

## RANCANGAN JARINGAN LAN MENGGUNAKAN ROUTING PROTOKOL EIGRP DI SMK AL-KHAIRIYAH 1

Ristasari Dwi Septiana<sup>1)</sup>, Rahmat Fitri<sup>2)</sup>, Arie Pratama<sup>3)</sup>

<sup>1,2,3</sup>Prodi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi, ITB Swadharma

Correspondence author: R. D. Septiana, rista@swadharma.ac.id, Jakarta, Indonesia

### Abstract

Local Area Network (LAN) is a group of computers connected in an area that is not so broad in one office or building. The routing protocol makes the network more efficient in exchanging data, the EIGRP routing protocol is a distance vector routing protocol that uses metric calculations like EIGRP. Activities in SMK AL-KHAIRIYAH 1 have used a computer as a tool, and do not have a LAN network. The problem is that data sharing is limited, no computer server connects to make it easier to store data and backup in an organized manner. The data collection techniques used direct observation at SMK Al-Kahiriyah 1 and interviewing the principal. The result of the research is that the LAN network system uses the EIGRP routing protocol that allow all necessary data to stored on the server and facilitate data exchange and processing.

**Keywords:** computer network, local area network, EIGRP routing protocol

### Abstrak

*Local Area Network* (LAN) merupakan sekumpulan komputer yang saling dihubungkan dalam satu area tertentu yang tidak begitu luas dalam satu kantor atau gedung. Protokol routing membuat jaringan lebih efisien dalam pertukaran data, protokol routing EIGRP merupakan protokol routing jenis distance vector yang menggunakan perhitungan metric seperti EIGRP. Kegiatan yang ada di SMK AL-KHAIRIYAH 1 telah menggunakan komputer sebagai alat bantu, belum memiliki jaringan LAN. Permasalahannya pembagian data yang terbatas dan belum adanya server yang menghubungkan komputer satu dengan yang lain agar memudahkan penyimpan data dan backup secara tersusun. Dalam melaksanakan penelitian ini, teknik pengumpulan data yang dilakukan antara lain menggunakan observasi langsung pada SMK Al-Kahiriyah 1 dan mewawancarai kepala sekolah. Hasil penelitian adalah sistem jaringan LAN menggunakan routing protocol EIGRP yang dirancang memungkinkan semua data penting akan tersimpan ke server serta dapat mempermudah pertukaran dan pengolahan data.

**Kata Kunci:** jaringan komputer, LAN, protokol EIGRP

### A. PENDAHULUAN

Pada zaman modern saat ini kemajuan teknologi khususnya teknologi informasi

berkembang dengan pesat. Perkembangan ini sejalan dengan kemajuan teknologi komputer dan jaringan komputer yang menghubungkan pengguna keseluruhan dunia yang lebih dikenal

saat ini sebagai sistem jaringan *international networking* yang disingkat internet (Honni & Johannes Fernandes Andry, 2016). Bila dicermati, perkembangan data atau informasi pada saat ini sangat maju pesat. Secara khusus perkembangan teknologi tersebut dipakai dalam pertumbuhan informasi dan komunikasi data.

Local Area Network (LAN) merupakan sekumpulan komputer yang saling dihubungkan bersama didalam satu area tertentu yang tidak begitu luas seperti di dalam satu kantor atau Gedung (Dharmalau et al., 2022). Adapun protokol-protokol *routing* yang bisa membuat jaringan lebih efisien dalam pertukaran data salah satunya protokol *routing* *eigrp* yang merupakan protokol *routing* jenis *distance vector* (Hanggara, 2011) yang menggunakan perhitungan *metric* seperti EIGRP (Akmaluddin et al., 2019). Akan tetapi EIGRP dapat melakukan update dengan cepat dan *reliable* (Raruna & Primawan, 2021), serta ada pemisahan *keep live* sehingga *eigrp* dapat di kategorikan sebagai protokol *routing* jenis *hybrid* (Muhajir Abidin et al., 2019).

Semua kegiatan yang ada di SMK AL-KHAIRIYAH 1 telah menggunakan komputer sebagai alat bantu dalam bekerja namun belum memiliki jaringan LAN dan kelemahan dimana pembagian data yang terbatas dan belum adanya server yang menghubungkan komputer satu dengan yang lain agar memudahkan dalam menyimpan data dan backup secara tersusun sehingga mempermudah dalam pekerjaan.

Sistem jaringan LAN menggunakan *routing protocol* EIGRP yang akan dirancang pada SMK AL-KHAIRIYAH 1 memungkinkan semua data penting akan tersimpan ke server. Perancangan merupakan proses berurutan yang dimulai dari tingkat yang paling umum dengan menetapkan tujuan-tujuan tertentu (Maulana et al., 2018).

Penerapan LAN dengan menggunakan *routing protocol* EIGRP diharapkan

memberikan banyak keuntungan jika diterapkan karena dapat memberikan efektivitas dan efisiensi untuk menjalankan tugas-tugasnya (Rismawati & Mulya, 2020; Wahyuni & Supratman, n.d.). Berdasarkan Masalah yang telah diuraikan maka dapat dirumuskan permasalahan dalam penelitian ini adalah bagaimana merancang jaringan komputer sehingga, jaringan yang terbentuk nantinya dapat mengoptimalkan kegiatan di sekolah.

Mengacu pada penelitian yang telah dilakukan tentang perancangan jaringan LAN menggunakan *routing protocol* EIGRP sebagai berikut: Fatma Suhaila, dalam penelitiannya berjudul “Perancangan jaringan LAN di smk 5 Telkom Banda Aceh”(Suhaila, 2019). Adapun hasil dari penelitian tersebut di dapatkan beberapa kesimpulan yaitu sebagai berikut: terdapat *delay* 0.468 ms, *throughput* yang *downloadnya* 9.16 mbps, dan yang *upload* sebesar 0.071 mbps, sedangkan nilai paket *lost* adalah 0% dimana nilai paket *lostnya* sangat bagus. Cara mengoptimalkan jaringan agar tidak mengganggu adalah dengan cara memakai *fiber optic*. Agar kedua jaringan tersebut sama-sama bisa terkoneksi dengan bagus, meskipun salah satunya ada keterhambatan sedikit.

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Riau Mendung Agustian, dalam penelitiannya berjudul “Perancangan jaringan LAN pada kantor pusat kesehatan tentara Indonesia”(Agustian, 2017). Adapun hasil dari penelitian tersebut didapatkan beberapa kesimpulan yaitu pada infrastruktur jaringan *local area network* (LAN) yang ada pada kantor pusat kesehatan TNI menggunakan topologi star. Media transmisi yang digunakan sebagai penghubung untuk konektivitas komputer untuk mengakses jaringan menggunakan kabel UTP. Selain itu juga menggunakan media transmisi gelombang sinyal dari *access point* untuk koneksi jaringan *wireless*.

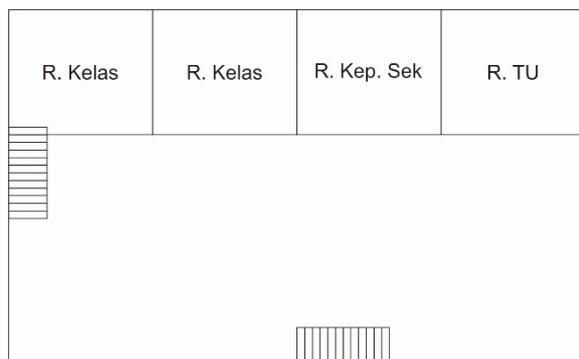
## B. METODE PENELITIAN

Dalam melaksanakan kegiatan penelitian ini, teknik pengumpulan data yang dilakukan antara lain observasi (pengamatan) langsung di SMK Al-Kahiriyah 1 mengenai kondisi yang ada saat ini, mengamati cara pertukaran data, dan kecepatan pertukaran data.

Interview dengan mewawancarai Kepala Sekolah terkait dengan kebijakan dan prosedur pengembangan jaringan komputer dan pertukaran data di sekolah.

## C. HASIL DAN PEMBAHASAN

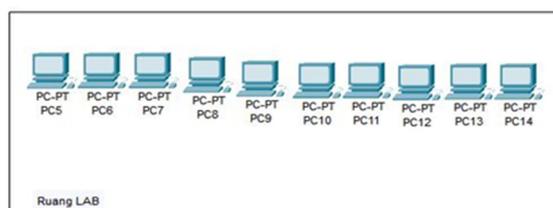
Sistem jaringan komputer merupakan suatu sistem yang saling terkait, antar perangkat dan saling bertukar informasi atau data yang terhubung. SMK AL-Khairiyah 1 menggunakan komputer sebagai teknologi penunjang agar dapat memberikan efektifitas dalam kegiatan pertukaran data. Akan tetapi komputer yang digunakan belum saling terhubung satu sama lain akibatnya pertukaran data tidak efisien karena harus menggunakan *hardware* seperti *flashdisk* untuk bisa saling bertukar data dari komputer satu ke komputer satu lainnya. Berikut ini adalah gambar denah SMK AL-KHAIRIYAH 1 dari Lantai 1 sampai lantai 2 (gambar 1 sampai gambar 6).



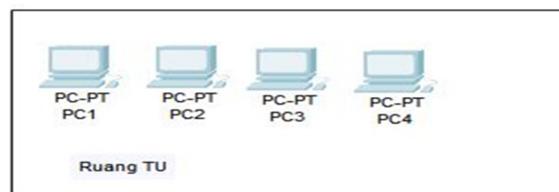
Gambar 1. Denah Lantai 1 Dalam



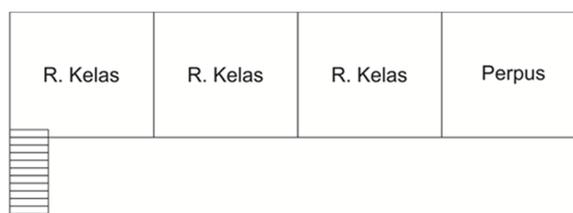
Gambar 2. Ruang Kepala Sekolah



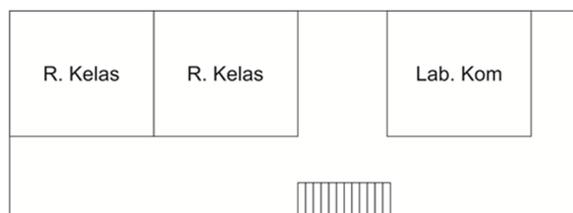
Gambar 3. Ruang LAB



Gambar 4. Ruang TU

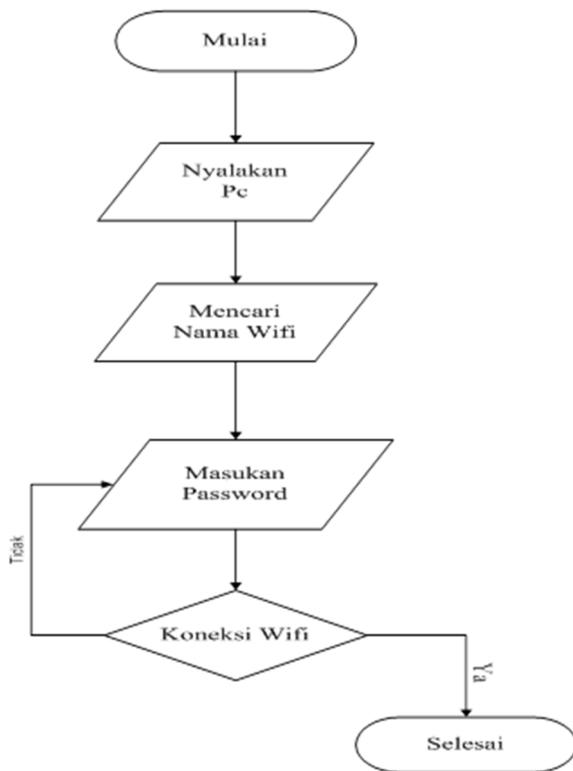


Gambar 5. Denah Lt.2 Dalam



Gambar 6. Denah Lt.2 Luar

Berikut ini adalah flowchart proses manual menggunakan modem pada SMK AL-KHAIRIYAH 1:



Gambar 7. Flow Chart Berjalan

Komponen utama dalam SMK AL-KHAIRIYAH 1 adalah Sebagai berikut:  
 Modem berfungsi sebagai perangkat yang menjadi koneksi untuk pengguna hanya ada di ruang TU

Tabel 1. Perangkat Keras

Lokasi	Nama Perangkat	Keterangan Spesifikasi
Lantai 1	Indohome	Frekuensi 2,4ghz Data rates: WPA/WPA2 Security Dimensi: 199 (W) x 150 (D) x 35(H) mm Jumlah: 1
Lantai 1	Dell Inspiron 3650	Intel core i5 Frekuensi 2,7ghz ram :8GB system operating 64-bit Jumlah: 15

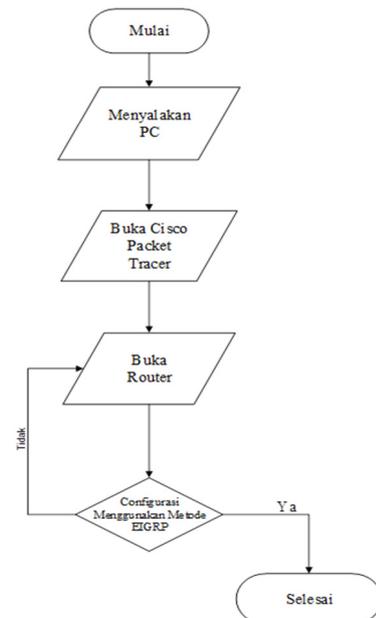
### Analisis Kebutuhan Sistem Jaringan

Sistem jaringan yang diusulkan di SMK AL-Khairiyah 1 yaitu LAN dengan metode *EIGRP* agar bisa mengkoneksi komputer-komputer yang berada di ruangan TU dan Kepala Sekolah dan menambah kan perangkat switch,router dan server membentuk suatu topologi dan mengkonfigurasi switch,router dan server pada jaringan yang sudah berjalan secara manual di SMK AL-Khairiyah 1.

1. menambah kan perangkat di ruangan TU dan Kepala Sekolah untuk bisa saling berkomunikasi antara komputer di ruang TU dan di ruang Kepala sekolah.
2. Mengkonfigurasi *Router, Switch* dan *server* menggunakan metode *EIGRP* yang berguna untuk menghubungkan komputer-komputer agar bisa saling terhubung satu sama lain nya.

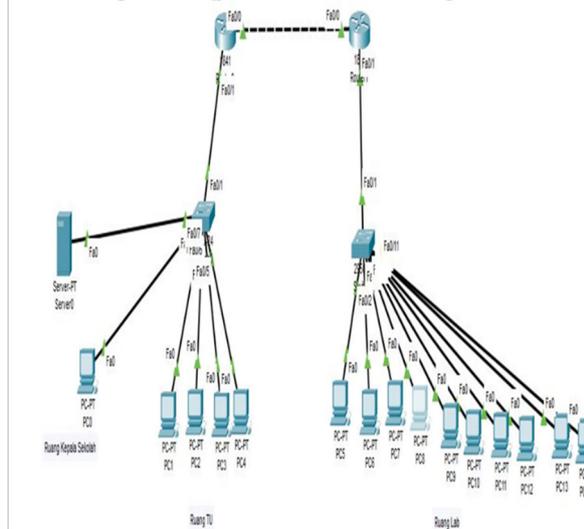
Dari konfigurasi penambahan *EIGRP* diatas perlu di lakukan penyimpanan konfigurasi yang sudah di lakukan agar mengantisipasi hal-hal yang tidak inginkan sehingga tidak mengulang konfigurasi yang sebelum nya.

Berikut ini adalah *Flowchart* dari jaringan LAN dengan menggunakan metode *EIGRP*



Gambar 8. FlowChart Sistem Usulan

## Rancangan Implementasi Jaringan LAN



Gambar 9. Topologi

### Spesifikasi *Hardware* dan *Software*

Rancangan hardware

Komputer akan digunakan sebagai alat untuk bisa saling terhubung nya antara komputer satu dengan yang lain nya.

Tabel 2. Komputer

CPU	Core i3 = 3240 Quad Core 3,00 GHz
RAM	DDR3 4 GB
HDD	320 GB

*Router* digunakan untuk mengkonfigurasi metode EIGRP supaya komputer-komputer yang terhubung oleh router bisa saling berkomunikasi.

Tabel 3. Router

Nama	Router Cisco 1841
Dimensi	3.5 x 10.8 in. (34.3 x 27.4 cm) • Height without rubber feet: 1.73 in. (4.39 cm) • • Height with rubber feet: 1.87 in. (4.75 cm) =
RAM	256 MB
Storage Size	64mb
Storage Type	NAND

*Switch* tambahan yang akan digunakan untuk menyaring atau filter mengizinkan paket (Data).

Tabel 4. Switch

Nama	Switch Cisco Series 2960-24TT
Type	Fixed
DRAM	16mb
Kapasitas	16 Gbps
Dimensi	1.73 x 17,5 x 9.3 in.

*Server* digunakan untuk menyimpan seluruh data-data yang ada di suatu jaringan LAN yang sedang bertukar-tukar data.

Tabel 5. Server

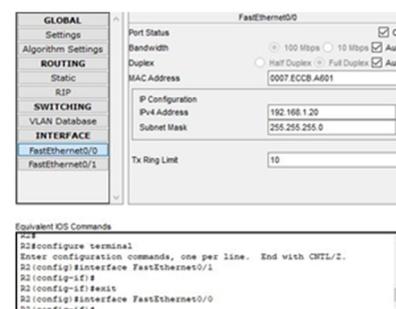
Nama	IBM System X3250M4-B2A
CPU	Intel Xeon Processor E5-2609
RAM	DDR3 768GB

### Rancangan *Software*

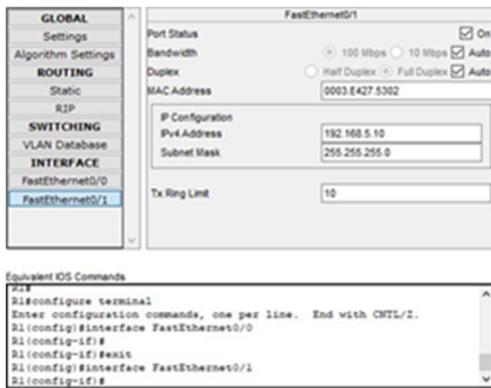
*Packet Tracer* adalah sebuah aplikasi untuk melakukan konfigurasi, membuat topologi secara simulasi atau virtual dengan packet tracer kita bisa melakukan konfigurasi terhadap router dan membuat topologi. Fungsi *Packet Tracer*: menyediakan alat untuk memahami prinsip jaringan komputer dan juga membagun skill di bidang jaringan.

### Konfigurasi *Router*

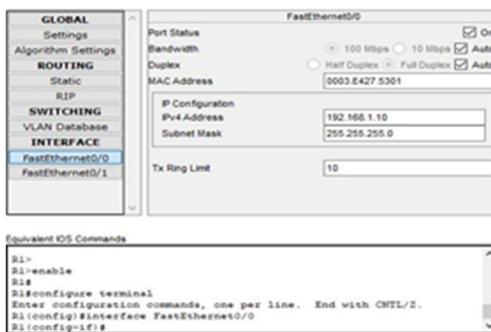
*Login Router*: Buka aplikasi packet tracer dan klik *router* nya lalu konfigurasi *router* dari mulai *Ip address*, *subnetmask*



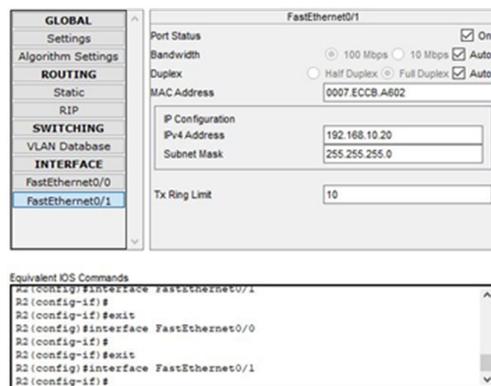
Gambar 10. Config IP Router R1 FA/00



Gambar 11. Config Ip Router R1 FA/01

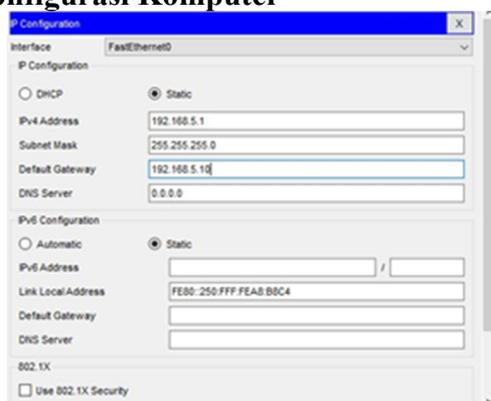


Gambar 12. Config IP Router R2 FA/0

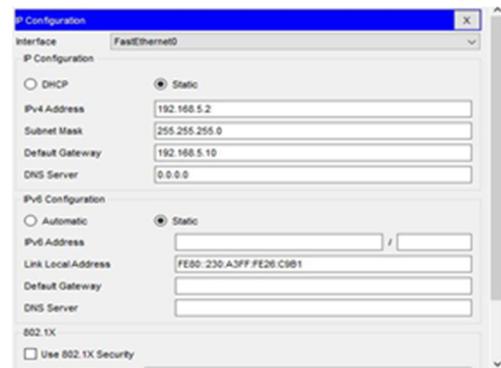


Gambar 13. Config IP Router R2 FA/01

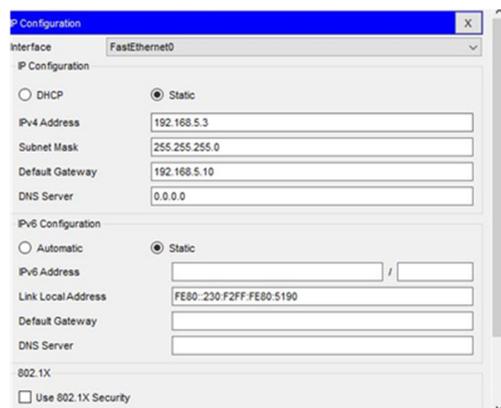
## Konfigurasi Komputer



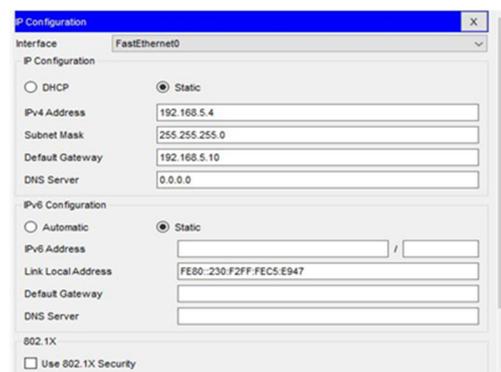
Gambar 14. Ip Komputer Kepala Sekolah



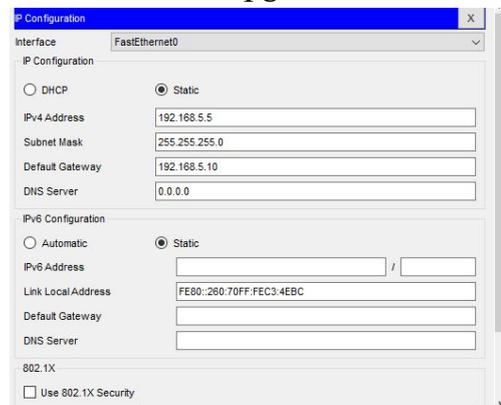
Gambar 15. Ip Komputer 1 Ruang TU



Gambar 16. Ip Komputer 2 Ruang TU



Gambar 17. Gambar Ip Komputer 3 Ruang TU



Gambar 18. Ip Komputer 4 Ruang TU

## Konfigurasi Router

```
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
I - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS
inter area
* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

C 192.168.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
C 192.168.10.0/24 is directly connected, FastEthernet0/1

Router(config-router)#net
Router(config-router)#network 192.168.10.0
Router(config-router)#net
Router(config-router)#network 192.168.1.0
Router(config-router)#
%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 10: Neighbor 192.168.1.10
(FastEthernet0/0) is up: new adjacency

Router(config-router)#aut
Router(config-router)#auto-summary
Router(config-router)#exit
Router(config)#
```

Gambar 19. Config Router

## Konfigurasi Switch

```
SW1(config)#interface vlan 1
SW1(config-if)#ip address 192.168.5.45 255.255.255.0
SW1(config-if)#no shutdown
SW1(config-if)#exit
SW1(config)#ip default-gateway 192.168.5.10
SW1(config)#
```

Gambar 20. Config Switch 1

```
SW2(config)#inter
SW2(config)#interface v
SW2(config)#interface vlan 1
SW2(config-if)#ip ad
SW2(config-if)#ip address 192.168.10.46 255.255.255.0
SW2(config-if)#no sh

SW2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan1, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan1, changed state
to up

SW2(config-if)#exit
SW2(config)#ip de
SW2(config)#ip default-gateway 192.168.10.20
```

Gambar 21. Config Switch 2

## Pengujian Manajemen EIGRP

Tahapan ini merupakan hasil dari penerapan EIGRP dalam jaringan LAN yang telah dilakukan sebelumnya.

## Pengujian Ping Stabil

Dibawah ini hasil pengujian ping stabil dengan tes ping dilakukan menggunakan cmd dari salah satu PC

```
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=1ms TTL=126
Reply from 192.168.10.1: bytes=32 time=7ms TTL=126
Reply from 192.168.10.1: bytes=32 time=19ms TTL=126
Reply from 192.168.10.1: bytes=32 time=13ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.10.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 19ms, Average = 10ms
```

Gambar 22. Tes Ping Antar Komputer

## Pengujian antar router

Dibawah ini hasil pengujian koneksi antara Router 01 dan Router 02

```
R1#ping 192.168.1.20

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.20, timeout is 2 seconds:
!!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/1 ms

R1#
```

Gambar 23. Tes ping Antar Router

## Analisis Kelayakan Sistem

Kelayakan teknologi menyoroti kebutuhan sistem yang telah disusun dari aspek teknologi yang akan digunakan untuk penerapan, diperlukan infrastruktur yang cukup baik. Kelayakan operasional pengembangan sistem jaringan LAN menggunakan metode EIGRP di lihat dari kebutuhan informasi saat ini. Usulan Perancangan LAN menggunakan metode EIGRP ini dibuat agar pemanfaatan jaringan yang berada di lingkungan SMK AL-KHAIRIYAH 1 menjadi optimal

## D. PENUTUP

Berdasarkan latar belakang dan masalah yang di hadapi dan setelah dilakukan analisis dan perancangan jaringan dapat diambil Kesimpulan sebagai berikut: Sekolah AL-KHAIRIYAH 1 masih menggunakan hardware (Flash Disk) untuk saling bertukar nya data dan menyebabkan tidak efisiennya penyimpanan data maupun pertukaran data.

Rancangan LAN menggunakan routing protokol EIGRP yang di usulkan untuk jaringan disekolah SMK AL-KHAIRIYAH 1 diharapkan dapat menyelesaikan masalah yang ada. Hasilnya Jaringan LAN yang telah diimplementasikan bisa mempermudah kegiatan di SMK AL-khairiyah 1 seperti pertukaran data dan dalam hal pengolahan data.

Penempatan Router dan switch harus di perhitungkan dengan baik hal ini dilakukan agar mendapatkan perfoma yang cukup maksimal. Langkah-langkah konfigurasi yang telah di lakukan dapat di dokumentasikan atau dibackup sehingga

apabila terjadi kerusakan dalam membangun kembali jaringan LAN menggunakan Packet Tracer tersebut. Jaringan LAN tentunya harus diproteksi menggunakan security atau pengaman untuk menjaga konfigurasi yang di buat agar tetap aman.

## E. DAFTAR PUSTAKA

- Agustian, R. M. (2017). *Analisa Jaringan Komputer Local Area Network Pada Kantor Pusat Kesehatan Tentara Nasional Indonesia*. Prodi Teknik Komputer AMIK BSI Jakarta.
- Akmaluddin, A., Arini, A., & Masrurroh, S. U. (2019). Evaluasi Kinerja Hot Standby Router Protocol (HSRP) dan Gateway Load Balancing Protocol (GLBP) untuk Layanan Video Streaming. *Cyber Security Dan Forensik Digital*, 2(1), 43–51.  
<https://doi.org/10.14421/csecurity.2019.2.1.1445>
- Dharmalau, A., Ar-rasyid, & Iskandarsyah, M. A. (2022). Implementasi Metode SWOT Pada Analisis Jaringan Area Lokal Sekolah. *Jurnal Electro Dan Informatika Swadharma(JEIS)*, 02(1), 1–8.
- Hanggara, P. D. K. (2011). *Simulasi Jaringan Menggunakan Network Simulator 2 (Studi Kasus Jaringan Komputer Kampus III Universitas Sanata Dharma)*. Prodi Teknik Informatika, Jurusan Teknik Informatika, Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.
- Honni, & Johannes Fernandes Andry. (2016). Design and Simulation VLAN Using Cisco Packet Tracer: A Case Study. *Proceedings International Seminar on Mathematics, Science, and Computer Science Education 2016 (MSCEIS 2016)*, October 2016, 66–72.
- Maulana, A., Harafani, H., & Setiawan, A. (2018). Konsep dan Perancangan Routing EIGRP, RIPv2 Dan OSPF Pada IPv6 Menggunakan Metode Redistribution. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 15(2).  
<https://doi.org/10.23887/jptk-undiksha.v15i2.14276>
- Muhajir Abidin, N., Wiharta, D. M., & Sastra, N. P. (2019). Perancangan Jaringan Backbone Menggunakan Routing Protocol Eigrp Di Fakultas Teknik Universitas Udayana Kampus Jimbaran. *Jurnal SPEKTRUM*, 6(1), 119.  
<https://doi.org/10.24843/spektrum.2019.v06.i01.p17>
- Raruna, P. C., & Primawan, A. B. (2021). Analisis Perbandingan Kinerja Routing Dinamis Dengan Teknik EIGRP dan OSPF Pada Topologi Mesh dalam Jaringan LAN. *Seminar Nasional Teknik Elektro UIN Sunan Gunung Djati Bandung (SENTER 2021)*.
- Rismawati, N., & Mulya, M. F. (2020). 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. *Jurnal SISKOM-KB (Sistem Komputer Dan Kecerdasan Buatan)*, 3(2), 55–62.  
<https://doi.org/10.47970/siskom-kb.v3i2.147>
- Suhaila, F. (2019). Analisis Jaringan Lan Di SMK 5 Telkom Banda Aceh. In *Skripsi*. Prodi Pendidikan Teknologi Informasi Fakultas Tarniyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darusalam Banda Aceh.
- Wahyuni, S., & Supratman, E. (n.d.). Perbandingan Optimasi Penggunaan Routing Protokol OSPF Dan EIGRP Pada Jaringan DINKOMINFO. *Bina Darma Conference on Computer Science*, 2, 423–431.