

PERANCANGAN DAN SIMULASI JARINGAN KOMPUTER DENGAN METODE PENGEMBANGAN NETWORK DEVELOPMENT LIFE CYCLE (NDLC) PADA KANTOR CABANG PT. V2 INDONESIA

Harjanto, Giri Purnama

Teknik Informatika, Universitas Dian Nusantara
JI Tanjung Duren Barat II No 1 Grogol Jakarta Barat, Kota Jakarta Barat
Daerah Khusus Ibukota Jakarta 11510
411201038@mahasiswa.undira.ac.id

ABSTRAK

PT. V2 Indonesia adalah perusahaan penyedia teknologi audio visual yang sudah terkenal di Indonesia. Kantor cabang PT. V2 Indonesia sedang menghadapi masalah dengan jaringan komputer yang ada sekarang. Infrastruktur jaringan di kantor tersebut masih belum tertata dan dikelola dengan baik, seperti kabel jaringan yang belum terhubung dengan benar antara perangkat seperti switch, router, dan PC. Keadaan ini menimbulkan permasalahan yang dapat menyebabkan jaringan komputer menjadi lambat dan tidak stabil saat dipakai untuk keperluan pekerjaan. Untuk mengatasi permasalahan tersebut dibutuhkan pengembangan perancangan jaringan komputer yang lebih baik dari rancangan jaringan sebelumnya, dengan metode pengembangan NDLC (*Network Development Life Cycle*) dan konsep VLAN (*Virtual Local Area Network*) yang dapat dibagi menjadi beberapa segmentasi berbeda diharapkan menjadikan infrastruktur jaringan yang lebih tertata dan mudah dikelola. Untuk menguji simulasi perancangan jaringan yang baru disini peneliti menggunakan *software Cisco packet tracer*. Hasil dari perancangan jaringan dengan menggunakan metode pengembangan NDLC dan konsep VLAN serta dengan simulasi *Cisco Packet Tracer* ini menjadikan jaringan yang tertata dengan baik dan mudah dikelola. Dengan adanya segmentasi VLAN kita dapat memaksimalkan kebutuhan jaringan sesuai dengan kebutuhan serta dapat memisahkan menjadi beberapa kelompok jaringan antara jaringan yang bisa terhubung dan yang tidak bisa terhubung dengan membedakan VLAN yang diinginkan.

Kata kunci : Jaringan Komputer , Metode NDLC, VLAN, Cisco Packet Tracer

1. PENDAHULUAN

Di masa teknologi yang semakin berkembang saat ini, kinerja jaringan komputer merupakan hal yang sangat penting untuk menunjang pekerjaan sebuah perusahaan yang bergerak di bidang teknologi audio visual. PT. V2 Indonesia sebagai salah satu perusahaan yang bergerak dibidang tersebut juga menghadapi tantangan yang sama dalam memastikan jaringan komputer yang stabil, aman, dan efisien. Kantor cabang PT. V2 Indonesia sedang menghadapi masalah dengan jaringan komputer yang ada sekarang. Infrastruktur jaringan di kantor cabang PT. V2 Indonesia masih belum tertata dan dikelola dengan baik sehingga menimbulkan permasalahan yang menyebabkan jaringan komputer menjadi lambat dan tidak stabil saat dipakai untuk keperluan pekerjaan.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan meningkatkan kinerja jaringan komputer di kantor cabang PT. V2 Indonesia dengan menggunakan metode pengembangan NDLC (*Network Development Life Cycle*) dan konsep VLAN (*Virtual Local Area Network*). Pada tahap awal, penelitian ini akan melakukan analisis mendalam terhadap kebutuhan jaringan komputer di kantor cabang di PT. V2 Indonesia serta mengevaluasi infrastruktur jaringan yang sudah ada. Selanjutnya dengan menerapkan konsep VLAN, akan dirancang segmentasi jaringan yang sesuai dengan kebutuhan pengguna. Melalui penerapan metode NDLC, diharapkan proses

perancangan dan implementasi jaringan komputer di PT. V2 Indonesia dapat dilakukan dengan lebih tertata dan lebih mudah untuk dikelola. Konsep VLAN juga diharapkan dapat meningkatkan keamanan dan efisiensi dalam penggunaan jaringan komputer.

Penelitian ini akan mendalami bagaimana memanfaatkan jaringan komputer dengan berbasis VLAN dan dengan menggunakan *software Cisco Packet Tracer* sebagai alat uji simulasi konektivitas untuk mengizinkan dan membatasi antar jaringan VLAN. Diperlukan konfigurasi pada switch guna membuat database VLAN, hal ini untuk memastikan bahwa setiap anggota dalam VLAN dapat terhubung atau tidak terhubung dengan yang lain di dalam jaringan. Hal yang paling penting dari penelitian ini adalah pada desain jaringan, dan perancangan jaringan yang dapat meningkatkan kualitas jaringan komputer di kantor cabang di PT. V2 Indonesia

Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan infrastruktur jaringan komputer yang lebih tertata dan mudah dikelola sehingga dapat meningkatkan kualitas jaringan yang lebih stabil dan lancar serta dapat mempermudah pekerjaan karyawan dalam hal pengiriman data dan juga meningkatkan keamanan jaringan komputer bagi perusahaan PT. V2 Indonesia.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian dengan judul “Analisis dan Perancangan Jaringan Infrastruktur Sekolah MTS AL-IHSAN” yang dilakukan oleh Arrum Khairunnisa Septuvania dan Giri Purnama. Metode penelitian dengan pengumpulan data langsung, serta tahapan penelitian dengan metode *Network Development Life Cycle* (NDLC). Penelitian ini menghasilkan pengembangan infrastruktur jaringan komputer yang dilakukan dengan hasil desain perancangan jaringan yang dilakukan pada 3 ruang utama sekolah, yang di simulasikan menggunakan *Cisco Packet Tracer* [1].

Penelitian dengan judul “Perancangan dan Simulasi Jaringan Internet Dengan Menerapkan Metode Pengembangan NDLC (*Network Development Life Cycle*) Pada Akses *Education centre*” yang dilakukan oleh Arwin Nur Hasan dan Giri Purnama. Metode dalam penelitian ini menggunakan metode NDLC dan penerapan konsep VLAN dan menghasilkan rancangan jaringan yang baru pada Akses Education Centre, sehingga jaringan menjadi lebih mudah dikelola untuk pengembangan jaringan dikemudian hari. [2].

Penelitian dengan judul “Perancangan Jaringan Komputer di SMK dengan Menggunakan Cisco Packet Tracer” yang dilakukan oleh Arther Valentino Mananggal, Alfrina Mewengkang dan Arje Cerullo Djamen. Dalam penelitian ini metode pengembangan sistem yang digunakan peneliti adalah metode pengembangan model NDLC. Hasil penelitian ini menunjukan 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 [3].

Penelitian dengan judul “Penerapan *Network Development Life Cycle* (NDLC) Dalam Pengembangan Jaringan Komputer Pada Badan Pengelolaan Keuangan dan Aset Daerah (BPKAD) Provinsi NTB” yang dilakukan oleh Rodianto, Idham, Yuliadi, Mohammad Taufan Asri Zaen, Wahyu Ramadhan. Pengembangan infrastruktur jaringan komputer yang dilakukan dengan menggunakan metode NDLC. Hasil penelitian ini menghasilkan perancangan infrastruktur jaringan komputer yang dapat terintegrasi antar gedung pada Kantor BPKAD dan SKPD yang lain dalam pemerintahan Provinsi NTB. Hasil perancangan yang disajikan dapat digunakan sebagai pertimbangan dalam rangka mendukung pengembangan implementasi e-government [4].

Penelitian dengan judul “Pengembangan Jaringan Yang Menerapkan Manajemen Bandwidth Dengan Metode *Network Development Life Cycle* (NDLC) Studi Kasus di SDN 09 Kapuk Cengkareng” yang dilakukan oleh Gilang Romadon dan Giri Purnama. Metode penelitian yang digunakan meliputi studi literatur, observasi, dan implementasi NDLC. Hasil penelitian ini adalah dengan metode NDLC

dalam manajemen bandwidth di SDN 09 Kapuk Cengkareng berhasil meningkatkan kinerja jaringan dengan throughput yang baik, packet loss yang minimal, dan latensi yang rendah [5].

Penelitian dengan judul “Penerapan Model *Network Development Life Cycle* (NDLC) Pada Infrastruktur Jaringan Internet Kantor Desa Kemiri” yang dilakukan oleh Miftahur Rahman, Ravi Budi Handwika dan Ahadini Izzatus Zahro. Dalam penelitian ini metode pengembangan yang digunakan peneliti adalah metode pengembangan model NDLC. Hasil dari penelitian ini yaitu terbentuknya infrastruktur jaringan internet Kantor Desa Kemiri, sehingga mempermudah pekerjaan aparat desa sehari-hari dalam melayani warga atau masyarakatnya dalam mengurus administrasi [6].

Penelitian dengan judul “Perancangan Infrastruktur Jaringan Komputer Menggunakan Fiber Optic dengan Metode *Network Development Life Cycle* (NDLC)” yang disusun oleh Umar Ali Ahmad, Randy Efra Saputra dan Prasetyo Yuda Pangestu. Metode dalam penelitian ini menggunakan metode NDLC dan hanya digunakan sampai dengan tahapan *Simulation Prototype*. Hasil dari penelitian ini berupa desain dengan pengukuran dan analisa jaringan fiber optic yang akan menjadi usulan untuk Dinas PMPTSP Provinsi Jawa Barat [7].

Penelitian dengan judul “Analisa dan Perancangan Sistem Jaringan VLAN dengan Metode NDLC pada SMK Boedi Luhur” yang disusun oleh Agus Suharto dan Irfan. Metode penelitian ini menggunakan metode pengembangan sistem jaringan dengan menggunakan pendekatan NDLC dan konsep VLAN. Hasil penelitian yaitu virtual jaringan yang terkoneksi, performance jaringan pada VLAN menjadi lebih optimal, sehingga akses antara jaringan lokal menjadi lebih cepat dan dapat disesuaikan dalam traffic yang terjadi dalam jaringan tersebut dan selanjutnya dapat di implementasikan ke pengembangan jaringan yang sesungguhnya [8].

Penelitian dengan judul “Analisa dan Perancangan Jaringan Wireless Local Area Network (WLAN) dengan Menggunakan Metode NDLC (Studi Kasus : Di Toko Besi Kunciran Baja” yang dilakukan oleh Dede Saputra dan Bias Yulisa Geni. Penelitian ini menggunakan metode *Network Development Life Cycle* (NDLC) dengan tahapan analisis, perancangan, design, implementasi, monitoring, dan manajemen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perancangan dengan menggunakan metode NDLC dengan Perancangan desain jaringan hotspot menggunakan mikrotik dapat membuat topologi baru dan pengaturan bandwidth dapat memaksimalkan fungsi perangkat jaringan. [9].

Penelitian dengan judul “Rancang Bangun VLAN Pada Jaringan Komputer RRI Palembang Dengan Simulasi *Cisco Packet Tracer*” yang dilakukan oleh Rahmat Novrianda Dasmen dan Rasmila. Metode dalam penelitian ini menggunakan penerapan metode PPDIOO dalam pengembangan

LAN. Hasil dari penelitian ini adalah rancang bangun VLAN yang disimulasikan menggunakan Cisco Packet Tracer sehingga dapat diuji coba koneksi dan pengiriman data antar user yang telah terhubung VLAN pada Kantor RRI Palembang. [10]

3. METODE PENELITIAN

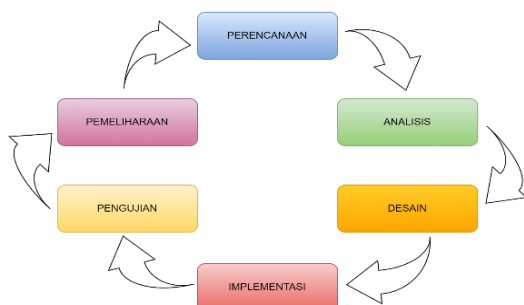
Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan langkah mengumpulkan data yang diperlukan untuk merancang infrastruktur jaringan baru menggunakan metode pengembangan jaringan NDLC serta pengujian perancangan jaringan usulan pada kantor cabang PT. V2 Indonesia dengan simulasi *software Cisco Packet Tracer*.

3.1. Teknik Pengumpulan Data

Melalui penelitian ini, semua data dikumpulkan melalui proses wawancara dan juga observasi. Proses wawancara melibatkan wawancara dengan karyawan tentang kendala yang dialami pada jaringan komputer saat ini dan juga proses observasi langsung pada kondisi jaringan yang sudah saat ini untuk dapat memberikan gambaran perancangan jaringan baru yang akan dibuat nantinya berdasarkan fungsi dan juga kebutuhannya.

3.2. Metode Pengembangan Jaringan Komputer

Metode pengembangan jaringan di penelitian ini menggunakan metode pengembangan jaringan NDLC dan konsep VLAN untuk membagi menjadi beberapa segmentasi yang berbeda agar memudahkan untuk mengatur jaringan menjadi beberapa kelompok sesuai dengan kebutuhan yang diperlukan.

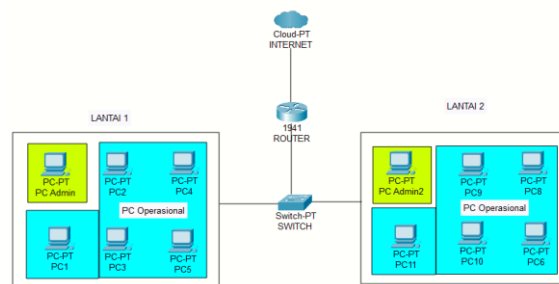


Gambar 1. Metode NDLC

Seperti gambar 1 dalam metode NDLC terdapat beberapa tahapan yang akan dilakukan yaitu seperti tahap perencanaan, tahap analisis, tahap desain, tahap implementasi, tahap pengujian dan yang terakhir adalah tahap pemeliharaan.

3.3. Topologi Jaringan Saat ini

Topologi jaringan kantor cabang PT.V2 Indonesia sekarang masih menggunakan rancangan jaringan yang belum tertata dan belum memakai konsep VLAN, sehingga sering mengalami koneksi yang lambat dan tidak stabil dalam pengiriman data.



Gambar 2. Topologi jaringan saat ini

Gambar 2 menunjukkan topologi jaringan yang saat ini digunakan, terlihat koneksi jaringan dari router langsung ke 1 switch dan dibagi ke semua komputer di lantai 1 dan lantai 2 tanpa ada segmentasi VLAN yang mengakibatkan semua komputer bisa terhubung dan berdampak pada jaringan menjadi lambat dan tidak stabil, maka perlu diadakan perancangan jaringan baru.

3.4. Simulasi

Setelah rancangan jaringan baru yang akan diusulkan pada kantor cabang PT. V2 Indonesia dibuat, penulis akan menguji rancangan jaringan baru dengan menggunakan *software Cisco Packet Tracer* sebagai alat simulasi penelitian ini dan sebagai alat konfigurasi dari perangkat-perangkat seperti router, switch maupun PC agar semua perangkat dapat dipastikan terhubung dengan baik.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perancangan dan simulasi jaringan komputer pada kantor cabang PT. V2 Indonesia terdiri dari beberapa tahapan sesuai dengan metode yang akan dipakai oleh peneliti yaitu pengembangan jaringan dengan metode NDLC. Tahapan yang akan dilakukan adalah sebagai berikut.

4.1. Tahap Perencanaan

Tahap ini melibatkan pengumpulan data dan informasi tentang kebutuhan jaringan melalui proses wawancara dan observasi dengan karyawan di kantor cabang PT. V2 Indonesia. Dari hasil wawancara dan observasi tersebut dapat diperoleh beberapa masalah tentang koneksi jaringan yang lambat dan tidak stabil yang disebabkan oleh beberapa faktor seperti, koneksi kabel jaringan yang masih belum teratur dengan baik, perangkat yang digunakan seperti switch dan router terletak di tempat yang tidak teratur, semua perangkat terhubung dalam satu jaringan yang sama dan tidak adanya segmentasi jaringan khusus dan tidak ada implementasi VLAN sehingga sulit dilakukan penelusuran ketika terjadi masalah.

4.2. Tahap Analisis Kebutuhan

Dalam tahap ini yang dapat dilakukan adalah pengembangan dari masalah yang sudah ditemukan dari tahap perencanaan melalui proses wawancara dan observasi yaitu kebutuhan perangkat tambahan untuk

rancangan jaringan baru yang akan diusulkan beserta alat simulasi sesuai kebutuhan yang bisa dilihat dari tabel 1 dan tabel 2.

Tabel 1. Kebutuhan Perangkat

Perangkat	Total Unit
Komputer	12
Router	1
Switch	2
Cable Lan Cat 6	Secukupnya

Tabel 2. Kebutuhan Simulasi

Software	Aplikasi
Simulator	Cisco Packet Tracer

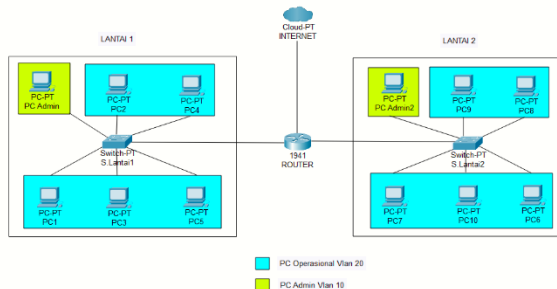
Melalui langkah ini, penulis dapat mengidentifikasi kebutuhan yang diperlukan untuk merancang dan mensimulasikan jaringan komputer yang baru di kantor cabang PT. V2 Indonesia. Dari langkah ini ditemukan kebutuhan yang harus dipenuhi untuk mendukung kinerja perangkat yang ada saat ini berdasarkan pada tabel 3 berikut.

Tabel 3. Penyebaran Perangkat

Ruang	Perangkat	Total Unit
Opreasional Lanta1	Komputer	5
Opreasional Lanta2	Komputer	5
Admin Lantai 1	Komputer	1
Admin Lantai 2	Komputer	1

4.3. Tahap Desain Jaringan Baru

Tahap ini penulis akan membuat desain topologi jaringan baru yang akan dibuat dengan menggunakan topologi star.

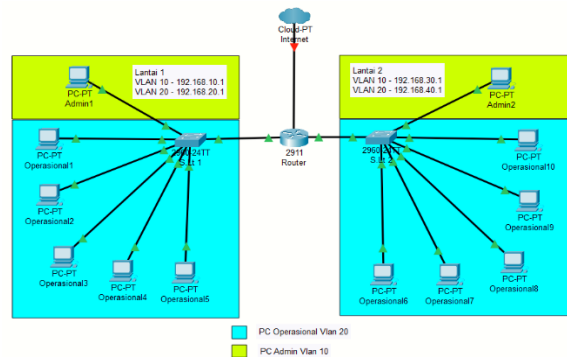


Gambar 3. Topologi Usulan

Pada Gambar 3 adalah topologi usulan perancangan jaringan baru yang akan diajukan, dari gambar tersebut dapat dilihat infrastruktur jaringan yang lebih tertata dan mudah dikelola dibandingkan topologi jaringan yang saat ini digunakan. Topologi terdiri dari 1 router dan 2 switch yang bertujuan untuk mengimplementasikan jaringan komputer dengan konsep VLAN. Konfigurasi switch dan router untuk menghubungkan atau membatasi beberapa VLAN agar antar VLAN tidak saling terhubung, untuk identifikasi VLAN dengan warna kuning untuk VLAN 10 dan warna biru untuk VLAN 20.

4.4. Tahap Implementasi

Dari tahap sebelumnya maka dapat disimulasikan topologi usulan rancangan jaringan baru dengan menggunakan *software Cisco Packet Tracer* dengan rancangan jaringan berkonsep VLAN.



Gambar 4. Topologi Jaringan Berkonsep VLAN

Pada Gambar 4 adalah topologi jaringan baru yang sudah didesain sesuai dengan kebutuhan kantor cabang PT. V2 Indonesia yang terdiri dari ruang admin di lantai 1 dan 2 yang diberikan indikator warna kuning dengan nama VLAN 10 yang terdiri dari 2 PC, sedangkan ruang operasional lantai 1 dan ruang operasional lantai 2 dengan indikator warna biru dengan nama VLAN 20 yang terdiri dari 10 PC. Segmentasi VLAN dibuat berbeda agar antara PC admin dan PC operasional tidak bisa saling mengakses.

Pada tabel 4-7 adalah hasil dari pembagian IP address dan VLAN yang sudah dikonfigurasi pada setiap PC yang berada di ruang operasional dan admin yang terletak di lantai 1 dan lantai 2.

Tabel 4. Pembagian Ip Address dan VLAN Admin1

Ruang Admin Lantai 1	
Ip Range	192.168.10.2/29
Host	1/8
Gateway	192.168.10.1
Broad Cast	192.168.10.7
VLAN	10

Tabel 5. Pembagian Ip Address dan VLAN Admin2

Ruang Admin Lantai 2	
Ip Range	192.168.30.2/29
Host	1/8
Gateway	192.168.30.1
Broad Cast	192.168.30.7
VLAN	10

Tabel 6. Pembagian Ip Address dan VLAN Ruang Operasional Lantai 2

Ruang Operasional Lantai 1	
Ip Range	192.168.20.2/29-192.168.20.6/29
Host	5/8
Gateway	192.168.20.1
Broad Cast	192.168.20.7
VLAN	20

Tabel 7. Pembagian *Ip Address* dan VLAN Ruang Operasional Lantai 2

Ruang Operasional Lantai 2	
<i>Ip Range</i>	192.168.40.2/29-192.168.40.6/29
<i>Host</i>	5/8
<i>Gateway</i>	192.168.40.1
<i>Broad Cast</i>	192.168.40.7
<i>VLAN</i>	20

Berikut adalah konfigurasi *switch* lantai 1 dan lantai 2 dengan memberikan nama VLAN10 untuk PC admin dan VLAN20 untuk PC operasional sesuai segmentasi yang telah dibagi dapat dilihat pada gambar 5 berikut.

```
S.Lantail(config)#vlan 10
S.Lantail(config-vlan)# name Admin
S.Lantail(config-vlan)#vlan 20
S.Lantail(config-vlan)# name Operasional
S.Lantail(config-vlan)#
S.Lantai2(config)#
S.Lantai2(config)#vlan 10
S.Lantai2(config-vlan)# name Admin
S.Lantai2(config-vlan)#vlan 20
S.Lantai2(config-vlan)# name Operasional
S.Lantai2(config-vlan)#
```

Gambar 5. konfigurasi Vlan Name pada Switch lantai 1 dan lantai 2

Untuk konfigurasi *switchport mode access* dan *switchport access* VLAN untuk menghubungkan ke setiap PC yang terhubung dengan *switch* lantai 1 dan *switch* lantai 2 dapat dilihat pada gambar 6 berikut.

```
S.Lantail(config)#int fa0/2
S.Lantail(config-if)#sw mode access
S.Lantail(config-if)#sw access vlan 10
S.Lantail(config-if)#exit
S.Lantail(config)#int range fa0/3-7
S.Lantail(config-if-range)#sw mode access
S.Lantail(config-if-range)#sw access vlan 20
S.Lantail(config-if-range)#exit
S.Lantai2(config)#int fa0/2
S.Lantai2(config-if)#sw mode access
S.Lantai2(config-if)#sw access vlan 10
S.Lantai2(config-if)#exit
S.Lantai2(config)#int range fa0/3-7
S.Lantai2(config-if-range)#sw mode access
S.Lantai2(config-if-range)#sw access vlan 20
S.Lantai2(config-if-range)#exit
```

Gambar 6. Konfigurasi Access Port Switch dan VLAN pada switch lantai 1 dan switch lantai 2

Selanjutnya konfigurasi *mode trunk* pada switch lantai 1 dan switch lantai 2 yang mengarah ke router agar semua anggota VLAN dapat terhubung dapat dilihat dari gambar 7 berikut.

```
S.Lantail(config)#int fa0/1
S.Lantail(config-if)#sw mode trunk
S.Lantail(config-if)#exit
S.Lantail(config)#
```

```
S.Lantai2(config)#int fa0/1
S.Lantai2(config-if)#sw mode trunk
S.Lantai2(config-if)#exit
S.Lantai2(config)#
```

Gambar 7. Konfigurasi Mode Trunk Switch Lantai 1 dan Switch Lantai 2

Selanjutnya konfigurasi IP VLAN pada router untuk membuat sub-interface VLAN dengan menghubungkan segmentasi pada VLAN 10 dan VLAN 20 dapat dilihat pada gambar 8-9 berikut.

```
Router(config)#int gig0/1.10
Router(config-subif)#encap dot1q 10
Router(config-subif)#ip add 192.168.10.1 255.255.255.248
Router(config-subif)#exit
Router(config)#int gig0/1.20
Router(config-subif)#encap dot1q 20
Router(config-subif)#ip add 192.168.20.1 255.255.255.248
Router(config-subif)#exit
```

Gambar 8. Konfigurasi Pada Router Dengan Interface *gig0/1*

```
Router(config)#int gig0/2.10
Router(config-subif)#encap dot1q 10
Router(config-subif)#ip add 192.168.30.1 255.255.255.248
Router(config-subif)#exit
Router(config)#int gig0/2.20
Router(config-subif)#encap dot1q 20
Router(config-subif)#ip add 192.168.40.1 255.255.255.248
Router(config-subif)#exit
```

Gambar 9. Konfigurasi Pada Router Dengan Interface *gig0/2*

Berikutnya adalah konfigurasi untuk membatasi VLAN 10 agar tidak dapat berhubungan dengan VLAN 20 pada router ke sub interface *gig0/1* dan subinterface *gig0/2* dapat dilihat pada gambar 10-11 berikut.

```
Router(config)#access-list 100 deny ip 192.168.10.0 0.0.0.7
192.168.20.0 0.0.0.7
Router(config)#access-list 100 deny ip 192.168.10.0 0.0.0.7
192.168.40.0 0.0.0.7
Router(config)#access-list 100 deny ip 192.168.30.0 0.0.0.7
192.168.20.0 0.0.0.7
Router(config)#access-list 100 permit ip any any
Router(config)#int gig0/1.10
Router(config-subif)#ip access-group 100 in
Router(config-subif)#int gig0/1.20
Router(config-subif)#ip access-group 100 in
Router(config-subif)#exit
```

Gambar 10. Konfigurasi Pada Router Dengan Sub Interface *gig0/1*

```
Router(config)#access-list 100 deny ip 192.168.30.0 0.0.0.7
192.168.20.0 0.0.0.7
Router(config)#access-list 100 deny ip 192.168.30.0 0.0.0.7
192.168.40.0 0.0.0.7
Router(config)#access-list 100 deny ip 192.168.10.0 0.0.0.7
192.168.40.0 0.0.0.7
Router(config)#access-list 100 permit ip any any
Router(config)#int gig0/2.10
Router(config-subif)#ip access-group 100 in
Router(config-subif)#int gig0/2.20
Router(config-subif)#ip access-group 100 in
Router(config-subif)#exit
```

Gambar 11. Konfigurasi Pada Router Dengan Sub Interface *gig0/2*

Setelah konfigurasi pada switch dan router selesai, selanjutnya adalah pemberian ip address, ip Gateway dan VLAN Name pada setiap PC yang berada di lantai 1 dan lantai 2.

Tabel 8. Pemberian Ip Address pada PC di lantai 1

PC	Ip Address	Gateway	Vlan
Admin1	192.168.10.2/29	192.168.10.1	10
Operasional1	192.168.20.2/29	192.168.20.1	20
Operasional2	192.168.20.3/29	192.168.20.1	20
Operasional3	192.168.20.4/29	192.168.20.1	20
Operasional4	192.168.20.5/29	192.168.20.1	20
Operasional5	192.168.20.6/29	192.168.20.1	20

Tabel 9. Pemberian Ip Address Pada PC di Lantai 2

PC	Ip Address	Gateway	Vlan
Admin2	192.168.30.2/29	192.168.30.1	10
Operasional6	192.168.40.2/29	192.168.40.1	20
Operasional7	192.168.40.3/29	192.168.40.1	20
Operasional8	192.168.40.4/29	192.168.40.1	20
Operasional9	192.168.40.5/29	192.168.40.1	20
Operasional10	192.168.40.6/29	192.168.40.1	20

Pada tabel 8-9 merupakan pembagian Ip Address, Ip Gateway, dan Vlan pada setiap PC yang berada di lantai 1 dan 2 agar dapat terhubung sesuai dengan segmentasi VLAN yang telah di atur.

4.5. Tahap Pengujian Rancangan

Selanjutnya tahap pengujian rancangan yaitu tahap uji konektivitas, penulis akan melakukan uji konektivitas terhadap jaringan yang sudah dirancang untuk mengetahui bahwa rancangan telah berhasil atau sesuai dengan hasil yang diinginkan. Uji konektifitas ini dilakukan secara langsung pada masing-masing PC untuk mengetahui secara jelas jaringan yang telah tersambung dan tidak ada kendala. Dari hasil uji konektifitas untuk mendapatkan hasil yang diinginkan sesuai rancangan, bisa dilihat pada tabel 10 Uji konektifitas sesama VLAN di lantai 1, tabel 11 Uji konektifitas berbeda VLAN di lantai 1, tabel 12 Uji konektifitas sesama VLAN di lantai 2, tabel 13 Uji konektifitas berbeda VLAN di lantai 2, tabel 14 Uji konektifitas sesama VLAN dari lantai 1 ke lantai 2 dan tabel 15 Uji konektifitas berbeda VLAN dari 1 ke lantai 2.

Tabel 10. Uji konektifitas sesama VLAN di lantai 1

Skenario	Tujuan	Hasil
Operasional1 ping ke Operasional2	Memastikan semua anggota VLAN 20 Lantai 1 terhubung	Reply from 192.168.20.3
Operasional2 ping ke Operasional3	Memastikan semua anggota VLAN 20 Lantai 1 terhubung	Reply from 192.168.20.4
Operasional3 ping ke Operasional4	Memastikan semua anggota VLAN 20 Lantai 1 terhubung	Reply from 192.168.20.5
Operasional4 ping ke Operasional5	Memastikan semua anggota VLAN 20 Lantai 1 terhubung	Reply from 192.168.20.6

```
C:\>ping 192.168.20.4

Pinging 192.168.20.4 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.20.4: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.20.4: bytes=32 time=1ms TTL=127
Reply from 192.168.20.4: bytes=32 time=3ms TTL=127
Reply from 192.168.20.4: bytes=32 time=11ms TTL=127
```

Gambar 12. Test Ping Operasional1 ke Operasional3

Pada tabel 10 dan gambar 12 sudah dilakukan skenario pengujian konektifitas sesama VLAN di lantai 1, didapatkan hasil dari pengujian sesuai harapan yang diinginkan yaitu sesama VLAN dapat terhubung.

Tabel 11. Uji konektifitas berbeda VLAN di lantai 1

Skenario	Tujuan	Hasil
Admin1 ping ke Operasional1	Memastikan VLAN 10 dan VLAN 20 Lantai 1 tidak terhubung	Tujuan tidak dapat dijangkau
Admin1 ping ke Operasional2	Memastikan VLAN 10 dan VLAN 20 Lantai 1 tidak terhubung	Tujuan tidak dapat dijangkau
Admin1 ping ke Operasional3	Memastikan VLAN 10 dan VLAN 20 Lantai 1 tidak terhubung	Tujuan tidak dapat dijangkau
Admin1 ping ke Operasional4	Memastikan VLAN 10 dan VLAN 20 Lantai 1 tidak terhubung	Tujuan tidak dapat dijangkau
Admin1 ping ke Operasional5	Memastikan VLAN 10 dan VLAN 20 Lantai 1 tidak terhubung	Tujuan tidak dapat dijangkau

```
C:\>ping 192.168.20.3

Pinging 192.168.20.3 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.10.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.10.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.10.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.10.1: Destination host unreachable.
```

Gambar 13. Test Ping Admin1 ke Operasional2

Pada tabel 11 dan gambar 13 sudah dilakukan skenario pengujian konektifitas berbeda VLAN di lantai 1, didapatkan hasil dari pengujian sesuai harapan yang diinginkan yaitu tidak dapat terhubung antar VLAN.

Tabel 12 Uji konektifitas sesama VLAN di lantai 2

Skenario	Tujuan	Hasil
Operasional6 ping ke Operasional7	Memastikan semua anggota VLAN 20 Lantai 2 terhubung	Reply from 192.168.40.3
Operasional7 ping ke Operasional8	Memastikan semua anggota VLAN 20 Lantai 2 terhubung	Reply from 192.168.40.4
Operasional8 ping ke Operasional9	Memastikan semua anggota VLAN 20 Lantai 2 terhubung	Reply from 192.168.40.5
Operasional9 ping ke Operasional10	Memastikan semua anggota VLAN 20 Lantai 2 terhubung	Reply from 192.168.40.6

```
C:\>ping 192.168.40.5

Pinging 192.168.40.5 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.40.5: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.40.5: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.40.5: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.40.5: bytes=32 time<1ms TTL=128
```

Gambar 14. Test Ping Operasional8 ke Operasional9

Pada tabel 12 dan gambar 14 sudah dilakukan skenario pengujian konektifitas sesama VLAN di lantai 2, didapatkan hasil dari pengujian sesuai harapan yang diinginkan yaitu sesama VLAN dapat terhubung.

Tabel 13 Uji konektifitas berbeda VLAN di lantai 2

Skenario	Tujuan	Hasil
Admin2 ping ke Operasional6	Memastikan VLAN 10 dan VLAN 20 Lantai 2 tidak terhubung	Tujuan tidak dapat dijangkau
Admin2 ping ke Operasional7	Memastikan VLAN 10 dan VLAN 20 Lantai 2 tidak terhubung	Tujuan tidak dapat dijangkau
Admin2 ping ke Operasional8	Memastikan VLAN 10 dan VLAN 20 Lantai 2 tidak terhubung	Tujuan tidak dapat dijangkau
Admin2 ping ke Operasional9	Memastikan VLAN 10 dan VLAN 20 Lantai 2 tidak terhubung	Tujuan tidak dapat dijangkau
Admin2 ping ke Operasional10	Memastikan VLAN 10 dan VLAN 20 Lantai 2 tidak terhubung	Tujuan tidak dapat dijangkau

```
C:\>ping 192.168.40.3

Pinging 192.168.40.3 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.30.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.30.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.30.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.30.1: Destination host unreachable.
```

Gambar 15. Test Ping Admin2 ke Operasional7

Pada tabel 13 dan gambar 15 sudah dilakukan skenario pengujian konektifitas berbeda VLAN di lantai 2, didapatkan hasil dari pengujian sesuai harapan yang diinginkan yaitu tidak dapat terhubung antar VLAN.

Tabel 14. Uji konektifitas sesama VLAN dari lantai 1 ke lantai 2

Skenario	Tujuan	Hasil
Admin1 ping ke Admin2	Memastikan VLAN 10 Lantai 1 dan Lantai 2 terhubung	Reply from 192.168.30.2
Admin2 ping ke Admin1	Memastikan VLAN 10 Lantai 1 dan Lantai 2 terhubung	Reply from 192.168.10.2
Operasional1 ping ke Operasional6	Memastikan VLAN 20 Lantai 1 dan Lantai 2 terhubung	Reply from 192.168.40.2
Operasional7 ping ke Operasional2	Memastikan VLAN 20 Lantai 1 dan Lantai 2 terhubung	Reply from 192.168.20.3
Operasional3 ping ke Operasional8	Memastikan VLAN 20 Lantai 1 dan Lantai 2 terhubung	Reply from 192.168.40.4

Skenario	Tujuan	Hasil
Operasional9 ping ke Operasional4	Memastikan VLAN 20 Lantai 1 dan Lantai 2 terhubung	Reply from 192.168.20.5
Operasional5 ping ke Operasional10	Memastikan VLAN 20 Lantai 1 dan Lantai 2 terhubung	Reply from 192.168.40.6

```
C:\>ping 192.168.10.1

Pinging 192.168.10.1 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.10.1: bytes=32 time=5ms TTL=255
Reply from 192.168.10.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.10.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.10.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
```

Gambar 16. Test Ping Admin2 ke Admin1

Pada tabel 14 dan gambar 16 sudah dilakukan skenario pengujian konektifitas sesama VLAN di lantai 1 dan lantai 2, didapatkan hasil dari pengujian sesuai harapan yang diinginkan yaitu dapat terhubung sesama VLAN.

Tabel 15. Uji konektifitas berbeda VLAN dari lantai 1 ke lantai 2

Skenario	Tujuan	Hasil
Admin1 ping ke Operasional6	Memastikan berbeda VLAN Lantai 1 dan Lantai 2 tidak terhubung	Tujuan tidak dapat dijangkau
Admin2 ping ke Operasional1	Memastikan berbeda VLAN Lantai 1 dan Lantai 2 tidak terhubung	Tujuan tidak dapat dijangkau
Operasional8 ping ke Admin1	Memastikan berbeda VLAN Lantai 1 dan Lantai 2 tidak terhubung	Tujuan tidak dapat dijangkau
Operasional3 ping ke Admin2	Memastikan berbeda VLAN Lantai 1 dan Lantai 2 tidak terhubung	Tujuan tidak dapat dijangkau

```
C:\>ping 192.168.20.2

Pinging 192.168.20.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.30.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.30.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.30.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.30.1: Destination host unreachable.
```

Gambar 17. Test Ping Admin2 ke Operasional1

Pada tabel 15 dan gambar 17 sudah dilakukan skenario pengujian konektifitas berbeda VLAN di lantai 1 dan lantai 2, didapatkan hasil dari pengujian sesuai harapan yang diinginkan yaitu tidak dapat terhubung antar VLAN.

4.6. Tahap Pemeliharaan

Pada tahapan terakhir adalah tahap pemeliharaan yang akan dilakukan setelah berhasil melewati tahap pengujian, perancangan jaringan yang siap untuk diimplementasikan diperlukan juga perawatan yang rutin untuk memastikan kelancaran infrastruktur jaringan dan memperoleh hasil yang maksimal. Dalam tahap ini melibatkan pemantauan, perawatan rutin, dan pembaruan perangkat, yang dimana pada tahap ini dapat membantu dalam menjaga jaringan tetap stabil

dan lancar sesuai dengan kebutuhan karyawan kantor cabang PT. V2 Indonesia. Dengan melakukan pemeliharaan secara teratur kantor cabang PT. V2 Indonesia dapat memaksimalkan infrastruktur jaringan yang telah dibangun untuk mendapatkan kualitas jaringan yang bagus dan dapat mengembangkan jaringan kembali agar tidak ketinggalan dengan teknologi yang terus berkembang.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Setelah melakukan penelitian terhadap masalah yang ada pada kantor cabang PT. V2 Indonesia, penelitian ini berhasil menganalisa beberapa masalah jaringan dan berhasil merancang jaringan baru dengan menambahkan beberapa perangkat tambahan seperti *switch* dan *router* dengan menggunakan metode pengembangan NDLC dan konsep VLAN.

Hasil dari perancangan jaringan baru dengan konsep segmentasi VLAN menjadikan jaringan di kantor cabang PT. V2 Indonesia dapat mengidentifikasi potensi masalah pada jaringan komputer agar lebih mudah untuk melakukan perbaikan, dan juga dengan adanya segmentasi VLAN kita dapat memaksimalkan kebutuhan jaringan sesuai dengan kebutuhan serta dapat memisahkan beberapa kelompok jaringan komputer antara jaringan komputer yang bisa terhubung dan yang tidak bisa terhubung dengan membedakan nama VLAN yang diinginkan. Setelah dilakukan pengujian dengan simulasi *software Cisco Packet Tracer* menjadikan perancangan jaringan baru di kantor cabang PT. V2 Indonesia memperlihatkan jaringan yang tertata dengan baik dan akan mudah dikelola nantinya, sehingga dapat meningkatkan kualitas jaringan komputer yang lebih stabil dan lancar serta dapat mempermudah pekerjaan karyawan dalam hal pengiriman data dan juga meningkatkan keamanan jaringan komputer bagi perusahaan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. K. Septuvania and G. Purnama, "ANALISIS DAN PERANCANGAN JARINGAN INFRASTRUKTUR SEKOLAH MTS AL-IHSAN," *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, vol. 11, no. 3, Aug. 2023, doi: 10.23960/jitet.v11i3.3314.
- [2] A. N. Hasan and G. Purnama, "PERANCANGAN DAN SIMULASI JARINGAN INTERNET DENGAN MENERAPKAN METODE PENGEMBANGAN NDLC (NETWORK DEVELOPMENT LIFE CYCLE) PADA AKSES EDUCATION CENTRE," 2024.
- [3] A. M. A. C. D. Arther Valentino Mananggal, "PERANCANGAN JARINGAN KOMPUTER DI SMK MENGGUNAKAN CISCO PACKET TRACER," *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi*, vol. Volume 1, pp. 119–131, Apr. 2021.
- [4] R. Rodianto, I. Idham, Y. Yuliadi, M. T. A. Zaen, and W. Ramadhan, "Penerapan Network Development Life Cycle (NDLC) Dalam Pengembangan Jaringan Komputer Pada Badan Pengelolaan Keuangan dan Aset Daerah (BPKAD) Provinsi NTB," *Jurnal Ilmiah FIFO*, vol. 14, no. 1, p. 35, May 2022, doi: 10.22441/fifo.2022.v14i1.004.
- [5] G. Romadon and G. Purnama, "PENGEMBANGAN JARINGAN YANG MENERAPKAN MANAJEMEN BANDWIDTH DENGAN METODE NETWORK DEVELOPMENT LIFE CYCLE (NDLC) STUDI KASUS DI SDN 09 KAPUK CENGKARENG," 2024.
- [6] Miftahur Rahman, Ravi Budi Handwika, and Ahadini Izzatus Zahro, "Penerapan Model Network Development Life Cycle (NDLC) Pada Infrastruktur Jaringan Internet Kantor Desa Kemiri," *Jurnal Publikasi Teknik Informatika*, vol. 2, no. 3, pp. 37–47, Oct. 2023, doi: 10.55606/jupti.v2i3.1790.
- [7] U. A. Ahmad, R. E. Saputra, and Y. Pangestu, "PERANCANGAN INFRASTRUKTUR JARINGAN KOMPUTER MENGGUNAKAN FIBER OPTIC DENGAN METODE NETWORK DEVELOPMENT LIFE CYCLE (NDLC) DESIGN OF COMPUTER NETWORK INFRASTRUCTURE USING OPTICAL FIBER WITH NETWORK DEVELOPMENT LIFE CYCLE (NDLC) METHOD," Dec. 2021.
- [8] Suharto and Agus, "ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM JARINGAN BERBASIS VLAN DENGAN METODE NDLC PADA SMK BOEDI LUHUR," 2019.
- [9] Dede Saputra and Bias Yulisa Geni, "ANALISA DAN PERANCANGAN JARINGAN WIRELESS LOCAL AREA NETWORK (WLAN) DENGAN MENGGUNAKAN METODE NDLC (STUDI KASUS : DI TOKO BESI KUNCIRAN BAJA)," *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, vol. 8, pp. 2382–2389, 2024.
- [10] R. Rahmat Novrianda Dasmen, "RANCANG BANGUN VLAN PADA JARINGAN KOMPUTER RRI PALEMBANG DENGAN SIMULASI CISCO PACKET TRACER," *J Teknol*, vol. 11, pp. 47–56, 2019.