



PERANCANGAN JARINGAN LAN DI SEKOLAH SMA BINA KARYA PALEMBANG MENGGUNAKAN CISCO PACKET TRACER

Muhammad Alfi Syahrin^{a1} Dedi haryanto^{a2} Jimmie^{a3}

¹malfisyhrn110502@gmail.com²dedi_haryanto@ump_palembang.ac.id³Jimmie@ump_palembang.ac.id

^{1,2,3}Program Studi Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Palembang

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah membangun LAN yang fungsional dengan menggunakan perangkat Cisco Packet Tracer di SMA Bina Karya Palembang. Perancangan jaringan LAN menjadi penting karena berkaitan dengan kebutuhan siswa, guru, dan staf administrasi dalam mengakses sumber daya digital serta mendukung proses pembelajaran. Metodologi yang digunakan mencakup pemetaan kebutuhan jaringan, pemilihan perangkat keras, konfigurasi perangkat, dan pengujian kinerja. Pertama, kami melakukan analisis kebutuhan jaringan dengan mempertimbangkan jumlah pengguna, jenis aplikasi yang digunakan, dan wilayah cakupan. Kemudian, kami memilih perangkat Cisco yang sesuai untuk memenuhi kebutuhan tersebut. Selanjutnya, perangkat keras diatur dan dikonfigurasi dalam Cisco Packet Tracer untuk menciptakan topologi jaringan yang optimal. Aspek keamanan juga dipertimbangkan dalam konfigurasi jaringan ini untuk melindungi data sensitif dan mengontrol akses yang tidak sah. Pengujian kinerja dilakukan untuk memastikan jaringan berfungsi dengan baik dan dapat menangani beban pengguna yang diantisipasi. Hasil pengujian menunjukkan bahwa jaringan LAN yang dirancang dapat mengatasi kebutuhan sekolah dengan baik dan memberikan kinerja yang optimal. Penelitian ini memberikan panduan praktis bagi sekolah-sekolah lain yang ingin merancang jaringan LAN yang efisien dengan menggunakan Cisco Packet Tracer. Hasil akhir dari penelitian ini adalah implementasi jaringan LAN yang dapat mendukung penggunaan teknologi dalam proses pembelajaran di SMA Bina Karya Palembang

Kata kunci: jaringan LAN, Cisco Packet Tracer, efisiensi jaringan, akses internet, kualitas pendidikan.

Designing LAN Network at Bina Karya Hight School in Palembang using Cisco Packet Tracer

This study aims to design an efficient LAN network at SMA Bina Karya Palembang using Cisco Packet Tracer. The design of the LAN network is essential in meeting the digital resource needs of students, teachers, and administrative staff while supporting the learning process. The methodology used includes mapping network requirements, selecting hardware, configuring devices, and performance testing. Firstly, we conducted an analysis of network requirements considering the number of users, types of applications used, and the coverage area. Subsequently, we selected Cisco devices that are suitable to meet these requirements. Next, the hardware was set



up and configured in Cisco Packet Tracer to create an optimal network topology. Security aspects were also considered in the network configuration to protect sensitive data and control unauthorized access. Performance testing was conducted to ensure that the network functions effectively and can handle the anticipated user load. The test results showed that the designed LAN network can efficiently meet the school's needs and provide optimal performance. This research provides practical guidance for other schools looking to design an efficient LAN network using Cisco Packet Tracer. The installation of a LAN network at SMA Bina Karya Palembang that can The goal of this work is to make it easier to incorporate technological tools into classroom instruction.

Keywords: LAN network, Cisco Packet Tracer, network efficiency, internet access, educational quality.

I. PENDAHULUAN.

Semakin banyak orang yang mengandalkan teknologi informasi yang lebih canggih untuk memenuhi kebutuhan mereka akan data yang tepat waktu, relevan, dan mudah diakses. Oleh karena itu, teknologi informasi harus maju dan kuantitas serta kualitasnya harus ditingkatkan. Pemanfaatan perangkat Local Area Network (LAN) Selain serat optik, merupakan salah satu perkembangan terkini dalam teknologi informasi yang berkontribusi terhadap perbaikan dalam transmisi. Pengguna informasi dapat terhubung ke perangkat Jaringan Area Lokal ini dan tetap terhubung saat bepergian, sehingga memudahkan tugas sehari-hari mereka. Pengguna telepon seluler merupakan salah satu contoh penerapannya. Saat ini, "LAN" adalah kata yang paling sering digunakan terkait dengan jaringan.

Jaringan komputer saat ini sering menggunakan Local Area Network (LAN), yaitu sejenis teknologi jaringan yang memanfaatkan perangkat kabel sebagai saluran pengiriman data. Sesuai dengan namanya, teknologi ini menggunakan gelombang radio, bukan kabel, untuk memungkinkan komponen komputer berinteraksi atau berkomunikasi satu sama lain. Meskipun peralatannya lebih mahal dibandingkan menggunakan kabel, namun jika mempertimbangkan kemudahan penggunaan dan biaya pemasangan secara keseluruhan, pengguna jaringan area lokal Biaya pemasangan yang relatif lebih rendah, khususnya untuk jaringan jarak jauh, menjadikan serat optik sebagai alternatif pengganti kabel sebagai media transmisi. Jaringan ini lebih murah, khususnya bila menggunakan perangkat kabel melintasi jarak jauh dan medan yang menantang. Sebuah perusahaan sering kali memiliki banyak komputer, beberapa di antaranya mungkin berlokasi jauh – bahkan mungkin antar negara.



II. TINJAUAN PUSTAKA

Pengertian Sistem

Perancangan sistem ialah proses menciptakan sistem baru atau melakukan perbaikan terhadap sistem yang sudah ada agar dapat berfungsi lebih baik dan efektif. Ada tiga jenis proses desain: desain file, output, dan input.

Pengertian Jaringan

Sofana (2013) menyatakan bahwa "jaringan komputer merupakan kumpulan interkoneksi dari sejumlah komputer, dalam bahasa populernya dapat dijelaskan bahwa jaringan komputer merupakan kumpulan dari beberapa komputer dan perangkat lain seperti router, switch dan lain sebagainya." . perangkat keras yang terkoordinasi. Para ahli telah membagi jaringan komputer menjadi beberapa kelas agar lebih mudah dipahami.

Local Area Network disingkat LAN

Menurut Pelalu dkk. (2020), jaringan komputer adalah sistem apa pun di mana dua atau lebih komputer atau perangkat jaringan lainnya berkolaborasi untuk menyelesaikan suatu tugas. Tautan informasi antara dua atau lebih node, seperti yang dijelaskan oleh teori jaringan komputer Doni (2016). Media komunikasi dapat digunakan untuk menghubungkan jaringan komputer sehingga dapat bertukar perangkat keras (printer, hard drive, dan webcam) serta data dan informasi. Jaringan komputer menurut Tristono dan Nurhumam (2013) merupakan kumpulan beberapa komputer yang berdiri sendiri namun saling terhubung satu sama lain untuk melakukan tugasnya. Misalnya, jika dua komputer dapat berkomunikasi satu sama lain, maka keduanya dikatakan terhubung.

Mikrotik RouterOS

Sistem operasi Mikrotik RouterOS yang berjalan di Linux dirancang untuk berfungsi sebagai router dalam jaringan. dirancang untuk memenuhi kebutuhan setiap pelanggan. Dimungkinkan untuk mengelola (Winbox) menggunakan perangkat lunak Windows. Selain itu, setup dapat dilakukan pada PC standar (Personal Computer). Sebuah komputer yang dikonfigurasi untuk menggunakan Mikrotik sebagai router mengkonsumsi daya yang sama besarnya dengan gateway bila digunakan terus menerus. Pemilihan sumber daya PC yang banyak disarankan untuk kebutuhan beban yang sangat tinggi (jaringan kompleks, perutean rumit).

Server

Server adalah komputer dalam jaringan yang menyediakan satu atau lebih layanan



ke komputer lain. Sistem operasi yang dirancang khusus untuk server, yang dikenal sebagai sistem operasi jaringan, juga diinstal pada server yang memiliki CPU yang dapat diskalakan dan banyak RAM. Selain itu, server dilengkapi dengan perangkat lunak administratif yang mengelola sumber daya jaringan, termasuk file dan printer, serta akses desktop anggota jaringan.

Fiber Optic

Serat optik, yang terbuat dari kaca atau plastik, digunakan untuk mengirimkan sinyal cahaya jarak jauh karena tipis dan ukurannya yang kecil. Faktanya, lebih kecil dari rambut manusia. LED dan balok adalah pilihan penerangan yang umum. Kabel ini berdiameter sekitar 120 mikrometer. Laser memiliki spektrum yang sangat terbatas, dan karena kaca memiliki indeks bias yang lebih tinggi daripada udara, cahaya tidak dapat keluar dari serat optik. Karena kecepatan transfer datanya yang cepat, serat optik merupakan media yang fantastis untuk jaringan.

Switch

Dalam suatu jaringan komputer, Dengan cara yang sama seperti hub membagi dan memperkuat sinyal, Fungsi serupa dilayani oleh sakelar. Meskipun hub hanya meneruskan data ke lokasi yang telah ditentukan, switch dapat memilih ke mana data akan dikirim setelah dikirim. Karena switch sering kali berisi beberapa port yang terhubung ke jaringan komputer dan koneksi RJ 45, percabangan proses transmisi data akan terganggu.

PC (Personal Computer)

Komputer adalah perangkat listrik yang berjalan berdasarkan instruksi yang disimpan dalam memori. Ini mungkin mengambil data, memprosesnya sesuai dengan pedoman yang telah ditentukan, menghasilkan keluaran, dan menyimpan hasilnya untuk digunakan nanti. Ada tujuh kategori komputer yang dapat dibagi: konsol game, server, mainframe, superkomputer, komputer tertanam, komputer pribadi, serta komputer seluler dan gadget. Ada dua komponen utama komputer: komponen teknis dan non teknis. fungsional. Komponen teknis terdiri dari brainware (pengguna atau personel implementasi), perangkat lunak, dan perangkat keras (hardware). Perangkat keras mengacu pada beberapa bagian mekanik dan listrik yang membentuk komputer.

III. METODELOGI

Pendekatan ini menggunakan System Analytical and Design Life Cycle (SDLC) yang terkenal, kerangka metodologis untuk analisis sistematis, perencanaan, dan pelaksanaan pengembangan sistem. sebagai dasar metode desain Network Design

Life Cycle (NDLC). Banyak perancang jaringan berpikir bahwa NDLC harus menggantikan SDLC yang ada saat ini meskipun tidak ada standar yang diterima secara global untuk SDLC tersebut. Hal ini karena NDLC seharusnya lebih murah dan membutuhkan waktu penyelesaian lebih sedikit dibandingkan SDLC yang sudah ada. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa harga pemasangan jaringan masih turun, sistem jaringan memerlukan penggantian lebih sering dibandingkan jenis sistem lainnya karena perubahan dan pertumbuhan teknologi jaringan yang cepat, serta meningkatnya kebutuhan akan bandwidth dan sumber daya akses jaringan yang lebih besar. .

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

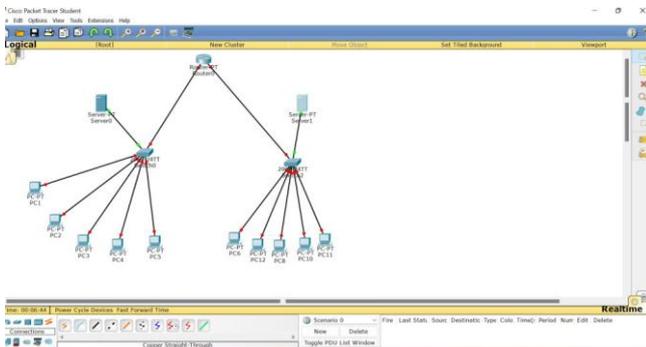
A. ALAT DAN BAHAN

Perangkat keras dan bahan berikut diperlukan untuk menyiapkan LAN:

- A. Laptop Lenovo Ideapad 3 Slim 3.
- B. Program Cisco Packet Tracer 5.0
- C. Item yang ingin ditargetkan oleh desain

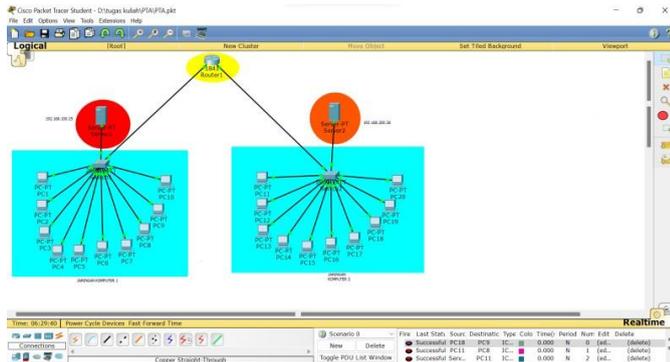
B. PERANCANGAN

Ada tiga fase dalam penelitian ini. Perancangan yang disarankan adalah tahap pertama, pengolahan data tahap kedua, dan pengujian server tahap ketiga.



Gambar 1 Sistem yang sedang berjalan

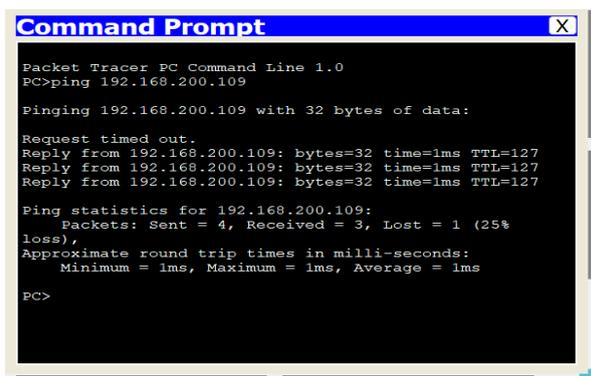
Pada gambar 1 adalah gambaran system yang sedang berjalan menggunakan aplikasi Cisco Packet Tracer serta menggunakan topologi jaringan star seperti bintang dan kelebihan topologi star memiliki tingkat keamanan yang lebih baik.



Gambar 2. Sistem yang di Usulkan

Berdasarkan gambaran sistem 4.2 diatas di jelaskan:

1. Menggunakan 20 PC, 2 buah Switch, 1 Router Dan 2 Server
2. Menggunakan kabel Copper Straight-Through



Gambar 3. Pengujian server

Pada Gambar 3 adalah gambar yang menjelaskan tentang proses pengepingandengan menggunakan command prompt yang dalam hal berguna untuk melihat apakah perangkat yang kita rancang sudah saling terhubung satu sama lainnya dapat dilihat bahwa pengujian Servernya berhasil di jalankan.

C. PENGOLAHAN DATA

Metodologi pengumpulan data yang penulis gunakan diperoleh dengan menggunakan alat Cisco Packet Tracer. Informasi yang dikumpulkan adalah: Server

- a) Server PT 1 Menggunakan IP Address 192.168.100.25 dan IPGateway 192.168.100.1
- b) Server PT 2 Menggunakan IP Address 192.168.200.26 dan IPGateway 192.168.200.1



Router

- a) FastEthernet 0/0 Menggunakan IP Address 192.168.100.1 dan IP Subnet Mask 255.255.255.0
- b) Fast Ethernet 0/1 Menggunakan IP Address 192.168.200.1 dan IP Subnet Mask 255.255.255.0
PC

- a) PT PC 1 Menggunakan IP Address 192.168.100.102 dan Gateway menggunakan 192.168.100.1
- b) PT PC 2 Menggunakan IP Address 192.168.100.107 dan Gateway menggunakan 192.168.100.1
- c) PT PC 3 Menggunakan IP Address 192.168.100.109 dan Gateway menggunakan 192.168.100.1
- d) PT PC 4 Menggunakan IP Address 192.168.100.108 dan Gateway menggunakan 192.168.100.1
- e) PT PC 5 Menggunakan IP Address 192.168.100.106 dan Gateway menggunakan 192.168.100.1
- f) PT PC 6 Menggunakan IP Address 192.168.100.103 dan Gateway menggunakan 192.168.100.1
- g) PT PC 7 Menggunakan IP Address 192.168.100.100 dan Gateway menggunakan 192.168.100.1
- h) PT PC 8 Menggunakan IP Address 192.168.100.101 dan Gateway menggunakan 192.168.100.1
- i) PT PC 9 Menggunakan IP Address 192.168.100.105 dan Gateway menggunakan 192.168.100.1
- j) PT PC 10 Menggunakan IP Address 192.168.100.104 dan Gateway menggunakan 192.168.100.1
- k) PT PC 11 Menggunakan IP Address 192.168.200.202 dan Gateway menggunakan 192.168.200.1
- l) PT PC 12 Menggunakan IP Address 192.168.200.207 dan Gateway menggunakan 192.168.200.1
- m) PT PC 13 Menggunakan IP Address 192.168.200.100 dan Gateway menggunakan 192.168.200.1
- n) PT PC 14 Menggunakan IP Address 192.168.100.105 dan Gateway menggunakan 192.168.100.1
- o) PT PC 15 Menggunakan IP Address 192.168.200.203 dan Gateway menggunakan 192.168.200.1
- p) PT PC 16 Menggunakan IP Address 192.168.200.106 dan Gateway menggunakan 192.168.200.1
- q) PT PC 17 Menggunakan IP Address 192.168.200.104 dan



- Gateway menggunakan 192.168.200.1
- r) PT PC 18 Menggunakan IP Address 192.168.200.109 dan Gateway menggunakan 192.168.200.1
 - s) PT PC 14 Menggunakan IP Address 192.168.200.105 dan Gateway menggunakan 192.168.200.1
 - t) PT PC 14 Menggunakan IP Address 192.168.200.108 dan Gateway menggunakan 192.168.200.1

D. PEMBAHASAN

Jaringan komputer menjadi salah satu hal yang menyukkseskan sekolah saat ini, seperti yang telah diketahui. Pilihan terbaik untuk memanfaatkan jaringan komputer di lingkungan sekolah adalah dengan menyediakan jaringan LAN. Metodologi Kemajuan Kerangka NDLC digunakan sebagai dasar rancangan penulis. Dengan menggunakan alat simulator jaringan khusus, aplikasi Cisco Packet Tracer dapat digunakan untuk membangun jaringan komputer. Direncanakan akan dibangun Topologi Star di sekolah pada seluruh ruangan sekolah, meliputi lab pemrograman, lab multimedia, ruang bendahara, dan ruang supervisi. agar setiap ruangan dengan saklar hub dan server terhubung dengan aman melalui Switch Hub yang Dapat Dikelola

V. KESIMPULAN

Perancangan jaringan LAN di SMA Bina Karya Palembang menggunakan Cisco Packet Tracer bertujuan untuk menyediakan konektivitas yang efisien bagi siswa dan staf sekolah. Dalam topologi bintang, setiap perangkat terhubung ke switch di masing-masing ruang, dengan router menghubungkan jaringan lokal ke internet. Keamanan ditingkatkan dengan firewall dan enkripsi data. Manajemen jaringan dilakukan oleh administrator yang menggunakan Cisco Packet Tracer untuk pemeliharaan dan pemantauan. Dengan jaringan yang baik, sekolah dapat meningkatkan akses internet, kolaborasi, dan keamanan data, yang penting dalam mendukung kegiatan pembelajaran dan operasi sekolah sehari-hari.

VI. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ali, B. dan Iqwal, M., 2021. Analisis Sistem Monitoring Jaringan Komputer Berbasis Aplikasi The Dude di Perpustakaan Universitas Cokroaminoto Palopo. *PROSIDING SEMANTIK*, 3 (1), hlm.75-82.
- [2] Komputer, Modul Kuliah Jaringan, dan Rifkie Primartha. *Modul Kuliah Jaringan Komputer*. Jil. 1. Ojolinix, 2021.
- [3] Pebrianti, Pepi, Indra Kanedi, dan Yode Arliando. "Perancangan dan Implementasi Wireless Lan (WLAN) Berbasis Internet di Kantor Kelurahan Rawa Makmur Permai." *Jurnal Komputer, Informasi dan Teknologi (JKOMITEK)* 1, no. 2 (2021):



397-406.

- [4] Tampubolon, Pemenang. "Optimasi Sistem Jaringan Local Area Network (Lan) Pada Hotel Harvani." PhD diss., STMIK Palcomtech, 2021.
- [5] Khafif, Fakhri. "PENINGKATAN PELAYANAN INTERNET MENGGUNAKAN MIKROTIK DAN SOFTWARE WINBOX DI PTIPDUIN WALISONGO SEMARANG." Dalam *Prosiding Seminar Nasional*, vol. 3, tidak. 1, hal.264-267. 2021.
- [6] Komputer, Modul Kuliah Jaringan, dan Rifkie Primartha. *Modul Kuliah Jaringan Komputer*. Jil. 1. Ojolinix, 2021.
- [7] FASEHAN, BIMA. "RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN JARINGAN KOMPUTER MENGGUNAKAN FIREWALL FILTERPADA LABORATORIUM JURUSAN TEKNIK KOMPUTER." PhD diss., POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA, 2021.
- [8] Sitanggang, Robertus Herodian. "PENGEMBANGAN TOPOLOGI JARINGAN STAR UNTUK KOMUNIKASI SMARTHOME." PhD dis., Universitas Jambi, 2021.
- [9] T. Sanjaya and D. Setiyadi, "Network Development Life Cycle (NDLC) Dalam Perancangan Jaringan Komputer Pada Rumah Shalom Mahanaim," *Mhs. Bina Insa.*, vol. 4, no. 1, pp. 1–10, 2019, [Online]. Available: <http://ejournal-binainsani.ac.id/>
- [10] PERANCANGAN JARINGAN LOCAL AREA NETWORK (LAN) DI DINAS PENDIDIKAN KOTA PANGKALPINANG LAPORAN KERJA PRAKTEK Oleh: NIM," 2017.

E-ISSN : 2988-1986

Saintek

<https://ejournal.warunayama.org/kohesi>

pp.91-100



Kohesi: Jurnal Multidisiplin

Volume 2, No. 2 2024,