

Perancangan dan Implementasi Jaringan Wlan Berbasis Mikrotik Menggunakan Metode Vlan Pada UD. Teja Agung

Wayan Krisna Sugihanantha¹⁾, Ricky Aurelius Nurtanto Diaz²⁾, I Made Sudarsana³⁾

Sistem Komputer

Institut Teknologi dan Bisnis STIKOM Bali

Denpasar, Indonesia

e-mail: 200010013@stikom-bali.ac.id¹⁾, ricky@stikom-bali.ac.id²⁾, sudarsana@stikom-bali.ac.id³⁾

Abstrak

Perkembangan teknologi informasi pada zaman sekarang sudah mulai berkembang pesat dan memang sangat dibutuhkan oleh masyarakat pada umumnya yang bertujuan untuk mencapai efisiensi dalam berbagai aspek pengelolaan informasi, yang ditunjukkan kesederhana, kecepatan dan, keakuratan. Pada UD. Teja Agung permasalahan yang dihadapi adalah kurangnya akses internet yang memadai untuk menunjang proses kerja usaha dagang. Dengan menggunakan Mikrotik Router dan memanfaatkan akses Internet dari penyedia layanan kabel fiber Telkom Indihome 30 mbps menjadi solusi utama dari permasalahan yang dihadapi oleh UD. Teja Agung yang nantinya Access Point tersebut akan berada di titik tempat UD. Teja Agung yang membutuhkan akses internet yang stabil untuk menunjang kinerja perusahaan. Solusi implementasi dari masalah tersebut dengan implementasi jaringan Virtual Local Area Network (VLAN) agar satu kabel jaringan dapat digunakan pada beberapa titik di UD. Teja Agung dengan membagi jaringan menjadi beberapa segment address dan memaksimalkan fungsi management bandwidth simple queue dengan metode HTB pada masing-masing segment address tersebut. Output yang diberikan dari hasil implementasi tersebut bahwa akses jaringan pada UD. Teja Agung menjadi lebih terstruktur dan traffic jaringan menjadi lebih stabil dengan pemanfaatan management bandwidth.

Kata kunci Mikrotik Router, Virtual Local Area Network, Management Bandwidth.

1. Pendahuluan

Kebutuhan masyarakat di zaman sekarang tidak lepas dengan penggunaan teknologi dari kegiatan sehari-harinya salah satunya adalah kebutuhan internet. Setelah pandemic covid selesai kebutuhan masyarakat dalam menggunakan teknologi semakin meningkat dikarenakan dampak dari pandemic covid yang menyebabkan semua kegiatan dilakukan secara digital sehingga kebutuhan internet menjadi penting saat ini.

Salah satu implementasi teknologi informasi, khususnya pada bidang jaringan komputer saat ini ialah penggunaan teknologi Wireless Local Area Network (WLAN) [1]. Perangkat Wireless Local Area Network (WLAN) memungkinkan adanya hubungan para pengguna perangkat teknologi informasi. Teknologi WLAN pada dasarnya sama dengan jaringan Local Area Network (LAN) dengan menggunakan kabel, hanya saja Wireless Local Area Network (WLAN) tidak menggunakan kabel (Nirkabel) sehingga memungkinkan para pengguna saling berhubungan sekalipun dalam kondisi yang bergerak [2]. Dengan demikian, implementasi dari Wireless Local Area Network (WLAN) dapat memberikan kemudahan bagi para pengguna teknologi informasi.

Perkembangan teknologi informasi di zaman sekarang begitu maju sehingga membawa manusia ke dalam kehidupan yang berdampingan dengan teknologi informasi. Penggunaan teknologi informasi bertujuan untuk mencapai efisiensi dalam berbagai aspek pengelolaan informasi, yang ditunjukkan dengan kecepatan dan ketepatan waktu pemrosesan, serta ketelitian dan keakuratan informasi[3]. Kebutuhan akses internet pada saat ini sangat menunjang sebagian aktivitas masyarakat salah satunya di UD. Teja Agung.

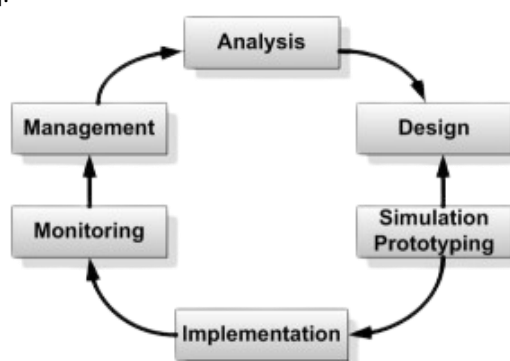
Penelitian ini dilakukan oleh penulis pada UD. Teja Agung sebuah usaha dagang yang bergerak di bidang suku cadang otomotif yang fokusnya bagian pendataan dan distribusi barang. Kebutuhan akses internet pada usaha ini memang lumayan tinggi dikarenakan saat melakukan proses wawancara kepada pihak UD. Teja Agung mengaku kesulitan dalam mengakses jaringan yang ada dikarenakan area yang tidak tercover jaringan internet menjadi suatu masalah pada UD. Teja Agung ini yang mengakibatkan kinerja menjadi terganggu seperti contoh nya saat melakukan pendataan barang atau distribusi barang prosesnya terganggu dikarenakan akses internet yang lambat dan tidak merata yang mengakibatkan adanya buffering bahkan kadang sampai terjadinya masalah seperti connection time out yang mengganggu proses kerja.

Mengacu pada permasalahan di atas, penulis mencoba untuk memberikan solusi, dengan mengimplementasikan jaringan Wireless Local Area Network (WLAN) menggunakan Access Point di beberapa titik tempat yang dirasa kurang tercover oleh jaringan internet. Pada penelitian ini, peneliti memanfaatkan akses internet dari penyedia layanan internet kabel fiber Telkom Indihome 30 mbps yang sudah terpasang dan dapat disebarakan kembali melalui beberapa Acces Point. Untuk menerapkan metode ini, diperlukan sebuah Router yang bisa mengatur seluruh manajemen jaringan yang akan dibangun.

Penelitian ini dilakukan berdasarkan penelitian terdahulu dan berikut beberapa penelitian terdahulu yang berkaitan dengan judul dari penelitian yang dibuat: “Perancangan Dan Implementasi Wlan Berbasis Mikrotik Menggunakan Metode VLAN Pada Perumahan Mitra Center Sagulung Batam”[4], dan “Pemanfaatan Manajemen Jaringan Menggunakan Virtual Local Area Network (Vlan) Pada PT. Jantra Reka Saksanamas Cengkareng Timur Jakarta Barat”[5].

2. Metode Penelitian

NDLC merupakan sebuah metode yang befokus pada setiap tahapan untuk merancang dan mengimplementasikan suatu sistem jaringan komputer. NDLC mempunyai elemen yang mendefinisikan fase, tahapan, langkah atau mekanisme proses spesifik. Cycle atau yang berarti putaran yang menginterpertasikan sebuah siklus hidup dalam proses perancangan dan penerapan dari sistem jaringan. NDLC menjadi pemilihan metode yang tepat sebagai acuan dalam perancangan dan penerapan sistem jaringan komputer serta metode Network Development Life Cycle (NDLC) merupakan suatu pendekatan proses dalam komunikasi data yang menggambarkan siklus yang awal dan akhirnya dalam membangun sebuah jaringan komputer[6].



Gambar 1. Metode NDLC

2.1 Metode Pengumpulan Data

Pada tahapan pengumpulan data penulis langsung mengunjungi lokasi yang akan dilakukan penelitian yaitu pada UD. Teja Agung. Pada tahapan ini dilakukan proses pengumpulan data untuk mengidentifikasi dan menyelesaikan masalah yang ada dengan metode wawancara dan observasi langsung pada UD. Teja Agung.

a. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan proses tanya jawab oleh narasumber pihak UD. Teja Agung yaitu Bpk. I Wayan Juniada selaku pemilik usaha dagang dan pertanyaan yang ditanyakan di antaranya bagaimana performa jaringan pada UD. Teja Agung?, dan masalah jaringan apa yang sering dialami?. hasil dari wawancara tersebut bahwa permasalahan utama yang dihadapi oleh pihak UD. Teja Agung adalah masalah lemah dan tidak meratanya sinyal internet sehingga sering mengalami masalah seperti RTO dan buffering pada UD. Teja Agung.

b. Observasi

Pada tahapan observasi dengan melakukan pengamatan di lokasi penelitian untuk mengidentifikasi kebutuhan perangkat dan menganalisa lokasi untuk konsep rancangan jaringan yang sesuai maka perlunya sebuah gambar denah dan lokasi yang spesifik untuk menjadikan sebuah acuan dalam perancangan dan penentuan kebutuhan hardware dan software jaringan komputer pada UD. Teja Agung.

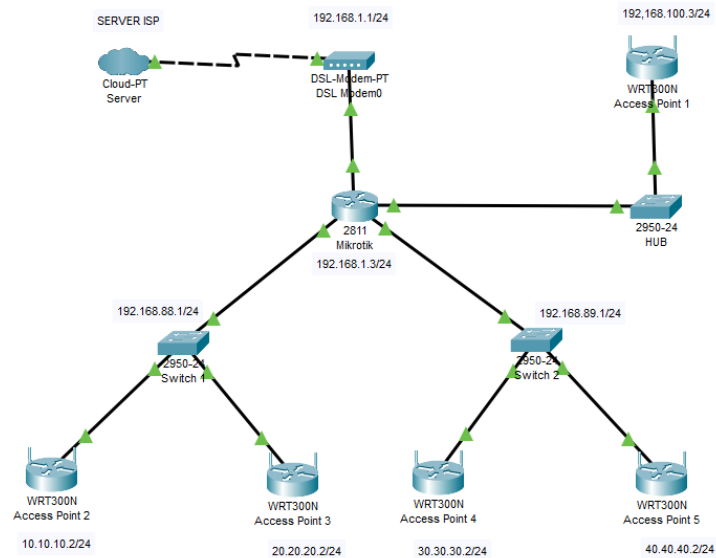
2.2 Desain Perancangan Topologi Jaringan

Tahapan perancangan merupakan sebuah proses dalam menggambarkan sebuah rancangan jaringan komputer yang akan di implementasikan. Pada tahapan design akan dijabarkan dengan 2 bentuk gambar yang berisikan rancangan jaringan komputer yaitu gambaran umum topologi dan topologi fisik[7].

Perancangan dan Implementasi Jaringan Wlan Berbasis Mikrotik Menggunakan Metode Vlan Pada UD. Teja Agung (Wayan Krisna Sugihanatha)

a. Topologi Logical

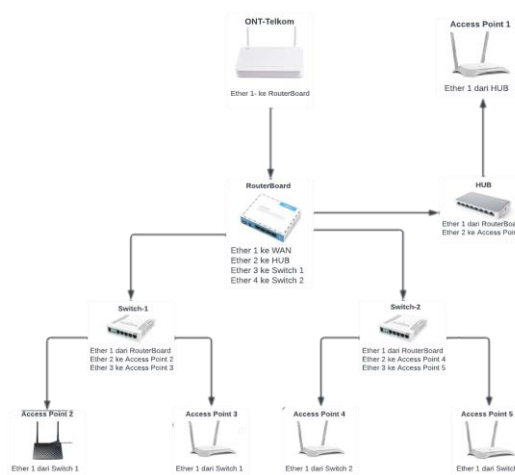
Topologi logical adalah sebuah topologi yang menjabarkan tentang aliran node dari sebuah pola atau skema komunikasi data di dalam suatu jaringan komputer yang terhubung satu dengan yang lainnya[8]. Pada rancangan topologi ini media transmisi yang digunakan adalah wired dengan kabel LAN. Topologi ini menggunakan sistem client-server dalam implementasinya dengan mikrotik yang menjadi server dan Access Point akan menjadi client.



Gambar 2. Topologi Logical

b. Topologi Fisik

Topologi fisik adalah rancangan jaringan dengan bentuk gambar fisik dari perangkat jaringan. Topologi fisik menggambarkan setiap perangkat yang terhubung di setiap portnya dengan tanda garis panah[9]. Topologi fisik ini dibuat untuk memberikan sebuah gambaran mengenai rancangan jaringan dengan bentuk fisik sehingga penempatan dan kebutuhan perangkat yang digunakan bisa sesuai dengan apa yang akan di implementasikan.



Gambar 3. Topologi Fisik

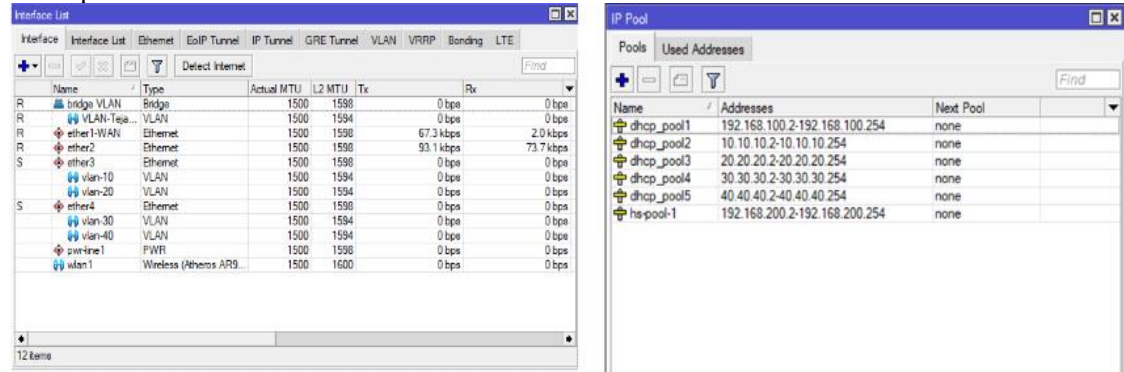
3. Hasil dan Pembahasan

Hasil dan pembahasan merupakan sebuah bentuk pemaparan dari hasil rancangan dan implementasi sistem jaringan yang dibuat mulai dari hasil implementasi jaringan menggunakan routerboard mikrotik sebagai server sampai dengan hasil pengujian Quality of Service pada sistem jaringan yang

dibangun.

3.1 Hasil Implementasi Jaringan

Hasil dari implementasi yang dilakukan terlihat bahwa semua segment jaringan sudah memiliki ip address pool nya masing-masing yang sudah sesuai dengan rancangan jaringan sebelumnya. Proses pooling ip address ini dilakukan agar setiap client yang terhubung pada segment ip address tertentu bisa melakukan obtain ip address secara otomatis.



Gambar 4. Hasil Implementasi

3.2 Pengujian

Pengujian dilakukan dengan cara menguji traffic jaringan dari setiap segment yang sudah di implementasikan menggunakan speed test untuk melihat hasil dari throughput, delay, dan jitter yang diberikan[10]. Berikut adalah Quality of Service yang menentukan hasil perhitungan dari pengujian throughput, delay, dan jitter dalam bentuk tabel.

Tabel 1. Quality of Service
Throughput

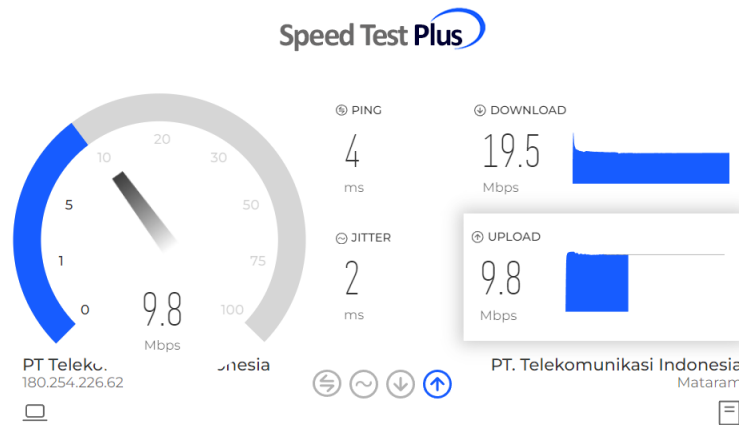
Kategori	Throughput (kbps)	Indeks
Sangat baik	>2,1 Mbps	4
Baik	1200 kbps - 2,1 Mbps	3
Sedang	700 - 1200 kbps	2
Buruk	338 - 700 kbps	1

Kategori	Delay (ms)	Indeks
Sangat Baik	<150 ms	4
Baik	150-250 ms	3
Sedang	250-350 ms	2
Buruk	350-500	1

Kategori	Jitter(ms)	Indeks
Sangat Baik	0 ms	4
Baik	0-75 ms	3
Sedang	75-125 ms	2
Buruk	125-225 ms	1

3.3 Hasil Pengujian

Pengujian yang dilakukan menggunakan speed test untuk mengukur throughput, Delay, dan Jitter dari setiap segment jaringan mendapatkan hasil dengan rata-rata score 3.6 dengan indeks yang diberikan adalah baik. Sehingga ini menunjukkan bahwa hasil dari implementasi yang dilakukan berhasil mendapatkan score pengujian yang baik dengan alokasi bandwidth yang sudah sesuai dan minim nya terjadinya jitter dan delay pada traffic jaringan.



Gambar 5. Speed Test

Tabel 2. Hasil Pengujian QoS

Hasil Pengujian QoS Local

Kategori	Average	Score	Indeks
Throughput	18.1	4	Sangat Baik
Delay	4.25	4	Sangat Baik
Jitter	3.75	3	Baik
Average		3.6	Baik

Hasil Pengujian QoS WLAN

Kategori	Average	Score	Indeks
Throughput	9.6	4	Sangat Baik
Delay	5.5	4	Sangat Baik
Jitter	2.5	3	Baik
Average		3.6	3.6

Hasil Pengujian QoS VLAN

Kategori	Average	Score	Indeks
Throughput	30.4	4	Sangat Baik
Delay	4	4	Sangat Baik
Jitter	3.25	3	Baik
Average		3.6	Baik

4. Kesimpulan

Penerapan metode jaringan VLAN yang di implementasikan pada jaringan WLAN serta manajemen bandwidth menggunakan simple queue dengan metode HTB berhasil diterapkan secara optimal dengan menyusun beberapa segment ip address secara terstruktur sehingga dapat mengurangi broadcast domain yang terjadi pada jaringan UD. Teja Agung. Hasil dari manajemen bandwidth juga menunjukkan bahwa jaringan berjalan dengan optimal sesuai dengan alokasi bandwidth yang sudah diberikan. Terakhir pada penerapan Hotspot berhasil dilakukan dengan melakukan konfigurasi basic dan melakukan login terhadap Hotspot pada perangkat routerboard sehingga pengguna bisa terhubung secara wireless.

Saran yang bisa diberikan bahwa penambahan feature seperti monitoring dan warning sistem masih belum bisa diterapkan pada penelitian ini dikarenakan penggunaan versi dari routerboard pada penelitian ini masih belum compatible dengan feature tersebut. Selain itu pengujian yang dilakukan mungkin masih kurang lengkap seperti pengujian packet loss yang berfungsi untuk menghitung jumlah packet yang masuk dan keluar yang dirasa cukup penting dilakukan dalam pengujian.

Daftar Pustaka

- [1] H. Yuliandoko, *Jaringan Komputer Wire dan Wireless Beserta Penerapannya*. Deepublish, 2018. [Online]. Available: <https://books.google.co.id/books?id=gyFsDwAAQBAJ>
- [2] M. J. N. Yudianto, "Jaringan Komputer dan Pengertiannya," *Ilmukomputer.Com*, vol. Vol.1, pp. 1–10, 2014.
- [3] F. W. Christanto, A. F. Daru, and A. Kurniawan, "Manajemen Bandwidth Dengan Metode Peer Connection Queue (PCQ) dan Simple Queue Di Perumahan PPH 2," *J. Sains dan Teknol.*, vol. 5, no. 1, pp. 96–99, 2023, [Online]. Available: <https://ejournal.sisfokomtek.org/index.php/saintek/article/view/1353>
- [4] C. E. S. Muhammad Agus Safutra, "Perancangan Dan Implementasi Wlan Berbasis Mikrotik Menggunakan Metode Vlan Pada Perumahan Mitra Center Sagulung Batam," *Peranc. Dan Implementasi Wlan Berbas. Mikrotik Menggunakan Metod. Vlan Pada Perumah. Mitra Cent. Sagulung Batam*, vol. 3, no. 3, pp. 21–30, 2020.
- [5] M. N. Rokim and E. R. Naiggolan, "Pemanfaatan Manajemen Jaringan Menggunakan Virtual Local Area Network (Vlan) Pada Pt. Jantra Reka Saksanamas Cengkareng Timur Jakarta Barat," *Reputasi J. Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 2, no. 1, pp. 11–17, 2021, doi: 10.31294/reputasi.v2i1.121.
- [6] P. Pebrianti, I. Kanedi, and Y. Arliando, "The Design and Implementation of Internet-Based Wireless Lan (WLAN) at Rawa Makmur Permai Urban Village Office," *J. Komputer, Inf. dan Teknol.*, vol. 1, no. 2, pp. 397–406, 2021, doi: 10.53697/jkomitek.v1i2.300.
- [7] N. T. Hakim, H. T. Gina, A. C. Diva, G. Gemilang, and D. Aribowo, "Simulasi Jaringan Metro Ethernet Dengan Aplikasi Cisco Packet Tracer Versi 6.2.0," *J. Sains dan Teknol.*, vol. 1, no. 2, pp. 22–31, 2023.
- [8] M. K. Indra Kurniawan, Dian Eka Putra, M.Kom, Aldo Eko Syaputra, "Perancangan Jaringan Hotspot Di Universitas Nahdlatul Ulama Sumatera Barat Menggunakan Mikrotik Dalam Manajemen Bandwidth," *J. Tefsin*, vol. 1, no. 1, pp. 21–25, 2023.
- [9] Desmira and D. Aribowo, "Analisis Jaringan Lan Dan Wlan Pltu Pada Pt . Pembangkitan Jawa Bali," *Prosisko*, vol. 3, no. 2, pp. 33–41, 2016.
- [10] I. Nurrobi, K. Kusnadi, and R. Adam, "PENERAPAN METODE QoS (QUALITY OF SERVICE) UNTUK MENGANALISA KUALITAS KINERJA JARINGAN WIRELESS," *J. Digit*, vol. 10, no. 1, p. 47, 2020, doi: 10.51920/jd.v10i1.155.