

Simulation of Dynamic Routing and Virtual LAN Using Cisco Packet Tracer 8.2.2

Robby Sugara ^{1*}, Muhamad Ismail^{2*}, Bayu Wibisana ^{3*}.

Ilmu Komputer, Universitas Islam Al-Azhar

robbyugara2153@gmail.com¹, mailaldo22@gmail.com², w.bayu22@gmail.com³

Article Info

Article history:

Received ...

Revised ...

Accepted ...

Keyword: Routing Dynamis,
Virtual Lan, Packet Tracer

ABSTRACT

This study discusses the use of dynamic routing simulation and virtual LAN (VLAN) in the context of developing computer network understanding, using Sisco Package Tracer software. Dynamic routing is a technique by which the Router automatically updates its Routing table based on the information received from the neighboring router, which aims to choose the best path to send data packets within the computer network. Meanwhile, VLANs are a method of deploying large local area networks (LANs) into logical segments, even though they are physically made up of only one LAN. Methods that used in this study consists of Cisco Packet steps to build and configure a network topology using Tracer. These steps include selecting the network structure, configuring dynamic routing to enable automatic communication between routers, as well as setting VLANs for group devices according to network needs. Once the configuration is appropriate, the network that has been designed is tested to ensure that the simulation is suitable for the intended use. The results of this study show that the use of Cisco Packet Tracer as a simulation tool is very beneficial Simulation allows users to design and implement complex networks with ease, while understanding the basic principles of Cisco networking tools. The use of this tool also helps in solving connectivity problems This training provides an understanding of how to create a simple network simulation using Sisco Packages that are relevant to learners in general Dynamic Routing and Virtual Local Area Network Routing Dynamis is a process of transferring network data that changes according to network conditions, allowing for path actualization and automatic recovery in the event of an outage Meanwhile, VLANs allow logical segmentation of the network into virtual networks. The article explains the concept of Dynamis Routing updating tables routes based on changes in network topology In addition, this article also discusses the concept of VLANs that allow logical segmentation from physical networks to virtual networks.

I. PENDAHULUAN

Routing dynamic adalah sebuah *Router* yang membuat tabel *Routing* secara otomatis dalam konteks ini *Router* mampu menyesuaikan diri dengan perubahan-perubahan dalam topologi jaringan memungkinkan pengaturan efisien dan pemeliharaan informasi *Routing* untuk optimalisasi

pengiriman data dalam jaringan komunikasi dengan ini memudahkan kita dalam jaringan ini[1]. *Routing* adalah proses penentuan jalur yang dipilih untuk pengiriman paket data dalam suatu jaringan direpresentasikan sebagai sebuah graf berbobot dimana setiap koneksi antar titik memiliki nilai tertentu. Bobot ini biasa mencakup *bandwidth*, *delay* jaringan, *hop count*, biaya jalur, dengan biaya terendah untuk mengoptimalkan pengiriman data[2]. *Routing* adalah proses

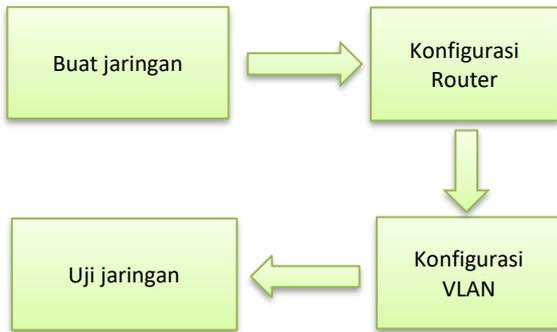
penentuan jalur yang digunakan untuk mengirimkan dari data *host* asal ke tujuan akhir. Proses ini melibatkan pemindahan data antar jaringan-jaringan yang berbeda dengan cara meneruskan paket data melalui *gateway* yang sesuai[3]. *Routing dinamis* yang juga dikenal *dynamic Routing*. Menunjuk pada teknik pengaturan rute yang berlangsung secara dinamis dengan bantuan *protocol Routing*[4]. Fungsi dari *Routing* adalah melakukan pencarian dan penentuan jalur, sedangkan *Router* merupakan perangkat yang digunakan untuk melaksanakan proses tersebut. Secara lebih luas, *Router* berperan sebagai perangkat untuk menghubungkan jaringan yang berbeda sehingga memungkinkan komunikasi antar perangkat dalam jaringan tersebut[5]. *Routing* merupakan proses penentuan jalur dalam sebuah jaringan yang digunakan untuk mengirimkan paket data ke alamat tujuan yang di tuju[6]. VLAN (*Virtual local network*) adalah model jaringan yang tidak terbatas pada lokasi fisik seperti LAN (*local area network*)[7]. LAN adalah sebuah jaringan *computer* yang mencakup area yang relatif kecil, seperti dalam suatu bangunan, kampus, atau kantor. Area cakupan jaringan ini biasanya tidak begitu luas dan terbatas pada lokasi fisik yang terbatas. LAN digunakan untuk menghubungkan berbagai perangkat seperti *computer*, printer dan perangkat lainnya agar dapat saling berkomunikasi dan sebagai sumber daya seperti file dan perangkat keras. Jarak antar perangkat dalam sebuah LAN biasanya tidak lebih dari beberapa ratus meter, tergantung pada teknologi yang digunakan[8]. VLAN (*virtual local area network*) adalah teknik yang digunakan untuk membagi sebuah LAN (*local area network*) yang besar menjadi beberapa segmen jaringan yang lebih kecil secara virtual, meskipun secara fisik terlihat hanya sebagai suatu LAN tunggal. Tujuannya adalah untuk meningkatkan fleksibilitas dan keamanan dalam pengelolaan jaringan. Dengan VLAN, administrator jaringan dapat mengatur perangkat-perangkat dalam jaringan ke dalam kelompok-kelompok terpisah, bahkan jika perangkat tersebut berada dalam lokasi fisik yang sama. Hal ini memungkinkan pengendalian yang lebih baik terhadap aliran data, meningkatkan *efisiensi*, dan mengurangi potensi konflik dalam jaringan yang luas[9]. Pentingnya mempelajari *Routing Dynamic* dan VLAN adalah guna meningkatkan kinerja dan kemampuan dalam mengembangkan jaringan[10]. Untuk mempelajari *Routing Dynamic* dan VLAN kita membutuhkan sebuah perangkat jaringan dikarenakan setiap kampus/sekolah belum tentu mempunyai perangkat jaringan yang memadai maka dengan adanya perangkat lunak *cisco paket tracer* untuk merancang sebuah *system* atau topologi jaringan yang akan diterapkan pada dunia nyata, apabila kita membuat topologi jaringan *computer* tanpa bantuan aplikasi ini biasanya membutuhkan biaya yang sangat mahal[11]. Dengan menggunakan *cisco paket tracer*, kita dapat menggunakan jaringan tanpa perlu mengandalkan perangkat jaringan fisik sebenarnya seperti yang digunakan oleh *cisco* pada tahun 2017[12]. *Packet tracer* adalah sebuah aplikasi simulasi yang meniru perangkat-perangkat jaringan *cisco*.

Biasanya digunakan sebagai sarana untuk belajar, melatih, dan melakukan penelitian dalam simulasi jaringan komputer [11].*cisco packet tracer* adalah perangkat lunak yang dikembangkan oleh *cisco* untuk membantu dalam pembuatan jaringan komputer, yang sering disebut sebagai jaringan komputer[13]. *Cisco packet tracer* adalah alat *e- learning* yang dikembangkan oleh *cisco* untuk mensimulasikan operasi jaringan berdasarkan topologi dan konfigurasi yang ditetapkan pengguna. Dengan menggunakan antarmuka grafis yang disediakan, pengguna dapat mengatur dan merancang jaringan untuk menganalisis komponen gambar menjadi deskripsi singkat tentang elemen yang terdapat dalam gambar tersebut[13]. *Cisco packet tracer* memiliki keunggulan sebagai simulator perangkat jaringan *cisco* yang populer digunakan untuk keperluan pembelajaran, pelatihan, dan riset simulasi jaringan komputer. Antarmuka yang *intuitif* memudahkan pengguna, baik mereka yang baru belajar maupun yang sudah berpengalaman di bidang ini[14].Salah satu kelemahan *Cisco packet tracer* adalah kemampuannya terbatas dalam mensimulasikan skala jaringan tertentu meskipun dapat merancang *system* atau topologi jaringan secara menyeluruh [11]. *Cisco packet tracer* dirancang untuk memberikan alat kepada kita dan pengajar agar dapat memahami prinsip-prinsip jaringan *computer* serta mengembangkan keterampilan menggunakan perangkat jaringan *cisco*. Ini juga bertujuan untuk mempermudah proses pembelajaran tentang jaringan[14]. Dengan menggunakan *packet tracer*, seseorang dapat dengan mudah merancang jaringan kompleks dan besar sambil terus belajar dan mengembangkan kemampuannya dalam menggunakan *cisco packet tracer*[11].penggunaan *cisco packet tracer* dapat memberikan dampak positif pada proses dan hasil pembelajaran seseorang yang memanfaatkannya sebagai alat bantu[13]. Pemanfaatan *cisco packet tracer* sebagai media pembelajaran bertujuan untuk meningkatkan keterampilan belajar[13].

II.METODE

Untuk melakukan pembelajaran *Dynamic Routing* dan VLAN menggunakan perangkat *Cisco Paket Tracer* selain itu perangkat lunak ini secara bebas dan gratis dapat diunduh di internet, tetapi memiliki konten yang baik dalam pembelajaran jaringan *computer* berbasis *Cisco* dan yang terpenting untuk Menggunakan *Cisco* membutuhkan sebuah perangkat keras yaitu seperangkat komputer/laptop WIN: 7/10/11 dengan spesifikasi rendah dengan RAM minimal 512 MB.

untuk dapat berjalan dengan sistematis untuk melakukan pembelajaran alur penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur penelitian

Buat jaringan:

Pilih struktur jaringan yang ingin di simulasi kan termasuk jumlah *Router*, *switch*, dan perangkat lainnya yang diperlukan sesuai keinginan.

Konfigurasi Routing:

Pada Langkah ini, kita akan mengatur *Protocol Routing* dinamis, untuk memungkinkan *Router* berkomunikasi dan memperbarui table *Routing* secara otomatis.

Konfigurasi VLAN:

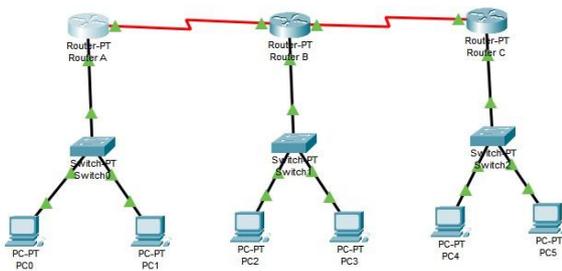
Atur VLAN untuk mengelompokkan perangkat sesuai dengan kebutuhan jaringan.

Uji jaringan:

Lakukan pengujian pada simulasi untuk memastikan apakah simulasi sesuai dengan kebutuhan atau keinginan kita.

III.HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan dalam pengamatan dan penelitian yang telah dilakukan di Universitas Islam Al-Azhar Mataram, maka dilakukan perancangan jaringan VLAN yang dapat dilihat pada gambar 1.



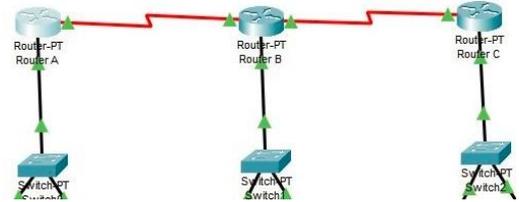
Gambar 1 Hasil Perancangan Paket Tracer

Pada gambar 1 terdapat 3 *Router* yaitu *Router A,B* dan *C*, dengan masing-masing menggunakan 1 *switch* dan 2 perangkat *computer*.

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num	Edit
	Successful	PC1	PC2	ICMP		0.000	N	0	(edit)
	Successful	PC3	PC4	ICMP		0.000	N	1	(edit)
	Successful	PC2	PC5	ICMP		0.000	N	2	(edit)

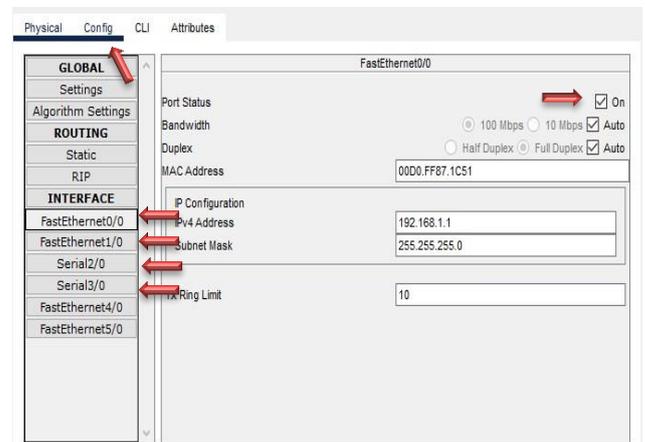
Gambar 2 Pengiriman Data

Pengiriman data PC 1 menuju PC 2 dan PC 3 menuju PC 4 dan PC 2 menuju PC 5 sukses dikarenakan penghubungan *Router* yang sama. Dalam perancangan VLAN *Dynamic Routing*.



Gambar 3 Router dan switch

Pada gambar 3 terdapat *Router Dynamic Ruter A, Router B,* dan *Router C*. Yang akan dikonfigurasi sehingga dapat saling bertukar data antar *Router*.



Gambar 4. Tampilan menu *config* untuk menghubungkan setiap *Router* ke *Router*

1. Konfigurasi Router

Cara konfigurasi *Router* adalah dengan mengklik pada *Router*, setelah masuk ke menu seting pilih CLI (*command Line Interface*), kemudian ketik perintah-perintah yang di gunakan, yaitu perintah untuk konfigurasi setiap *interface* hal ini ditunjukkan pada gambar 5,6 dan 7.

```
Router(config-if)#hostname A
A(config)#int fa0/0
A(config-if)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
A(config-if)#int se2/0
A(config-if)#ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
A(config-if)#ex
A(config)#ip dhcp pool router_a
A(dhcp-config)#network 192.168.1.0 255.255.255.0
A(dhcp-config)#default-router 192.168.1.1
A(dhcp-config)#ex
A(config)#

Router(config-router)#router rip
Router(config-router)#network 192.168.1.0
Router(config-router)#network 192.168.2.2
Router(config-router)#ex
Router(config)#
```

Gambar5 konfigurasi router 1

```
Router(config)#hostname B
B(config)#int fa0/0
B(config-if)#ip address 192.168.3.1 255.255.255.0
B(config-if)#int se2/0
B(config-if)#ip address 192.168.2.2 255.255.255.0
B(config-if)#int se3/0
B(config-if)#ip address 192.168.4.1 255.255.255.0
B(config-if)#ex
B(config)#ip dhcp pool router_b
B(dhcp-config)#network 192.168.3.0 255.255.255.0
B(dhcp-config)#default-router 192.168.3.1
B(dhcp-config)#ex

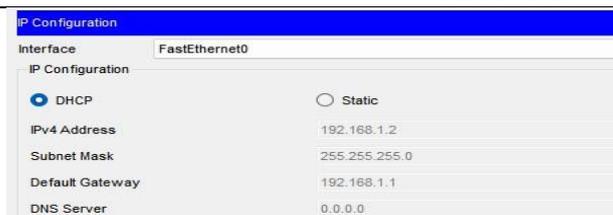
B(config-router)#router rip
B(config-router)#network 192.168.5.0
B(config-router)#network 192.168.2.1
B(config-router)#network 192.168.4.2
B(config-router)#ex
B(config)#
```

Gambar 6 konfigurasi router 2

```
C(config)#hostname C
C(config)#int fa0/0
C(config-if)#ip address 192.168.5.1 255.255.255.0
C(config-if)#int se3/0
C(config-if)#ip address 192.168.4.2 255.255.255.0
C(config-if)#ex

C(config)#ip dhcp pool router_c
C(dhcp-config)#network 192.168.5.0 255.255.255.0
C(dhcp-config)#default-router 192.168.5.1
C(dhcp-config)#ex
C(config)#router rip
C(config-router)#network 192.168.5.0
C(config-router)#network 192.168.4.1
C(config-router)#ex
C(config)#
```

Gambar 7 konfigurasi router 3



Gambar 8 pengisian IP DHCP pada setiap PC

2. Menentukan IP DHCP

Untuk mengisi IP DHCP dengan cara klik pada PC yang ingin diberi IP DHCP lalu pilih desktop setelah itu pilih IP configuration, kemudian klik DHCP maka IP akan muncul otomatis lakukan langkah berikut ke setiap PC yang akan diberikan IP DHCP

IV.KESIMPULAN

Pemanfaatan dinamik Router dan virtual LAN (VLAN) dengan bantuan Sisco Paket Tracer memiliki potensi signifikan dalam meningkatkan pemahaman dan keterampilan dalam pengelolaan jaringan komputer. Oleh karena itu, aplikasi ini relevan/cocok untuk di terapkan dalam konteks pendidikan dan pelatihan, baik secara institusional maupun individu. Dengan menggunakan alat simulasi ini, pengguna dapat mendapatkan pengalaman praktis yang mendalam dalam merancang, mengimplementasikan, dan mengelola jaringan komputer yang kompleks, tanpa kebutuhan infrastruktur fisik yang mahal. Pendekatan ini tidak hanya memfasilitasi pembelajaran yang lebih interaktif dan efisien, tetapi juga mempersiapkan para pelajar dan profesional IT untuk menghadapi tantangan dunia nyata dalam industri teknologi informasi dengan lebih siap dan terampil.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. Maulana and M. Mariam, "Simulasi Jaringan Komputer Dengan Routing Dinamic Menggunakan Cisco Packet Tracer," vol. 13, 2021.
- [2] H. A. Musril, "ANALISIS UNJUK KERJA RIPv2 DAN EIGRP DALAM DYNAMIC ROUTING PROTOCOL," J. Elektro dan Telekomun. Terap., vol. 2, no. 2, pp. 116–124, 2016, doi: 10.25124/jett.v2i2.99.
- [3] W. S. Jati, H. Nurwasito, and M. Data, "Perbandingan Kinerja Protocol Routing Open Shortest Path First (OSPF) dan Routing Information Protocol (RIP) Menggunakan Simulator Cisco Packet Tracer," J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput., vol. 2, no. 8, pp. 2442–2448, 2018, [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- [4] J. Administrasi, J. Komputer, F. Saputri, and H. Umam, "Analisis Perbandingan Static Routing Dan Dynamic Routing Pada Lab Akademi Komunitas Darussalam," vol. 1, no. 1, pp. 1–13, 2023.
- [5] F. W. Christanto, W. Adhiwibowo, and A. Nugroho, "Vlsm, Dynamic Routing, Dan Virtual Lan Untuk Peningkatan Kemampuan Lanjut Simulasi Jaringan Menggunakan Cisco Packet Tracer Bagi Siswa Smk Walisongo Semarang," J-

- Dinamika J. Pengabdi. Masy., vol. 3, no. 2, pp. 128–134, 2018, doi: 10.25047/j-dinamika.v3i2.954.
- [6] N. Rismawati and M. F. Mulya, “Analisis dan Perancangan Simulasi Jaringan MAN (Metropolitan Area Network) dengan Dynamic Routing EIGRP (Enhanced Interior Gateway Routing Protocol) dan Algoritma DUAL (Diffusing Update Algorithm) Menggunakan Cisco Packet Tracer,” *J. SISKOM-KB (Sistem Komput. dan Kecerdasan Buatan)*, vol. 3, no. 2, pp. 55–62, 2020, doi: 10.47970/siskom-kb.v3i2.147.
- [7] J. Natali, F. Fajrillah, and T. M. Diansyah, “Implementasi Static Nat Terhadap Jaringan Vlan Menggunakan Ip Dynamic Host Configuration Protocol (Dhcp),” *J. Ilm. Inform.*, vol. 1, no. 1, pp. 51–58, 2016, doi: 10.35316/jimi.v1i1.444.
- [8] H. Mubarak and H. J. Mukhtar, “Analisis Kinerja Routing Dinamis Dengan Teknik Open Shortest Path Frist Pada Topologi Mesh Dalam Jaringan LAN Menggunakan Cisco Packet Tracer,” vol. 1, no. 06, pp. 593–602, 2022.
- [9] F. Wahyu, W. Adhiwibowo, and A. Nugroho, “Vlsm, Dynamic Routing, Dan Virtual Lan Untuk Peningkatan Kemampuan Lanjut Simulasi Jaringan Menggunakan Cisco Packet Tracer Bagi Siswa Smk Walisongo Semarang,” *J-Dinamika J. Pengabdi. Masy.*, vol. 3, no. 2, pp. 128–134, 2018, doi: 10.25047/j-dinamika.v3i2.954.
- [10] R. Pertama, “LEARNING USING CISCO PACKET TRACER FOR INTERNSHIP STUDENTS AT PT .,” vol. 2, no. 2, pp. 42–53, 2023.
- [11] M. Pelajaran, K. Jaringan, D. Di, and S. M. K. Negeri, ” vol. 6, no. 2, pp. 39–53, 2019.
- [12] W. Adhiwibowo, S. Susanto, and A. M. Hirzan, “Peningkatan Kemampuan IP Dan Routing Dinamis Menggunakan Simulasi Cisco Paket Tracer Bagi Guru SMK Walisongo Semarang,” *J. Abdimas BSI J. Pengabdi. Kpd. Masy.*, vol. 4, no. 2, pp. 302–309, 2021, doi: 10.31294/jabdimas.v4i2.9959.
- [13] D. Smk, N. Kupang, P. Pendidikan, T. Elektro, and U. N. Cendana, “Pengaruh Penggunaan Media Cisco Packet Tracer Terhadap Hasil Belajar,” vol. 5, no. 2, pp. 62–67.
- [14] T. P. Development, “* 周 旻 1 , 石 大 维 2,” vol. 9860, 2015.