

# Simulasi Jaringan Komputer Lokal Berbasis Wireless dan Pengamanan Firewall Server Menggunakan Cisco Packet Tracer di PT. Time Excelindo

Rr. Yuliana Rachmawati Kusumaningsih<sup>1</sup>, Azhar Munif<sup>2</sup>, Erfanti Fatkhayah<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>*Informatika, Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta  
Jl. Kalisahak No 28 Komplek Balapan Yogyakarta*

<sup>1</sup>yuliana@akprind.ac.id

<sup>2</sup>azharmunif0@gmail.com

<sup>3</sup>erfanti@akprind.ac.id

*Abstrak—Simulasi jaringan merupakan sebuah simulasi virtual reality yang digunakan untuk mempermudah perancangan pada jaringan yang akan dibuat sebelum proses implementasi. Sebuah kebutuhan dalam membangun sebuah jaringan pada saat ini semakin meningkat hal ini menuntut kinerja sebuah jaringan untuk cepat dan efisien. Permasalahan yang ada saat ini masih di tangani dengan merancang sebuah simulasi jaringan di atas kertas yang menjadikan hal tersebut menjadi tidak efisien. Hal ini menyebabkan proses perancangan di atas kertas tidak bisa di ujikan , terhubung atau tidaknya sebuah jaringan. Tujuan dari penulisan ini adalah untuk merancang sebuah simulasi jaringan secara virtual menggunakan aplikasi cisco packet tracer pada Gedung I dan Gedung III AMIKOM Yogyakarta. Degan adanya simulasi ini dapat membantu karyawan dalam hal merancangan sebuah jaringan sebelum melakukan implementasi jaringan secara nyata*

**Kata kunci : simulasi jaringan wireless local, keamanan jaringan firewall server, Cisco Packet Tracer**

*Abstract--Network simulation is a virtual reality simulation that is used to facilitate the design of the network that will be created before the implementation process. A necessity in building a network at this time is increasing this demands a network's performance to be fast and efficient. The current problem is still handled by designing a network simulation on paper that makes it inefficient. This causes the design process on paper not to be tested, connected or not the network. The purpose of this writing is to design a virtual network simulation using Cisco Packet Tracer application in building I and Gedung III AMIKOM Yogyakarta. The presence of this simulation can help employees in the event of a network design before performing real network implementation.*

**Keywords : local wireless network simulation, server firewall network security, Cisco Packet Tracer**

## I. PENDAHULUAN

Time Excelindo merupakan perusahaan di bidang Teknologi Informasi yang menyediakan total solusi dengan fokus utama adalah Internet Service Provider (ISP), Software Development, Consulting and Audit, Training,

Infrastructure Solution dan Network Services. Seiring berjalan nya waktu Time Excelindo memahami pentingnya kepuasan pelanggan yang sesuai dengan penjaminan mutu, sehingga pada tahun 2011 Time Excelindo mendapatkan ISO 9001:2015 Cert No FS569888 dari The British Standards Institution. Saat ini Time Excelindo di dukung oleh tenaga ahli profesional dan tersertifikasi di bidangnya yang terbagi di beberapa departemen sehingga untuk memenuhi kebutuhan klien, Time Excelindo mendirikan Kantor cabang yang berada di Tangerang Selatan (BSD). Pelanggan Time Excelindo telah mencapai di seluruh Indonesia dengan berbagai sektor mulai dari pendidikan, kesehatan, UMKM, pertambangan, perbankan serta instansi pemerintah dan swasta lainnya. Masalah untuk pelanggan Time Excelindo yaitu membuat dan merancang rancangan dan keamanan jaringan untuk setiap client atau pelanggan Time Excelindo.

Oleh karena itu muncul gagasan untuk membuat rancangan dan keamanan Jaringan yang baik dan efisien untuk pelanggan PT. Time Excelindo. Perkembangan jaringan komputer saat ini begitu pesat. Seiring dengan perkembangan tersebut, kebutuhan user akan kualitas jaringan semakin meningkat baik itu LAN ataupun WAN. Kualitas yang dimaksud adalah jaringan komputer yang terbebas dari masalah seperti pengiriman data yang lambat, koneksi yang tidak stabil, dan sebagainya sehingga secara tidak langsung dapat mengurangi produktivitas kerja. Koneksi jaringan komputer merupakan suatu hal yang mendasar dalam suatu jaringan, karena bila koneksi itu bermasalah maka semua jenis aplikasi yang dijalankan melalui jaringan komputer tidak dapat digunakan. Dunia pendidikan pun tak lepas dari pengaruh perkembangan teknologi yang semakin pesat ini.

Dalam pelaksanaannya, beberapa instansi pendidikan sudah menerapkan penggunaan jaringan komputer sebagai salah satu metode pembelajarannya. Metode pembelajaran ini dikenal sebagai Teknik Informatika dan Komputer. Dalam hal ini, beberapa instansi pendidikan terkait menerapkan penggunaan jaringan komputer sebagai

metode pembelajaran. Dengan begini, jaringan komputer memegang peranan yang cukup penting dalam dunia pendidikan. Maka dari itu pelanggan pada PT. Time Excelindo memerlukan sebuah jaringan yang dapat digunakan sebagai sarana untuk mengakses internet sehat, sebagai media untuk saling bertukar informasi, dan memberikan keamanan agar jaringan tidak dapat digunakan oleh orang lain untuk hal-hal yang buruk atau merugikan orang lain.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

Jaringan lokal adalah sejumlah komputer yang saling dihubungkan bersama dalam satu area tertentu yang tidak begitu luas, seperti di dalam satu kantor atau gedung. Secara garis besar terdapat dua tipe jaringan atau LAN, yaitu jaringan *peer to peer* dan jaringan Client-Server [1]. Jaringan *wireless* adalah koneksi tanpa kabel dimana kita tidak perlu menggunakan kabel pada pemasangan setiap perangkatnya. *Wireless* memiliki kemampuan untuk menggerakkan perangkatnya tanpa memindahkan kabel atau perangkat lain dan tetap terkoneksi pada area layanan yang lebih luas (pada 3G). *Wireless* juga menawarkan pelayanan data yang luas dan cepat (broadband) serta bandwidth yang besar untuk memberikan pelayanan seperti real time voice, data, dan streaming media [2].

Teknologi *wireless* adalah teknologi yang menghubungkan dua perangkat atau lebih tanpa menggunakan kabel. Beberapa teknologi wireless antara lain berbasis seluler (*cellular-based*), yaitu solusi yang menggunakan saluran komunikasi *cellular* atau pager yang sudah ada untuk mengirimkan data. Jangkauan dari *cellular-based* biasanya cukup jauh. Contoh teknologinya GSM, CDMA, TDMA, CDPD, GPRS/EDGE, 2G, 2.5G, 3G, UMTS. *Wireless LAN (WLAN)*: yaitu komunikasi *wireless* dalam lingkup area yang terbatas, biasanya antara 10 sampai dengan 100 meter dari *base station* ke *Access Point (AP)*. Keluarga IEEE 802.11 (seperti 802.11b, 802.11a, 802.11g), *HomeRF*, 802.15 (*Personal Area Network*) yang berbasis Bluetooth, 802.16 (*Wireless Metropolitan Area Network*) [3].

Penelitian [4] melakukan penelitian tentang membangun jaringan komputer, membuat jaringan Komputer (*wireless*) untuk pengguna Windows dan Linux. Hasil Penelitian membahas tentang membuat suatu jaringan komputer dengan berbasis media penghubung seperti dengan menggunakan *wireless* yang diperuntukan user Windows dan Linux.

Penelitian [3] melakukan penelitian tentang Pemakaian perangkat teknologi berbasis *wireless*. Pada saat ini sudah begitu banyak, baik digunakan untuk komunikasi suara maupun data. Karena teknologi *wireless* memanfaatkan frekuensi tinggi untuk menghantarkan sebuah komunikasi, maka kerentanan terhadap keamanan juga lebih tinggi dibanding dengan teknologi komunikasi yang lainnya. Berbagai tindakan pengamanan dapat dilakukan melalui perangkat komunikasi yang digunakan oleh user maupun oleh operator yang memberikan layanan komunikasi.

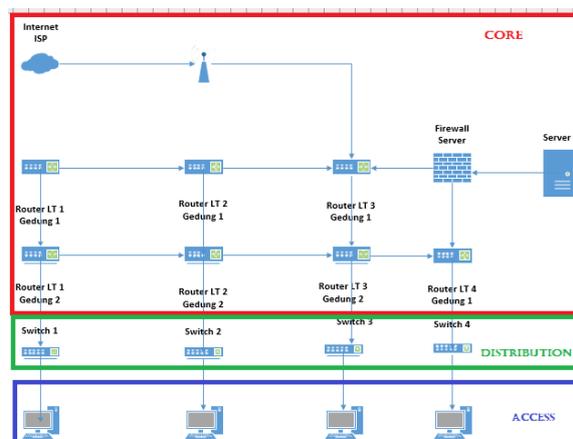
## III. PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian ini adalah berupa design simulasi jaringan pada Gedung I dan III AMIKOM Yogyakarta dengan spesifikasi ruangan sbb:

1. Pada gedung I terdapat 3 lantai dan terdapat 3 ruangan di lantai 2 dan lantai 1 pada Gedung I AMIKOM Yogyakarta. Untuk jumlah user yang terkoneksi pada setiap *hotspot wifi* asumsikan maksimal 15 user pada setiap lantai.
2. Pada gedung III terdapat 4 lantai dan terdapat 3 ruangan di lantai 1, lantai 2, lantai 3, lantai 4 dan lantai 5 pada Gedung I AMIKOM Yogyakarta. Untuk jumlah user yang terkoneksi pada setiap *hotspot wifi* asumsikan maksimal 15 user pada setiap lantai.
3. Pada tiap lantai diberikan akses *hotspot wifi* untuk user.
4. Jumlah user computer atau pc yang terhubung sekitar 57 user. Yang dimana tiap ruangan terdapat Ip Phone untuk komunikasi.
5. Terdapat pembagian hak akses pada client pada client yang telah diprioritaskan.

Adapun langkah-langkah dalam perancangan simulasi adalah:

1. Membuat hirarki dan rancangan simulasi jaringan pada Gedung I dan Gedung III kampus AMIKOM Yogyakarta.
2. Membuat topologi jaringan pada setiap lantai dengan *cisco packet tracer*.
3. Konfigurasi *router* pada gedung I lantai 1, 2, dan 3 dengan menggunakan *cisco packet tracer*.
4. Konfigurasi *router* pada gedung III lantai 1, 2, 3, dan 4 dengan menggunakan *cisco packet tracer*.
5. Konfigurasi IP *server*.
6. Konfigurasi *firewall server* untuk keamanan jaringan.
7. Konfigurasi DHCP *server*.
8. Konfigurasi *client* pada setiap lantai.
9. Konfigurasi *access point* pada setiap lantai.
10. Pengujian hasil simulasi.

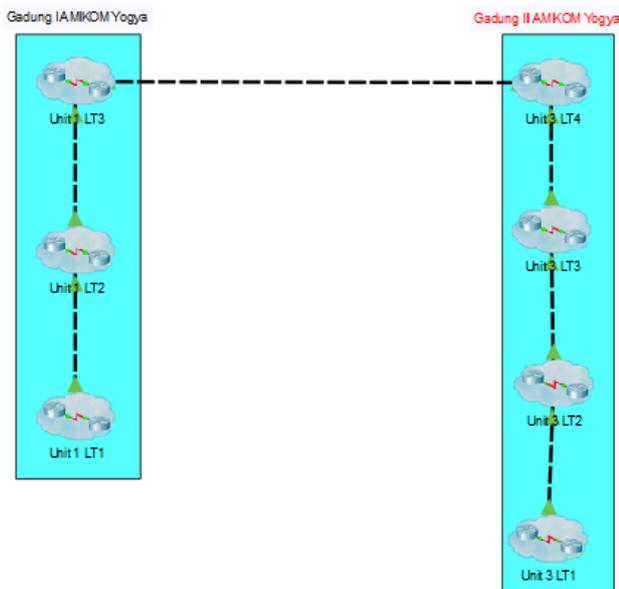


Gambar 1. Hirarki Rancangan Simulasi Jaringan Pada Gambar 1 merupakan hirarki jaringan berdasarkan penempatan layernya. Di layer pertama terdapat core layer.

Lapisan ini biasanya digunakan untuk menghubungkan jaringan ke internet. Core layer bertanggung jawab atas lalu lintas dalam jaringan. Dalam lapisan ini data - data diteruskan secepatnya dengan menggunakan metode dan protokol jaringan tercepat (high speed).

Pada core layer terdapat sebuah Internet *service provider* yang dipancarkan melalui tower dan memberikan sebuah akses layanan internet pada setiap router di masing masing lantai. Pada router lantai 1 gedung I terhubung ke sebuah perangkat router I gedung III , lalu router I gedung III terhubung ke sebuah client. Pada router 2 gedung I terhubung ke sebuah perangkat router 2 gedung III, lalu router 2 gedung III terhubung ke sebuah client. Pada router lantai 3 gedung I terhubung ke sebuah perangkat router 3 gedung III, lalu router 3 gedung III terhubung ke sebuah *client*. Pada router lantai 3 gedung I dan lantai 4 gedung III diberikan sistem keamanan firewall server sebagai keamanan security yang digunakan. Di Layer ke dua terdapat distribution layer.

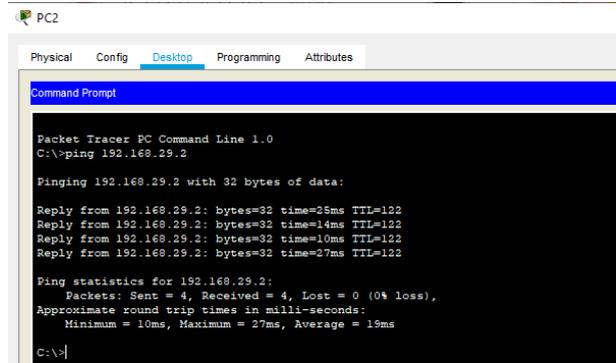
Fungsi utama distribution layer adalah menyediakan routing, filtering dan untuk menentukan cara terbaik untuk menangani permintaan layanan dalam jaringan. Pada layer distribution terdapat perangkat switch di masing-masing lantai 1, 2, 3, dan 4 sebagai alat yang menjembatani antara *client* ke router. Di layer ketiga *access layer* diperlukan untuk menyediakan fasilitas akses ke jaringan. Fungsi utamanya adalah menjadi sarana bagi suatu titik yang ingin berhubungan dengan jaringan luar. Pada *access layer* terdapat sebuah client yang digunakan sebagai sumber untuk mengakses internet dan berbagi sumber daya informasi.



Gambar 2. Cluster Cisco Packet Tracer

Pada gambar 2 merupakan rancangan simulasi jaringan pada gedung I dan Gedung III AMIKOM Yogyakarta di *Cisco Packet Tracer* yang menggunakan *System Cluster*. *Cluster* merupakan pengelompokan dari beberapa jaringan

yang berbeda agar dapat saling terhubung dan berkomunikasi. Pada lantai 3 terdapat sebuah *server* utama yang memberikan sebuah hak akses pada user antar *Cluster*.



Gambar 3. Pengujian Ping

Pada uji ping ini yaitu dilakukan uji coba Ping ke client satu dengan client yang berbeda. Jika uji coba ping tidak mengalami RTO (*Request Time Out*) maka pengujian ping dinyatakan berhasil dan konfigurasi berhasil. Sedangkan mengalami RTO pada setiap pengiriman packet atau pingnya, maka konfigurasi tidak berhasil.

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num	Ec
<input checked="" type="checkbox"/>	Successful	UN1 L...	UN3 PC2 LT3	ICMP		0.000	N	0	(€

Gambar 4. Pengujian ICMP

Pada uji ini yaitu melakukan ujicoba pengiriman ICMP ke client satu dengan client yang berbeda. Jika uji coba ICMP sukses (*success*) berarti pengujian ICMP dinyatakan berhasil dan konfigurasi berhasil, sedangkan jika ujicoba ICMP gagal (*failed*) pada setiap pengiriman *packet* atau ICMP, maka konfigurasi tidak berhasil.

#### IV. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah :

1. Pembuatan simulasi jaringan pada software Cisco packet tracer dapat mempermudah dalam membuat rancangan sebuah jaringan secara nyata.
2. Penggunaan Microsoft Visio dapat mempermudah memilih perangkat keras yang dibutuhkan.
3. Simulasi yang telah dibuat dapat memajemen jaringan sesuai kebutuhan, mulai dari manajemen user sampai manajemen network.

Adapun beberapa kekurangan dalam penelitian ini adalah bagi pengembangan simulasi jaringan dapat menambahkan konfigurasi VLAN, agar hemat biaya (untuk melakukan upgrade jaringan tidak memerlukan biaya yang mahal), dan untuk pengembangan system manajemen bandwidth, maka dapat menambahkan NAT (*Network Address Translation*) agar IP local dapat ditranslasikan ke dalam IP global.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Kami mengucapkan terimakasih kepada PT. Time Excelindo (TE) Yogyakarta

Kami mengucapkan terimakasih kepada Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta

## REFERENSI

- [1] Micro, *Dasar-dasar Jaringan Komputer*, Yogyakarta : Andi, 2012.
- [2] Mardiyah, *Membangun Jaringan Wireless LAN pada Kantor Kelurahan*, 2012.
- [3] Supriyanto, Aji, *Analisis Keamanan pada Jaringan Wireless*, Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK 38-46, 2006.
- [4] Sofiana, Iwan, *Membangun Jaringan Komputer*, Bandung : Informatika, 2013.