

Rancang Bangun Topologi Mesh Menggunakan Routing OSPF Pada Kantor Pekerjaan Umum Dan Tata Ruang Kota Gunung Sitoli

Dedy Rahmat Zalukhu¹, Suriati², Risiko Liza³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik dan Komputer
Universitas Harapan Medan
Jl. H.M. Jhoni No 70 Medan, Indonesia
dedirahmat690@gmail.com

Abstract

Internet technology is a technology that is currently widely used by humans to communicate and send various data over long distances quickly. In the process of sending data and communication on internet technology can not be separated from the path used, the shorter the path used, the faster the data sent, so communication will be easy. A computer network is a collection of a number of devices in the form of computers, hubs, switches, routers and other network devices that are connected to each other using certain communication media. The author designed the PUTR office in Gunungsitoli City to assist the process of work, especially on the network so that every job runs well without any disturbance. In designing this mesh topology the author uses OSPF routing where the results of the test can help in facilitating work that is directly connected to each other.

Keywords: *Cisco Packet Tracer, Mesh Topology, OSPF Routing*

Abstrak

Teknologi internet merupakan sebuah teknologi yang saat ini banyak digunakan oleh manusia untuk berkomunikasi dan mengirim berbagai data dalam jarak yang saling berjauhan dengan cepat. Dalam proses pengiriman data dan komunikasi pada teknologi internet tidak terlepas dari jalur yang digunakan, semakin pendek jalur yang digunakan maka akan semakin cepat data yang dikirim, sehingga akan mudah terjadi komunikasi. Jaringan komputer merupakan kumpulan dari sejumlah perangkat berupa komputer, hub, switch, router dan perangkat jaringan lainnya yang saling terhubung dengan menggunakan media komunikasi tertentu. Penulis melakukan perancangan pada kantor Pekerjaan Umum dan Tata Ruang Kota Gunungsitoli untuk membantu proses dalam pekerjaan khususnya pada jaringan agar setiap pekerjaan dalam berjalan dengan baik tanpa ada gangguan. Dalam perancangan topologi mesh ini penulis menggunakan routing OSPF dimana hasil dari pengujianya yaitu dapat membantu dalam mempermudah pekerjaan yang saling terhubung secara langsung dengan yang lain.

Kata Kunci : *Cisco Packet Tracer, Topologi Mesh, Routing OSPF*

1. PENDAHULUAN

Teknologi internet pada *decade* terakhir ini mengalami peningkatan yang cukup signifikan. Pada tahun 2018 ini diperkirakan jumlah pengguna internet mencapai 3, 8 Miliar. Teknologi internet merupakan sebuah teknologi yang saat ini banyak digunakan oleh manusia untuk berkomunikasi dan mengirim berbagai data dalam jarak yang saling berjauhan dengan cepat. Dalam proses pengiriman data dan komunikasi pada teknologi internet tidak terlepas dari jalur yang digunakan, semakin pendek jalur yang digunakan maka akan semakin cepat data yang dikirim, sehingga akan mudah terjadi komunikasi. Untuk mempermudah jalur itu ada beberapa jenis routing yang digunakan salah satunya *routing* OSPF yang dimana routing ini sering digunakan para teknisi jaringan komputer pada jaringan komputer yang dibuat. OSPF merupakan sebuah protokol *routing* yang dikembangkan untuk jaringan IP oleh *Internet*

Engineering Task Force (IETF). Protokol ini memiliki dua karakteristik utama. Pertama protokol ini bersifat terbuka artinya spesifikasi dari protokol ini terbuka untuk umum dan yang kedua adalah *routing* dari OSPF ini berbasis algoritma SPF *routing* OSPF tidak menghasilkan *routing loop*, mendukung penggunaan beberapa metrik sekaligus, serta membagi jaringan yang besar menjadi beberapa area untuk mencapai tujuan[1].

Router berfungsi untuk mengirimkan paket ata dari satu *network* ke *network* lain sekaligus menentukan jalur terbaik (*best path*) untuk mencapai *network* tujuan, untuk menjalankan fungsi tersebut *router* menggunakan tabel yang disebut *table routing* yang mana tabel tersebut berisikan informasi keberadaan beberapa *network*, baik yang terhubung langsung (*directly connected network*) maupun *network* yang tidak terhubung langsung (*remote network*). Sebagai administrator jaringan cukup mengkonfigurasi IP address pada setiap *interface* kemudian mengaktifkan protokol *routing*, protokol inilah yang digunakan *router* untuk mengenali jaringan kemudian menginformasikan jaringan miliknya ke *router-router* lainnya selanjutnya *protocol routing* akan menentukan jalur terbaik (*best path*) menuju *network* tujuan dan memasukkan *best path* tersebut kedalam *table routing* dalam bentuk *entry routing*[2].

Pada Kantor Pekerjaan Umum dan Tata Ruang Kota Gunungsitoli sebelumnya belum menggunakan sistem jaringan karena gedungnya baru selesai di benah. Di kantor ini terdapat beberapa perangkat komputer yang akan digunakan untuk instalasi jaringan LAN. Akan tetapi belum ditentukan topologi apa yang digunakan. Oleh karena itu penulis berinisiatif memberikan saran membangun instalasi jaringan yang sesuai perencanaan sistem yang akan dibuat.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Pada penelitian ini menggunakan metode instalasi topologi *mesh* untuk kepentingan kantor dinas pekerjaan umum dan tata ruang Kota Gunungsitoli, pembangunan instalasi ini diperuntukkan untuk memudahkan pekerjaan karyawan dinas pekerjaan umum untuk mengirim data langsung antar departemen yang terhubung ke semua komputer di Gedung atau bangunan tersebut. Instalasi topologi jaringan *mesh* diperlukan sesuai kondisi bangunan. Dalam kasus ini dinas pekerjaan umum memiliki susunan struktur jabatan yang berada pada ruangan masing-masing, hal ini berdampak pada instalasi jaringan yang akan dilakukan untuk menghubungkan komputer tersebut, karena para *staf* dan kepala bagian setiap departemen berada di ruangan yang terpisah dengan departemen lain dan hal ini yang memungkinkan instalasi topologi *mesh* untuk dilakukan. Setiap topologi jaringan memiliki kelebihan dan kekurangan oleh karena itu instalasi harus benar diperhatikan baik dari segi instalasi hingga pemilihan topologi jaringan pada suatu bangunan dan juga membutuhkan perencanaan yang matang akan jaringan yang dibangun.

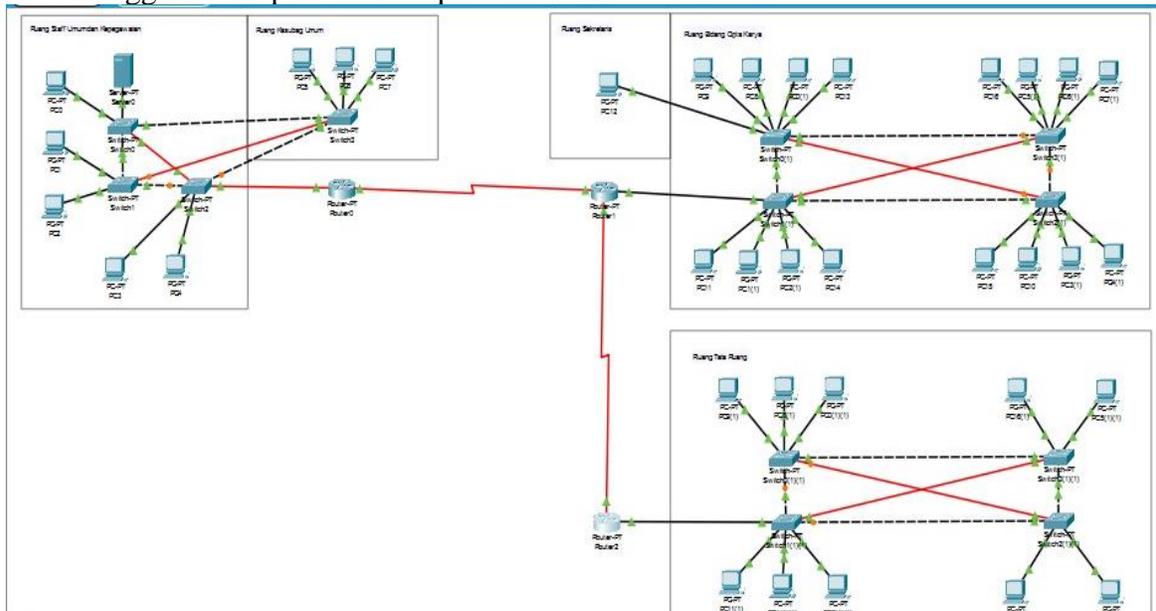
3. Hasil dan Pembahasan

Dalam merancang topologi *mesh* menggunakan *routing* OSPF wajib memerlukan beberapa jenis perangkat dalam melakukan perancangan. Berikut beberapa perangkat yang akan dilakukan dalam proses perancangan topologi *mesh* menggunakan *routing* OSPF pada Kantor PU Kota Gunungsitoli:

- | | |
|---------------------------|----------|
| 1. PC (personal Komputer) | = 35 pcs |
| 2. Server | = 1 pcs |
| 3. Tang crimping | = 3 pcs |

- | | |
|------------------|---------------------------|
| 4. Kabel coaxial | = 100 meter ± |
| 5. Konektor bnc | = 200 pcs |
| 6. Lan card | = 35 pcs |
| 7. Tester | = 2 pcs |
| 8. Hub | = 24 port, 8 port / 4 pcs |
| 9. Switch | = 12 pcs |
| 10. Repeater | = 1 pcs |
| 11. Router | = 3 pcs |
| 12. Modem | = 2 pcs |
| 13. Ups | = 35 pcs |
| 14. Obeng | = 3 pcs |
| 15. Cat sixs | = 2 pcs |

Berikut adalah tampilan perangan topologi mesh menggunakan routing OSPF penulis yang telah dibuat menggunakan aplikasi cisco packet tracer:



Gambar 1 Perancangan Topologi Mesh Menggunakan Routing OSPF Pada Aplikasi Cisco Paket Tracer

Penjelasan pada perancangan topologi *mesh* pada *cisco packet tracer*, bahan-bahan yang dibutuhkan diimplementasikan dalam instalasi topologi jaringan, bahan-bahan yang digunakan berupa, PC (*personal computer*), Router, switch, Coaxial, bnc connector, dll, pengerjaan instalasi akan memakan waktu beberapa hari, setelah melakukan instalasi topologi yang harus dilakukan adalah menguji coba sistem yang sudah dirancang. Dapat dilihat pada ruangan *staf* umum terdapat 5 komputer yang terhubung dengan 1 server yang bertugas mengelola segala aktifitas jaringan dengan 3 jalur switch yang terkoneksi ke 5 komputer dan tersambung ke router untuk dihubungkan ke beberapa ruangan seperti ruang kasubag umum yang terdapat 3 komputer dengan 1 switch yagn terhubung dengan ruang ruang staff untuk mengambil jaringan router ruang staff. Kemudian terdapat 1 perangkat komputer di ruang

sekretaris yang terhubung ke ruang bidang cipta karya yang memiliki 16 pc, 4 *switch* dengan keluaran 1 buah *router* yang telah terhubung ke beberapa ruangan seperti ruang tata ruang yang memiliki PC yang beroperasi sebanyak 10 perangkat dengan penggunaan 4 *switch* dan 1 buah *router*.

Sedikit catatan Topologi *mesh* ini hanya sebagai metode analisis pembelajaran dan perancangan instalasi untuk bangunan dengan struktur bangunan yang berbeda dalam artian tidak memenuhi persyaratan dalam instalasi jaringan, bangunan seperti ini masih bisa ditemui pada bangunan pemerintahan lama, yang tidak dibuat untuk kemudahan instalasi jaringan komputer.

3.1 Pengujian Sistem

Pada aplikasi ini penulis melakukan pengujian menggunakan metode *black box* dimana pengujian yang dilakukan adalah pengujian fungsionalitas dari sistem, apakah sistem berfungsi dengan hasil yang diinginkan atau tidak. Pada rancang bangun routing OSPF menggunakan topologi *mesh* pada kantor Pekerjaan Umum dan Tata Ruang Kota Gunungsitoli pengujian merujuk pada fungsi-fungsi yang dimiliki sistem, menguji coba setiap koneksi pada komputer. Bila hasil yang diharapkan sesuai dengan hasil pengujian, hal ini berarti perancangan sistem sesuai dengan desain yang telah ditentukan sebelumnya. Bila belum sesuai maka perlu dilakukan pengecekan lebih lanjut dan perbaikan. Adapun uji coba sistem yang telah dilakukan ditunjukkan pada tabel 1 dibawah ini :

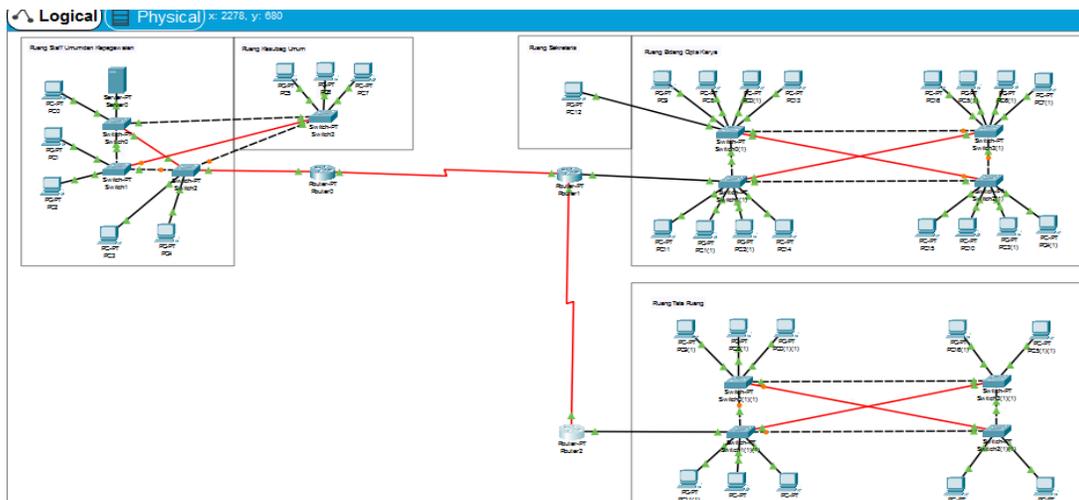
Tabel 1 Uji Coba Sistem Menggunakan *Black Box*

No	Nama Proses	Prosedur Pengujian	Masukan	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Koneksi PC to server	Testing koneksi PC ke server	Ip address dan domain	Pengujian berhasil	ok
2	Koneksi PC to PC	Testing koneksi PC ke PC	Ip address client	Pengujian berhasil	ok
3	Koneksi PC to switch	Testing koneksi PC ke switch	Ip address	Pengujian berhasil	ok
4	Koneksi PC to router	Memberikan akses internet untuk PC	Ip address subnet mask	Pengujian berhasil	ok
5	Koneksi switch to switch	Pengelolaan koneksi antara switch dan switch	Ip address untuk konfigurasi	Pengujian berhasil	ok

6	Koneksi switch to router	Mengelola data hingga ke server	Penggunaan port dengan kabel	Pengujian berhasil	ok
---	--------------------------	---------------------------------	------------------------------	--------------------	----

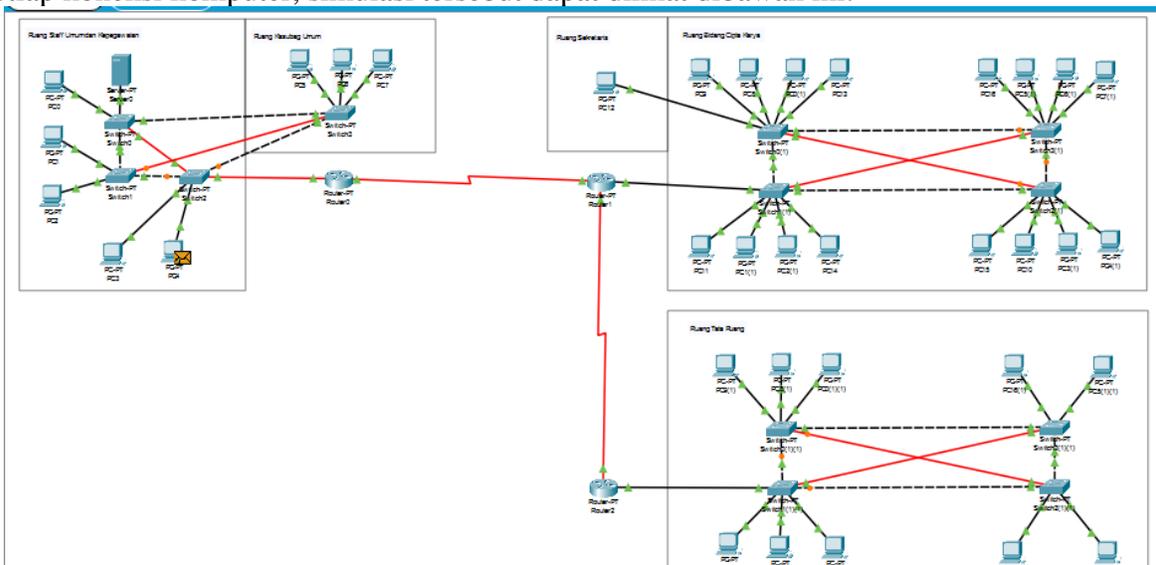
3.2 Rancangan Topologi Mesh

Pada tampilan ini menjelaskan tentang rancangan topologi *mesh* dalam denah bangunan yang dibuat dengan *cisco paket tracer*. Adapun gambar dapat dilihat dibawah ini:



Gambar 2 Denah Bangunan Dengan Topologi Mesh

Dari hasil *settingan* diatas terdapat hasil simulasi pengiriman pesan antar komputer pada setiap koneksi komputer, simulasi tersebut dapat dilihat dibawah ini:



Gambar 3 Simulasi Pengiriman Pesan Antar Komputer

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num	Edit
	Successful	PC11	PC11(1)	ICMP		0.000	N	0	(edit)
	Successful	PC4	PC11	ICMP		0.000	N	1	(edit)
	Successful	PC4	PC9(1)	ICMP		0.000	N	2	(edit)

Gambar 4 Simulasi Pengiriman Pesan Antar Komputer

Dengan demikian didapat dari hasil simulasi diatas bahwa koneksi dari rancangan topologi *mesh* di denah berjalan dengan baik dan berhasil, semua koneksi berhasil terkoneksi dan dapat berkirim pesan (*Successful*) dan tidak memiliki kendala sama sekali.

3.3 Hasil Pengujian

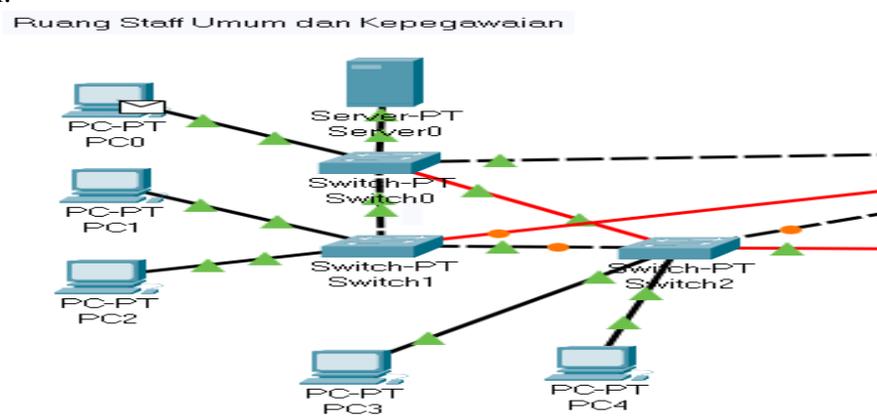
Pada aplikasi ini penulis melakukan pengujian menggunakan metode *black box* dimana pengujian yang dilakukan adalah pengujian fungsionalitas dari sistem, apakah sistem berfungsi dengan hasil yang diinginkan atau tidak. Pada rancang bangun routing OSPF menggunakan topologi *mesh* pada Kantor Pekerjaan Umum dan Tata Ruang Kota Gunungsitoli pengujian merujuk pada fungsi-fungsi yang dimiliki sistem, menguji coba setiap koneksi pada komputer. Bila hasil yang diharapkan sesuai dengan hasil pengujian, hal ini berarti perancangan sistem sesuai dengan desain yang telah ditentukan sebelumnya. Bila belum sesuai maka perlu dilakukan pengecekan lebih lanjut dan perbaikan. Adapun uji coba sistem yang telah dilakukan ditunjukkan pada tabel 2 dibawah ini :

Tabel 2 Uji Coba Sistem Menggunakan *Black Box*

No	Nama Proses	Prosedur Pengujian	Masukan	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Koneksi PC to server	Testing koneksi PC ke server	Ip address dan domain	Pengujian berhasil	ok
2	Koneksi PC to PC	Testing koneksi PC ke PC	Ip address client	Pengujian berhasil	ok
3	Koneksi PC to switch	Testing koneksi PC ke switch	Ip address	Pengujian berhasil	ok

4	Koneksi PC to router	Memberikan akses internet untuk PC	Ip address subnet mask	Pengujian berhasil	ok
5	Koneksi switch to switch	Pengelolaan koneksi antara switch dan switch	Ip address untuk konfigurasi	Pengujian berhasil	ok
6	Koneksi switch to router	Mengelola data hingga ke server	Penggunaan port dengan kabel	Pengujian berhasil	ok

Berikut adalah gambar dari pengujian sistem aplikasi cisco pada ruangan staff dan kepegawaian:

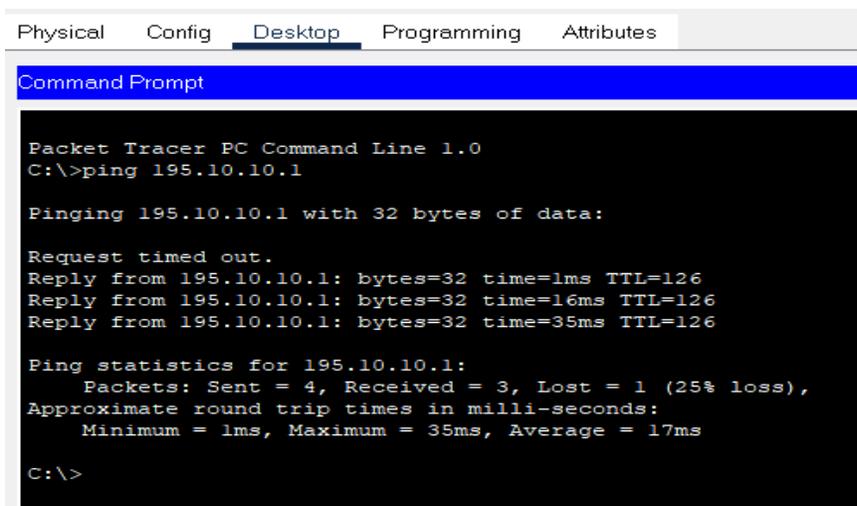


Gambar 5 Pengujian Pada Ruang Staff Dan Kepegawaian

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num	Edit	Delete
	Successful	PC0	PC1	ICMP		0.000	N	0	(edit)	(delete)
	Successful	Server0	PC2	ICMP		0.000	N	1	(edit)	(delete)
	Successful	PC0	PC4	ICMP		0.000	N	2	(edit)	(delete)

Gambar 6 Pengujian Cisco Packet Tracer Pada Ruang Staff Dan Kepegawai

Berikut adalah gambar dari pengujian sistem aplikasi cisco pada server ke PC sebagai berikut:



```
Physical  Config  Desktop  Programming  Attributes
Command Prompt

Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 195.10.10.1

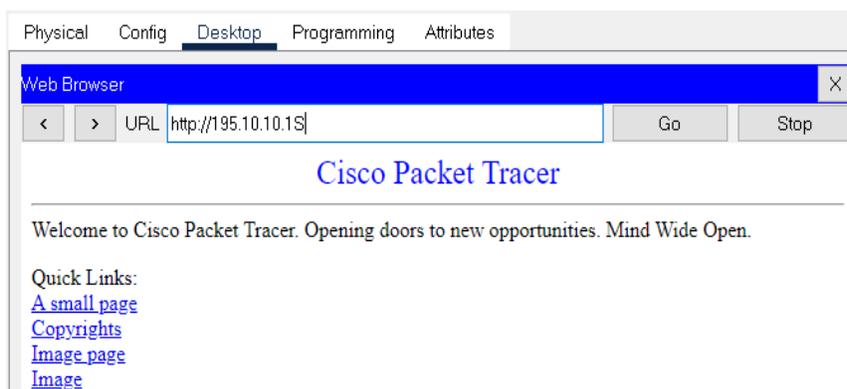
Pinging 195.10.10.1 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 195.10.10.1: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 195.10.10.1: bytes=32 time=16ms TTL=126
Reply from 195.10.10.1: bytes=32 time=35ms TTL=126

Ping statistics for 195.10.10.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 35ms, Average = 17ms

C:\>
```

Gambar 7 Pengujian dari PC ke Server Dari Command Promt



Gambar 8 Pengujian dari PC ke Server Dari Web Browser

Pada gambar 8 pengujian rancang bangun topologi *mesh* menggunakan routing OSPF pada aplikasi *cisco packet tracer* pada Server ke PC berhasil (*suksesfull*).

4. SIMPULAN

Berdasarkan observasi dan analisis terhadap jaringan komputer dan jaringan topologi *mesh* di dinas kerja umum Gunungsitoli serta implementasi yang dilakukan dapat diperoleh beberapa kesimpulan antara lain:

1. Penulis telah berhasil intalasi jaringan topologi *mesh* di Kantor Pekerjaan Umum dan Tata Ruang Kota Gunungsitoli menggunakan konfigurasi routing OSPF.
2. Penerapan routing OSPF dalam merancang topologi *mesh* tidak akan mengganggu proses dalam pekerjaan yang dilakukan di Kantor Pekerjaan Umum dan Tata Ruang Kota Gunungsitoli dimana penggunaan *routing* OSPF mempermudah dalam pengiriman data tanpa ada gangguan.
3. Pengimplementasi OSPF *routing* ke dalam topologi *mesh* berjalan dengan baik (*suksesfull*).

DAFTAR PUSTAKA

- Joko Susanto, L., Husaini, M., Raden Intan Lampung Kampus, N., Gatot Subroto No, J., Kota Metro Lampung, Y., Jl Letnan Kolonel Endro Suratmin, J. H., & Bandar Lampung, K. (2017). *PENGEMBANGAN PERANCANGAN JARINGAN LOCAL AREA NETWORK (LAN) DI RSIA ANUGRAH MEDICAL CENTRE METRO*. 7(2).
- Komputer, J. (2018). *Fakultas Komputer INDAH KUSUMA ASTUTI Section 01*.
- Krianto Sulaiman, O., & Nasution, K. (2017). ANALISIS JARINGAN DENGAN ROUTING PROTOKOL BERBASIS SPF (SHORTEST PATH FIRST) DIJKSTRA ALGORITHM. In *Buletin Utama Teknik* (Vol. 13, Issue 1).
- Lubis, A. H., & Hasugian, A. H. (2019). ANALISIS PEMBERIAN BANDWIDTH PADA ROUTER DENGAN MENGGUNAKAN PROTOKOL EIGRP DALAM MENENTUKAN KECEPATAN DATA YANG DILALUI PADA WAN. *JISTech*, 4(1).
- Miftah, Z. (2018). Simulasi Pembelajaran Internet of Things menggunakan Cisco Packet Tracer 7.1.1. In *Journal Information Engineering and Educational Technology* (Vol. 02).