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, implementasi jaringan WiFi telah menjadi fokus dalam upaya meningkatkan infrastruktur teknologi informasi. Penelitian ini membahas penerapan topologi jaringan pada instalasi WiFi di lingkungan FKIP dengan menggunakan metode studi literatur dan observasi langsung di lapangan. Berdasarkan hasil penelitian, topologi jaringan yang digunakan adalah topologi pohon. Topologi ini merupakan gabungan dari topologi bus dan topologi bintang, yang memungkinkan penyebaran koneksi jaringan secara luas ke seluruh gedung fakultas. Pilihan topologi pohon dinilai efektif karena dapat memperluas jangkauan jaringan dan tetap mempertahankan stabilitas koneksi. Selain aspek topologi, sistem autentikasi jaringan juga mengalami perubahan signifikan. Awalnya menggunakan metode Single Sign-On (SSO), sistem kemudian beralih ke penggunaan Access ID. Pergeseran ini bertujuan untuk meningkatkan kemudahan akses pengguna serta memberikan fleksibilitas dalam penggunaan berbagai jenis perangkat. Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan topologi pohon dan sistem autentikasi Access ID berhasil meningkatkan kualitas layanan jaringan di lingkungan akademik FKIP.

Kata Kunci: Jaringan Komputer, Jaringan wi-fi, Topologi Jaringan, Topologi Tree.

1. LATAR BELAKANG

Jaringan komputer telah menjadi komponen penting dalam era teknologi modern untuk mendukung kegiatan akademik dan operasional di lembaga pendidikan. Instalasi jaringan wifi adalah fasilitas penting yang digunakan oleh siswa dan dosen dalam proses pembelajaran, praktikum, dan penelitian berbasis TI. Struktur topologi jaringan wireless yang diterapkan di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan UNTIRTA sangat memengaruhi kinerja jaringan ini menentukan kecepatan akses, efisiensi komunikasi data, dan stabilitas koneksi untuk proses pembelajaran.

Demi memenuhi kebutuhan pengguna, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa (UNTIRTA) telah membangun jaringan wireless dengan menggunakan penerapan topologi tree. Topologi yang tepat diperlukan untuk memastikan penggunaan sumber daya jaringan yang efisien, meminimalkan latensi, meningkatkan distribusi data dan akses ke server. Berdasarkan hasil pengamatan masih terdapat banyak kendala pada prasarana fasilitas wifi yang terdapat di kampus FKIP UNTIRTA, seperti koneksi jaringan yang lambat dan sinyal wifi yang lemah (*no access internet*).

Contoh lain dari jaringan komputer adalah LAN (Local Area Network), MAN (Metropolitan Area Network), dan WAN (Wide Area Network). Jaringan komputer dapat terhubung melalui berbagai jenis kabel, seperti kabel tembaga, kabel coaxial, kabel twisted pair, serat optik, dan berbagai teknologi jaringan nirkabel.

2. KAJIAN TEORITIS

Jaringan Komputer

Menurut Liu (2020), jaringan komputer juga dapat diartikan sebagai suatu sistem yang terdiri dari beberapa komputer yang dihubungkan dengan perangkat jaringan seperti kabel atau nirkabel. Jaringan komputer pada dasarnya adalah dua atau lebih komputer yang terhubung satu sama lain. Komputer bukan satu – satunya perangkat yang dapat di hubungkan; Printer dan perangkat keras lainnya juga termasuk dalam katagori jaringan komputer, Dengan jaringan komputer pengguna jaringan dapat menghubungkan media tanpa kabel atau melalui gelombang radio, inframerah, atau Bluetooth. komputer adalah sistem yang terdiri dari beberapa komputer yang dapat berkomunikasi, berbagi sumber daya (printer, CPU), berbagi informasi (surel, pesan instan), dan mengakses informasi.

Topologi Tree

menurut (Ragil & Aries, 2022) Topologi pohon adalah gabungan topologi bus dan bintang yang biasanya digunakan untuk menghubungkan hirarki dan pusat, membuatnya berbentuk seperti pohon. Topologi ini mahal dalam proses pemasangan dan sangat mudah dikembangkan tergantung pada situasi bisnis.

VLAN

Menurut Nukman, dkk (2023), VLAN merupakan suatu model jaringan yang tidak terbatas pada lokasi fisik seperti LAN, hal ini mengakibatkan suatu network dapat dikonfigurasi secara virtual tanpa harus menuruti lokasi fisik peralatan. Penggunaan VLAN akan membuat pengaturan jaringan menjadi sangat fleksibel dimana dapat dibuat segmen yang bergantung pada organisasi atau departemen, tanpa bergantung pada lokasi workstation.

3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini menggunakan metode studi literatur dan penelitian yaitu dengan mencari kajian teori atau bahan bacaan yang memiliki hubungan dengan tema materi yang penulis buat. Kajian yang dicari ialah berupa jurnal, buku, maupun dari sumber internet lainnya yang masih berhubungan dengan tema implementasi jaringan wifi menggunakan topologi tree. Kemudian, penulis juga meneliti tentang penggunaan jaringan topologi yang diterapkan di FKIP UNTIRTA dengan mencari informasi melalui admin TU jaringan wifi yang ada di FKIP UNTIRTA.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil riset yang kita dapatkan topologi jaringan wifi yang diterapkan di FKIP UNTIRTA yaitu menggunakan topologi tree. Dimana topologi tree merupakan gabungan dari topologi star dan topologi bus. Dari hasil informasi yang kita dapatkan Jaringan wifi di FKIP UNTIRTA berasal dari server utama/Sumber kemudian di salurkan ke server distribusi atau switch lalu di salurkan kembali ke masing – masing gedung yang ada di FKIP UNTIRTA. Setiap gedung mempunyai beberapa perangkat wifi, Namun hanya memiliki satu access id wifi agar jaringannya cepat chroming / terhubung ke pengguna jaringan wifi tersebut.

Sebelum adanya pembaruan sistem jaringan wifi, Jaringan wifi di FKIP UNTIRTA menggunakan sistem SSO (Singel Sign-On) yang dimana teknologi sistem jaringan yang memungkinkan pengguna untuk masuk ke berbagai aplikasi dan layanan dengan hanya menggunakan satu set kredensial atau hanya menggunakan satu akun saja (seperti username

dan password). Dengan kata lain, setelah pengguna berhasil masuk ke satu aplikasi, Mereka tidak perlu masuk lagi untuk aplikasi lain yang sudah terintegrasi dengan SSO. Karena para pengguna merasakan banyak hambatan di sistem SSO ini jadi FKIP UNTIRTA melakukan sistem pembaruan wi-fi menjadi access id.

Desain Jaringan Wifi Di Fkip Untirta

Desain jaringan yang diterapkan pada jaringan wireless di FKIP UNTIRTA menerapkan topologi tree dimana dari sumber atau server utama akan di distribusikan atau di switch kembali ke setiap gedung. Pada setiap gedung di FKIP UNTIRTA menggunakan satu perangkat wifi atau acces id agar jaringan bisa cepat mengcroomingkan pengguna wifi. Adapun setiap lantai pada gedung FKIP UNTIRTA hanya memiliki satu perangkat wifi yang saling terkoneksi, yang dimana hanya menggunakan satu nama akses id dengan nama akses “UNTIRTA” serta menggunakan password “untirtajawara”.

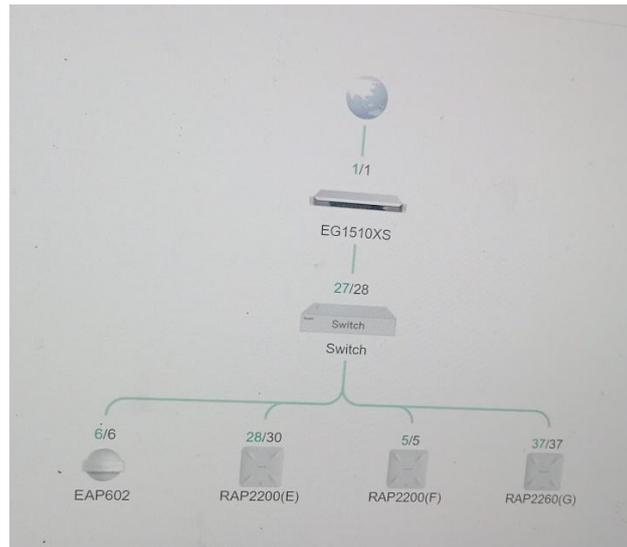
Wi-Fi Network Cyber Security Di Fkip Untirta

Sebelum diterapkannya sistem keamanan menggunakan access id, sistem sso lebih dulu digunakan pada jaringan wifi di FKIP UNTIRTA. Adapun sistem keamanan pada sso yaitu dengan digunakannya sistem password pada setiap mahasiswa, dimana pada setiap mahasiswa hanya memiliki akses untuk satu device dengan menginput NIM sebagai password untuk login kepada jaringan wifi UNTIRTA. Namun, seiring berjalannya waktu, para pengguna akses wifi di FKIP UNTIRTA mengalami keterbatasan dalam penggunaan jaringan wifi yang dimana hanya diizinkan untuk satu device. Namun, pada faktanya setiap pengguna wifi di FKIP UNTIRTA memiliki keperluan yang diharuskan menggunakan dua atau lebih dari satu device. Dengan itu, jaringan wireless FKIP UNTIRTA hingga saat ini menerapkan sistem access id sebagai keamanan jaringan wifi di FKIP UNTIRTA. Dengan kelebihan yang dihasilkan oleh penerapan sistem keamanan acces id, para pengguna wifi dapat menggunakan jaringan wifi lebih dari satu device. Namun disamping kelebihan itu, adapun hambatan yang dirasakan oleh pengguna jaringan wifi di FKIP UNTIRTA saat ini, yaitu banyaknya pengguna dari luar kampus yang dapat mengakses jaringan wifi kampus sehingga, membuat jaringan wifi di kampus FKIP UNTIRTA mengalami kelambatan jaringan. Karena dari hasil penelitian kapasitas penggunaan wifi di FKIP UNTIRTA maksimal hanya dapat diakses oleh 50 device.

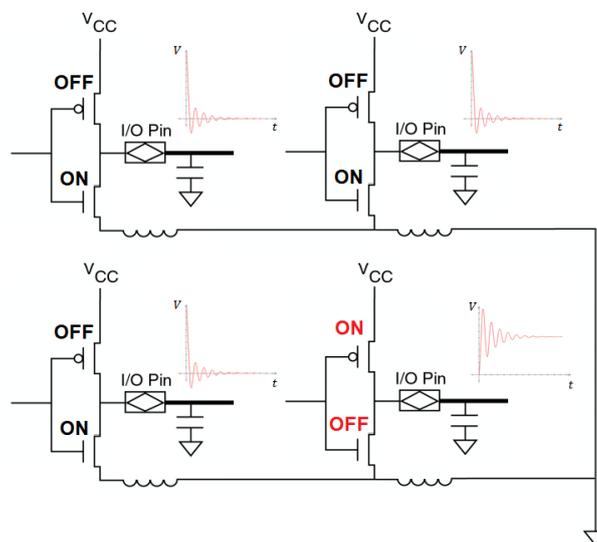
Transisi Jaringan Sso Ke Access Id

Adapun proses transisi jaringan dari SSO ke access ID dengan cara, dimana dua sistem (SSO dan access ID) dibuat beroperasi bersamaan selama proses transisi. Lalu, kemudian SSO dimatikan setelah transisi jaringan pada sistem telah selesai dilakukan. Proses pemindahan autentikasi dari sistem single sign-ON (SSO) dilakukan karena layanan SSO tersebut di nonaktifkan. Untuk memastikan pengguna tetap bisa mengakses layanan, digunakan perangkat pihak ketiga sebagai alat bantu dalam transisi. Namun, karena SSO sudah tidak aktif, proses autentikasi tidak lagi melalui sistem SSO tersebut, melainkan langsung di arahkan ke access ID (yaitu identitas akses spesifik pengguna yang diatur di sistem utama). Dalam masa transisi, digunakan perangkat pihak ke tiga sebagai alat bantu. Perangkat ketiga ini berfungsi untuk mengelola proses perpindahan autentikasi dari sistem yang lama ke sistem yang baru. Dengan kata lain, perangkat ini menjadi jembatan penghubung, membantu memastikan bahwa setiap pengguna dapat melakukan login dengan aman tanpa menggunakan server SSO yang telah dihentikan operasionalnya. Setelah proses awal menggunakan perangkat pihak ketiga selesai, pengguna tidak lagi melakukan autentikasi melalui layanan SSO ataupun perangkat tambahan tersebut. Sebaliknya, autentikasi dilakukan secara langsung menggunakan access ID yang sudah dikonfigurasi sebelumnya. Access ID menjadi identitas setiap pengguna, menggantikan peran autentikasi terpusat yang sebelumnya disediakan oleh SSO. Dengan penggunaan access ID, sistem dapat secara langsung memverifikasi identitas pengguna, memberikan akses sesuai hak nya, serta memastikan bahwa jalur autentikasi tetap aman dan efisien. Seluruh perubahan ini bertujuan untuk mempertahankan keamanan akses pengguna, mengurangi ketergantungan pada satu titik autentikasi terpusat (SSO), dan mempercepat proses login dengan metode yang lebih sederhana namun tetap terpercaya. Adapun kelemahan dari sistem SSO yaitu sistem ini tidak dapat langsung terhubung ke server, sehingga diperlukan perantara terlebih dahulu. Berbeda dengan sistem yang ideal seperti access id, di mana aksesnya bisa langsung menuju server utama.

Data Gambar



Gambar 1. Design Topologi Tree di FKIP UNTIRTA



Gambar 2. SSO Noise Design

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa topologi pohon mampu memenuhi kebutuhan jaringan pengguna di FKIP UNTIRTA. Topologi ini memudahkan distribusi jaringan dengan struktur yang sistematis dari server pusat ke berbagai gedung. Meskipun penggunaan Access ID memperluas aksesibilitas, itu juga meningkatkan beban jaringan karena akses pengguna luar, perubahan sistem autentikasi dari SSO ke Access ID memungkinkan pengguna mengakses jaringan menggunakan lebih dari satu perangkat. Oleh karena itu, untuk menjaga kinerja jaringan yang optimal, pengelolaan kapasitas dan keamanan jaringan harus mendapat

perhatian lebih lanjut. Pengelola jaringan harus meningkatkan kapasitas point akses untuk mendukung lebih banyak perangkat tanpa mengurangi kecepatan akses. Selain itu, perlu diterapkan sistem autentikasi tambahan atau filterisasi pengguna berbasis MAC address untuk membatasi akses hanya kepada civitas akademika UNTIRTA. Selain itu, disarankan untuk melakukan evaluasi performa jaringan secara berkala untuk mencegah dan mengatasi gangguan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sultan Ageng Tirtayasa atas dukungan dan fasilitas yang telah diberikan dalam pelaksanaan penelitian ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pihak admin jaringan FKIP UNTIRTA yang telah memberikan informasi dan data terkait instalasi jaringan WiFi. Tidak lupa, penulis juga berterima kasih kepada seluruh rekan tim dan pihak-pihak lain yang turut membantu dalam penyusunan artikel ini.

DAFTAR REFERENSI

- Anggraini, L., & Prasetya, H. (2022). Studi kasus serangan sniffing dan pencegahannya menggunakan enkripsi SSL. *Jurnal Keamanan Siber Indonesia*, 5(1), 77–85.
- Dewanto, R., & Suharso, A. (2022). Analisis teknik-teknik kriptografi terhadap serangan jaringan local. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(16), 467–476. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7068003>
- Fredriansyah. (2023). Model pemanfaatan jaringan komputer. *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, 2(1).
- Harahap, D., & Sari, N. (2020). Pengaruh bandwidth dan latency terhadap kualitas layanan video streaming. *Jurnal Telekomunikasi dan Informatika*, 4(2), 66–74.
- Heryana. (2023). *Pengenal dasar jaringan komputer*. CV. REY MEDIA GRAFIKA.
- Kurniawan, R. (2021). *Keamanan jaringan komputer dengan firewall dan IDS*. Deepublish.
- Nasution, M. F. (2021). Penggunaan topologi jaringan pada skala laboratorium sekolah menengah. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 3(2), 112–118.
- Nugroho, A. Y. (2022). Penerapan VLAN dalam segmentasi jaringan kampus. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 8(3), 93–101.
- Paputungan, P. D. H. (2024). *Implementasi keamanan jaringan LAN berbasis VLAN: Studi kasus STMIK Widya Cipta Dharma* (Disertasi Doktoral, STMIK Widya Cipta Dharma).

- Purwanto, E. (2021). *Dasar-dasar jaringan komputer dan implementasinya*. Elex Media Komputindo.
- Rahmatullah, M. (2021). Konsep dasar pengalamatan IP dan implementasinya dalam jaringan lokal. *Jurnal Teknik Informatika dan Komputer*, 5(2), 123–130.
- Setiawan, B. (2023). Evaluasi manajemen jaringan pada institusi pendidikan tinggi. *Jurnal Riset Sistem Komputer*, 7(1), 29–36.
- Susanto, A., & Mulyadi, R. (2022). Perbandingan protokol keamanan jaringan: WEP, WPA, dan WPA2. *Jurnal Sistem Informasi dan Keamanan Jaringan*, 10(2), 55–63.
- Wijaya, A. T. (2023). Penerapan subnetting dalam efisiensi penggunaan IP address. *Jurnal Informatika dan Sistem Informasi*, 6(1), 44–52.
- Yusuf, M. I. (2020). *Pengantar teknologi jaringan komputer*. Graha Ilmu.