

PERANCANGAN JARINGAN KOMPUTER DI SMK MENGUNAKAN CISCO PACKET TRACER

Arther Valentino Mananggal¹, Alfrina Mewengkang², Arje Cerullo Djamen³

^{1,2,3} Jurusan Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi, Fakultas Teknik,
Universitas Negeri Manado

e-mail: ¹arthervalestinomananggal97@gmail.com,

²mewengkangalfrina@unima.ac.id, ³arjedjamen@unima.ac.id

ABSTRAK

Perkembangan teknologi jaringan komputer saat ini sudah semakin pesat seiring dengan kebutuhan masyarakat akan layanan yang memanfaatkan jaringan komputer. Jaringan komputer adalah hubungan antara 2 komputer atau lebih yang terhubung dengan media transmisi kabel atau tanpa kabel (wireless). Penelitian ini bertujuan untuk Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis dan merancang jaringan komputer di SMK Negeri 1 Tabukan Utara. Model penelitian menggunakan Network Development Life Cycle (NDLC) dengan enam tahapan yaitu analysis, desain, simulation prototype, implementation, monitoring dan manajemen. Namun yang dilaksanakan hanya tahap pertama sampai dengan ketiga. Setelah dikembangkan melewati beberapa tahapan, maka hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dengan analisis dan perancangan desain jaringan menggunakan cisco packet tracer, SMK Negeri 1 Tabukan Utara telah memiliki 2 model perancangan untuk digunakan secara langsung pada perancangan ini disertai dengan estimasi bahan dan pengerjaan jaringan komputer tersebut.

Kata kunci: Analisis Dan Perancangan Jaringan Komputer, Network Development Life Cycle, Cisco Packet Tracer

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi jaringan komputer saat ini sudah semakin pesat seiring dengan kebutuhan masyarakat khususnya instansi pendidikan. Hal ini sangat berperan dalam penggunaan internet dalam mengelola informasi sehingga pekerjaan menjadi lebih efektif yaitu layanan yang memanfaatkan jaringan komputer. Jaringan komputer adalah hubungan antara 2 komputer atau lebih yang terhubung dengan media transmisi kabel atau tanpa kabel (wireless). Dua unit komputer dikatakan terkoneksi apabila keduanya bisa saling bertukar data atau informasi, berbagi sebuah *resource* yang dimiliki, dan juga menggunakan *software* atau *hardware* yang terhubung dalam jaringan sama. Jaringan komputer wilayah kecil, seperti jaringan komputer kampus, sekolah, gedung ataupun rumah. Secara umum, yang di sebut jaringan komputer adalah sekelompok komputer yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya menggunakan protocol komunikasi melalui media komunikasi sehingga dapat saling berbagi informasi dan akses internet baik dari komputer maupun smartphone. Jaringan komputer yang luas banyak menciptakan kemudahan akses informasi yang sangat cepat bahkan *realtime*. Untuk

memenuhi keperluan dari suatu instansi atau sekolah sangat diperlukan suatu rancangan jaringan komputer yang cukup luas yaitu setiap ruangan yang ada disekolah harus memiliki jaringan komputer atau akses internet.

Penggunaan komputer – komputer otonom menjadi tidak kompatibel lagi karena sudah semakin banyak pekerjaan yang membutuhkan kemampuan untuk *sharing resource* dan *akses internet*. Perkembangan teknologi ini telah sampai ranah pendidikan, khususnya di lingkungan sekolah. Saat ini banyak sekolah yang menuntut proses pembelajaran menggunakan teknologi komputer yang telah terhubung dengan internet misalnya guru memberikan tugas kepada siswa atau memberikan tugas lewat akun seperti email. Sebagai media informasi siswa dan guru ketika mencari bahan ajar dan bahan pelajaran, atau media informasi kepada orang tua atau masyarakat mengenai perkembangan sekolah.

Teknologi jaringan digunakan sebagai alat komunikasi lewat internet, seperti misalnya sebagai media seorang guru memberi tugas pada muridnya, media informasi sekolah pada masyarakat dan fungsi-fungsi lainnya. Untuk mendukung berjalannya fungsi-fungsi internet disekolah, maka dibangun terlebih dahulu teknologi jaringan didalamnya. Untuk membuat teknologi jaringan yang bagus maka harus dibuat perancangannya terlebih dahulu dengan teliti dan sesuai kebutuhan. Pengembangan sebuah jaringan komputer ini akan meningkatkan mutu pembelajaran dan pengelolaan administrasi sekolah, sehingga dapat melaksanakan proses belajar mengajar dengan baik. Sekolah merupakan suatu tempat dimana internet sangat dibutuhkan oleh guru dan siswa.

SMK Negeri 1 Tabukan Utara merupakan salah satu sekolah menengah kejuruan yang belum memiliki jaringan komputer yang dibutuhkan untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran dan proses belajar mengajar khususnya dalam mata pelajaran produktif TKJ. Saat dilakukan penelitian fasilitas komputer disekolah ini memiliki 14 PC dalam ruangan Laboratorium, memiliki 1 Laptop pada ruang Kepsek dan memiliki 1 Laptop pada ruang guru. Karena belum adanya jaringan komputer maka saat melakukan praktek pada mata pelajaran TKJ siswa hanya menggunakan aplikasi virtual jaringan yaitu cisco packet tracer. Oleh karena itu dengan dibuatnya suatu analisis dan perancangan jaringan komputer untuk sekolah diharapkan dapat membantu siswa dan guru dalam proses belajar mengajar ketika rancangan jaringan komputer tersebut di implementasikan nanti.

Dalam merancang jaringan komputer perlu adanya suatu analisis terlebih dahulu, analisis dapat berupa menganalisis sistem jaringan lama yang didalamnya ada analisis permasalahan, analisis kebutuhan, analisis perangkat, dan analisis topologi sehingga dapat ditemukan data yang nantinya digunakan sebagai acuan dalam merancang suatu sistem komputer yang sesuai dengan standar kebutuhan pengguna, dalam hal ini yang nantinya akan diterapkan disekolah SMK Negeri 1 Tabukan Utara.

KAJIAN TEORI

Jaringan Komputer

Jaringan komputer adalah sebuah sistem operasi yang terdiri dari beberapa komputer dan perangkat jaringan lainnya yang bekerja sama dalam mencapai tujuan yang sama (Pelealu dkk, 2020). Menurut Doni (2016) jaringan komputer adalah hubungan dua

buah simpul atau lebih yang tujuan utamanya adalah untuk melakukan pertukaran data. Jaringan komputer dapat berhubungan antara satu dengan yang lain dengan menggunakan media komunikasi, sehingga dapat saling berbagi data, informasi, program, dan perangkat keras (*Printer, Hardisk, Webcam*). Menurut Tristono dan Nurhumam (2013) jaringan komputer merupakan sekumpulan komputer berjumlah banyak yang terpisah-pisah akan tetapi saling berhubungan dalam melaksanakan tugasnya. Dua buah komputer misalnya dikatakan terkoneksi bila keduanya dapat saling bertukar informasi.

Menurut Saputro (2019) manfaat jaringan komputer antara lain (a) *Sharing Resource* bertujuan agar seluruh program, peralatan, dan khususnya data dapat digunakan oleh setiap orang yang ada pada jaringan komputer tanpa terpengaruh oleh lokasi resource dan pemakai. Contohnya adalah pemakaian printer secara bersama-sama; (b) *Media komunikasi* dimana jaringan komputer memungkinkan terjadinya komunikasi antara pengguna yang jaraknya saling berjauhan; (c) *Integrasi data* yaitu dengan jaringan komputer proses pengolahan data tidak harus dilakukan pada satu komputer saja, tetapi dapat dilakukan didalam komputer lain. Oleh karena itu akan terbentuk data yang terintegrasi sehingga mempermudah pemakai untuk memperoleh dan mengolah informasi. Contohnya, program database yang bersifat client-server; (d) *Hiburan* dimana jaringan komputer dapat memberikan sarana hiburan bagi manusia atau penggunaannya. Contohnya facebook, chatting dan game online; (e) *Efisien atau hemat waktu, tenaga dan informasi* yang terkini diaman jaringan komputer yang dapat mengintegrasikan data, komunikasi pengguna jarak jauh berbagi data tentunya akan dapat menghemat waktu dalam pencarian data dan data yang dihasilkan adalah data yang terkini.

Penelitian Yang Relevan

Penelitian tentang perancangan jaringan komputer sekolah di dukung dengan penelitian yang telah di lakukan oleh peneliti sebelumnya dengan bahan kajian yang sama dan menggunakan metode yang sama juga yaitu *Network Development Life Cycle*. Seperti terlihat pada tabel 1 yang menunjukkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya dan dianggap relevan dengan penelitian ini.

Tabel 1. Penelitian Relevan

Nama Peneliti	Hasil Penelitian
Suharto (2020)	Performance jaringan pada VLAN menjadi lebih optimal, sehingga akses antara jaringan local menjadi lebih cepat dan dapat disesuaikan untuk sistem keamanan pada jaringan lebih terjamin karena dalam VLAN ini dapat diatur VLAN mana saja yang tidak dapat dikomunikasikan.
Tulloh dkk (2020)	Kinerja parameter Quality of Service yaitu throughput, jitter, packet loss, dan delay pada jaringan akses internet SMK Tunas Harapan termasuk dalam kategori kurang memuaskan menurut TIPHON.

Suwandi dkk (2019)	Komputer-komputer di Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Minahasa telah terhubung dalam jaringan komputer sehingga lebih memudahkan pegawai untuk bertukar informasi data atau file via jaringan komputer.
Prasetyo (2019)	Perancangan dan manajemen dengan menggunakan mikrotik yang dapat mengolah jaringan di SD Negeri 2 Jatisobo.
Sucipto dkk (2019)	Akses terhadap aplikasi SIMRAS tidak terganggu jaringan hotspot public dan tidak terjadi lagi tabrakan data antara jaringan public dan jaringan private.
Supriadi dkk (2018)	Dengan penambahan sebuah perangkat yang di setting dengan mode AP Client Router Dinas Perindustrian dan Perdagangan Kabupaten Lombok Tengah dapat terkaper semua area yang ada. Kecepatan atau kestabilan transfer data sesudah penambahan perangkat wireless WA5210G dengan mode ap client router lebih mudah dan lebih meningkat kinerja jaringan.
Sumardi (2018)	Penggunaan mikrotik router OS pada jaringan internet SMAN 4
Kawuka dkk (2018)	Perancangan jaringan SMK Negeri 1 Sinonsayang di pisahkan oleh satuan jarak dan semakin tinggi kebutuhan akan efisien pengguna alat-alat. SMK Negeri 1 Sinonsayang telah memiliki 1 model perancangan untuk digunakan secara langsung serta perancangan ini disertai estimasi biaya pengadaan alat-alat dan pengerjaan jaringan komputer tersebut.
Indria dan Wijajarto (2017)	Kondisi jaringan saat ini jaringan pada yakes telkom terdiri dari dua jenis, yaitu LAN (Local Area Network) Dan WAN (Wide Area Network). LAN merupakan jaringan yang menghubungkan kantor dan setiap tpkk yakes telkom. Perancangan desain jaringan usulan merupakan rancangan jaringan nirkabel menggunakan wireles outdoor yang menghubungkan kantor pusat dengan setiap tpkk di bandung. Jaringan wireles outdoor yang diusulkan bersifat internet, sehingga tidak membutuhkan pengadaan bandwidth yang akan mengeluarkan biaya lebih besar. Selain itu proses instalasi muda dan cepat. perancangan wireles outdoor menggunakan koneksi point-to-multipoint dimana kantor pusat menjadi acces point dan setiap tpkk menjadi station.

Sujadi dan Mutaqin (2017)	Dalam penggambaran arsitektur sebaiknya menggunakan simbol yang jelas dan mudah dipahami. dalam penggambaran denah universitas majalengka sebaiknya digambarkan secara detail, karena pada penelitian ini hanya perwakilan dari setiap fakultas dan tata usaha yang digambarkan.
Pambudi (2017)	Rancangan optimasi keamanan terhadap brute force attack dengan menggunakan honeypot dan IPTables, Rancangan kerangka dokumentasi kebijakan mengenai security policy, access control dan management communication & operation sesuai dengan ISO/IEC 27001 dan rancangan management password.
Esabella (2016)	Perbandingan desain dengan kabel media simulator memiliki page response time 82,3% lebih cepat dari pada penggunaan media nirkabel dan titik tunda media kabel 19,1 % lebih rendah dari wireless media. Oleh karena itu cable media dapat dianggap sebagai salah satu preferensi oleh pimpinan Universitas Teknologi Sumbawa untuk mengembangkan jaringan komputer intrastruktur untuk mengintegrasikan seluruh bangunan yang ada di lingkungan kampus guna mendukung implementasi sistem informasi.
Ginanjar (2016)	Biaya membangun jaringan mikrotik relatif murah. Semua jaringan baik wireless dan kabel dapat di manajemen dengan mikrotik. Sistem keamanan jaringan yang di berikan oleh mikrotik dapat terfasilitasi dengan baik. Pengoprasian mikrotik dengan menggunakan winbox mempermudah IT administrator untuk melakukan konfigurasi pada jaringan.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini di lakukan pada bulan Januari dan Februari 2021 dan berlokasi pada SMK Negeri 1 Tabukan Utara.

Metodologi Pengembangan Sistem

Dalam penelitian ini metode pengembangan sistem yang digunakan peneliti adalah metode pengembangan model *Network Development Life Cycle* (NDLC), dimana khusus untuk tahanp implementasi dan Monitoring tidak dilaksanakan. NDLC adalah kunci dibalik proses perancangan jaringan komputer. NDLC merupakan model yang mendefinisikan siklus proses pembangunan atau sistem jaringan komputer. Kata *Cycle* (siklus) adalah kata kunci deskriptif dari siklus hidup pengembangan sistem jaringan yang menggambarkan secara eksplisit seluruh proses dan tahapan pengembangan sistem jaringan yang berkesinambungan Goldman (2001).

Langkah-langkah atau tahapan pada NDLC adalah sebagai berikut :

1. Analysis : Pada tahap awal dilakukan analisa kebutuhan, analisa masalah, analisa keinginan pengguna dan analisa topologi jaringan yang sudah ada saat ini. Metode pada tahap ini adalah :
 - a. Wawancara
 - b. Survey langsung kelapangan
 - c. Menelaah Setiap data yang didapat dari data-data sebelumnya.
2. Design : Tahap design ini (data-data yang didapatkan sebelumnya) akan membuat gambar design topologi jaringan interkoneksi yang akan dibangun.
3. Simulation Prototype : Hal ini dimaksudkan untuk melihat kinerja awal dari jaringan yang akan dibangun.
4. Implementation : Dalam implementasi akan menerapkan semua yang telah direncanakan dan didesain sebelumnya.
5. Monitoring : Kegiatan monitoring dilakukan setelah implementasi, agar jaringan komputer dan komunikasi dapat berjalan sesuai dengan keinginan dan tujuan awal dari user pada tahap awal analisis.
6. Managemen : Dimanajemen atau pengaturan, salah satu yang menjadi perhatian khusus adalah masalah Policy, kebijakan perlu dibuat untuk membuat atau mengatur agar sistem yang telah dibangun berjalan dengan baik dapat berlangsung lama dan unsur Reliability terjaga. Policy akan sangat tergantung dengan kebijakan level management dan strategi bisnis perusahaan tersebut. IT sebisa mungkin harus dapat mendukung atau alignmet dengan strategi bisnis perusahaan.

Jalanya Penelitian

1. Langkah I Penelitian
Penelitian dimulai dengan pengenalan kondisi sekolah, survey dan wawancara, pengumpulan data dari hasil survey dan wawancara, penyusunan penelitian pada tahap analysis, tahap desain, tahap simulasi dan perancangan, tahap pembahasan dan kesimpulan.
2. Langkah II Penelitian dst.
 - a. Tahap persiapan penelitian : Pengajuan judul dan penyusunan, pengajuan proposal, perijinan penelitian dan presentasi proposal
 - b. Tahap pelaksanaan : Pengumpulan data dan analisis data.
 - c. Tahap penyusunan laporan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Keadaan Sekolah

SMK N 1 Tabukan Utara adalah salah satu sekolah kejuruan yang terletak di Kabupaten Kepulauan Sangihe, tepatnya di JL. Raya Peta-Naha, Naha 1, Kec. Tabukan Utara. Dari hasil wawancara awal dengan kepala sekolah, didapati bahwa di SMK N 1 Tabukan Utara terdapat 1 Lab Komputer. Dalam Lab terdapat 14 *Personal Computer* dan sudah menggunakan jaringan LAN. Jaringan LAN yang di digunakan di dalam Lab hanya digunakan dalam keperluan pratikum siswa jurusan Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) dan belum sepenuhnya di gunakan untuk *sharing data*.

Analisis Kebutuhan Pengguna

Dalam penelitian ini juga dilakukan pembagian pengguna agar jalur komunikasi tidak terpusat pada satu jalur dan pengguna *bandwith* merata ke masing-masing pengguna. Berikut pembagian pengguna :

- a. Struktural : Jalur untuk kepala sekolah, wakil kepala sekolah dan para pembantunya yang masuk kedalam struktural di SMK Negeri 1 Tabukan Utara.
- b. Guru dan Staf : Diperuntukan untuk jalur guru dan stafnya yang ada dilingkungan SMK Negeri 1 Tabukan Utara.
- c. Siswa : Jalur untuk siswa SMK Negeri 1 Tabukan Utara.

Analisis Kebutuhan Jaringan

Jaringan komputer merupakan kebutuhan yang sangat penting dalam penyelenggaraan pendidikan di SMK Negeri 1 Tabukan Utara. Untuk mendukung institusi, jaringan komputer perlu dirancang dengan baik untuk menjamin agar sumber daya dapat dimanfaatkan secara optimal dan visi misi bisa tercapai sesuai yang diharapkan. Jaringan komputer merupakan suatu keharusan mengingat kompleksitas permasalahan yang dihadapi dalam sistem administrasi maupun proses belajar mengajar.

Analisis Kelayakan

SMK Negeri 1 Tabukan Utara terdapat guru dan staf yang memiliki pengalaman dibidang komputer termasuk dalam bidang jaringan komputer.

1. Analisis Topologi

Berdasarkan hasil analisa keadaan sekolah, diperoleh data bahwa luas sekolah yang tidak terlalu luas dan berada dalam skala jaringan yang tidak terlalu besar sehingga dipilih konsep jaringan komputer dengan penggunaan topologi Star dengan melihat beberapa pertimbangan :

- a. Sekolah yang memiliki beberapa unit komputer dalam satu ruangan dan penggunaan switch akan mengatur lalu lintas jaringan.
- b. Untuk pembagian jaringan atau *bandwith* akan disalurkan melalui switch dari router.
- c. Control jaringan terpusat, dan apabila 1 jalur jaringan ada yang bermasalah tidak mengganggu jalur yang lain.
- d. Topologi Star mudah dalam proses instalasi, hanya saja akan menggunakan media transmisi yang lebih banyak.
- e. Topologi Star cocok untuk diimplementasi pada jaringan berskala kecil seperti untuk sekolah.

2. Analisis Perangkat Jaringan

Tabel 2. Perangkat Keras yang digunakan

Nama HW	Spesifikasi	Keterangan
14 Komputer Axio Mimo All-in-one PC SUS	Intel inside G645(2.9 GHz), RAM 2 GB D31333 DIMM, 32 bit OS, HDD 500 GB, VGA intel HD Graphic 2000, Ukuran Monitor 21.5 Dengan LED 1920 X 1080 Dengan Camera Resolusi 1.3 Megapiksel.	Digunakan untuk praktikum siswanTKJ
UPS		Stabilizer aliran listrik dan menyimpan listrik

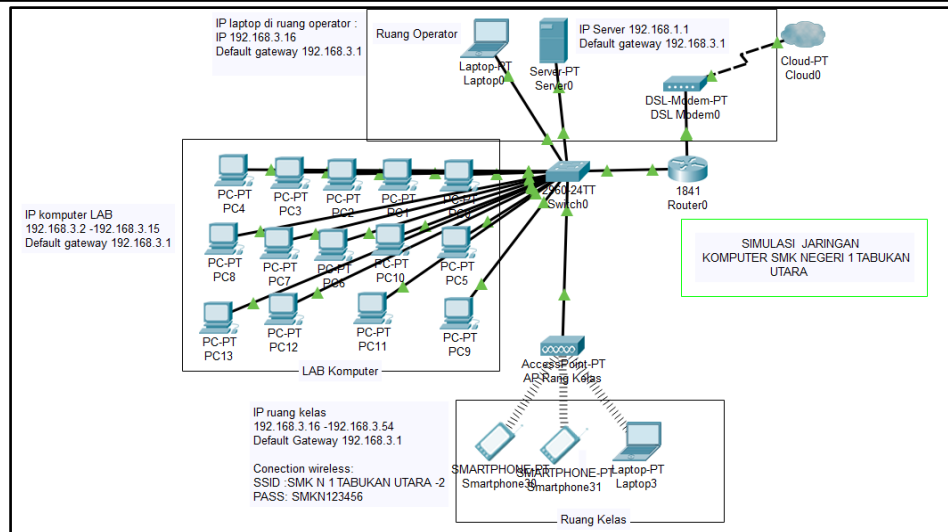
Tabel 3. Perangkat Lunak yang digunakan

Nama SW	Keterangan
Sistem operasi windows 32 bit	Digunakan pada PC komputer sekolah.
Mozzila firefox	Sebagai software mesin pencari/ untuk keperluan browsing internet.
Google Chrome	Sebagai software mesin pencari/ untuk keperluan browsing internet.
Microsoft office	Digunakan sebagai aplikasi pengelola kata, angka, presentasi, dan lain-lain

Desain Jaringan

Berdasarkan gambar desain jaringan pada Gambar 1 dan Gambar 2, dapat dijelaskan bahwa untuk penyediaan layanan internet / ISP (*Internet Service Provider*) pihak sekolah menggunakan *Telkom Speedy* dengan internet langsung melalui modem ADSL. Berdasarkan penomoran pada gambar, dapat dijelaskan sebagai berikut :

- 1) Modem yang dipasang di ruang operator.
- 2) Router berfungsi sebagai router firewall serta dalam manajemen bandwith.
- 3) Pc server dalam pembagian IP Address.
- 4) Switch utama yang terletak di ruang operator, server dan lab komputer, jaringan akan diperuntukan untuk ruang operator, lab komputer dan *Accespoint* untuk ruang kelas.
- 5) Switch dua terletak di ruang kantor yang jaringannya diperuntukan untuk ruang kantor dan kepek. Dan *Accespoint* untuk ruang guru dan ruang kelas sekitarnya.



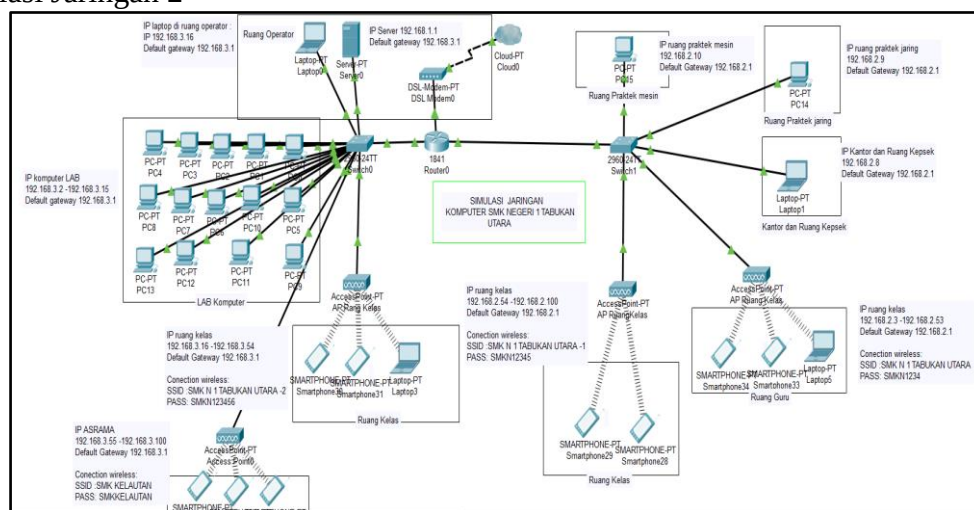
Gambar 3. Simulasi Jaringan 1

Pada topologi ini modem hanya difungsikan sebagai *bridge*. Sehingga *IP address public* langsung masuk ke router melalui *port fastethernet 0/1* dan *port Ethernet 1/0*. Dengan *default gateway* 192.168.3.1. Router tidak memberikan *IP* secara otomatis karena *IP Address* yang digunakan adalah mode *statick* pada pengguna yang melakukan koneksi pada *AP (acces point)*.

Jarak antar Perangkat :

- Posisi PC server, *modem*, dan *router*, saling berdekatan dihubungkan dengan kabel *UTP* dengan ukuran : PC server ke *router* = 30 cm, *modem* ke *router* = 15 cm
- Jarak antara *router* ke *switch* = 5 cm
- Jarak antara *AP* ruang Kelas ke *router* 10 M
- AP indoor* dipasang diruang kelas dengan kabel *UTP* dengan fitur *POE*.

Simulasi Jaringan 2



Gambar 4. Simulasi Jaringan 2

Jarak antar Perangkat :

- a) Posisi PC server, *modem*, dan *router*, saling berdekatan dihubungkan dengan kabel *UTP* dengan ukuran : PC server ke *router* = 30 cm, *modem* ke *router* = 15 cm
- b) Jarak antara *router* ke *switch* = 5 cm
- c) Jarak antara AP ruang Kelas ke *router* = 10 M
- d) Jarak antara AP asrama ke *switch* = 50 M
- e) Jarak antara *router* ke *switch ruang* kepek dan kantor = 50
- f) Jarak antara AP ruang guru ke *switch* = 50 M
- g) Jarak antara AP ruang kelas ke *switch* = 60 M
- h) AP *indoor* dipasang diruang kelas, asrama dan ruang guru dengan kabel *UTP* dengan fitur *POE*.

Pembahasan

Dalam penelitian ini penulis menggunakan metode pengembangan system *Network Development Life Cycle* (NDLC), yang terbagi dalam enam tahapan yaitu tahapan *analysis*, tahap *design*, tahap *simulation prototype*, tahap *implementation*, tahap *monitoring* dan tahap *management*. Namun penelitian ini hanya dibatasi sampai pada tahapan *simulation prototype*. Perancangan jaringan komputer dilakukan dengan menggunakan aplikasi simulator jaringan khusus untuk perancangan jaringan komputer.

Jaringan Komputer di SMK Negeri 1 Tabukan Utara didesain berdasarkan denah sekolah. Setelah didesain dan disimulasikan maka diperoleh standar minimum untuk jaringan komputer di SMK Negeri 1 Tabukan Utara yaitu memiliki 14 komputer, harus memiliki *Accesspoint* minimal 1 buah, penggunaan modem minimal 1 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.

Jaringan komputer yang dirancang disimulasikan dengan menggunakan aplikasi simulator jaringan yaitu Cisco Packet Tracer Versi 7.2.1. Setelah jaringan disusun sesuai dengan desain jaringan yang telah didesain terlebih dahulu, kemudian dicek koneksi apakah jaringan tersebut sudah terhubung dengan menggunakan perintah PING. Setelah perintah PING berhasil maka rancangan jaringan di SMK Negeri 2 Tabukan Utara bisa diimplementasikan.

KESIMPULAN

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa hasil penelitian ini adalah analisis dan perancangan jaringan komputer di SMK Negeri 1 Tabukan Utara dengan menggunakan software Cisco Packet Tracer. Adapun standar minimum untuk jaringan komputer di SMK Negeri 1 Tabukan Utara yaitu memiliki 14 komputer, harus memiliki *Accesspoint* minimal 1 buah, penggunaan modem minimal 1 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 rmodel jaringan komputer sesuai dengan kebutuhan dari sekolah tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Arta Ginanjar, H. (2016). *Analisis Dan Perancangan Jaringan Hotspot Server Berbasis Mikrotik Di Gedung Sekolah Smp Negeri 21 Semarang* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).
- Doni, F. R. (2016). Jaringan Komputer dengan Router Mikrotik. *Simnasiptek 2016*, 1(1), 88-93.
- Esabella, S. (2016). Perancangan Infrastruktur Jaringan Komputer Untuk Mendukung Implementasi Sistem Informasi Pada Universitas Teknologi Sumbawa. *MATRIK: Jurnal Manajemen, Teknik Informatika dan Rekayasa Komputer*, 16(1), 44-55.
- Goldman, James E. & Rawles, P. T (2001) *Applied Data Communication A Bussines Oriented Aproach, 3th Edition*. John Wiley & Sons, Inc.
- Indria, N., & Widjajarto, A. (2017). Perancangan Jaringan Nirkabel Sebagai Redundancy Link Pada Infrastruktur Wan Yayasan Kesehatan (yakes) Telkom Bandung Menggunakan Metodologi Network Development Life Cycle (NDLC). *eProceedings of Engineering*, 4(2).
- Kawuka, G. R., Togas, P., & Djamen, A. (2018). Perancangan Local Area Network Di Smk Negeri 1 Sinonsayang. *Engineering Education Journal-E2J*, 6(2).
- Pambudi, M. G. (2017). Analisis Dan Perancangan Keamanan Jaringan Komputer Terhadap Brute Force Attack Menggunakan Standar ISO/IEC 27001 Dengan Metode NDLC Di Diskominfo Pemerintah Kabupaten Bandung.
- Pelealu, R. R. A. A., Wonggo, D., & Kembuan, O. (2020). Perancangan Dan Implementasi Jaringan Komputer Smk Negeri 1 Tahuna. *Jointer-Journal of Informatics Engineering*, 1(01), 5-11.
- Prasetyo, B. A. (2019). *Rancang Bangun Jaringan Wireless Local Area Network Berbasis Mikrotik Di SD Negeri 02 Jatisobo* (Doctoral dissertation, Universitas Duta Bangsa Surakarta).
- Rainer, R. K., & Cegielski, C. G. 2011. *Introduction to Information System : Enabling and Transforming Business*. (3rd Edition). USA : John Wiley & Sons.
- Saputro, D. T. (2019). *Belajar Jaringan Komputer Berbasis MikroTik OS*.

- Sucipto, S., Andriyanto, T., Muzaki, M. N., Daniati, E., Indriati, R., & Nugroho, A. (2019). Perancangan Jaringan Hotspot untuk Peningkatan Layanan Teknologi Informasi. *Antivirus: Jurnal Ilmiah Teknik Informatika*, 13(2), 72-79.
- Suharto, A. (2020). Analisa dan Perancangan Sistem Jaringan Berbasis VLAN dengan Metode NDLC pada SMK Boedi Luhur. In *ESIT* (Vol. 15, No. 2, pp. 42-48).
- Sujadi, H., & Mutaqin, A. (2017). Rancang Bangun Arsitektur Jaringan Komputer Teknologi Metropolitan Area Network (MAN) Dengan Menggunakan Metode Network Development Life Cycle (NDLC)(Studi Kasus: Universitas Majalengka). *J-ENSITEC*, 4(01).
- Sumardi, S., & Zaen, M. T. A. (2018). Perancangan Jaringan Komputer Berbasis Mikrotik Router OS Pada SMAN 4 Praya. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Elektronik*, 1(1), 50-56.
- Supriadi, D., Fahmi, H., & Imtihan, K. (2018). Analisa dan Perancangan Infrastruktur Jaringan Wireless Local Area Network (WLAN) Pada Dinas Perindustrian dan Perdagangan Kabupaten Lombok Tengah. *Jurnal Informatika dan Rekayasa Elektronik*, 1(2), 1-6.
- Suwandi, E., Liow, H. D., & Djamen, A. C. (2019). Analisis Dan Perancangan Jaringan Komputer Di Dinas Komunikasi Dan Informatika Kabupaten Minahasa. *Engineering Education Journal-E2J*, 6(1).
- Tristono, T., & Nurhumam, S. D. (2013). Rancang Bangun Jaringan Komputer dan Internet Di Sekolah. *Agri*, 14(1), 42-47.
- Tulloh, D. M., Duskarnaen, M. F., & Ajie, H. (2020). Analisis Jaringan Akses Internet Menggunakan Mikrotik Router OS di SMK TUNAS HARAPAN Dengan Optimalisasi Load Balancing Menggunakan Parameter QoS (Quality of Service). *PINTER: Jurnal Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer*, 4(1), 39-42.