

Analisis dan Perancangan Jaringan di SMK Negeri 1 Pusomaen

Axel Gijoh¹, Arje Cerullo Djamen², Alfrina Mewengkang³

¹ Jurusan Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Manado

Correspondent Author :

axelgijoh11@gmail.com

Abstract — Computer network technology is developing rapidly along with the increasing complexity of needs, especially in the field of education. At SMK N 1 Pusomaen, there are five skills programs with a total of 141 active students, but only one access point is available, causing internet stability and speed problems. To overcome this problem, this research aims to analyze and design a computer network using the Cisco Packet Tracer application with Star topology. Identification of problems includes unavailability of computer networks, lack of learning facilities, and lack of LAN network design. This research is expected to provide theoretical benefits in the form of new insights in education, and practical benefits as a guide for the analysis and design of computer networks, increasing student independence, and facilitating internet access for teachers and staff.

Keyword — Quality of Service (QoS), Throughput, Packet Loss, Delay dan Jitter, Network Development Life Cycle (NDLC), Wireshark.

Abstrak — Teknologi jaringan komputer berkembang pesat seiring dengan meningkatnya kompleksitas kebutuhan, terutama dalam bidang pendidikan. Di SMK N 1 Pusomaen, terdapat lima program keahlian dengan total 141 siswa aktif, tetapi hanya satu access point tersedia, menyebabkan masalah stabilitas dan kecepatan internet. Untuk mengatasi masalah ini, penelitian ini bertujuan menganalisis dan merancang jaringan komputer menggunakan aplikasi Cisco Packet Tracer dengan topologi Star. Identifikasi masalah mencakup ketidaktersediaan jaringan komputer, minimnya sarana pembelajaran, dan ketiadaan rancangan jaringan LAN. Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat teoritis berupa wawasan baru dalam pendidikan, dan manfaat praktis sebagai pedoman analisis dan perancangan jaringan komputer, meningkatkan kemandirian siswa, dan memudahkan akses internet bagi guru dan pegawai.

Kata kunci — Analysis, Computer Networks, Network Development Life Cycle (NDLC), Cisco Packet Tracer.

I. PENDAHULUAN

Saat ini, teknologi jaringan komputer telah berkembang pesat seiring dengan semakin kompleksnya kebutuhan manusia, terutama dalam bidang pendidikan. Teknologi ini memegang peranan penting dalam pengelolaan data, sehingga memungkinkan pekerjaan menjadi lebih efektif dan efisien. Jaringan komputer didefinisikan sebagai dua atau lebih komputer yang saling terhubung melalui media transmisi, baik kabel maupun nirkabel. Komputer-komputer tersebut dianggap terhubung jika dapat memberikan umpan balik, berbagi sumber daya, serta menggunakan perangkat lunak dan keras yang terhubung dalam jaringan, seperti di sekolah, rumah, gedung, atau kampus. Umumnya, jaringan

komputer adalah kumpulan komputer yang terhubung melalui protokol komunikasi, memungkinkan mereka berbagi data dan mengakses internet dari perangkat seperti smartphone atau komputer. Selain itu, jaringan yang luas mempermudah akses data secara cepat dalam satu waktu. Oleh karena itu, untuk memenuhi kebutuhan institusi pendidikan, diperlukan desain jaringan komputer yang luas agar dapat menjangkau seluruh ruangan di sekolah.

Selain itu, teknologi jaringan komputer telah digunakan dalam berbagai sektor kehidupan manusia, baik secara individual maupun kolektif, karena teknologi ini dapat memudahkan manusia dalam menjalankan aktivitasnya. Namun, diperlukan teknologi jaringan komputer yang berkualitas tinggi agar dapat berfungsi secara optimal. Oleh karena itu, RPS TJKT jaringan pada suatu lembaga, bersama dengan pihak ISP (Internet Service Provider) yang menyediakan layanan internet, harus mampu memberikan kinerja jaringan komputer yang baik, sehingga kepuasan dan kenyamanan penggunaannya dapat terpenuhi.

SMK N 1 Pusomaen ialah Sekolah Menengah Kejuruan yang memiliki 5 program keahlian, yaitu: Askep, Pemasaran, TKJ, TSM, TKLO, Akutansi, dan Manajemen Perkantoran. Berdasarkan informasi yang di dapat, siswa yang masih aktif bersekolah adalah sebanyak 141 siswa. Untuk dapat melayani 141 siswa/I, sekolah hanya menyediakan 1 access point/Modem.

Meskipun begitu pengelolaan bandwidth diimplementasikan dengan Shared Unlimited sehingga berakibat pada “rebutan” bandwidth dan jaringan internetnya menjadi tidak stabil serta lambat jika banyak pengguna yang megaksesnya dalam waktu yang bersamaan. Ditambah pula kadang jaringan internet tidak bisa untuk mengakses internet di wilayah sekitar sekolah, meskipun tidak sering terjadi seperti di wilayah selatan Program keahlian Teknik Mesin dan Nautika yang belum ada wilayah yang terjangkau jaringan internet dan terdapat perangkat jaringan yang terdampak interferensi dari perangkat lainnya berakibat pada koneksi internet yang tidak lancar.

II. KAJIAN TEORI

A. Analisis

Menurut Kamus besar bahasa Indonesia “Analisis adalah penguraian suatu pokok atas berbagai bagiannya dan penelaahan bagian itu sendiri serta hubungan antar bagian untuk memperoleh pengertian yang tepat dan pemahaman arti keseluruhan”. Menurut Nana Sudjana (2016:27) menyatakan “Analisis adalah usaha memilah suatu integritas menjadi unsur- unsur atau bagian-bagian sehingga jelas hierarkinya

dan susunannya". Gorys Keraf (2004:67) menyatakan "Analisis adalah sebuah proses untuk memecahkan masalah sesuatu ke dalam bagian-bagian yang saling berkaitan satu dengan yang lainnya". demikian juga menurut Abdul Majid (2013:54) "Analisis adalah kemampuan menguraikan satuan menjadi unit-unit yang terpisah, membagi satuan menjadi sub-sub atau bagian, membedakan antara dua yang sama, dan mengenai perbedaan".

Kesimpulan dari berbagai definisi tentang analisis adalah bahwa analisis merupakan suatu proses yang melibatkan penguraian atau pemecahan suatu pokok atau integritas menjadi bagian-bagian yang lebih kecil. Proses ini meliputi penelaahan dan pemahaman hubungan antar bagian-bagian tersebut untuk mendapatkan pengertian yang lebih tepat dan menyeluruh mengenai keseluruhan pokok yang dianalisis. Analisis juga melibatkan kemampuan membedakan antara bagian-bagian yang ada dan memahami hierarki serta susunannya. Tujuan utama dari analisis adalah untuk memecahkan masalah dan memperoleh pemahaman yang mendalam terhadap suatu topik atau masalah tertentu

B. Jaringan Komputer

Jaringan komputer ialah suatu sistem yang beroperasi melalui komputer-komputer serta perangkat lain yang saling berkoordinasi untuk mewujudkan tujuan yang diharapkan (Ray R. A. Pelealu, dkk). Jaringan komputer yaitu keterkaitan dua maupun lebih simpul yang bertujuan guna saling berbagi informasi yang mana jaringan komputer bisa terkoneksi satu dengan yang lainnya melalui penggunaan alat komunikasi yang mendukung aktivitas dalam membagikan informasi maupun data, perangkat keras, dan program (Fahlepiroma, 2016). Jaringan komputer yakni sekelompok komputer yang jumlahnya banyak yang berada terpisah namun komputer-komputer tersebut saling terkoneksi untuk menjalankan kinerjanya. Komputer satu dengan yang lainnya dinyatakan saling terhubung jika bisa berbagi data maupun informasi. Sementara itu, pada jaringan komputer yang luas ada banyak perangkat komputer serta perangkat lain yang saling terkoneksi sehingga terdapat proses pertukaran informasi serta komunikasi dengan datanya berbentuk teks, audio, video yang menggunakan sarana kabel maupun tanpa kabel maka memberikan kemungkinan bagi penggunaanya untuk melakukan pertukaran data maupun file serta mencetak data melalui printer sehingga penggunaan Hardware atau Software terkoneksi secara bersamaan dalam suatu jaringan (Tristono, T & Nurhuman S. D, 2013).

III. METODE PENELITIAN

Metode dalam mengembangkan sistem penelitian ini yaitu model *Network Development Life Cycle (NDLC)*, yang mana tahapan implemtasi serta monitoring tidak dilakukan. Metode NDLC memiliki enam tahapan sebagai berikut:

a. Analisis

Langkah pertama dianalisis kebutuhan, permasalahan, keinginan penggunaanya serta menganalisis topologi jaringan yang telah ada sekarang.

Cara yang digunakan yakni:

- a. Wawancara
- b. Survei lapangan langsung
- c. Melakukan penelaahan terhadap data yang diperoleh
- b. Desain
Langkah selanjutnya ialah desain yang mana berasal dari data yang sudah didapatkan bisa dibuat gambaran desain topologi jaringan interkoneksi yang akan dilakukan pembangunan.
- c. Simulasi
Langkah ini ditujukan supaya bisa mengetahui kinerja awal jaringan yang akan dilakukan pembangunan.
- d. Implementasi
Langkah ini melakukan penerapan seluruh perencanaan serta desai yang telah dibuat.
- e. Monitoring
Langkah ini dilaksanakan sesudah implementasi supaya jaringan komputer serta komunikasi bisa beroperasi berdasarkan keinginan serta tujuan awal dari pengguna pada langkah awal analisis.
- f. Manajemen

Manajemen berkaitan dengan permasalahan *Policy*, kebijakan harus bisa mengatur supaya sistem yang sudah jadi bisa beroperasi secara baik dan bertahan lama sehingga unsur *Reliability* terpelihara. *Policy* amat bergantung pada kebijakan level management serta strategi bisnis perusahaan. IT harus bisa mendukung strategi bisnis perusahaan

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Analisis

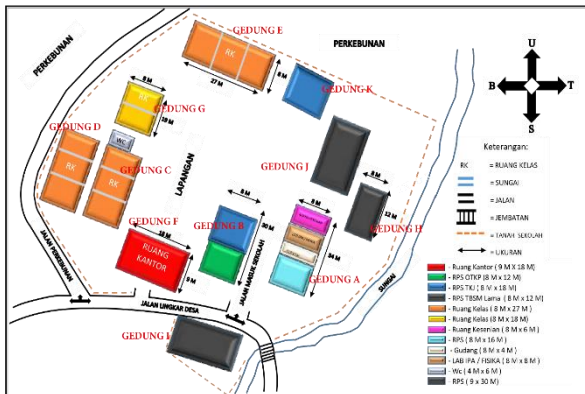
a. Analisa Keadaan Sekolah

SMK N 1 PUSOMAEN adalah salah satu sekolah kejuruan yang terletak di Jl. Alexander Iroth, Minanga Timur, Kec. Pusomaen. Berdasarkan wawancara awal dengan wakil kepala sekolah, terungkap bahwa di SMK N 1 PUSOMAEN terdapat satu Ruang Praktek Siswa (RPS) Jurusan Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi (TJKT). RPS ini dilengkapi dengan 16 komputer pribadi. Saat ini, sekolah sudah memiliki jaringan internet yang diakses melalui modem, namun jangkauannya terbatas hanya di sekitar Lab. Internet tidak mencakup seluruh area sekolah. Dari wawancara dengan kepala sekolah, beberapa guru, dan siswa, diperoleh beberapa fakta sebagai berikut:

1. RPS hanya digunakan untuk keperluan praktek siswa jurusan TJKT.
2. Jaringan internet yang ada tidak dapat diakses oleh semua stakeholder sekolah karena hanya terbatas di sekitar RPS.

Berdasarkan hasil wawancara dan survei yang dilakukan, peneliti menemukan bahwa sekolah belum memiliki *blueprint* jaringan sebelumnya. Oleh karena itu, peneliti mencoba mendesain jaringan dengan

DENAH SEKOLAH SMK NEGERI 1 PUSOMAEN



Gambar 1. Denah Sekolah

b. Analisis Kebutuhan Pengguna

Peneliti menganalisis dan menambahkan beberapa perangkat dalam jaringan komputer untuk mendukung penerapan jaringan komputer di Ruang Guru, Kepala Sekolah, Kelas, Tata Usaha, dan Ruang Praktek Siswa. Pembagian pengguna dilakukan untuk memastikan jalur komunikasi tidak hanya berpusat di satu jalur, dan penggunaan bandwidth merata ke setiap penggunanya. Pengguna dibagi menjadi:

1. Struktural: Jalur bagi kepala sekolah dan wakil kepala sekolah di SMK NEGERI 1 PUSOMAEN.
2. Guru dan Staf: Jalur bagi guru dan staf di SMK NEGERI 1 PUSOMAEN.
3. Siswa: Jalur untuk siswa di kelas di SMK NEGERI 1 PUSOMAEN.

c. Analisis Kebutuhan Jaringan

Jaringan komputer merupakan kebutuhan penting untuk menyelenggarakan pendidikan di SMK NEGERI 1 PUSOMAEN. Jaringan komputer yang didesain dengan baik akan memungkinkan sumber daya digunakan secara maksimal, sehingga tujuan pendidikan tercapai. Jaringan komputer diperlukan untuk menangani kompleksitas masalah dalam sistem administrasi dan pembelajaran.

Untuk menunjang akses internet dan berbagi data serta layanan kepada peserta didik dengan cepat, diperlukan fasilitas yang baik, termasuk pembelian kuota internet sebesar 1000 GB. Namun, penggunaan kuota ini harus dikelola dengan baik untuk menghindari pemborosan dan memastikan anggaran yang dikeluarkan oleh kepala sekolah sesuai. Oleh karena itu, dilakukan analisis kebutuhan jaringan untuk mengetahui kebutuhan jaringan internet/kuota internet setiap bulan.

d. Analisis Kelayakan

Sarana dan prasarana di SMK NEGERI 1 PUSOMAEN cukup memadai untuk mengoperasikan sistem jaringan komputer. Sekolah saat ini memiliki Ruang Praktek Siswa Jurusan TJKT dengan 16 unit komputer desktop, ruang Tata Usaha dengan 2 laptop, dan beberapa siswa yang memiliki laptop. Jaringan komputer sangat diperlukan untuk kegiatan sekolah seperti administrasi, akses data online, berbagi data, dan berbagi printer.

e. Analisis Kelayakan Sumber Daya

SMK NEGERI 1 PUSOMAEN memiliki guru dan staf yang berpengalaman dalam bidang komputer, khususnya jaringan komputer. Sebelum merancang jaringan komputer di SMK NEGERI 1 PUSOMAEN, sudah terdapat modem di Ruang Praktek Siswa TJKT yang digunakan untuk keperluan tertentu.

f. Analisis Topologi

Berdasarkan hasil analisis kondisi sekolah, diketahui bahwa luas sekolah tidak begitu besar sehingga jaringan yang dibutuhkan juga tidak terlalu besar. Oleh karena itu, dipilih konsep jaringan komputer dengan topologi Star, dengan pertimbangan sebagai berikut:

1. Sekolah memiliki unit-unit komputer di satu ruangan dan menggunakan switch sebagai pengatur lalu lintas jaringan.
2. Pembagian jaringan dan bandwidth akan didistribusikan dengan switch dari router.
3. Kontrol jaringan terpusat, sehingga jika satu jalur jaringan mengalami masalah, jalur lain tidak terganggu.
4. Instalasi untuk topologi star mudah dilakukan, meskipun membutuhkan lebih banyak media transmisi.
5. Topologi Star cocok untuk jaringan skala kecil seperti di sekolah.

g. Analisis Perangkat Jaringan / *Daisy Chain Network*

Berdasarkan survei yang dilakukan, berikut adalah perangkat-perangkat jaringan yang dimiliki oleh SMK NEGERI 1 PUSOMAEN:

Tabel 1. Spesifikasi Perangkat jaringan di RPS TKJT

Nama Perangkat	Spesifikasi	Keterangan
Komputer Server	Intel inside (4.0 GHz), RAM 16 GB D31333 DIMM, 64 bit OS, HDD 1 TB, Ukuran Monitor 21.5 Dengan LED 1920 X 1080, USB WIRELESS.	Digunakan untuk praktek siswa/i TJKT
	Keyboard Wireless, Mouse Wireless.	

Nama Perangkat	Spesifikasi	Keterangan
16 Komputer PC (Komputer rakitan)	Intel inside G645(2.9 GHz), RAM 2 GB D31333 DIMM, 64 bit OS, HDD 500 GB, VGA intel HD Graphic 2000, Ukuran Monitor 21.5 Dengan LED 1920 X 1080.	Digunakan untuk praktek siswa/i TJKT
1 Unit UPS		Menstabilkan aliran listrik dan menyimpan listrik sementara

h. Analisis Pemakaian Kuota Internet

Dari hasil Survey dan wawancara terhadap siswa dan RPS TJKT peneliti mendapatkan hasil analisis pemakaian kuota atau penggunaan data internet yang berjalan pada Sekolah SMK NEGERI 1 PUSOMAEN yang tampak pada tabel 2.

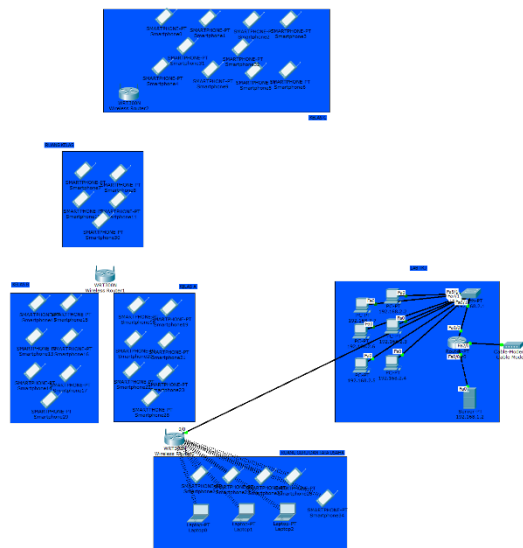
Tabel 2. Analisis Pemakaian Kuota Internet SMK Negeri 1 Pusomaen

Nama Software	Keterangan
Facebook & WhatsApp	Sebagai Software <i>paling banyak di akses</i> oleh siswa dan guru dengan pemakaian kuota 200 Mb/jm di gunakan pada Handphone android, sedangkan penggunaan dengan laptop 250 Mb/jm.
Tik-Tok & Instagram	Sebagai software pencarian video, foto dan informasi terbanyak setelah facebook dengan penggunaan kuota 500Mb/jam setiap siswa dan guru (<i>tidak semua guru menggunakan instagram</i>)
Youtube	Sebagai software pemutar video dan informasi terbanyak setelah instagram & tiktok dengan penggunaan kuota 1,5Gb/jam (resolusi video minimal 480p) setiap siswa dan guru.
Website Dapodik	Website Dapodik digunakan 1 tahun sekali, dalam penggunaan Website Dapodik sebagai Update data siswa dan guru yang ada di sekolah. Pemakaian kuota internet untuk website ini 300 Mb/Jm dan RPS TJKT Sekolah mengakses sekitar 2-3 hari.

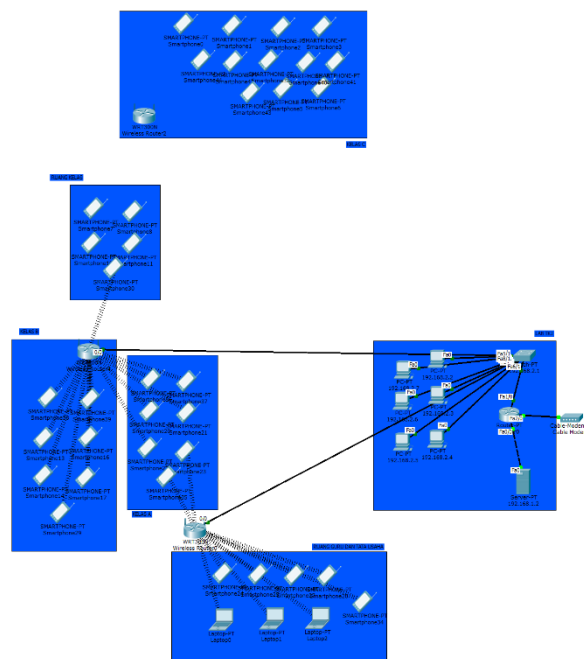
2. Design

Untuk desain dari perancangan jaringan yang akan dibuat, dirancang sesuai dengan denah sekolah yang ada.

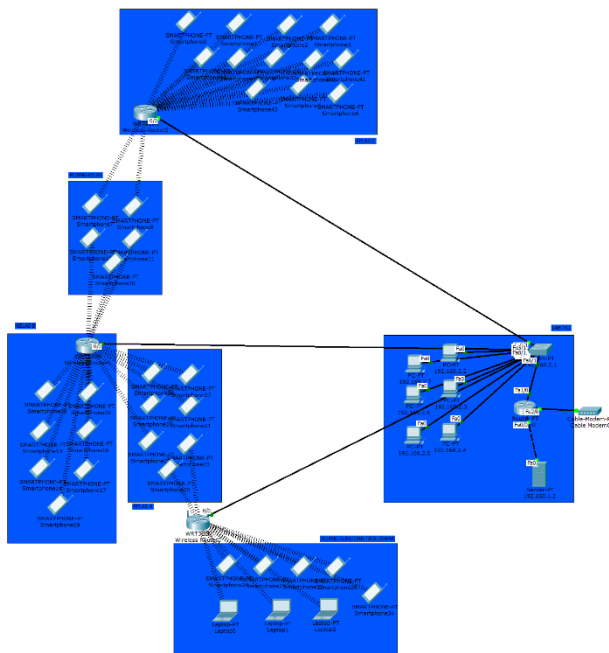
Berikut adalah desain jaringan yang akan di buat di SMK NEGERI 1 PUSOMAEN.



Gambar 2. Design Jaringan 1



Gambar 3. Design Jaringan 2



Gambar 4. Design Jaringan 3

Berdasarkan gambar desain jaringan, dapat dijelaskan bahwa untuk penyediaan layanan internet / ISP (*Internet Service Provider*) pihak sekolah menggunakan Telkomsel UNLIMITED dengan internet langsung melalui modem BOLT.

Perancangan *IP Address* yang akan direncanakan dalam penelitian ini adalah *IP Address Kelas C*, beikut pengalamatan *IP Address* pada masing-masing perangkat.

- IP address public* dari ISP bersifat *Dynamic address*
- IP address server* 192.168.1.2
- IP address AP* (1) : 192.168.2.1, *IP address AP* (2) : 192.168.2.1 *IP Address AP* (3) 192.168.2.1 dengan mode Statik, dengan range IP : 192.168.2.18 – 192.168.2.54 untuk AP (1), IP : 192.168.1.55 – 192.168.1.90 untuk AP (2), IP : 192.168.2.91 – 192.168.2.120 untuk AP (3) *gateway* 192.168.2.1 Untuk *security* menggunakan *authentikasi WPA2*.
- IP address komputer lab* (16 unit) : 192.168.2.2– 192.168.2.17 dan *gateway* 192.168.1.1
- Bandwith ISP* yang di dapat sekitar 10 Mbps

3. Prototype Jaringan

1. Simulasi Jaringan 1

Pada tahap *simulation prototyping* ini digunakan *software* sebagai tempat *simulasi network* yaitu aplikasi *Cisco Packet Tracer*. Tujuan penggunaan aplikasi ini yaitu sebagai *simulasi* sehingga dapat dilakukan uji coba tanpa menggunakan kinerja

jaringan yang sedang berjalan, karena sistem dari simulasi jaringan ini terpisah dengan jaringan yang ada. Simulasi ini dapat dilihat pada Gambar Design Jaringan.

Untuk topologi ini modem hanya difungsikan sebagai *bridge*. Sehingga *IP address public* langsung masuk ke router melalui port *fastethernet 0/0* Dengan *default gateway* 192.168.1.1. Router tidak memberikan IP secara otomatis karena *IP Address* yang digunakan adalah mode *statick* pada pengguna yang melakukan koneksi pada AP (*access point*).

Tabel 3. IP Adress

Konfigurasi router	
Eth 1 (ISP)	
IP address	dynamic IP public dari three
Gateway	IP public three
FastEth 0(server)	
IP address	192.168.1.2
Subnet Mask	255.255.255.0
Konfigurasi router	
Eth 1 (ISP)	
IP address	dynamic IP public dari three
Gateway	IP public three
FastEth 0 (server)	
IP address	192.168.1.2
Subnet Mask	255.255.255.0
FastEth 0/0 (RPS TJKT)	
IP address	: 192.168.1.1
Subnet Mask	: 255.255.255.0
Static server	: 192.168.2.2 – 192.168.2.17
RPS TJKT 1 pada RPS.TJKT	
IP address	: 192.168.2.2
Gateway	: 192.168.1.1
RPS TJKT 2 pada RPS TJKT	
IP address	: 192.168.2.3
Gateway	: 192.168.1.1
RPS TJKT 3 pada RPS TJKT	
IP address	: 192.168.2.4

Konfigurasi router	
Gateway	: 192.168.1.1

2. Simulasi Jaringan 2

Untuk gambar simulasi dapat dilihat pada Gambar Design Jaringan 2. Pada topologi ini modem hanya difungsikan sebagai *bridge*. Sehingga IP address *public* langsung masuk ke router melalui port fastethernet 0/0 dan. Dengan *default gateway* 192.168.1.1 Router tidak memberikan IP secara otomatis karena IP Address yang digunakan adalah *mode statick* pada pengguna yang melakukan koneksi pada AP (acces point).

Tabel 4. IP Adress

Konfigurasi router	
Eth 1 (ISP)	
IP address	dynamic IP public dari three
Gateway	IP public three
FastEth 0(server)	
IP address	192.168.1.2
Subnet Mask	255.255.255.0
Konfigurasi router	
Eth 1 (ISP)	
IP address	dynamic IP public dari three
Gateway	IP public three
FastEth 0 (server)	
IP address	192.168.1.2
Subnet Mask	255.255.255.0
FastEth 0/0 (RPS TJKT)	
IP address	: 192.168.1.1
Subnet Mask	: 255.255.255.0
Static server	: 192.168.2.2 – 192.168.2.17
RPS TJKT 1 pada RPS.TJKT	
IP address	: 192.168.2.2

Gateway	: 192.168.1.1
RPS TJKT 2 pada RPS TJKT	
IP address	: 192.168.2.3
Gateway	: 192.168.1.1
RPS TJKT 3 pada RPS TJKT	
IP address	: 192.168.2.4
Gateway	: 192.168.1.1
RPS TJKT 4 pada RPS TJKT	
IP address	: 192.168.2.5
Gateway	: 192.168.1.1
RPS TJKT 5 pada RPS TJKT	
IP address	: 192.168.2.6
Gateway	: 192.168.1.1
RPS TJKT 6 pada RPS TJKT	
IP address	: 192.168.2.7
Gateway	: 192.168.1.1
RPS TJKT 7 pada RPS TJKT	
IP address	: 192.168.2.8
Gateway	: 192.168.1.1
RPS TJKT 8 pada RPS TJKT	
IP address	: 192.168.2.9
Gateway	: 192.168.1.1
RPS TJKT 9 pada RPS TJKT	
IP address	: 192.168.2.10
Gateway	: 192.168.1.1
RPS TJKT 10 pada RPS TJKT	
IP address	: 192.168.2.11
Gateway	: 192.168.1.1

<i>FastEth (AP)1</i>	
<i>IP address</i>	192.168.2.18
<i>Subnet Mask</i>	255.255.255.0
<i>Static server</i>	192.168.2.18 – 192.168.2.54
<i>FastEth (AP)2</i>	
<i>IP address</i>	192.168.2.55
<i>Subnet Mask</i>	255.255.255.0
<i>Static server</i>	192.168.2.55 – 192.168.2.90
Konfigurasi AP 1	
<i>SSID</i>	SMK N 1 PUSOMAEN
<i>Pass</i>	SMK12345
<i>Mode</i>	Static IP
<i>IP address</i>	192.168.1.1
<i>Getaway</i>	192.168.1.1
Konfigurasi AP 2	
<i>SSID</i>	SMK BISA
<i>Pass</i>	12345678
<i>Mode</i>	Static IP
<i>IP address</i>	192.168.1.1
<i>Getaway</i>	192.168.1.1

3. Simulasi Jaringan 3

Untuk gambar simulasi dapat dilihat pada Gambar Design Jaringan 2. Pada topologi ini modem hanya difungsikan sebagai bridge. Sehingga IP address public langsung masuk ke router melalui port fastethernet 0/0 dan. Dengan default gateway 192.168.1.1 Router tidak memberikan IP secara otomatis karena IP Address yang digunakan adalah mode statick pada pengguna yang melakukan koneksi pada AP (acces point).

Table 5. Konfigurasi Server

Konfigurasi router	
Eth 1 (ISP)	
<i>IP address</i>	<i>dynamic IP public dari three</i>
Gateway	<i>IP public three</i>
<i>FastEth0(server)</i>	
<i>IP address</i>	192.168.1.2
<i>Subnet Mask</i>	255.255.255.0
<i>FastEth 0/0 (Lab.Kom)</i>	
<i>IP address</i>	192.168.1.1
<i>Subnet Mask</i>	255.255.255.0
<i>Static server</i>	192.168.2.2 – 192.168.2.17
<i>FastEth (AP)1</i>	
<i>IP address</i>	192.168.2.18
<i>Subnet Mask</i>	255.255.255.0
<i>Static server</i>	192.168.2.18 – 192.168.2.54
<i>FastEth (AP)2</i>	
<i>IP address</i>	192.168.2.55
<i>Subnet Mask</i>	255.255.255.0
<i>Static server</i>	192.168.2.55 – 192.168.2.90
<i>FastEth (AP)3</i>	
<i>IP address</i>	192.168.2.3
<i>Subnet Mask</i>	255.255.255.0
<i>Static server</i>	192.168.2.91 – 192.168.2.120
<i>IP address</i>	192.168.1.12
<i>Gateway</i>	192.168.1.1
RPS TJKT 1 pada RPS TJKT	
<i>IP address</i>	192.168.2.2
<i>Gateway</i>	192.168.1.1

RPS TJKT 2 pada RPS TJKT	
<i>IP address</i>	192.168.2.3
<i>Gateway</i>	192.168.1.1
RPS TJKT 3 pada RPS TJKT	
<i>IP address</i>	192.168.2.4
<i>Gateway</i>	192.168.1.1
RPS TJKT 4 pada RPS TJKT	
<i>IP address</i>	192.168.2.5
<i>Gateway</i>	192.168.1.1
RPS TJKT 5 pada RPS TJKT	
<i>IP address</i>	192.168.2.6
<i>Gateway</i>	192.168.1.1
RPS TJKT 6 pada RPS TJKT	
<i>IP address</i>	192.168.2.7
<i>Gateway</i>	192.168.1.1
RPS TJKT 7 pada RPS TJKT	
<i>IP address</i>	: 192.168.2.8
<i>Gateway</i>	: 192.168.1.1
RPS TJKT 8 pada RPS TJKT	
<i>IP address</i>	: 192.168.2.9
<i>Gateway</i>	: 192.168.1.1
RPS TJKT 9 pada RPS TJKT	
<i>IP address</i>	: 192.168.2.10
<i>Gateway</i>	: 192.168.1.1
RPS TJKT 10 pada RPS TJKT	
<i>IP address</i>	: 192.168.2.11
<i>Gateway</i>	: 192.168.1.1
RPS TJKT 11 pada RPS TJKT	
<i>IP address</i>	: 192.168.2.12

<i>Gateway</i>	: 192.168.1.1
RPS TJKT 12 pada RPS TJKT	
<i>IP address</i>	: 192.168.2.13
<i>Gateway</i>	: 192.168.1.1
RPS TJKT 13 pada RPS TJKT	
<i>IP address</i> 192.168.3.14	192.168.2.14
<i>Gateway</i>	192.168.1.1
RPS TJKT 14 pada RPS TJKT	
<i>IP address</i>	: 192.168.2.15
<i>Gateway</i>	: 192.168.1.1
RPS TJKT 15 pada RPS TJKT	
<i>IP address</i>	192.168.2.16
<i>Gateway</i>	: 192.168.1.1
RPS TJKT 16 pada RPS TJKT	
<i>IP address</i>	192.168.2.17
<i>Gateway</i>	: 192.168.1.1
Konfigurasi AP 1	
<i>SSID</i>	: SMK N 1 PUSOMAEN
<i>Pass</i>	: SMKN12345
<i>Mode</i>	: <i>Static IP</i>
<i>IP address</i>	: 192.168.1.1
<i>Gateway</i>	: 192.168.1.1
Konfigurasi AP 2	
<i>SSID</i>	: SMK BISA
<i>Pass</i>	: 12345678
<i>Mode</i>	Static IP
<i>IP address</i>	: 192.168.1.1
<i>Gateway</i>	: 192.168.1.1
Konfigurasi AP	

SSID	SMA 1
Pass	12345Pusomaen
Mode	Static IP
IP address	: 192.168.1.1
Gateway	: 192.168.1.1

B. Pembahasan

Jaringan komputer telah menjadi faktor penunjang keberhasilan sekolah pada era sekarang. Ketersediaan jaringan komputer memainkan peran penting dalam memberikan pilihan yang tepat untuk penggunaannya di lingkungan sekolah. Dalam penelitian ini, penulis menggunakan metode pengembangan sistem *Network Development Life Cycle (NDLC)*, yang terdiri dari enam tahap: *analisis, desain, simulasi prototipe, implementasi, pemantauan, dan manajemen*. Namun, penelitian ini dibatasi hingga tahap *simulasi prototipe*. Perancangan jaringan komputer dilakukan dengan mempertimbangkan denah sekolah. Setelah didesain dan disimulasikan, diperoleh standar minimum untuk jaringan komputer di SMK NEGERI 1 PUSOMAEN, yaitu memiliki 16 PC dan 8 laptop (milik guru), minimal 2 Access Point, minimal 1 modem, router, PC server, media transmisi, konektivitas Wi-Fi, sistem operasi (OS), penggunaan protokol TCP/IP, dan pembagian alamat IP.

Jaringan komputer yang dirancang disimulasikan menggunakan aplikasi simulator jaringan *Cisco Packet Tracer Versi 6.3*. Setelah jaringan disusun sesuai dengan desain yang telah dibuat, dilakukan pengecekan koneksi menggunakan perintah PING. Jika perintah PING berhasil, maka rancangan jaringan di SMK NEGERI 1 PUSOMAEN siap untuk diimplementasikan.

Perbedaan antara ketiga jaringan tersebut adalah sebagai berikut:

1. Pada jaringan 1, seluruh ruangan tidak dapat mengakses internet karena jaringan tidak tersebar ke seluruh area sekolah. Alat dan kuota yang tersedia juga terbatas.
2. Pada jaringan 2, hampir semua ruangan dapat mengakses internet, namun jaringan tidak merata ke seluruh ruangan karena hanya menggunakan 2 Access Point, dan kuota yang tersedia juga terbatas.
3. Pada jaringan 3, semua ruangan sekolah sudah dapat mengakses internet karena memiliki 3 Access Point, sehingga jaringan dapat diperluas. Meskipun kuota yang tersedia terbatas, setidaknya semua pihak di sekolah dapat mengakses internet.

V. KESIMPULAN

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa hasil penelitian ini adalah analisis dan perancangan jaringan

komputer di SMK NEGERI 1 PUSOMAEN dengan menggunakan software Cisco Packet Tracer. Adapun standar minimum untuk jaringan komputer di SMK NEGERI 1 PUSOMAEN yaitu memiliki 16 komputer, Desktop PC dan 8 Laptop harus memiliki Accesspoint minimal 2 buah, penggunaan modem minimal 2 buah, memiliki router, memiliki PC server, memiliki media transmisi, bisa terhubung dengan Wifi, memiliki sistem Operasi (OS), Penggunaan Protokol TCP/IP, adanya pembagian IP Address. Dari standar minimum tersebut kemudian dirancang dua rancangan model jaringan komputer sesuai dengan kebutuhan dari sekolah tersebut.

DAFTAR ACUAN

- Agus Suharto, dkk. (2019). Analisa Dan Perancangan Sistem Jaringan Berbasis VLAN Dengan Metode NDLC Pada SMK BOEDI Luhur. Jurnal Teknologi Informasi. VOL XIV, NO 03. Diakses Pada Tanggal 12 September 2020.
- Daud Muhammad Tulloh, dkk. (2020). Analisis Jaringan Akses Internet Menggunakan Mikrotik Router OS di SMK Tunas Harapan Dengan Optimalisasi Load Balancing Menggunakan Parameter QoS (Quality Of Service). Jurnal Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer. Diakses pada tanggal 14 September 2020.
- Didik Supriadi, dkk. (2018). Analisis Dan Perancangan Infrastruktur Jaringan Wireles Local Area Network (WLAN) Pada Dinas Perindustrian Dan Perdagangan Kabupaten Lombok Tengah. Jurnal Informatika & Rekayasa Eletronika. VOL 1, NO 2. Diakses Pada Tanggal 12 September 2020.
- Efraim R.S. Moningkey (2017). Analisis Quality of Service (QoS) Pada jaringan Komputer SMK Kristen 1 Tomohon. Skripsi UNIMA. Diakses pada tanggal 24 Agustus 2020.
- Ekoristio Suwandi., dkk. (2018). Analisis Dan Perancangan Jaringan Komputer Di Dinas Komunikasi Dan Informatika Kabupaten Minahasa. Engineering Education Journal (E2J UNIMA). VOL. 6 NO. Diakses Pada Tanggal 14 September 2020.
- Fahlepi Roma (2016). Jaringan Komputer Dengan Router Mikrotik. Jurnal Simnasiptek. Diakses Pada Tanggal 14 September 2020.
- Greis R. F. Kawuka., dkk (2018). Perancangan Local Area Network Di SMK Negeri 1 Sinonsayang. Engineering Education Journal (E2J UNIMA). VOL. 6 NO.2. Diakses Pada Tanggal 12 September 2020.
- Harun Sujadi., dkk (2017). Rancang Bangun Arsitektur Jaringan Komputer Teknologi Metropolita Area Network (MAN) Dengan Menggunakan Metode Network Development Life Cycle. Jurnal J-Ensitet. VOL 04 NO.01. Diakses Pada Tanggal 14 September 2020.
- Helmi Arta Ginanjar (2016). Analisis Dan Perancangan Jaringan Hotspot Server Berbasis Mikrotik Di Gedung Sekolah SMP Negeri 21 Semarang. Diakses Pada Tanggal 15 September 2020.
- Komputer, W. (2010). Cara

Mudah Membangun Jaringan Komputer dan Internet.
Jakarta Selatan Mediakita. Kustanto.