
**Analisis Jaringan Komputer *Local Area Network* (LAN) di SMKN 1 Negeri Agung
Menggunakan Metode PPDIOO**

¹Boy Sandi, ²Sriyanto, ³Rini Novita

^{1,2}Fakultas Ilmu Komputer, Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya

³Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas PGRI Sumatera Barat

Email : boboysand5@gmail.com, sriyanto@darmajaya.ac.id, rininovita165@gmail.com

Corresponding Author : boboysand5@gmail.com

Abstract

This research aims to analyze the performance of the Local Area Network (LAN) computer network at SMKN 1 Negeri Agung using the PPDIOO Method. The PPDIOO method is an approach used in network management and development. This research was conducted to ensure that computer networks in schools can support learning and administrative activities efficiently. The PPDIOO method aims to analyze the performance of the Local Area Network (LAN) computer network at the SMKN 1 Negeri Agung Vocational School. This analysis was carried out by applying the PPDIOO Method (Prepare, Plan, Design, Implement, Operate, Optimize) as a guide for the network management life cycle. The aim of conducting computer network analysis is to find out the process of the working system on a computer network and to find out the advantages and disadvantages of a computer network system. Apart from that, you can find out the topology of the computer network at SMKN 1 Negeri Agung. The network is expected to provide insight for schools to improve network efficiency to support a more effective and quality learning process. Computer Network Analysis was carried out by direct observation and simulation using Cisco Pracket Tracer at the Computer Laboratories at SMKN 1 Negeri Agung. The results can measure and analyze network performance, including data transmission speed, latency, and reliability.

Keywords: *Computer network; Cisco Packet Tracer; PPDIOO.*

Pendahuluan

Teknologi jaringan komputer memiliki peranan yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari. Jaringan komputer membantu dalam menghubungkan berbagai perangkat seperti komputer, printer, dan perangkat lainnya untuk saling komunikasi dan berbagi sumber daya. Seiring dengan perkembangan teknologi, kebutuhan akan jaringan efisien semakin penting. Menurut (Antariksa & Aranta, 2022) Jaringan Komputer merupakan koneksi yang memungkinkan dua atau lebih *device* terhubung satu sama lain secara fisik maupun secara logika saling berkomunikasi untuk bertukar data maupun informasi. Permasalahan yang sering terjadi pada jaringan komputer LAN yaitu kabel atau konektor pada jaringan komputer sering mengalami masalah, kerusakan pada *switch* dan HUB, proses tranfer data yang lambat.

Saat ini jaringan pada komputer di SMKN 1 Negeri Agung belum memiliki topologi jaringan. Yang mana topologi jaringan sangat penting untuk dibuat. Karena jika tidak

membuat topologi jaringan komputer kemungkinan jika terjadi gangguan pada jaringan komputer letak gangguan susah dicari.

Sehinga solusi untuk menyelesaikan masalah tersebut yaitu dibuatkan topologi jaringan dengan menggunakan *cisco packet tracer*. Fungsi topologi jaringan untuk mengetahui setiap *client* pada jaringan komputer untuk saling berkomunikasi satu sama lain. Selain itu, jika terjadi masalah pada jaringan komputer dapat dicari dengan melihat topologi jaringan yang telah dibuat.

Landasan Teori

Analisis kinerja jaringan LAN (*Local Area Network*), beberapa parameter yang umumnya digunakan meliputi:

1. Tahap persiapan (*Prepare*) melibatkan identifikasi kebutuhan pengguna, tujuan jaringan, dan audit menyeluruh terhadap infrastruktur jaringan yang sudah ada. Data tentang jumlah pengguna, aplikasi yang digunakan, dan pertumbuhan perkiraan kebutuhan jaringan dikumpulkan untuk membentuk dasar analisis.
2. Dalam tahap perencanaan (*Plan*), arsitektur jaringan yang sesuai dengan kebutuhan sekolah ditentukan. Rencana perangkat keras, perangkat lunak, dan kebijakan keamanan yang memadai dibuat untuk mendukung integritas dan kehandalan jaringan.
3. Desain (*Design*) jaringan mencakup rincian teknis, struktur fisik dan logis, serta konfigurasi perangkat keras dan perangkat lunak. Langkah ini bertujuan untuk memberikan fondasi yang solid sebelum implementasi dilakukan.
4. Implementasi (*Implement*) dilakukan sesuai dengan desain yang telah disiapkan. Proses instalasi perangkat keras dan perangkat lunak dijalankan, dan uji coba dilakukan untuk memastikan keberhasilan implementasi.
5. Tahap operasional (*Operate*) melibatkan pemantauan kinerja jaringan secara berkala, manajemen perubahan, penanganan masalah, dan administrasi sehari-hari. Keseluruhan tujuan adalah untuk menjaga keberlanjutan operasional jaringan.
6. Terakhir, tahap optimalkan (*Optimize*) melibatkan evaluasi terus-menerus terhadap kinerja jaringan. Perubahan dan peningkatan diterapkan berdasarkan hasil evaluasi untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas jaringan.

Parameter-parameter ini digunakan untuk mengevaluasi kinerja jaringan LAN dan memastikan bahwa jaringan dapat menyediakan layanan yang diinginkan dengan baik.

Metode Penelitian

Metode perancangan jaringan siklus hidup model PPDIIO digunakan untuk parameter model perancangan VLAN dengan *Cisco Packet Tracer*[8]. Salah satu keuntungan menggunakan metode ini ialah dapat mengurangi banyaknya pengeluaran dalam membangun sebuah jaringan komputer. Dalam metode PPDIIO dalam merancang sebuah jaringan harus melalui 6 fase yaitu sebagai berikut :



Gambar 1. Rangkaian Alur Metode PPDIOO

1. Fase *Prepare* (Persiapan) merupakan sebuah fase untuk menetapkan kebutuhan sebuah instansi dan proses bisnis dengan melakukan beberapa analisa pada jaringan komputer yang sedang digunakan.
2. Fase *Plan* (Perancangan) merupakan sebuah fase untuk mengidentifikasi beberapa persyaratan jaringan yang akan dikembangkan berdasarkan pada kebutuhan jaringan, fasilitas, dan tujuan dilakukannya sebuah pengembangan.
3. Fase *Desain* (Perancangan) merupakan sebuah fase untuk melakukan identifikasi persyaratan bisnis berdasarkan kondisi sebelumnya yang nantinya data tersebut dapat digunakan sebagai data dalam mengembangkan desain jaringan komputer yang baru[6].
4. Fase *Implement* (Implementasi) fase ini merupakan sebuah proses pengaplikasian persyaratan jaringan komputer yang telah dianalisis sebelumnya kemudian dilakukan konfigurasi sesuai spesifikasi desain.
5. Fase *Operate* (Operasional) merupakan sebuah fase untuk mempertahankan aktivitas jaringan komputer di sebuah instansi/organisasi. Fase operasional ini meliputi manajemen jaringan, controlling komponen/alat jaringan yang terinstal, maintenance jaringan, performance management, analisa dan koreksi terhadap kesalahan jaringan[6].
6. Fase *Optimize* (Optimalisasi) pada fase ini melibatkan kendali seorang stakeholder (manajer) jaringan untuk melakukan identifikasi dan menyelesaikan masalah yang berdampak pada jaringan computer.

Adapun beberapa teknik yang dilakukan dalam menyelesaikan sebagai berikut :

1. Wawancara (*Interview*) Yaitu metode untuk mendapatkan data dengan cara melakukan tanya jawab secara langsung dengan pihak-pihak pengguna pengelola jaringan komputer pada SMKN 1 Negeri Agung untuk mendapatkan data dan keterangan yang menunjang analisis.
2. Pengamatan (*Observasi*) Metode pengumpulan data dengan cara melakukan pengamatan langsung pada objek yang diteliti. Untuk mendapatkan data yang bersifat nyata dan meyakinkan maka penulis melakukan pengamatan langsung ke SMKN 1 Negeri Agung.
3. Studi literature Metode pengumpulan data dengan cara melakukan peninjauan pustaka dari berbagai literatur karya ilmiah, majalah dan buku-buku yang menyangkut teori-teori yang relevan dengan masalah yang diteliti.
4. Dokumentasi Dilakukan dengan cara mengumpulkan data melalui dokumen baik yang berbentuk tulisan, gambaran, atau karya-karya manumental seseorang, dan menyalin,

melihat, serta mengevaluasi laporan dan dokumen-dokumen yang terkait dengan objek.

Hasil dan Pembahasan

Dalam penelitian ini pengujian metode PPDIIO dengan menggunakan aplikasi *Cisco Praket Tracer*.

Pada tahap awal perancangan jaringan, yang harus dilakukan pertama kali adalah fase prepare atau persiapan. Berdasarkan hasil wawancara dengan pihak desa didapatkan data data sebagai berikut.

Tabel 1. Ruangannya Lab

No	Nama Ruangan
1	Lab 1
2	Lab 2
3	Lab 3

Pembuatan VLAN di SMKN 1 Negeri Agung disimulasikan menggunakan aplikasi *Cisco Packet Tracer*. Setiap PC akan terhubung dengan switch yang nantinya akan diteruskan ke router.

Berdasarkan data yang telah dikumpulkan diatas, jumlah komputer yang akan digunakan untuk perancangan dan simulasi pada aplikasi *Cisco Packet Tracer* diantaranya yaitu sebagai berikut.

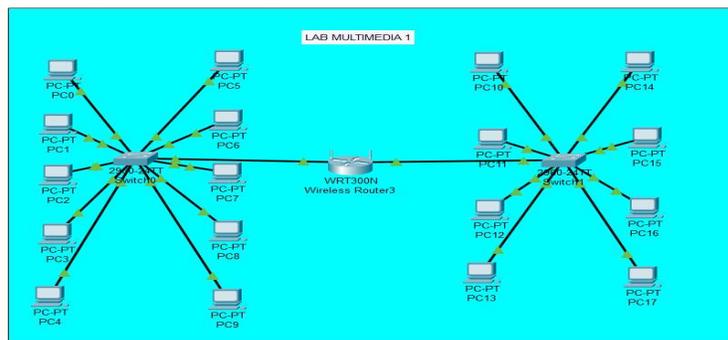
Tabel 2. Komponen Jaringan yang Diperlakukan

Nama Alat	Jumlah	Keterangan
Lab 1	18	Sebagai Client
Lab 2	18	Sebagai Client
Lab 3	25	Sebagai Client
Switch	6	Sebagai Penghubung PC
Modem	1	Sebagai Modem Utama
ISP	1	Sebagai Layanan Internet

Pada hasil desain dilakukan pemetan ke aplikasi *Cisco Packet Tracer* berdasarkan konsep perencanaan yang telah dibuat. Berikut merupakan pemetaan pada aplikasi *Cisco Packet Tracer*.

Berikut adalah hasil pengujian menggunakan aplikasi *Cisco Paket Tracer* :

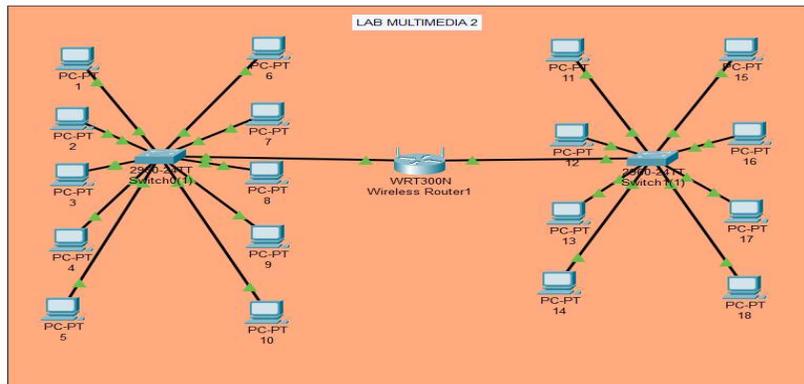
1. Topologi jaringan Labor Kompter 1 :



Gambar 2. Topologi Jaringan Lab 1

Pada Gambar 2 Topologi Jaringan Pada Lab 1 SMKN 1 Negeri Agung, terdapat 18 komputer.

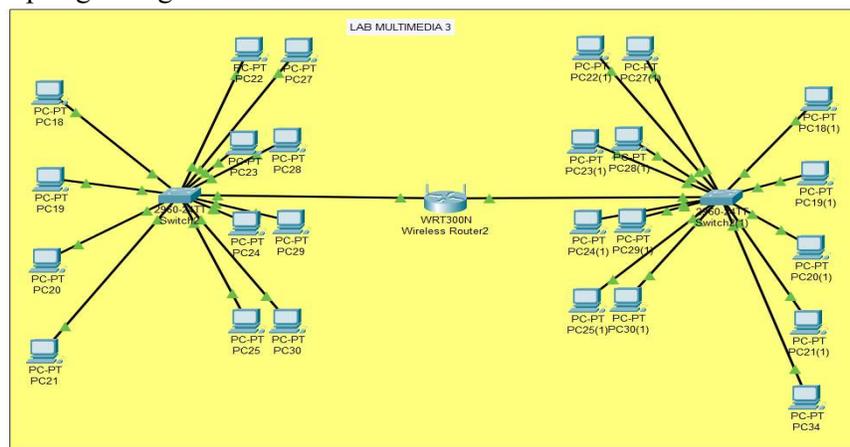
2. Topologi Jaringan Lab 2 :



Gambar 3. Topologi jaringan Lab 2

Pada Gambar 3 Topologi Jaringan Pada Lab 2 SMKN 1 Negeri Agung, terdapat 18 komputer.

3. Topologi Jaringan Lab 3 :



Gambar 4. Topologi jaringan Lab 3

Pada Gambar 4 Topologi Jaringan Pada lab 1 SMKN 1 Negeri Agung, terdapat 25 komputer.

Alamat IP yang digunakan pada jaringan ini adalah IP kelas C. Semua perangkat akan diberi IP kelas C masing – masing agar saling terhubung. Berikut adalah tabel pembagian kelas pada Alamat IP.

Tabel 3. Range Kelas Alamat IP

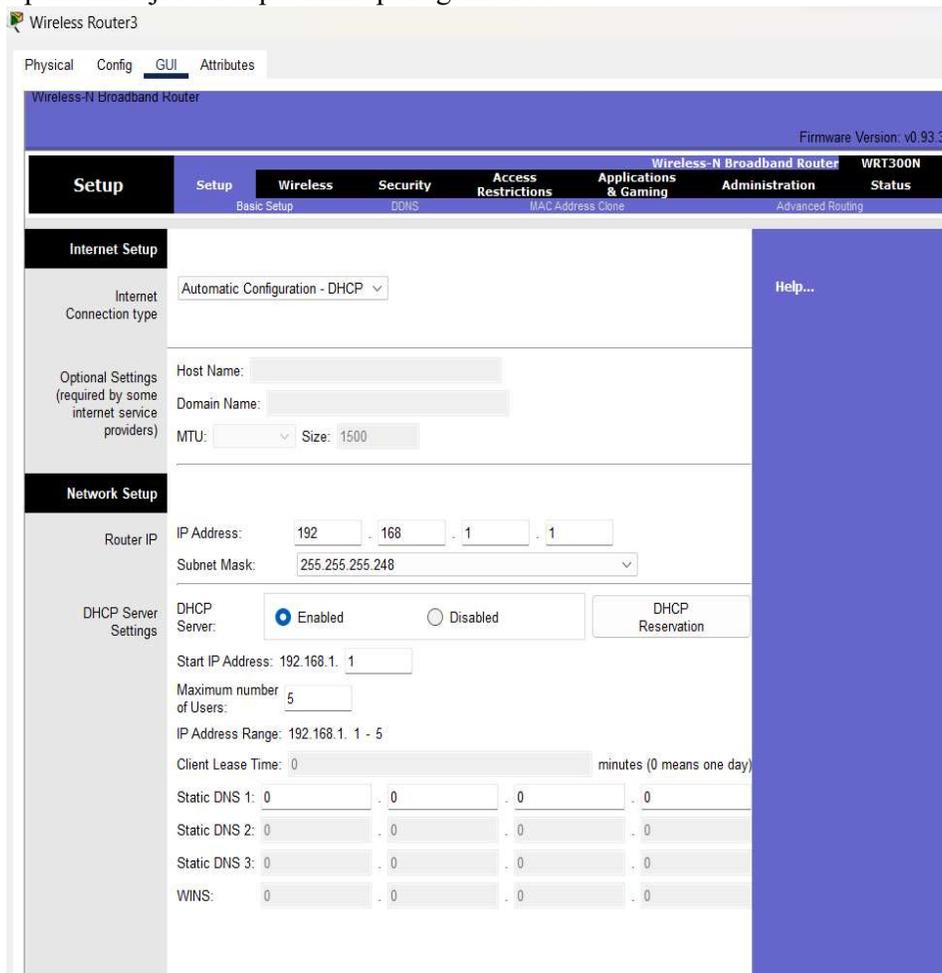
Kelas	Range Alamat IP
A	1-126
B	128-191
C	192-223
D	224-239
E	240-225

Karena jaringan yang akan dibangun merupakan jaringan yang kecil, maka Alamat IP yang digunakan adalah Alamat IP kelas C. Pada tiap komputer akan diberi Alamat IP kelas C sesuai Tabel 4.

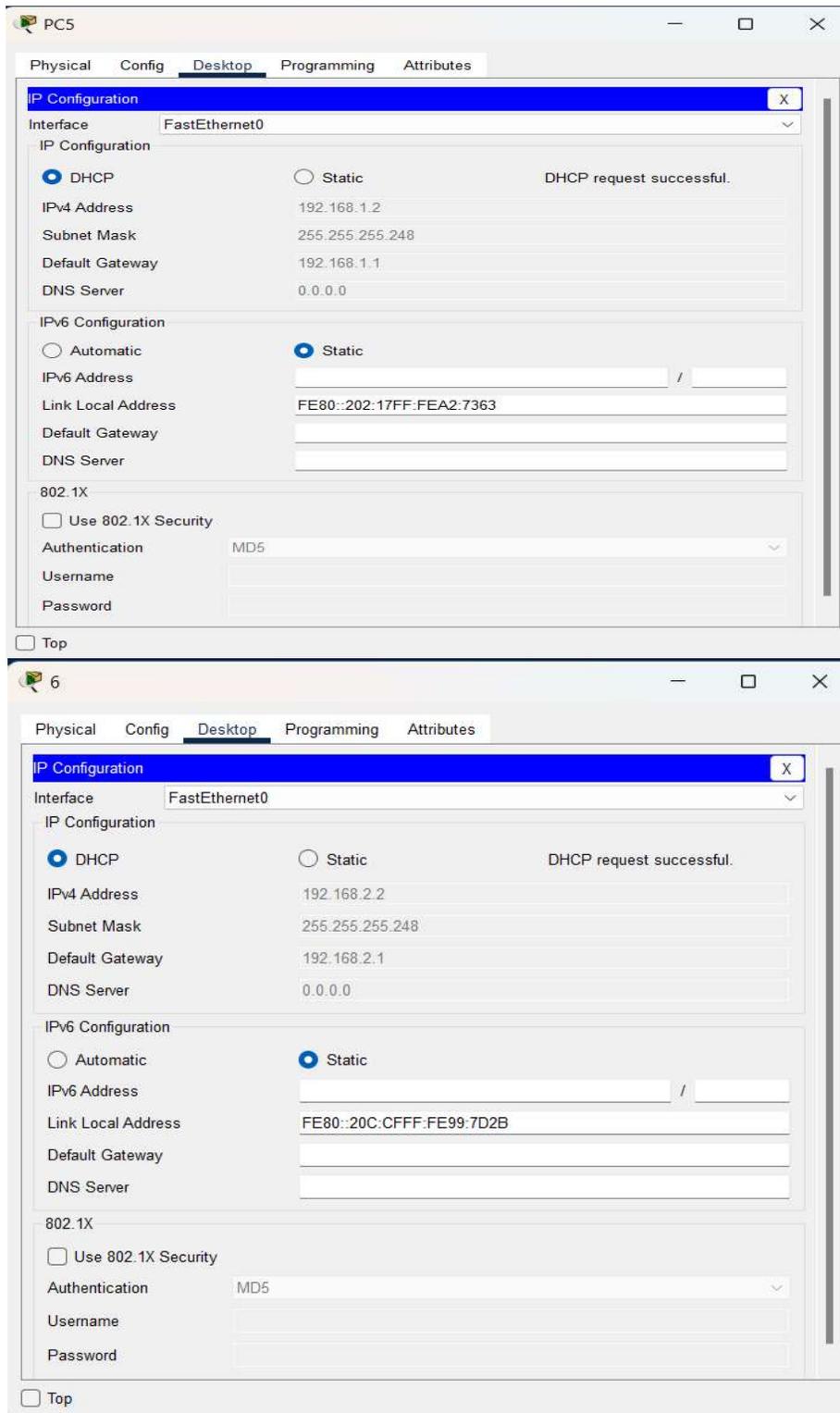
Tabel 4. Alamat IP Perangkat

Perangkat	Alamat	Subnet Mask
PC Lab 1	192.168.1.1	255.255.255.248
PC Lab 2	192.168.2.1	255.255.255.248
PC Lab 3	192.168.3.1	255.255.255.248

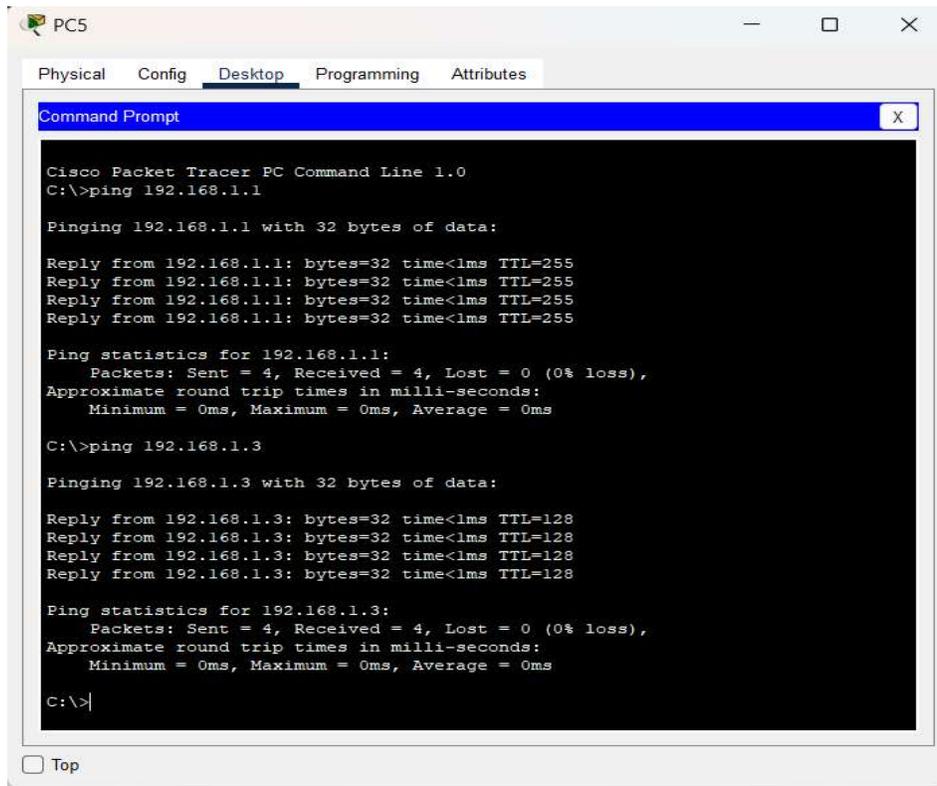
Alamat IP pada semua perangkat yang digunakan berada dalam satu network yaitu 32 sehingga seluruh perangkat dapat berkomunikasi satu sama lain walaupun tidak ada layanan internet dari ISP. Setelah dilakukan pembagian jaringan VLAN, langkah berikutnya yaitu melakukan uji koneksi pada aplikasi *Cisco Packet Tracer*. Dengan dilakukannya simulasi ini harapannya dapat meminimalisir adanya kesalahan konfigurasi saat penerapan. Hasil uji coba dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Setingan Wireless Router



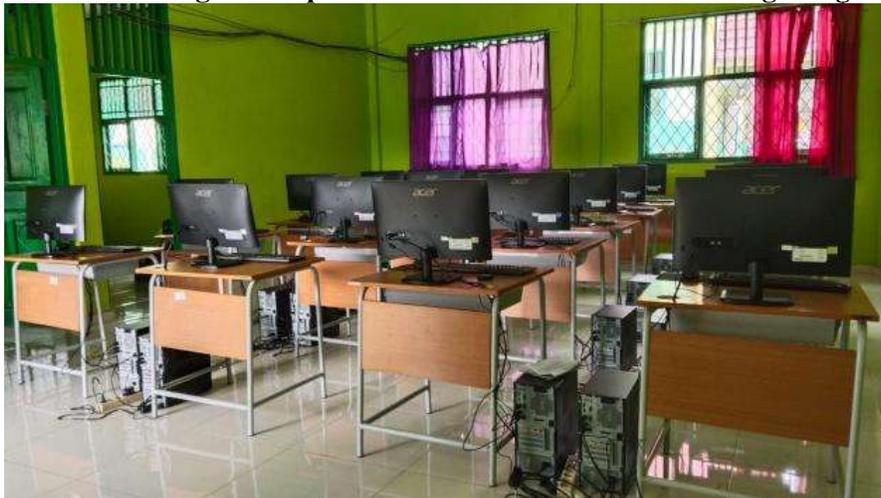
Gambar 6. Setingan PC Lab



Gambar 7. Hasil Uji Coba Koneksi pada PC ke Wireless Router

Pada gambar 7 terlihat bahwa uji koneksi pada jaringan VLAN yang sudah dirancang di aplikasi *Cisco Packet Tracer* sudah terhubung antara Wireless Router dan PC Client. Dengan begitu analisis dan perancangan jaringan komputer pada SMK N 1 Negeri Agung dengan carasimulasi sudah rampung yang selanjutnya akan dilakukan pelaksanaan di lapangan.

Kegiatan Analisis Jaringan Komputer Local Area Networ SMK N 1 Negeri Agung



Gambar 8. Analisis Jaringan Komputer Lab 1



Gambar 9. Analisi Jaringan Komputer Lab 2



Gambar 10. Analisis Jaringan Komputer Lab 3

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan yang telah dipaparkan diatas dan tinjauan yang telah dilakukan sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa analisis dan desain jaringan VLAN pada SMKN 1 Negeri Agung dirancang berdasarkan analisis kebutuhan pengguna dan disesuaikan dengan keperluan sekolah. Jaringan SMKN 1 Negeri Agung saling terkoneksi saat melakukan pengujian PING. Perancangan desain jaringan yang dilakukan oleh penulis menggunakan *Cisco Packet Tracer* dengan menggunakan topologi jaringan VLAN. Dengan menggunakan *Software Cisco Packet Tracer*, simulasi data mengenai jaringan dapat dimanfaatkan menjadi informasi tentang keadaan koneksi suatu komputer dalam suatu jaringan, sehingga dapat digunakan untuk mendeteksi kerusakan jaringan komputer secara tepat, mudah dan murah.

Daftar Pustaka

- A. Putra, “Analisa Perancangan Jaringan Local Area Network Dan Gateway Internet Pada MTs Sentajo Raya Menggunakan Cisco Packet Tracer,” *J. Perencanaan, Sains, Teknol. dan Komput.*, vol. 3, no. 2, pp. 346–354, 2020, [Online]. Available:<http://etd.eprints.ums.ac.id/14871/><https://doi.org/10.1016/j.cell.2017.12.025><http://www.depkes.go.id/resources/download/info-terkini/hasil-risikesdas-2018.pdf><http://www.who.int/about/licensing/><http://jukeunila.com/wpc/ontent/uploads/2016/12/Dea>.
- Antariksa, M. D. S., & Aranta, A. (2022). Analisis Jaringan Komputer Local Area Network (LAN) Di Rumah Sakit UNRAM. *Jurnal Begawe Teknologi Informasi (JBegaTI)*, 3(2), 201–212. <https://doi.org/10.29303/jbegati.v3i2.748>
- Astutu Indah Kusuma, “Jaringan Komputer”; 2020.
- F. Dwilaksono, Y. O. Ismail, and Agussalim, “Analisis Dan Desain Jaringan VLAN Pada SMKN 1 Surabaya,” *Pros. Semin. SITASI (Seminar Nas. Teknol. dan Sist. Informasi)*, no. November, pp. 341–348, 2021.
- Hol, A. “Network Performance Analysis : Using the J Programming Language. Book. 2008
- M. Y. m. simargolang, A. S. M. Widarma And M. D. S. M. Irawan, “JAaringan Komputer”, Yayasan Kita Menulis, 2021.
- R. A. Fernanda, M. F. Firdaus, and Agussalim, “Analisis Dan Perancangan Jaringan Local Area Network Pada Smpn 5 Jombang,” *Pros. Semin. SITASI (Seminar Nas. Teknol. dan Sist. Informasi)*, no. November, pp. 310–320, 2021.
- Rika, R. S., & Yunanri, W. (2023). Analisis Kinerja Jaringan Komputer Pada Smkn 1 Sumbawa Besar Dengan Menggunakan Network Performance Analysis (Npa). *Jurtikom (Jurnal Teknologi ...)*, 1(1), 22–27. <http://www.jurnal.uts.ac.id/index.php/jurtikom/article/view/3221><https://www.jurnal.uts.ac.id/index.php/jurtikom/article/download/3221/1434>
- Supriyadi Andi, Dhani Gartina, “Memilih Topologi Jaringan Dan Hardware Dalam Desain Sebuah Jaringan Komputer” Vol. 16 no. 2, 2007
- T. Arianto, Implementasi wireless Local Area Network Dalam Rt/Rw, Vol. Xiv, 2008.