

Perancangan Jaringan Komputer Menggunakan *Cisco Packet Tracer* (CPT) Pada Kantor Pemerintahan di Wilayah Kecamatan Anggeraja Kabupaten Enrekang

Nitri Patika Sari^{1*}, Egy Diasafitri Muhti², Muh. Anas Masa³, Salmiah⁴, Sriwijanaka Hartono⁵

^{1,2,3,4,5}Program Studi Teknik Elektro, Universitas Muslim Indonesia, Makassar, Indonesia

Email: ¹nitripatikasari@gmail.com; ²egydiasafitrimuhti@gmail.com; ³anas.masa@umi.ac.id;

⁴salmiah.salmiah@umi.ac.id; ⁵sriwijanaka.hartono@umi.ac.id

Received: 10 02 2025 | Revised: 16 02 2025 | Accepted: 27 02 2025 | Published: 28 03 2025

Abstrak

Jaringan komputer adalah sebuah sistem yang menghubungkan komputer satu dengan yang lainnya sehingga dapat saling berkomunikasi dan bertukar data. Pemerintahan wilayah Kecamatan Anggeraja memiliki 4 (empat) kantor diantaranya kantor Kecamatan Anggeraja, kantor Kelurahan Tanete, kantor Kelurahan Lakawan dan kantor Kelurahan Mataran. Sistem jaringan pada setiap kantor tidak terhubung satu sama lain sehingga tidak memungkinkannya pemusatan data dan pengiriman data secara cepat. Penelitian ini menggunakan metode perancangan dan simulasi menggunakan aplikasi cisco packet tracer. Rancangan jaringan komputer yang dilakukan berhasil menyambungkan sistem jaringan komputer dengan menggunakan topologi star yaitu menyambungkan switch ke komputer yang ada kemudian disambungkan dengan router, akses internet digambarkan dengan sebuah server ISP yang dihubungkan dengan router sehingga internet dapat disentralisasikan dari satu sumber kemudian dibagikan kepada perangkat pada setiap kantor. Pengujian jaringan dilakukan dengan mengirimkan pesan atau test ping antar komputer dengan hasil semua pesan terkirim tanpa lost yang berarti jaringan yang dirancang telah berhasil.

Kata Kunci: cisco packet tracer, jaringan komputer, metropolitan area network

1. Pendahuluan

Salah satu teknologi penting dibidang komputer yang berkembang saat ini adalah teknologi jaringan komputer. Karena pentingnya jaringan komputer, saat ini hampir seluruh perusahaan menggunakan media jaringan komputer dalam komunikasi datanya [1].

Dalam membangun suatu jaringan komputer dibutuhkan teknik dalam bidang jaringan, namun pada kenyataannya tidak banyak orang yang menguasai pengetahuan tersebut dibanding para pengguna internet, untuk itu masih banyak dibutuhkan orang-orang yang dapat membangun suatu jaringan komputer agar dapat dimanfaatkan lebih baik lagi. Tidak terlepas dari hal tersebut, kini telah banyak perusahaan/instansi yang telah menyadari perlunya mengikuti dan memanfaatkan dari perkembangan teknologi tersebut, hal ini dapat dilihat dari banyaknya suatu instansi/perusahaan yang telah memanfaatkan sistem jaringan komputer (network) dalam pengelolaan dan komunikasi datanya, salah satunya adalah di wilayah Kecamatan Anggeraja Kabupaten Enrekang Provinsi Sulawesi Selatan [2].

Kecamatan anggeraja terdiri dari tiga kelurahan yaitu Kelurahan Tanete, Kelurahan Lakawan dan Kelurahan Mataran. Setiap kantor kecamatan dan kelurahan tidak dilengkapi dengan sistem jaringan komputer yang memadai [3]. jaringan komputer antar kantor di Kecamatan Anggeraja tidak saling terhubung, sehingga tidak memungkinkan adanya pemusatan data dan pengiriman data yang cepat.

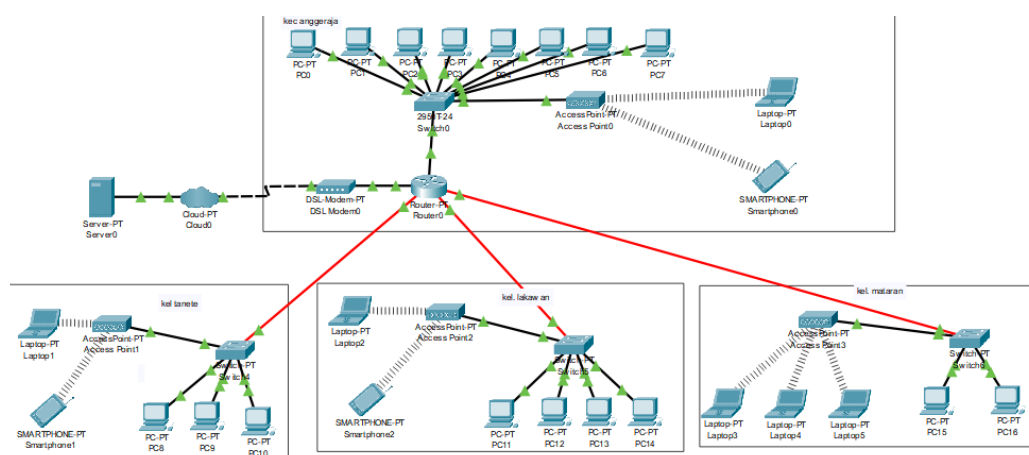
2. Metode

Teknik Analisa yang digunakan yaitu metode deskriptif, tujuan utama dari metode ini adalah memahami kebutuhan jaringan dan pemilihan perangkat yang tepat, perancangan jaringan dapat dilakukan dengan melihat kondisi jaringan sebelum dan sesudah perancangan di kantor pemerintahan wilayah Kecamatan Anggeraja, apakah hasil rancangan yang dibuat dapat berfungsi secara maksimal membantu permasalahan jaringan komputer yang ada di kantor pemerintah di wilayah Kecamatan Anggeraja. Desain jaringan dibuat menggunakan topologi star dengan router utama di kantor kecamatan Anggeraja yang terhubung ke setiap kantor kelurahan.

3. Hasil dan Pembahasan

Jaringan komputer yang terdapat pada Kantor Kecamatan Anggeraja, Kantor Kelurahan Tanete, Kantor Kelurahan Lakawan dan Kantor Kelurahan Mataran saat ini masing-masing hanya berupa layanan koneksi internet yang berasal dari ISP (Internet Service Provider) yang disambungkan ke modem lalu ke access point. Perangkat-perangkat yang ada di kantor pemerintahan di wilayah Kecamatan Anggeraja tidak terhubung satu sama lain. Sehingga dapat dikatakan pada kantor-kantor pemerintahan lingkup kecamatan anggeraja masih belum memiliki sistem jaringan komputer yang layak. Selain itu akses internet pada PC yang digunakan untuk administrasi kantor belum terkoneksi dengan internet yang tersedia di kantor, internet hanya dapat diakses melalui laptop dan smartphone pegawai maupun pengunjung pada kantor. Oleh karena itu ,Perlunya koneksi antar kantor pemerintahan wilayah Kecamatan Anggeraja agar dapat memudahkan pemusatan data dan pengiriman data secara cepat dan juga perlu adanya perbaikan jalur internet pada setiap kantor agar dapat dikoneksikan dengan jaringan komputer yang dirancang agar memudahkan ketika mengakses internet.

Perancangan jaringan komputer dilakukan menggunakan aplikasi cisco packet tracer untuk mengetahui bagaimana perancangan dari desain jaringan yang telah dibuat. adapun hasil. Berikut ini adalah hasil dari perancangan dapat ditunjukkan pada gambar 3.1 berikut ini



Gambar 1. Hasil perancangan jaringan

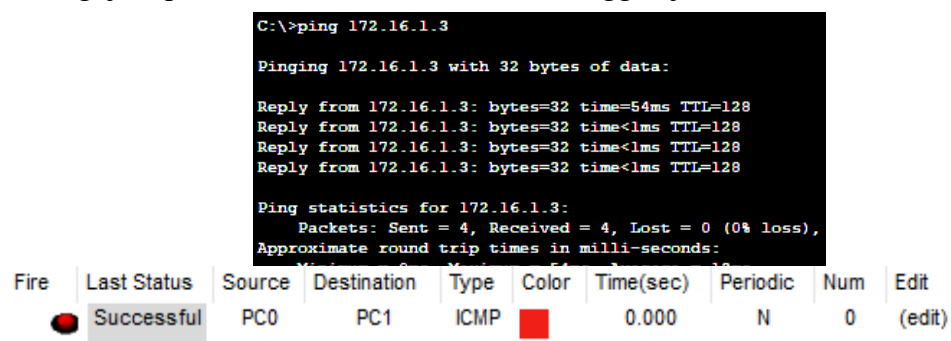
Gambar 1 tersebut di atas adalah hasil desain jaringan komputer yang dibuat menggunakan topologi star karena menghubungkan langsung switch dengan beberapa

komputer dan menggunakan perangkat jaringan yaitu menggunakan 1 (satu) router, 4 (empat) switch yang diletakkan pada tiap-tiap kantor dan PC yang tersedia pada masing-masing kantor dan akses point untuk mengakses internet. Perangkat-perangkat tersebut saling dikoneksikan menggunakan kabel UTP dan *fiber optic*. Semua pc dan access point disambungkan dengan switch yang ada pada tiap kantor menggunakan kabel UTP. Router disambungkan dengan switch yang ada pada kantor Kecamatan Anggeraja juga menggunakan kabel UTP, sedangkan switch yang ada pada kantor Kelurahan Tanete, Lakawan dan Mataran disambungkan dengan router menggunakan kabel *fiber optic* agar dapat membentuk struktur jaringan komputer yang menghubungkan tiap-tiap komputer pada masing-masing kantor secara lokal dan komputer antar kantor agar terbentuk sistem jaringan komputer.

Pengujian jaringan dilakukan dengan cara melakukan tes ping antar PC/client pada rancangan yang telah dibuat menggunakan aplikasi cisco packet tracer. Berikut ini secara singkat diuraikan proses pengujian jaringan komputer yang telah dilakukan:

A. Pengujian antar perangkat yang berada pada satu network yang sama.

1. Pengujian pada PC di Kantor Kecamatan Anggeraja

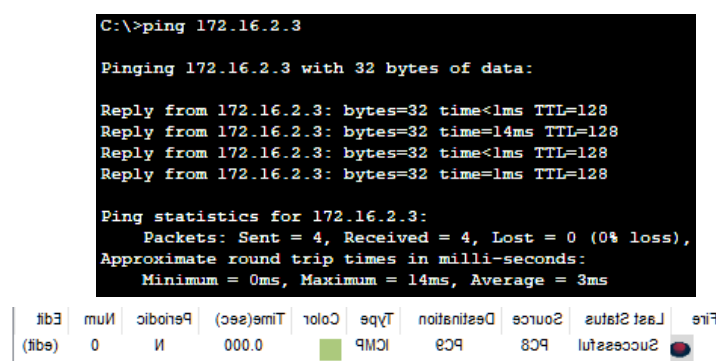


Gambar 2. Pengujian pada pc di kantor kecamatan anggeraja

Hasil pengujian pada gambar 4.3 tersebut di atas yaitu telah dilakukan *test ping* antara PC0 dan PC1 pada kantor Kecamatan Anggeraja yang hasilnya menunjukkan data yang terkirim dan diterima dengan *lost 0%* yang berarti tidak ada *lost* yang terjadi dengan waktu rata-rata 13ms dan last status *successful* yang berarti jaringan sudah terkoneksi.

2. Pengujian pada PC di Kantor Kelurahan Tanete

Proses pengujian PC pada Kantor Kelurahan Tanete ditunjukkan pada gambar 4.4 berikut.

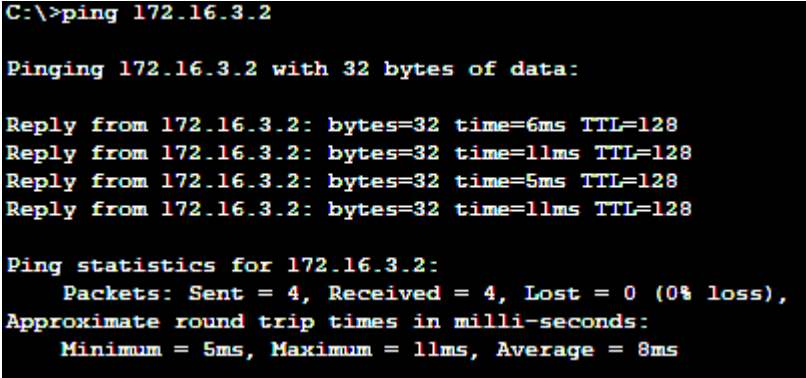


Gambar 3. Pengujian pc pada kantor kelurahan tanete

Gambar 3 tersebut di atas merupakan hasil *test ping* yang telah dilakukan antara PC8 dan PC9 pada Kantor Kelurahan Tanete dan hasilnya menunjukkan semua data terkirim dan diterima dengan 0% lost yang berarti tidak ada *lost* yang terjadi dengan waktu rata-rata 3 ms dan last status *successful* yang berarti jaringan sudah terkoneksi.

3. Pengujian pada PC di Kantor Kelurahan Lakawan

Proses pengujian PC pada Kantor Kelurahan Lakawan ditunjukkan pada gambar 4.5 berikut.



```

C:\>ping 172.16.3.2

Pinging 172.16.3.2 with 32 bytes of data:

Reply from 172.16.3.2: bytes=32 time=6ms TTL=128
Reply from 172.16.3.2: bytes=32 time=11ms TTL=128
Reply from 172.16.3.2: bytes=32 time=5ms TTL=128
Reply from 172.16.3.2: bytes=32 time=11ms TTL=128

Ping statistics for 172.16.3.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 5ms, Maximum = 11ms, Average = 8ms
  
```

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num	Edit
	Successful	PC11	PC12	ICMP		0.000	N	0	(edit)

Gambar 4. Pengujian pada pc di kantor kelurahan lakawan

Hasil pengujian yang ditunjukkan pada gambar 4 tersebut telah dilakukan *test ping* antara PC11 dan PC12 pada kantor Kelurahan Lakawan dan hasilnya semua data yang terkirim dan diterima tanpa *lost* 0% dengan waktu rata-rata 8 ms dan last status *successful* yang berarti jaringan sudah terkoneksi.

B. Pengujian antar perangkat yang berada pada network yang berbeda.

1. Pengujian pada PC di Kantor Kecamatan Anggeraja dan PC di Kantor Kelurahan Tanete.

Proses *tes ping* PC pada Kantor Kecamatan Anggeraja dan Kantor Kelurahan Tanete ditunjukkan pada gambar 4.12 berikut.

```
C:\>ping 172.16.2.3

Pinging 172.16.2.3 with 32 bytes of data:

Reply from 172.16.2.3: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 172.16.2.3: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 172.16.2.3: bytes=32 time=8ms TTL=127
Reply from 172.16.2.3: bytes=32 time=8ms TTL=127

Ping statistics for 172.16.2.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 8ms, Average = 4ms
```

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num	Edit
	Successful	PC2	PC9	ICMP		0.000	N	0	(edit)

Gambar 5. Pengujian pc di kantor kecamatan anggeraja dan kantor kelurahan tanete

Hasil gambar 5 tersebut menunjukkan *test ping* antara PC2 pada Kantor Kecamatan Anggeraja dan PC9 pada Kantor Kelurahan Tanete dan hasilnya menunjukkan semua data terkirim dan diterima tanpa *lost* dengan waktu rata-rata 4ms dan last status *successful* yang berarti jaringan sudah terkoneksi.

2. Pengujian Pada PC di Kantor Kecamatan Anggeraja dan PC di Kantor Kelurahan Lakawan.

Proses *tes ping* PC pada Kantor Kecamatan Anggeraja dan Kantor Kelurahan Lakawan ditunjukkan pada gambar 3.6 di bawah.

```
C:\>ping 172.16.3.5

Pinging 172.16.3.5 with 32 bytes of data:

Reply from 172.16.3.5: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 172.16.3.5: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 172.16.3.5: bytes=32 time=1ms TTL=127
Reply from 172.16.3.5: bytes=32 time=21ms TTL=127

Ping statistics for 172.16.3.5:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 21ms, Average = 5ms
```

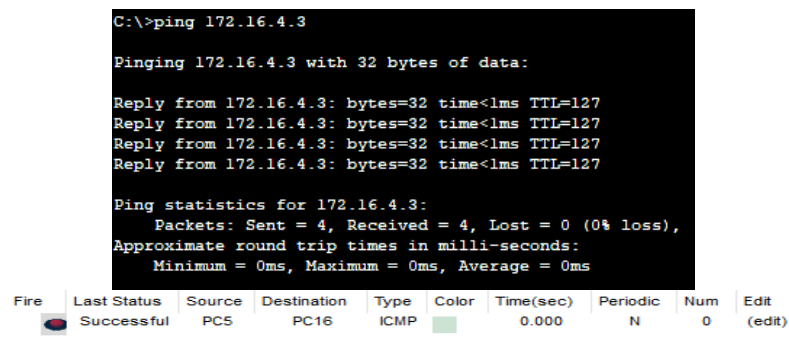
Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num	Edit
	Successful	PC4	PC12	ICMP		0.000	N	0	(edit)

Gambar 6. Pengujian pc di kantor kecamatan anggeraja dan kantor kelurahan lakawan

Hasil dari gambar 6 tersebut di atas yaitu melakukan *test ping* antara PC4 pada kantor Kecamatan Anggeraja dan PC12 pada kantor Kelurahan Lakawan dan hasilnya menunjukkan semua data terkirim dan diterima tanpa *lost* dengan waktu rata-rata 5 ms dan last status *successful* yang berarti jaringan sudah terkoneksi.

3. Pengujian pada PC di Kantor Kecamatan Anggeraja dan PC di Kantor Kelurahan Mataran.

Proses *tes ping* PC pada Kantor Kecamatan Anggeraja dan Kantor Kelurahan Mataran ditunjukkan pada gambar 3.7 berikut.



```

C:\>ping 172.16.4.3

Pinging 172.16.4.3 with 32 bytes of data:

Reply from 172.16.4.3: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 172.16.4.3: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 172.16.4.3: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 172.16.4.3: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 172.16.4.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

```

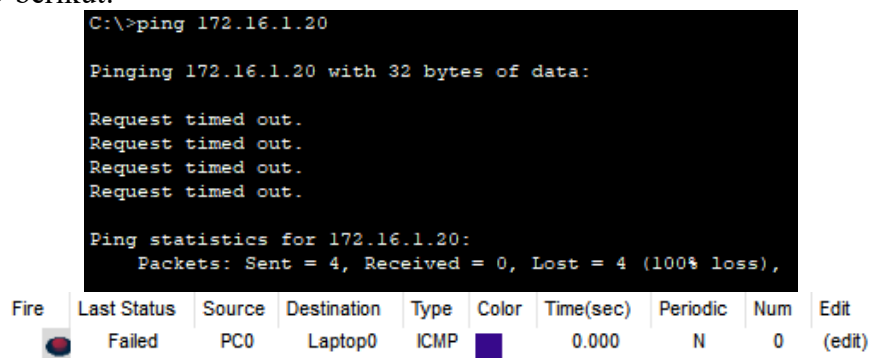
Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num	Edit
	Successful	PC5	PC16	ICMP		0.000	N	0	(edit)

Gambar 7. Pengujian pc di kantor kecamatan anggeraja dan kantor kelurahan mataran

Gambar 7 tersebut telah dilakukan *test ping* antara PC5 pada kantor Kecamatan Anggeraja dan PC16 pada kantor Kelurahan Mataran dan hasilnya menunjukkan semua data terkirim dan diterima dengan 0% lost yang berarti tidak ada *lost* yang terjadi dan last status *successful* yang berarti jaringan sudah terkoneksi.

C. Pengujian pengiriman pesan yang tidak berhasil

Proses pengujian pengiriman pesan yang tidak berhasil ditunjukkan pada gambar 3.8 dan 3.9 berikut:



```

C:\>ping 172.16.1.20

Pinging 172.16.1.20 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

Ping statistics for 172.16.1.20:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

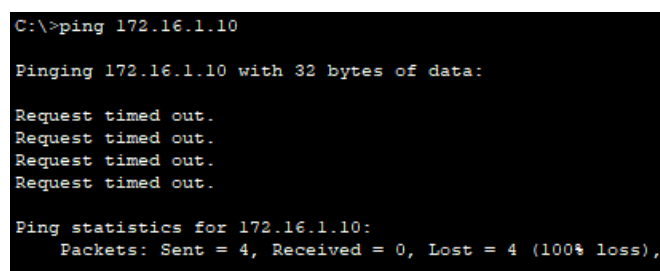
```

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num	Edit
	Failed	PC0	Laptop0	ICMP		0.000	N	0	(edit)

Gambar 8. Pengujian pc ke laptop yang tidak berhasil

Hasil pengujian pada gambar 8 tersebut di atas yaitu pengiriman pesan antara PC0 ke Laptop0 yang ada di kantor Kecamatan Anggeraja dan hasilnya menunjukkan tidak ada paket yang berhasil terkirim yang dituliskan dengan request timed out yang berarti tidak ada balasan dan terjadi 100% loss yang artinya pengiriman pesan gagal dilakukan.

Pengiriman pesan pada PC0 ke Laptop0 tidak berhasil disebabkan karena laptop tidak terhubung dengan sistem jaringan komputer yang telah dibuat melalui access point.



```

C:\>ping 172.16.1.10

Pinging 172.16.1.10 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

Ping statistics for 172.16.1.10:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

```

Gambar 9. Pengujian dengan ip address yang salah

Gambar 9 tersebut di atas menunjukkan proses *test ping* pada Laptop0 yang di kantor Kecamatan Anggeraja dengan alamat IP yang salah. Hasil pengujian tersebut menunjukkan

tidak ada paket yang berhasil terkirim dituliskan dengan request timed out yang artinya tidak ada balasan dari alamat IP dan terjadi 100% loss yang artinya pengiriman pesan gagal dilakukan.

Pengiriman pesan pada Laptop0 tidak berhasil dilakukan karena tidak ada perangkat yang dikonfigurasi menggunakan alamat IP yang ditulis pada pengujian tersebut.

D. Anggaran Biaya Komponen Perancangan Jaringan Komputer

Pada penelitian kami membahas tentang perkiraan anggaran biaya untuk komponen yang digunakan untuk sistem jaringan MAN yang telah kami rancang pada kantor pemerintahan wilayah Kecamatan Anggeraja. Anggaran biaya pengaplikasian perancangan jaringan komputer dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut

Tabel 1. Perkiraan anggaran biaya

No	Perangkat	Jumlah Perangkat	Biaya
1.	ISP (Internet Service Provider)	1 buah	Rp. 499.000
2.	Router	1 buah	Rp. 12.862.500
3.	Switch	4 buah	Rp. 16.784.000
4.	Access Point	4 buah	Rp. 6.289.120
5.	Kabel UTP	207 m	Rp. 1.210.950
6.	Kabel Fiber Optik	4.000 m	Rp. 2.979.200
7.	Konektor RJ45	46 buah	Rp. 33.000
8.	Konktor Fiber Optik	6 buah	Rp. 60.000
Jumlah Biaya			Rp. 40.717.770

Tabel 4.1 merupakan perkiraan anggaran biaya yang diperlukan untuk pengaplikasian sistem jaringan komputer yang telah kami rancang.

4. Kesimpulan dan Saran

Dari hasil penelitian dan perancangan yang telah dilakukan dengan tujuan untuk merancang sistem jaringan komputer pada kantor pemerintahan di wilayah Kecamatan Anggeraja, dapat disimpulkan bahwa perancangan sistem jaringan komputer bertujuan untuk memberikan gambaran kepada pemerintahan Kecamatan Anggeraja mengenai sistem jaringan komputer yang dapat membantu pegawai dalam proses pengiriman dan pemusatan data yang lebih cepat. Perancangan ini dilakukan pada aplikasi cisco packet tracer menggunakan topologi star dengan menyambungkan 1 (satu) buah router yang ditempatkan di kantor Kecamatan Anggeraja dengan 4 (empat) buah switch yang terdapat pada masing-masing kantor pemerintahan wilayah Kecamatan Anggeraja. Akses ke internet digambarkan dengan sebuah server ISP (Internet Service Provider) yang dihubungkan ke router dan disentralisasikan dari satu sumber kemudian dibagikan ke semua kantor menggunakan struktur jaringan yang telah dirancang. Simulasi jaringan komputer ditunjukkan dengan melakukan pengujian yaitu mengirim pesan atau test ping antar komputer yang ada pada kantor pemerintahan di wilayah Kecamatan Anggeraja dengan hasil semua pesan terkirim tanpa adanya lost atau kegagalan dan last status successfull yang berarti jaringan yang telah dirancang pada aplikasi cisco packet tracer berhasil. Pengujian test ping dengan mengirimkan alamat IP yang benar akan menghasilkan pengiriman pesan berhasil yang ditunjukkan dengan reply from sedangkan test ping dengan mengirimkan alamat IP yang salah akan menghasilkan pengiriman pesan gagal yang dituliskan dengan request timed out pada aplikasi cisco packet tracer.

Pada penelitian ini masih sebatas perancangan yang bertujuan memberikan referensi kepada kantor pemerintahan Kecamatan Anggeraja mengenai sistem jaringan komputer yang dapat diaplikasikan. Kedepannya diharapkan adanya penelitian ataupun pengerjaan dari kantor pemerintahan Kecamatan Anggeraja sendiri untuk mengaplikasikan pembuatan sistem jaringan komputer, karena sistem jaringan komputer dapat saling membantu untuk pengiriman data dan pemusatan data pemerintahan yang lebih cepat dan efisien.

Daftar Pustaka

- [1] Gustian, D. (2022). Konsep Jaringan Komputer: Cisco Packet Tracer. Indie Press.
- [2] Pujowati, S., & Harianto, B. B. (2021). Pengenalan Dasar Jaringan Komputer. Penerbit Pustaka Rumah C1nta.
- [3] UWARYA, F. M. (2021). Bekerja Dengan Jaringan Komputer. GUEPEDIA.