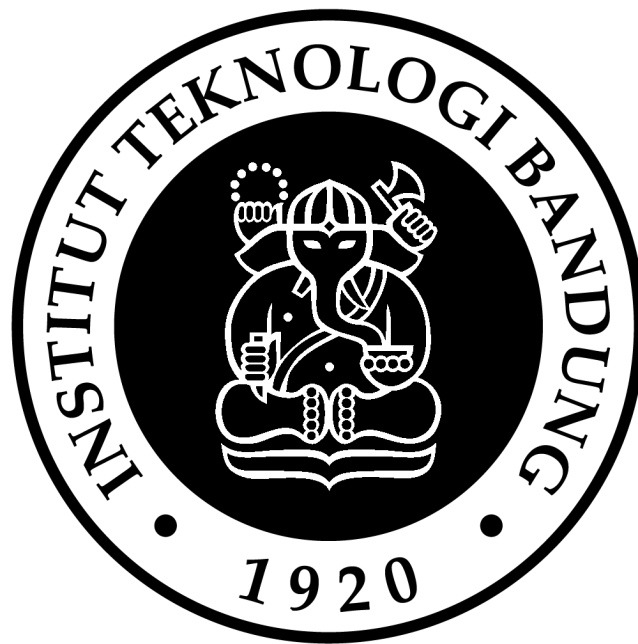


TUGAS BESAR JARINGAN KOMPUTER

II2230



Oleh :

Ricky Wijaya - 18222043

**Program Studi Sistem dan Teknologi Informasi
Sekolah Teknik Elektro dan Informatika - Institut Teknologi Bandung
Jl. Ganesha 10, Bandung 40132**

Daftar Isi

Daftar Isi.....	2
Daftar Tabel.....	3
Daftar Gambar.....	4
Bab I	
Desain.....	5
A. Pemilihan Router.....	5
B. Pemilihan Switch.....	8
C. DHCP Server.....	9
D. Kemungkinan Konfigurasi Jaringan dengan CPT.....	10
E. Topologi Final.....	12
Bab II	
Konfigurasi / Setting.....	13
A. IP Address dan Subnet Mask dari router.....	13
B. VLAN 10 dan VLAN 20.....	14
C. PC.....	15
D. Konfigurasi Address Pool pada DHCP Server.....	15
E. Konfigurasi static routing dan juga NAT pada router agar PC terhubung ke internet.....	17
F. Email Server.....	18
G. DNS Server.....	20
H. Web Server.....	22
I. Website statik yang berisi teks dan gambar di Web server.....	24
Bab III	
Pengujian.....	28
A. Pengujian Konektivitas pada Network Layer.....	28
B. Pengujian Aplikasi / Services.....	35

Daftar Tabel

Tabel 1.1 Perbandingan Router yang Tersedia di CPT.....	5
Tabel 1.2 Perbandingan Switch yang Tersedia di CPT.....	8
Tabel 2.1 Persebaran PC terhadap VLAN 10 dan VLAN 20 di switch.....	15

Daftar Gambar

Gambar 1.1 DHCP Server.....	10
Gambar 1.2 Konfigurasi DHCP Server.....	11
Gambar 1.3 Alternatif 1.....	11
Gambar 1.4 Alternatif 2.....	12
Gambar 1.5 Alternatif 3.....	12
Gambar 1.6 Final Topologi.....	14
Gambar 2.1 PC.....	17
Gambar 2.2 PC.....	17
Gambar 2.3 Konfigurasi DHCP.....	18
Gambar 2.4 Konfigurasi NAT.....	19
Gambar 2.5 Static Routing Router0.....	20
Gambar 2.6 Static Routing Router1.....	20
Gambar 2.7 Konfigurasi Email Server.....	21
Gambar 2.8 Pembuatan Email.....	22
Gambar 2.9 Konfigurasi DNS Server.....	23
Gambar 2.10 Pembuatan Domain.....	24
Gambar 2.11 Konfigurasi Web Server.....	25
Gambar 2.12 Konfigurasi Web Server.....	25
Gambar 2.13 HTTP Web Server.....	27
Gambar 2.14 HTML Website Statik.....	28
Gambar 2.15 HTTP Website Statis Final.....	29
Gambar 3.1 Ping VLAN 10 ke VLAN 20.....	30
Gambar 3.2 Ping VLAN 20 ke VLAN 10.....	31
Gambar 3.3 Ping PC VLAN 10 ke Router.....	31
Gambar 3.4 Ping PC VLAN 20 ke Router.....	32
Gambar 3.5 Ping PC VLAN 10 ke Email Server.....	32
Gambar 3.6 Ping PC VLAN 20 ke Email Server.....	33
Gambar 3.7 Ping PC VLAN 10 ke DNS Server.....	34
Gambar 3.8 Ping PC VLAN 20 ke DNS Server.....	34
Gambar 3.9 Ping PC VLAN 10 ke Web Server.....	35
Gambar 3.10 Ping PC VLAN 20 ke Web Server.....	35
Gambar 3.11 Ping PC VLAN 10 ke Google.com.....	36
Gambar 3.12 Ping PC VLAN 20 ke Google.com.....	36
Gambar 3.13 DHCP PC0.....	37
Gambar 3.14 DHCP PC1.....	37

Gambar 3.15 DHCP PC2.....	38
Gambar 3.16 DHCP PC3.....	38
Gambar 3.17 DHCP PC4.....	39
Gambar 3.18 DHCP PC5.....	39
Gambar 3.19 DHCP PC6.....	40
Gambar 3.20 DHCP PC7.....	40
Gambar 3.21 DHCP PC8.....	41
Gambar 3.22 DHCP PC9.....	41
Gambar 3.23 Konfigurasi Email.....	42
Gambar 3.24 Konfigurasi Email.....	43
Gambar 3.25 Send Email.....	44
Gambar 3.26 Receive Email.....	44
Gambar 3.27 Reply Email.....	44
Gambar 3.28 Website Statis dengan DNS.....	45
Gambar 3.29 Website Statis dengan IP Address.....	46
Gambar 3.30 Google.com.....	46
Gambar 3.31 Google.com dengan IP Address.....	47
Gambar 3.32 Desktop PC.....	48
Gambar 3.33 Domain.....	48
Gambar 3.34 Website status dengan Web Server.....	49
Gambar 3.35 Konfigurasi Email.....	50
Gambar 3.36 Konfigurasi Email.....	50
Gambar 3.37 Compose Email.....	51
Gambar 3.38 Receive Email.....	51

Bab I

Desain

A. Pemilihan *Router*

Pemilihan *router* perlu dipertimbangkan menyesuaikan dengan kebutuhan teknis yang ditranslasikan dari pernyataan kebutuhan klien (*customer need statement*). Setelah memahami *requirement* soal, diperlukan pemahaman terhadap spesifikasi yang tersedia untuk setiap router yang ada di Cisco Packet Tracer (CPT), sebagai platform yang digunakan untuk melaksanakan simulasi pengembangan jaringan komputer.

Tabel 1.1 Perbandingan *Router* yang Tersedia di CPT

Model	Estimasi biaya (juta rupiah)	Kapasitas Perangkat Ideal	Kecepatan Perangkat	Memori	Fitur Utama
829	0.8 - 2	2 - 5	100 Mbps	32 MB	<i>Router</i> nirkabel, jangkauan wajar, <i>security</i> dasar
819IOX	1 - 3	5 - 10	100 Mbps	64 MB	<i>Router</i> nirkabel, jangkauan luas, <i>security</i>
819GHW	1.5 - 4	5 - 10	100 Mbps	128 MB	<i>Router</i> nirkabel dengan modem ADSL/VDS L2,

					jangkauan luas, <i>security</i>
2901	2.5 - 7	5 - 20	100 - 500 Mbps	64 - 256 MB	<i>Routing</i> LAN dasar, VPN, QoS, <i>security</i>
2911	3.5 - 8	5 - 20	100 - 500 Mbps	128 - 256 MB	<i>Routing</i> LAN yang fleksibel, VPN, QoS, <i>security</i>
1941	5 - 12	10 - 50	100 Mbps - 1 Gbps	128 - 512 MB	<i>Routing</i> LAN dan WAN dasar, VPN, QoS, <i>security</i>
1841	6 - 12	25 - 50	1 - 2.5 Gbps	512 MB - 1 GB	<i>Routing</i> LAN dan WAN, VPN, QoS, <i>security</i>
4321	10 - 20	25 - 100	1 - 5 Gbps	256 MB - 1 GB	<i>Routing</i> LAN dan WAN yang baik, VPN, QoS, <i>security</i>
1240	4 - 9	50 - 100	1 Gbps	512 MB - 1 GB	<i>Router</i> VPN yang fokus pada <i>security</i>

2811	8 - 16	50 - 100	1 - 5 Gbps	512 MB - 2 GB	<i>Routing</i> LAN dan WAN, VPN, QoS, <i>security</i>
4331	15 - 25	50 - 250	1 - 10 Gbps	512 MB - 2 GB	<i>Routing</i> LAN dan WAN yang baik, VPN, QoS, <i>security</i>
2620XM	15 - 25	50 - 250	1 - 10 Gbps	1 - 4 GB	<i>Routing</i> LAN dan WAN yang kuat VPN, QoS, <i>security</i> lanjutan
2621XM	20 - 35	100 - 500	1 - 10 Gbps	2 - 8 GB	<i>Routing</i> LAN dan WAN yang kuat dan <i>scalable</i> , VPN, QoS, <i>security</i> lanjutan

Router model 2811 adalah pilihan yang tepat dalam konteks ini karena router ini mendukung *throughput* jaringan yang relatif cukup tinggi, berkisar di rentang 1-5 Gbps, sehingga mampu mengelola lalu lintas data besar secara efisien. *Router* ini merupakan perangkat yang bertindak sebagai *gateway* antara jaringan lokal pengguna dan internet, mengarahkan lalu lintas data dari jaringan lokal ke penyedia layanan internet (ISP) dan sebaliknya. Dengan kapasitas memori yang dapat ditingkatkan dari 512 MB hingga 2 GB,

router 2811 mampu menangani berbagai tugas jaringan, termasuk *routing* LAN dan WAN, VPN, QoS, dan *security*.

Sementara itu, untuk melakukan manajemen VLAN untuk jaringan internal, *router* model 1841 yang tersedia di CPT dipilih berdasarkan spesifikasi kecepatan perangkat, memori, dan fitur utama. Secara kapasitas ideal perangkat yang terhubung, *router* ini cocok untuk menghubungkan 25 - 50 perangkat sehingga memenuhi persyaratan pada soal untuk menghubungkan 40 perangkat. Secara kecepatan, *router* ini menawarkan kecepatan perangkat dan memori yang relatif cukup baik dibandingkan pilihan *router* lain di CPT, tepatnya di angka 1 - 2.5 Gbps untuk kecepatan perangkat dan 512 MB - 1 GB. Fitur utama yang ditawarkan mampu mengakomodasi kebutuhan pada soal, dengan kemampuan *routing* LAN dan WAN, VPN, QoS, dan *security*.

B. Pemilihan *Switch*

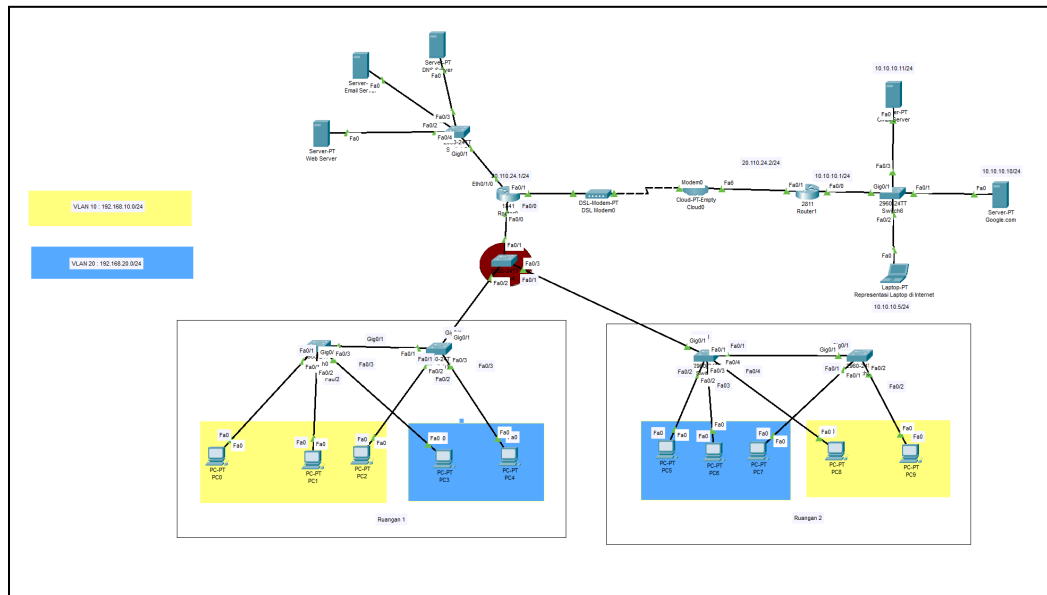
Sama halnya dengan pemilihan *router*, pemilihan model *switch* juga perlu menyesuaikan dengan *requirement* pada soal. Setelahnya, disajikan tabel komparasi model *switch* yang tersedia CPT untuk membantu pemilihan model yang paling sesuai.

Tabel 1.2 Perbandingan *Switch* yang Tersedia di CPT

Model	Estimasi biaya (juta rupiah)	Kapasitas Maksimum	Kecepatan Perangkat	Tipe
IE2000	2 - 3	8	1 Gbps	<i>Layer-2</i>
2950T	1 - 2	24	100 Mbps	<i>Layer-2</i>
2950-24	1 - 2	24	1 Gbps	<i>Layer-2</i>
2960	3 - 5	24	10 Gbps	<i>Layer-2</i>
356024PS	4 - 6	24	1 Gbps	<i>Multilayer</i>
365024PS	6 - 8	24	10 Gbps	<i>Multilayer</i>

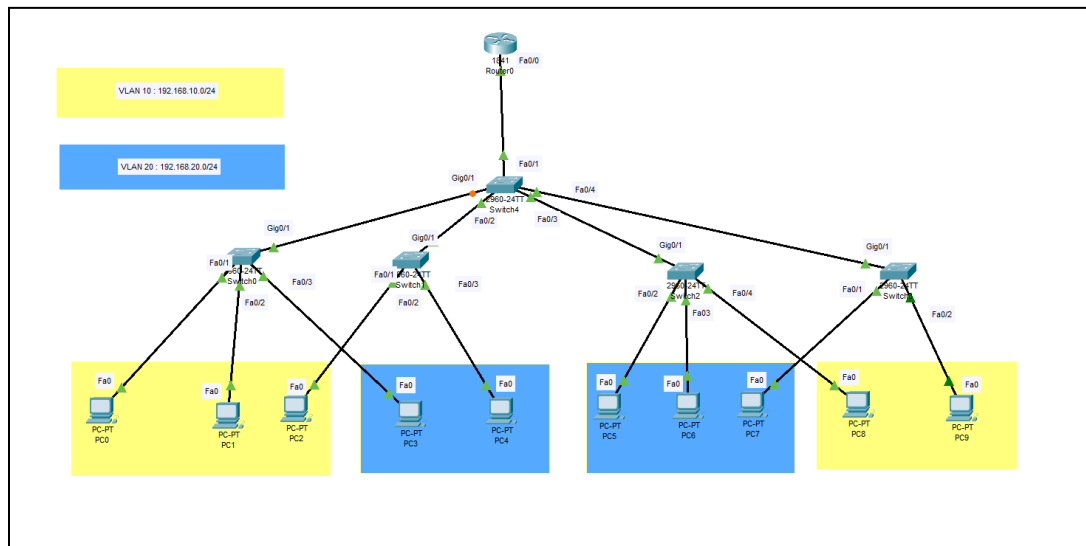
Pemilihan *switch* disesuaikan dengan *requirements* yang ada pada soal untuk menimbang spesifikasi berupa kapasitas maksimum perangkat, kecepatan perangkat, dan tipe. Dalam konteks soal, tipe *switch* yang digunakan adalah *switch layer-2* karena *switch* dapat mempelajari MAC dari perangkat yang terhubung dan menggunakan informasi tersebut untuk mengarahkan data ke tujuan yang tepat. Sehingga didapatkan *switch* model 2960 yang cocok untuk digunakan dalam pengembangan jaringan komputer karena dua hal: kapasitas maksimum mendekati kapasitas yang diperlukan dalam soal, yaitu 24 perangkat yang bisa disambungkan terhadap 40 perangkat yang perlu disambungkan, dan kecepatan perangkat yang paling memadai dibandingkan dengan model *switch layer-2* lain.

C. DHCP Server



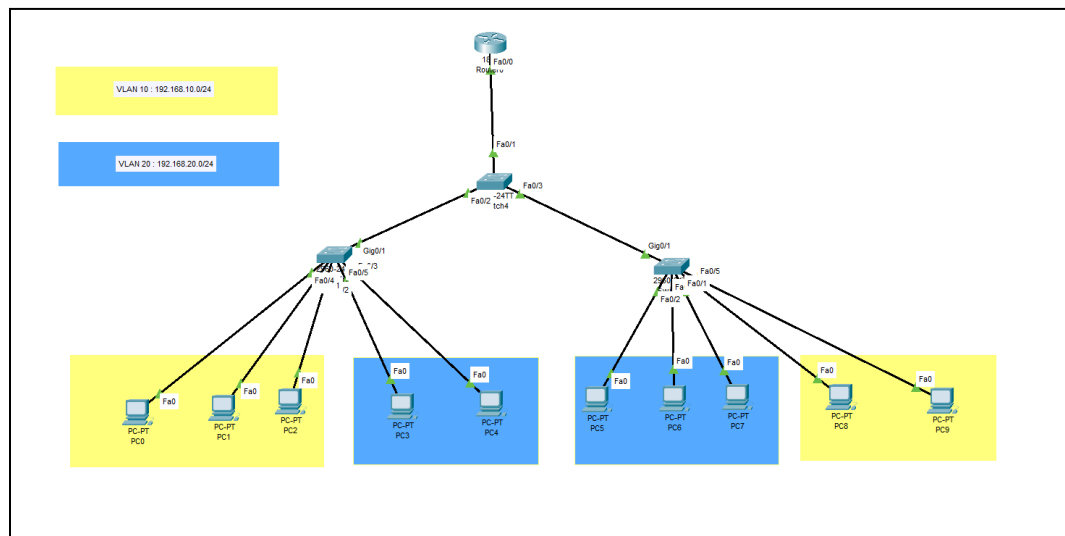
Gambar 1.1 DHCP Server

Alternatif 2 :



Gambar 1.4 Alternatif 2

Alternatif 3 :



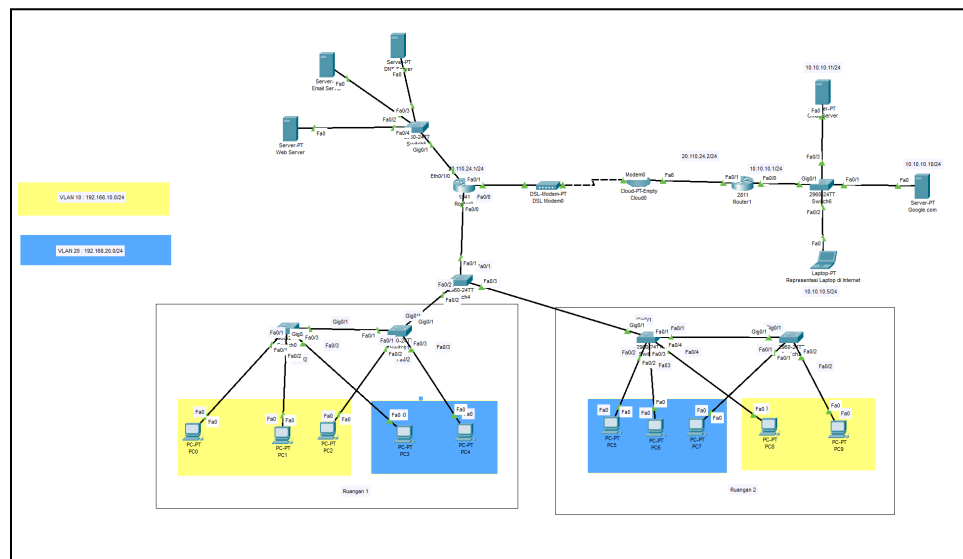
Gambar 1.5 Alternatif 3

Setelah melakukan tiga konfigurasi topologi jaringan, saya menganalisis ketiga topologi tersebut dan memilih alternatif pertama sebagai yang terbaik. Alternatif ketiga tidak saya pilih karena topologi tersebut tidak memungkinkan untuk dilakukan. Hal ini disebabkan oleh keterbatasan switch yang hanya memiliki 24 port, sehingga tidak cukup untuk menampung 40 PC dalam satu ruangan.

Alternatif kedua saya rasa kurang efektif apabila 4 switch langsung terhubung ke satu switch, topologi ini mungkin kurang efektif karena bisa menimbulkan bottleneck di switch pusat, yang akan mempengaruhi performa keseluruhan jaringan. Selain itu, kegagalan pada switch pusat akan menyebabkan gangguan pada seluruh jaringan, mengurangi keandalan. Sebaliknya, topologi yang lebih terdistribusi seperti topologi mesh atau tree dapat mengurangi risiko bottleneck dan meningkatkan redundansi, sehingga meningkatkan efisiensi dan keandalan jaringan secara keseluruhan.

E. Topologi Final

Berikut adalah topologi akhir yang saya pilih sebagai desain konfigurasi jaringan saya. Topologi ini telah dipertimbangkan secara matang dengan mempertimbangkan berbagai faktor, termasuk efisiensi, kehandalan, dan kemudahan pemeliharaan. Saya yakin bahwa konfigurasi ini akan memberikan kinerja optimal dan mendukung kebutuhan jaringan secara keseluruhan.



Gambar 1.6 Final Topologi

Bab II

Konfigurasi / Setting

A. IP Address dan Subnet Mask dari router

Topologi jaringan yang ditampilkan memiliki dua router utama, yaitu Router0 dan Router1, yang berperan penting dalam menghubungkan jaringan internal dan eksternal. Router0 bertindak sebagai penghubung utama antara switch yang menghubungkan berbagai ruangan dan perangkat seperti PC, serta switch yang terhubung dengan server, termasuk server email, DNS server, dan web server.

Router0 memiliki dua antarmuka VLAN: VLAN 10 dengan IP 192.168.10.1/24 dan VLAN 20 dengan IP 192.168.20.1/24, keduanya dengan subnet 255.255.255.0. Router ini juga terhubung ke modem DSL yang menghubungkan jaringan lokal ke internet melalui Router1, yang berfungsi sebagai gateway ke jaringan eksternal. Selain itu, Router0 memiliki IP 167.205.48.2 dengan subnet 255.255.255.248 yang menghubungkan ke switch yang terhubung dengan email server, DNS server, dan web server di jaringan lokal melalui antarmuka Ethernet0/1/0.

Router1 memiliki IP address 20.110.24.2 dengan subnet 255.255.255.0 yang menghubungkan jaringan lokal dengan server di luar perusahaan, seperti Gmail server (10.10.10.11/24) dan Google.com server (10.10.10.10/24). Router0 dan Router1 bekerja bersama untuk memastikan aliran data antara jaringan internal dan eksternal berjalan dengan lancar dan efisien. Koneksi antara kedua router ini memungkinkan akses internet yang stabil dan terhubung ke berbagai sumber daya eksternal yang diperlukan oleh perusahaan.

B. VLAN 10 dan VLAN 20

Setiap switch yang terhubung PC yaitu switch 0, switch 1, switch 2, dan switch 3 lalu switch yang menghubungkan switch-switch tersebut yaitu switch 4 harus dibuat dua VLAN yaitu VLAN10 dan VLAN20. VLAN10 digunakan untuk subnet SA dengan

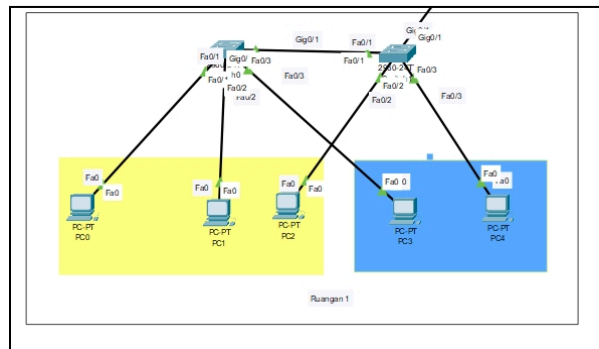
network 192.168.10.0 255.255.255.0 dan VLAN20 yang digunakan untuk subnet SB dengan network 192.168.20.0 255.255.255.0.

Tabel 2.1 Persebaran PC terhadap VLAN 10 dan VLAN 20 di *switch*

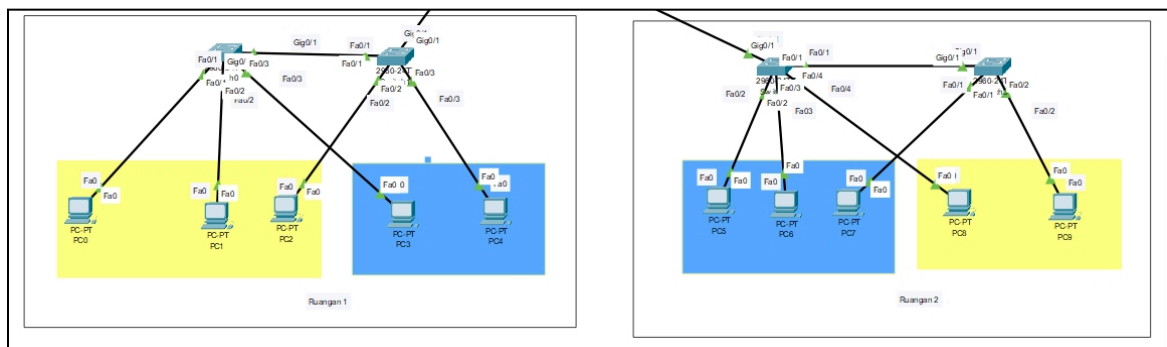
Nama Switch	Nama port / interface	Ruangan	VLAN	Tugas port
Switch 0	Fa0/1	1	10	Menghubungkan PC 0
	Fa0/2	1	10	Menghubungkan PC 1
	Fa0/3	1	20	Menghubungkan PC 3
	Gig0/1	1		Trunk Port
Switch 1	Fa0/2	1	10	Menghubungkan PC 2
	Fa0/3	1	20	Menghubungkan PC 4
	Fa0/1	1		Trunk Port
Switch 2	Fa0/2	2	20	Menghubungkan PC 5
	Fa0/3	2	20	Menghubungkan PC 6
	Fa0/4	2	10	Menghubungkan PC 8
	Fa0/1	2		Trunk Port
	Gig0/1	2		Trunk Port
Switch 3	Fa0/1	2	20	Menghubungkan PC 7
	Fa0/2	2	10	Menghubungkan PC 9
	Gig0/1	2		Trunk Port
Switch 4	Fa0/2	Diluar		Trunk Port
	Fa0/3	Diluar		Trunk Port

C. PC

Untuk memvisualisasikan PC dalam jaringan, saya telah membuat 5 PC di Ruang 1 dan 5 PC di Ruang 2. Di Ruang 1, saya mengalokasikan 3 PC untuk VLAN 10 (ditandai dengan warna kuning) dan 2 PC untuk VLAN 20 (ditandai dengan warna biru). Serupa dengan itu, di Ruang 2, saya mengalokasikan 3 PC untuk VLAN 20 (berwarna biru) dan 2 PC untuk VLAN 10 (berwarna kuning). Berikut ini adalah gambar yang saya buat menggunakan Cisco Packet Tracer:



Gambar 2.1 PC



Gambar 2.2 PC

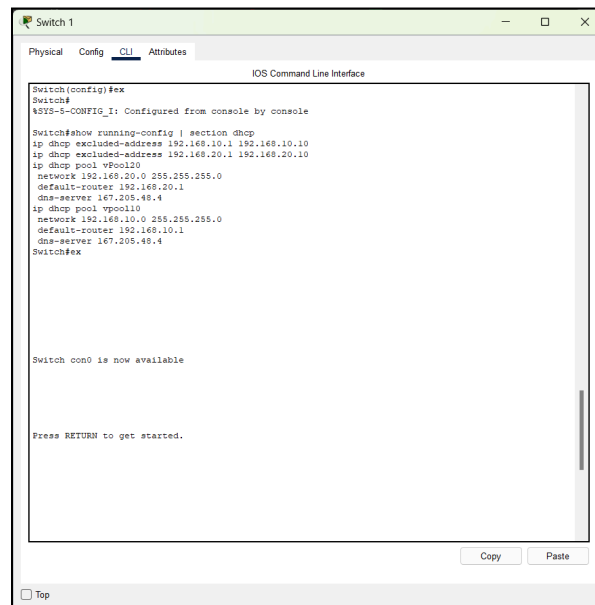
D. Konfigurasi Address Pool pada DHCP Server

DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) Server adalah layanan jaringan yang secara otomatis menyediakan alamat IP dan informasi konfigurasi jaringan lainnya

ke perangkat di jaringan. DHCP memudahkan pengelolaan alamat IP dengan menghilangkan kebutuhan untuk konfigurasi manual di setiap perangkat.

Saya melakukan konfigurasi DHCP pada Switch, jadi tidak menggunakan DHCP Server lagi. Langkah-langkah untuk melakukan konfigurasi DHCP pada switch adalah sebagai berikut :

- Switch(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.10.1 192.168.10.10
- Switch(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.20.1 192.168.20.10
- Switch(config)#ip dhcp pool vpool10
- Switch(dhcp-config)#network 192.168.10.0 255.255.255.0
- Switch(dhcp-config)#default-router 192.168.10.1
- Switch(dhcp-config)#dns-server 167.205.48.4
- Switch(dhcp-config)#exit
- Switch(config)#ip dhcp pool vPool20
- Switch(dhcp-config)#network 192.168.20.0 255.255.255.0
- Switch(dhcp-config)#default-router 192.168.20.1
- Switch(dhcp-config)#dns-server 167.205.48.4
- Switch(dhcp-config)#exit



Gambar 2.3 Konfigurasi DHCP

E. Konfigurasi static routing dan juga NAT pada router agar PC terhubung ke internet

Network Address Translation (NAT) adalah sebuah metode yang digunakan dalam jaringan komputer untuk memetakan satu atau lebih alamat IP lokal ke satu atau lebih alamat IP publik sebelum data diteruskan ke jaringan lain, seperti Internet. NAT berfungsi untuk menghemat penggunaan alamat IP publik yang terbatas dan memberikan lapisan tambahan keamanan dengan menyembunyikan alamat IP internal.

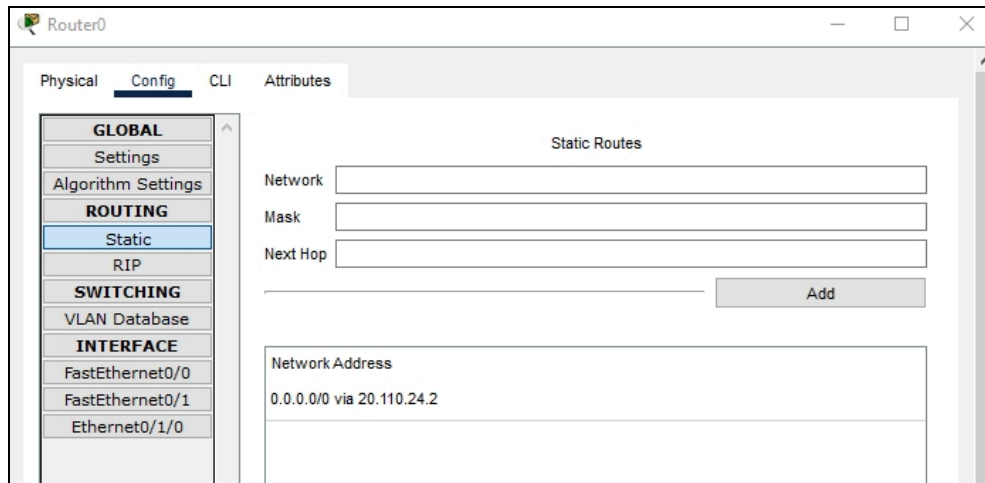
Konfigurasi NAT pada topologi jaringan ini dilakukan pada Router0. Berikut adalah konfigurasi NAT pada Router0 :

```
Router>enable
Router#
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#
Router(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 20.110.24.2
Router(config)#access-list 1 permit 192.168.10.0 0.0.0.255
Router(config)#access-list 2 permit 192.168.20.0 0.0.0.255
Router(config)#ip nat inside source list 1 interface fa0/1 overload
Router(config)#ip nat inside source list 2 interface fa0/1 overload
Router(config)#int fa0/1
Router(config-if)#int nat outside
^
% Invalid input detected at '^' marker.

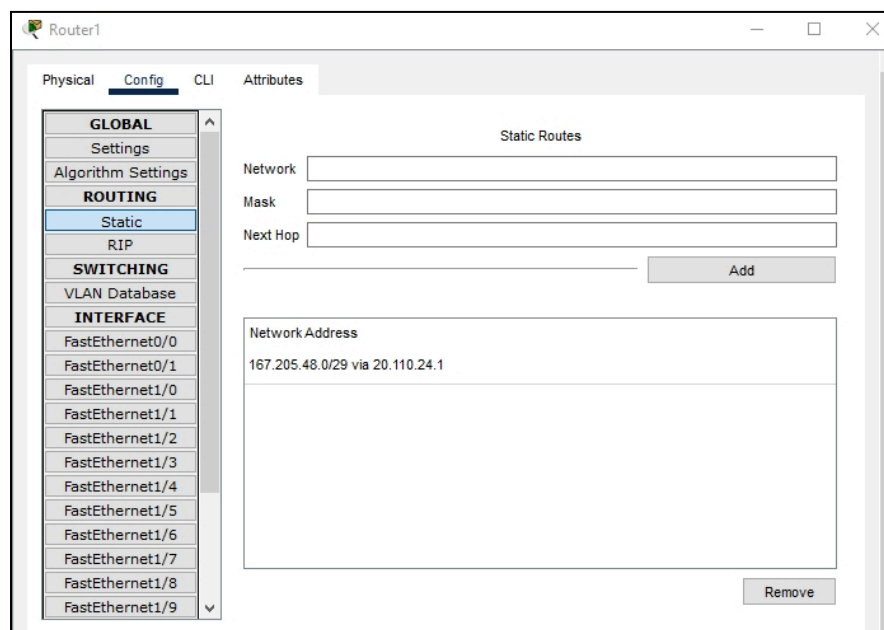
Router(config-if)#ip nat outside
Router(config-if)#exit
Router(config)#int fa0/0.10
Router(config-subif)#ip nat inside
Router(config-subif)#exit
Router(config)#int fa0/0.20
Router(config-subif)#ip nat inside
Router(config-subif)#exit
Router(config)#do wr
Building configuration...
[OK]
Router(config)#exit
Router#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

Gambar 2.4 Konfigurasi NAT

Selain itu, kita perlu melakukan static routing pada Router0 dan Router1, berikut static routing yang dibuat :



Gambar 2.5 *Static Routing Router0*



Gambar 2.6 *Static Routing Router1*

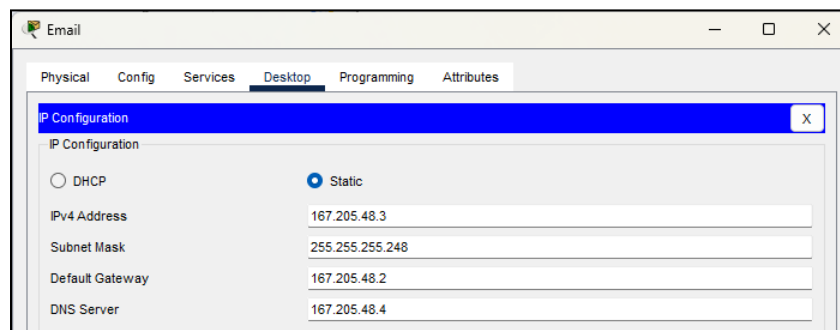
F. Email Server

Email server adalah program yang dirancang untuk menerima, mengolah, menyimpan, dan mengirimkan *email* yang masuk melalui jaringan internet. Untuk bisa melakukan fungsi tersebut, *email server* membutuhkan protokol komunikasi dan komponen. Protokol komunikasi yang umum digunakan adalah SMTP (*Simple Mail Transfer Protocol*), POP3 (*Post Office Protocol*), dan IMAP (*Internet Message Access*

Protocol). Sementara, komponen yang perlu ada dalam *email server* adalah MUA (*Mail User Agent*), MTA (*Mail Transport Agent*), dan MDA (*Mail Delivery Agent*).

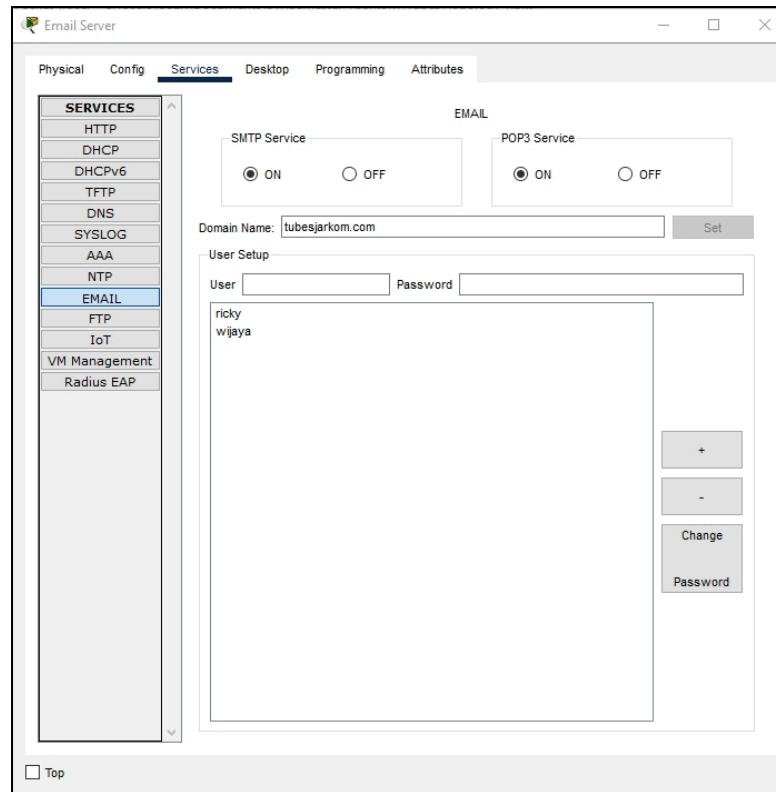
Pada topologi jaringan ini, *email server* memiliki pengaturan jaringan sebagai berikut yang tercermin dalam *IP Configuration* pada Cisco Packet Tracer:

- IPv4 Address : 167.205.48.3
- Subnet Mask : 255.255.255.248
- Default Gateway : 167.205.48.2
- DNS Server : 167.205.48.4



Gambar 2.7 Konfigurasi *Email Server*

Konfigurasi ini memastikan bahwa *email server* dapat mengelola *email* yang akan dikirim atau diterima oleh *user* melalui sebuah perangkat PC. Setelah itu, saya membuat dua akun sebagai *user email server* dengan *username* **ricky** dan **wijaya** sebagai berikut.



Gambar 2.8 Pembuatan *Email*

Dengan demikian, konfigurasi *email server* telah selesai. Selanjutnya, pengujian akan dilakukan dan dijelaskan secara rinci pada bagian berikutnya dalam dokumen ini.

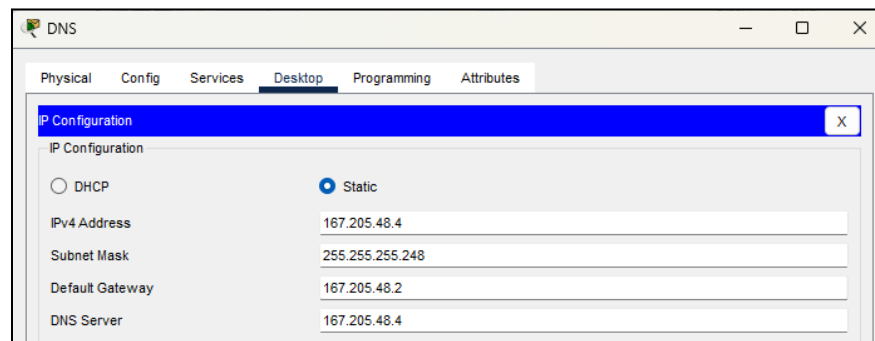
G. DNS Server

DNS *server* adalah sistem yang berfungsi untuk melakukan konversi pada nama domain menjadi alamat IP. Sederhananya, *browser* akan mengirimkan *request* ke DNS *server* untuk mendapatkan alamat IP dari nama domain yang dicari oleh *user*. Dengan kehadiran DNS *server*, *user* dipermudah dalam mengakses lokasi situs *web* yang dituju hanya dengan nama domain tanpa perlu menghafal alamat IP.

Pada topologi jaringan ini, *email server* memiliki pengaturan jaringan sebagai berikut yang tercermin dalam *IP Configuration* pada Cisco Packet Tracer:

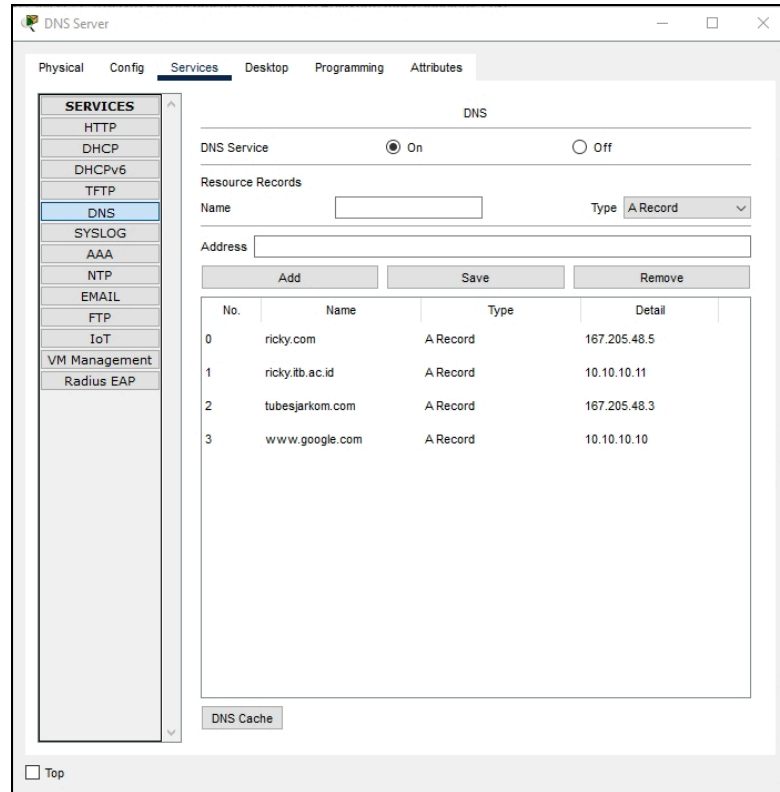
- IPv4 Address : 167.205.48.3
- Subnet Mask : 255.255.255.248

- Default Gateway : 167.205.48.2
- DNS Server : 167.205.48.4



Gambar 2.9 Konfigurasi *DNS Server*

Konfigurasi ini memastikan bahwa *DNS server* dapat berfungsi normal untuk melaksanakan operasi konversi nama domain menjadi alamat IP. Setelah itu, saya membuat empat *authoritative domain*, yaitu **ricky.com** dengan alamat IP **167.205.48.5** untuk pengujian *web server*, **tubesjarkom.com** dengan alamat IP **167.205.48.3** untuk pengujian *email server*, **www.google.com** dengan alamat IP **10.10.10.10** untuk pengujian *internet*, dan **ricky.itb.ac.id** dengan alamat IP **10.10.10.11** untuk pengujian PC dalam jaringan.



Gambar 2.10 Pembuatan Domain

Dengan demikian, konfigurasi DNS *server* telah selesai. Selanjutnya, pengujian akan dilakukan dan dijelaskan secara rinci pada bagian berikutnya dalam dokumen ini.

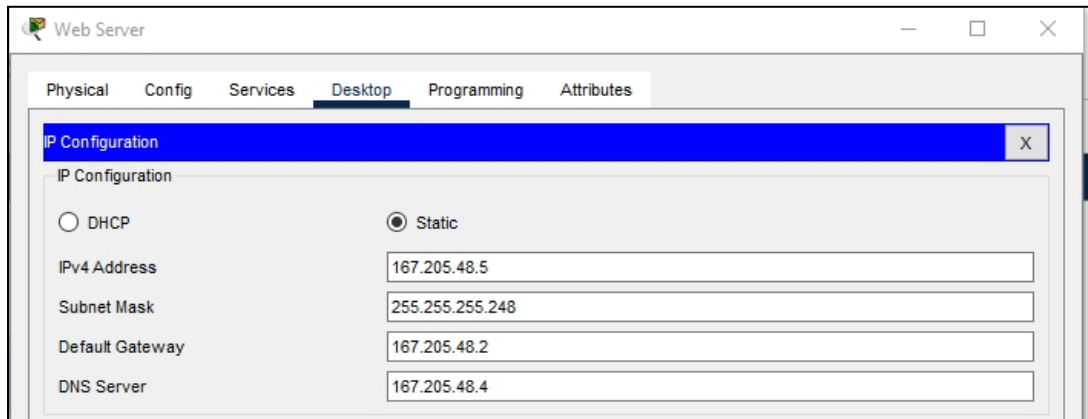
H. Web Server

Web server adalah perangkat lunak yang berfungsi untuk menerima permintaan (request) dari klien melalui protokol HTTP atau HTTPS dan memberikan respons berupa halaman web atau konten lainnya. Web server juga dapat melayani file statis (seperti HTML, CSS, dan gambar) maupun file dinamis yang dihasilkan oleh aplikasi web.

Pada topologi jaringan ini, web server memiliki pengaturan jaringan sebagai berikut:

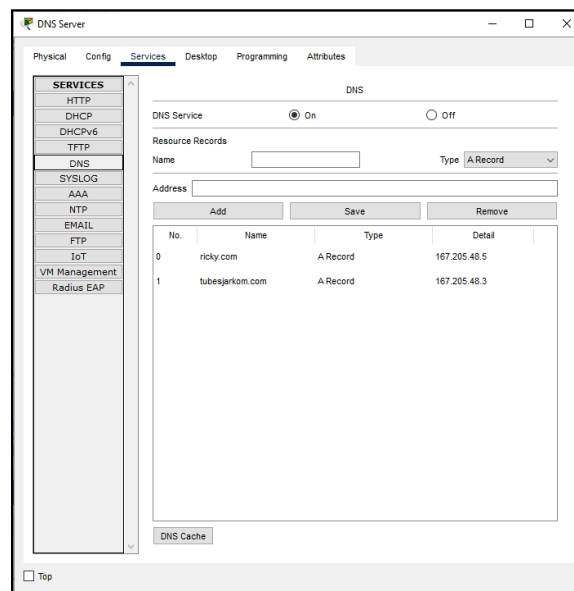
- Default Gateway: 167.205.48.2
- DNS Server: 167.205.48.4
- IP Address Web Server: 167.205.48.5
- Subnet Mask: 255.255.255.248

Konfigurasi ini memastikan bahwa web server dapat berkomunikasi dengan perangkat lain di jaringan serta mengakses layanan DNS untuk resolusi nama domain. Berikut merupakan IP Configuration pada Cisco Packet Tracer :



Gambar 2.11 Konfigurasi *Web Server*

Setelah itu, saya menambahkan nama domain pada DNS Server yang telah dibuat sebelumnya. Pada web server ini, saya membuat domain dengan nama **ricky.com** yang dipetakan ke alamat IP web server, yaitu **167.205.48.5**.



Gambar 2.12 Konfigurasi *Web Server*

Dengan langkah ini, pembuatan dan konfigurasi web server telah selesai. Selanjutnya, pengujian akan dilakukan dan dijelaskan secara rinci pada bagian berikut dalam dokumen ini.

I. Website statik yang berisi teks dan gambar di Web server

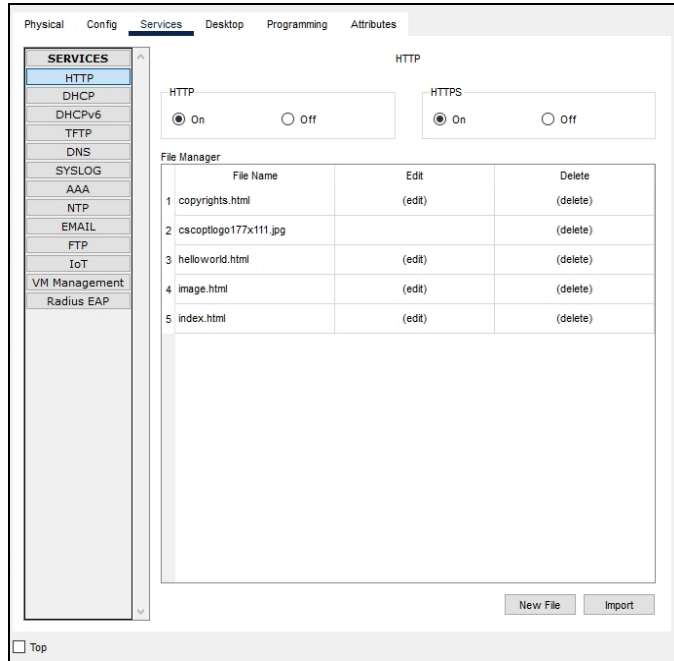
Pembuatan website statik pada web server merupakan langkah fundamental dalam pengelolaan dan penyajian informasi secara online. Website statik, yang terdiri dari halaman HTML dan file media seperti gambar, memberikan konten yang tetap dan tidak berubah-ubah kecuali diubah oleh pengembang. Dalam proyek ini, kita akan membuat sebuah website statik sederhana yang berisi teks dan gambar menggunakan web server yang telah dikonfigurasi. Langkah-langkah ini mencakup pembuatan dan pengeditan file HTML, serta penambahan dan pengelolaan file media seperti gambar. Proses ini akan menunjukkan bagaimana sebuah website statik dapat dibangun, di-hosting, dan diakses melalui jaringan, memberikan pemahaman praktis tentang dasar-dasar web development dan administrasi web server.

Untuk membuat website statik di Web Server, dapat mengikuti langkah-langkah berikut:

1. Konfigurasi Web Server :

Pastikan web server telah terkonfigurasi dengan benar, termasuk pengaturan alamat IP, default gateway, dan DNS server.

2. Kembali pada Web Server, pada Services → HTTP akan tampil seperti berikut :



Gambar 2.13 HTTP *Web Server*

Selanjutnya, hapus semua file yang ada kecuali **index.html**.

- Setelah itu, edit file index.html dengan kode berikut:

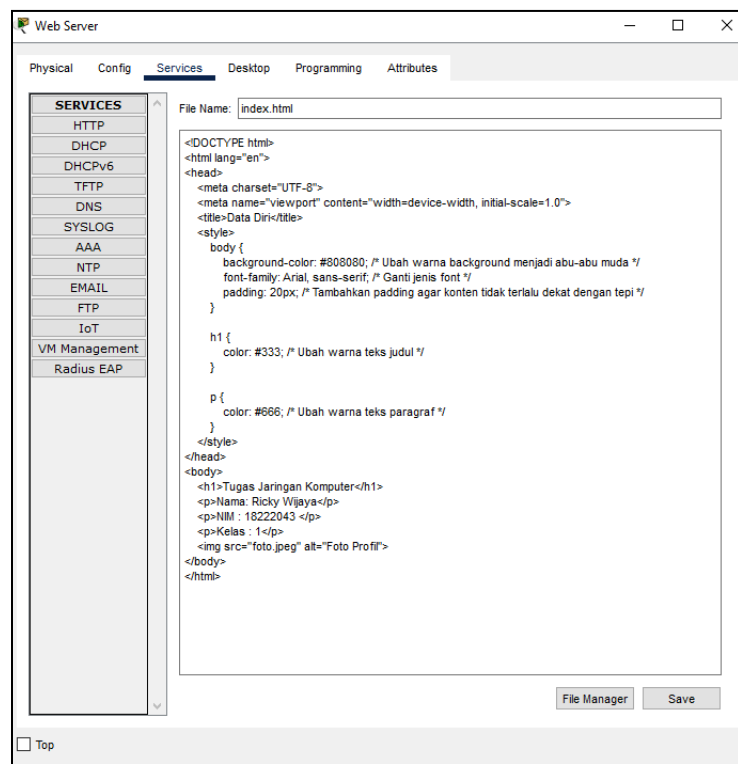
```
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
<meta charset="UTF-8">
<meta name="viewport" content="width=device-width,
initial-scale=1.0">
<title>Data Diri</title>
<style>
body {
background-color: #808080;
font-family: Arial, sans-serif;
padding: 20px;
}
```

```

h1 {
color: #333;
}
p {
color: #666; }
</style>
</head>
<body>
<h1>Tugas Besar Jaringan Komputer</h1>
<p>Nama: Ricky Wijaya</p>
<p>NIM : 18222043 </p>
<p>Kelas : 1</p>

</body>
</html>

```



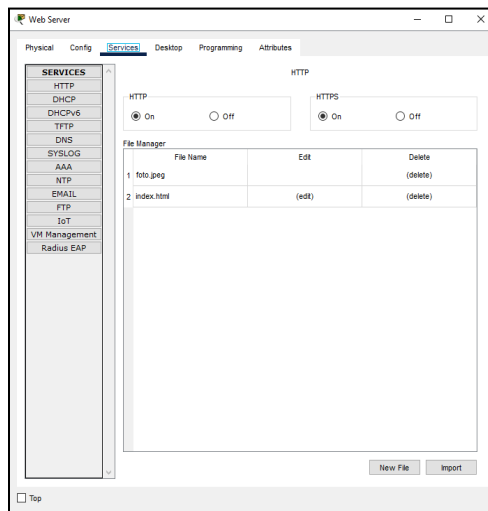
Gambar 2.14 HTML Website Statik

4. Mengelola File Media :

Impor file gambar yang akan digunakan di dalam index.html. Pastikan nama file sesuai dengan yang dirujuk dalam kode HTML (misalnya foto.jpeg).

5. Verifikasi File di Web Server:

Pastikan hanya file yang diperlukan (misalnya index.html dan foto.jpeg) ada di direktori web server untuk menjaga kebersihan dan keteraturan.



Gambar 2.15 HTTP Website Statis Final

Dengan mengikuti langkah-langkah ini maka akan berhasil membuat dan meng-hosting website statik yang berfungsi penuh di web server.

Setelah menyelesaikan proses pembuatan dan konfigurasi website statik di web server, langkah berikutnya adalah melakukan pengujian untuk memastikan bahwa website berfungsi dengan baik. Pengujian ini bertujuan untuk memverifikasi bahwa semua elemen, termasuk teks dan gambar, ditampilkan dengan benar dan bahwa website dapat diakses melalui nama domain yang telah dikonfigurasi. Detail pengujian akan dibahas secara mendalam pada bab selanjutnya dalam dokumen ini.

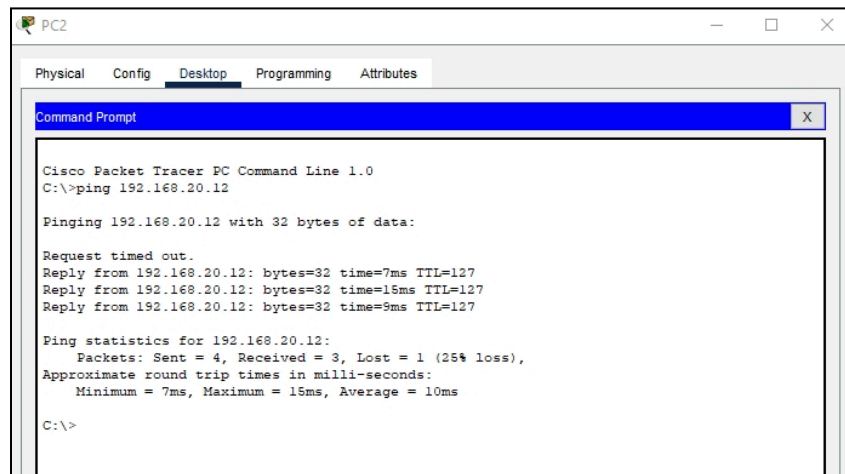
Bab III

Pengujian

A. Pengujian Konektivitas pada Network Layer

- Pengujian Konektivitas lintas VLAN
 - PC VLAN 10 ke PC VLAN 20

Untuk melakukan pengujian PC yang berada pada beda VLAN, maka akan diuji dengan melakukan ping dari salah satu PC pada VLAN 10 ke salah satu PC pada VLAN 20. Dalam kasus ini akan diuji melakukan PING dari **PC 2** (IP Address : **192.168.10.11**) ke **PC 3** dengan IP Address : **192.168.20.12**.

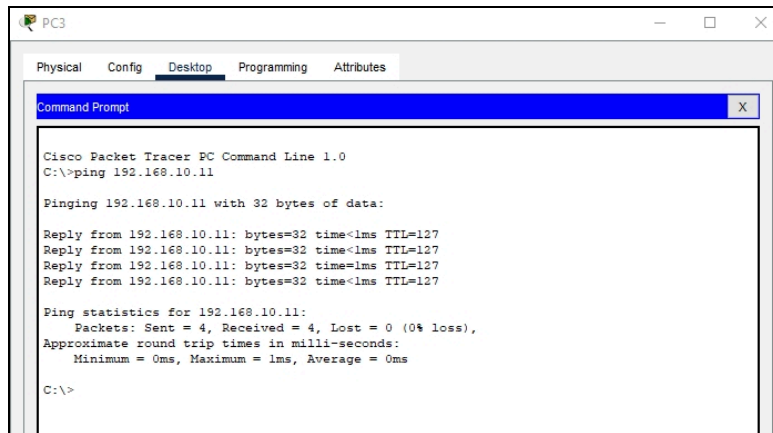


Gambar 3.1 Ping VLAN 10 ke VLAN 20

Request timeout pada awal pengujian menandakan dari proses ARP (*Address Resolution Protocol*) .

- PC VLAN 20 ke PC VLAN 10

Untuk melakukan pengujian PC yang berada pada beda VLAN, maka akan diuji dengan melakukan ping dari salah satu PC pada VLAN 20 ke salah satu PC pada VLAN 10. Dalam kasus ini akan diuji melakukan PING dari **PC 3** (IP Address : **192.168.20.12**) ke **PC 2** dengan IP Address : **192.168.10.11**.

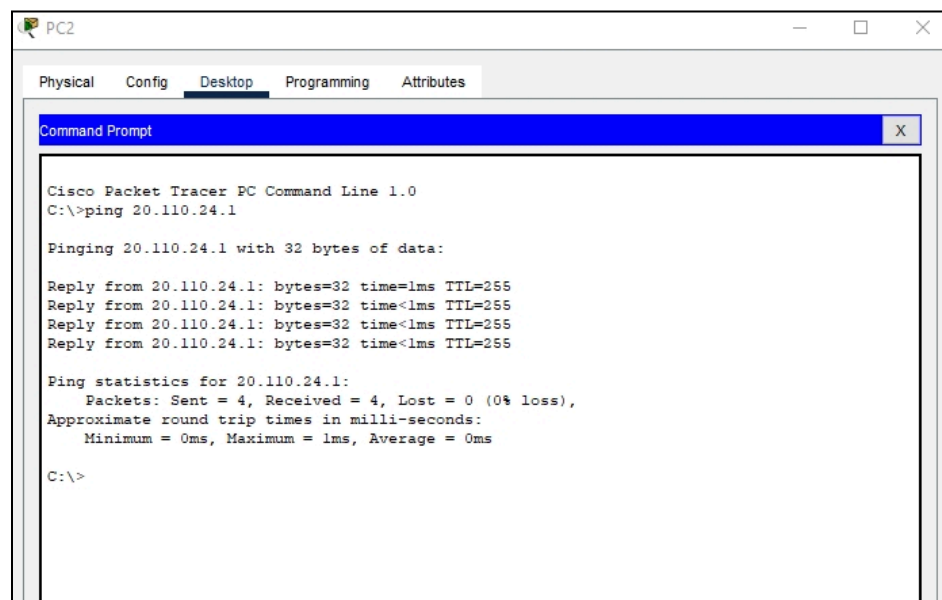


Gambar 3.2 Ping VLAN 20 ke VLAN 10

- Pengujian Konektivitas PC ke Router

- VLAN 10

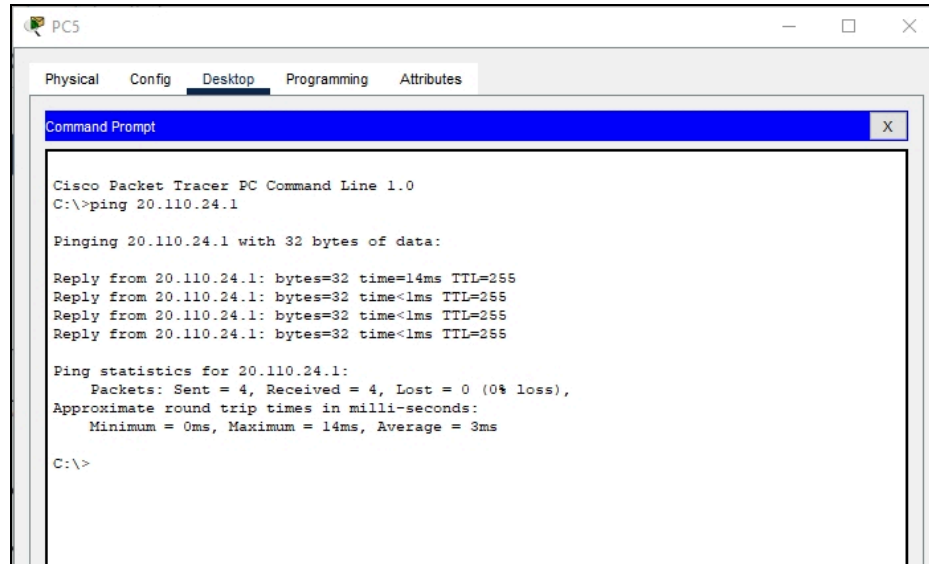
Untuk melakukan pengujian konektivitas PC VLAN 10 ke Router, maka akan diuji dengan melakukan ping dari salah satu PC yaitu **PC 2** (IP Address : **192.168.10.11**) ke **Router0** (IP : **20.110.24.1**).



Gambar 3.3 Ping PC VLAN 10 ke Router

- VLAN 20

Untuk melakukan pengujian konektivitas PC VLAN 20 ke Router, maka akan diuji dengan melakukan ping dari salah satu PC yaitu **PC 5** (IP Address : **192.168.20.11**) ke **Router0** (IP : **20.110.24.1**).

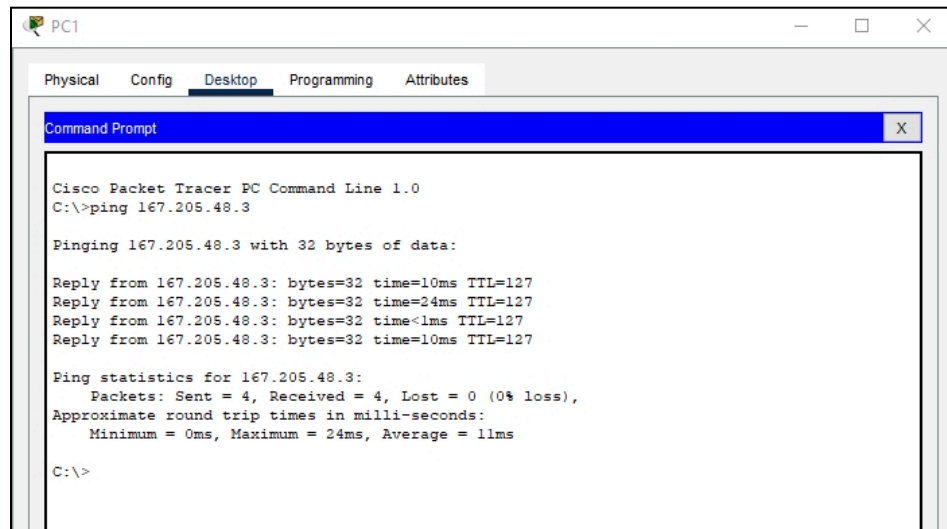


Gambar 3.4 Ping PC VLAN 20 ke Router

- **Pengujian Konektivitas PC ke *Email Server***

- **VLAN 10**

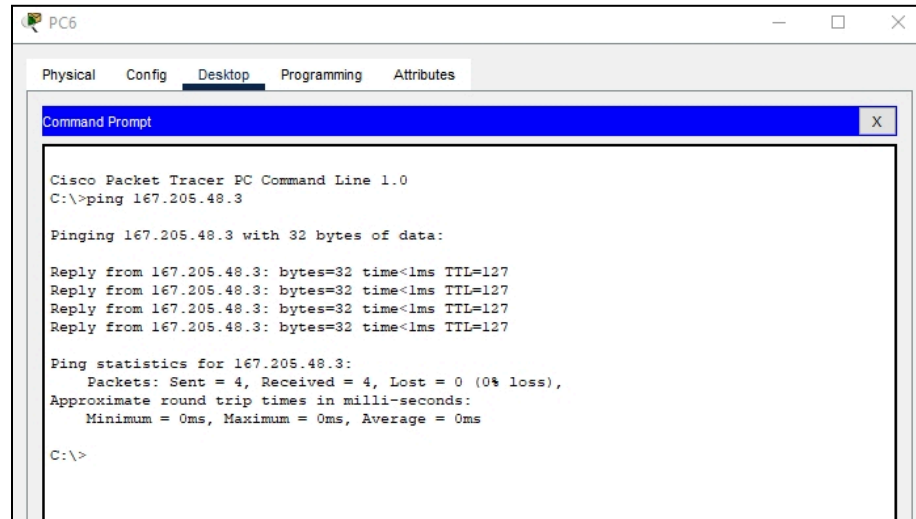
Untuk melakukan pengujian konektivitas PC VLAN 10 ke *Email Server*, maka akan diuji dengan melakukan ping dari salah satu PC VLAN 10 yaitu **PC 1** (IP Address : **192.168.10.13**) ke *Email Server* (IP : **167.205.48.3**).



Gambar 3.5 Ping PC VLAN 10 ke *Email Server*

- **VLAN 20**

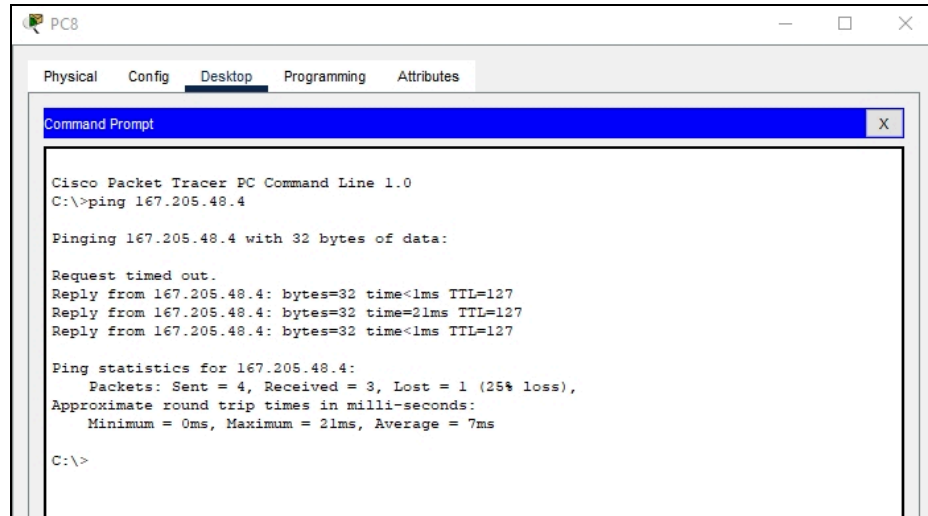
Untuk melakukan pengujian konektivitas PC VLAN 20 ke *Email Server*, maka akan diuji dengan melakukan ping dari salah satu PC VLAN 20 yaitu **PC6** (IP Address : **192.168.20.14**) ke *Email Server* (IP : **167.205.48.3**).



Gambar 3.6 Ping PC VLAN 20 ke *Email Server*

- **Pengujian Konektivitas PC ke *DNS Server***
 - **VLAN 10**

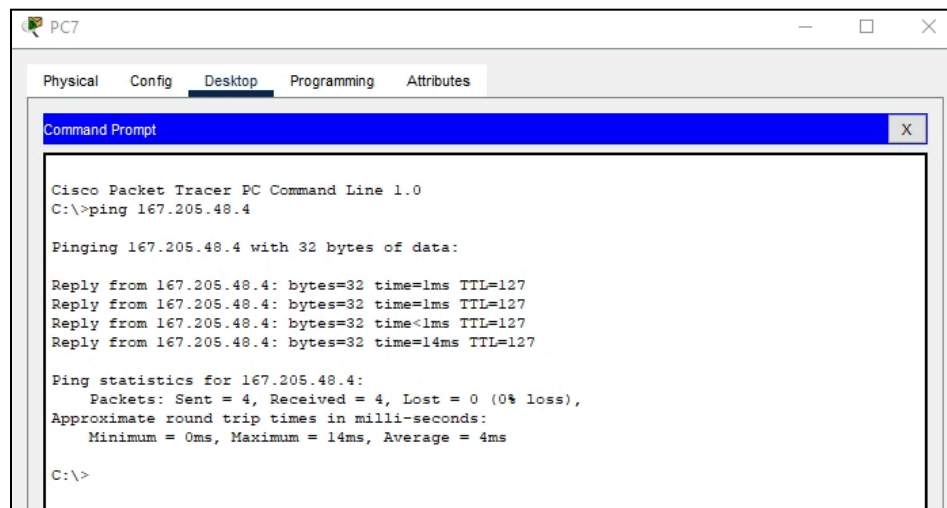
Untuk melakukan pengujian konektivitas PC VLAN 10 ke *DNS Server*, maka akan diuji dengan melakukan ping dari salah satu PC VLAN 10 yaitu **PC 8** (IP Address : **192.168.10.12**) ke *DNS Server* (IP : **167.205.48.4**).



Gambar 3.7 Ping PC VLAN 10 ke *DNS Server*

- VLAN 20

Untuk melakukan pengujian konektivitas PC VLAN 20 ke *DNS Server*, maka akan diuji dengan melakukan ping dari salah satu PC VLAN 20 yaitu **PC7** (IP Address : **192.168.20.15**) ke *DNS Server* (IP : **167.205.48.4**).



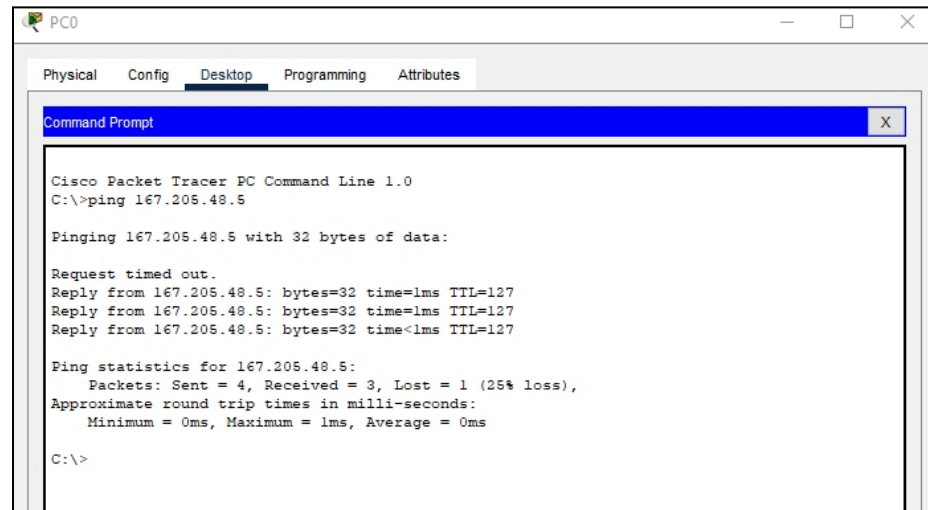
Gambar 3.8 Ping PC VLAN 20 ke *DNS Server*

- Pengujian Konektivitas PC ke *Web Server*

- VLAN 10

Untuk melakukan pengujian konektivitas PC VLAN 10 ke *Web Server*, maka akan diuji dengan melakukan ping dari salah satu PC VLAN

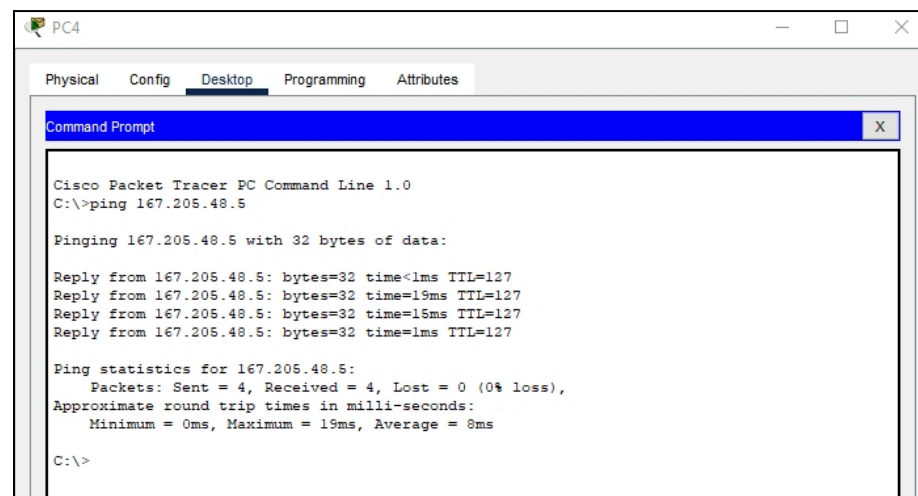
10 yaitu **PC0** (IP Address : **192.168.10.15**) ke **Web Server** (IP : **167.205.48.5**).



Gambar 3.9 Ping PC VLAN 10 ke *Web Server*

- **VLAN 20**

Untuk melakukan pengujian konektivitas PC VLAN 20 ke *Web Server*, maka akan diuji dengan melakukan ping dari salah satu PC VLAN 20 yaitu **PC4** (IP Address : **192.168.20.13**) ke **Web Server** (IP : **167.205.48.5**).

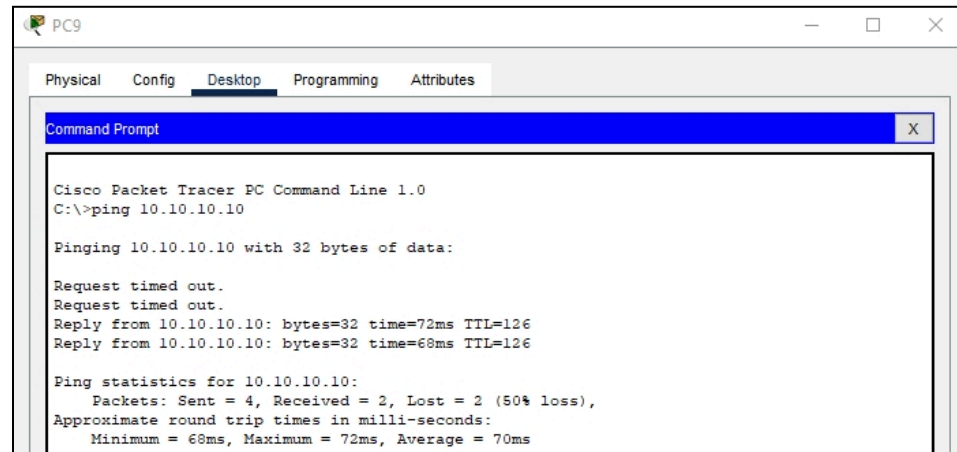


Gambar 3.10 Ping PC VLAN 20 ke *Web Server*

- **Pengujian Konektivitas PC ke *Google.com***

- **VLAN 10**

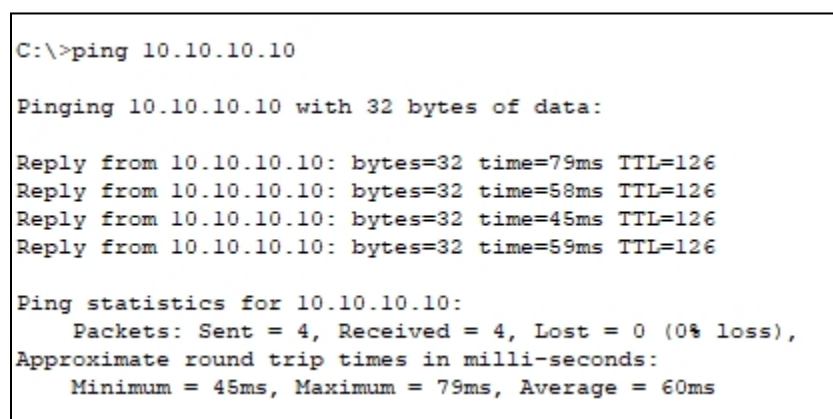
Untuk melakukan pengujian konektivitas PC VLAN 10 ke *Google.com* , maka akan diuji dengan melakukan ping dari salah satu PC VLAN 10 yaitu **PC9** (IP Address : **192.168.10.14**) ke ***Google.com*** (IP : **10.10.10.10**).



Gambar 3.11 Ping PC VLAN 10 ke *Google.com*

- VLAN 20

Untuk melakukan pengujian konektivitas PC VLAN 20 ke *Google.com* , maka akan diuji dengan melakukan ping dari salah satu PC VLAN 20 yaitu **PC6** (IP Address : **192.168.20.14**) ke ***Google.com*** (IP : **10.10.10.10**).



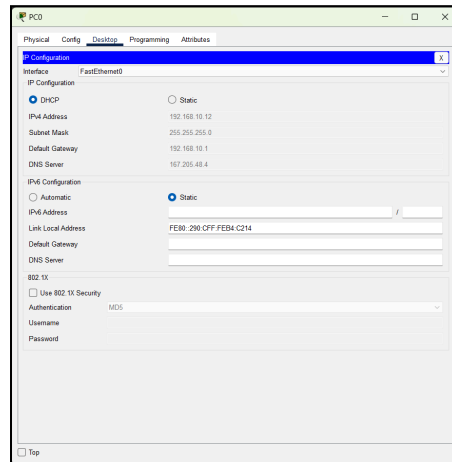
Gambar 3.12 Ping PC VLAN 20 ke *Google.com*

B. Pengujian Aplikasi / Services

- Pengujian DHCP Server

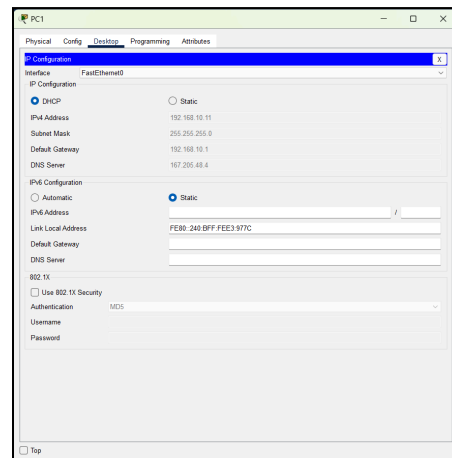
Dalam pengujian ini, saya melakukan pengecekan DHCP Server yang sudah berjalan dengan mengubah IP Configuration pada tiap PC menjadi DHCP.

PC0



Gambar 3.13 DHCP PC0

PC1



Gambar 3.14 DHCP PC1

PC2

The screenshot shows the configuration window for PC2. The 'Config' tab is active, and the 'IP Configuration' section is expanded. The 'Interface' is set to 'FastEthernet0'. Under 'IP Configuration', the 'DHCP' radio button is selected. The 'IPv4 Address' is 192.168.10.13, 'Subnet Mask' is 255.255.255.0, 'Default Gateway' is 192.168.10.1, and 'DNS Server' is 192.168.10.1. The 'IPv6 Configuration' section is also visible, with 'Automatic' selected. The 'IPv6 Address' is FE80:200:2A4F:FE80:120B. The 'Link Local Address' is FE80:200:2A4F:FE80:120B. The 'Default Gateway' is empty, and the 'DNS Server' is empty. The '802.1X' section is expanded, showing 'Use 802.1X Security' is unchecked, 'Authentication' is set to 'MD5', 'Username' is empty, and 'Password' is empty. A 'Top' button is at the bottom left.

Section	Parameter	Value
IP Configuration	Interface	FastEthernet0
	IP Configuration	DHCP
	IPv4 Address	192.168.10.13
	Subnet Mask	255.255.255.0
IPv4 Configuration	Default Gateway	192.168.10.1
	DNS Server	192.168.10.1
	IPv6 Configuration	Automatic
	IPv6 Address	FE80:200:2A4F:FE80:120B
IPv6 Configuration	Link Local Address	FE80:200:2A4F:FE80:120B
	Default Gateway	
	DNS Server	
	802.1X	Use 802.1X Security
Authentication		MD5
Username		
Password		

Gambar 3.15 DHCP PC2

PC3

The screenshot shows the configuration window for PC3. The 'Config' tab is active, and the 'IP Configuration' section is expanded. The 'Interface' is set to 'FastEthernet0'. Under 'IP Configuration', the 'DHCP' radio button is selected. The 'IPv4 Address' is 192.168.20.12, 'Subnet Mask' is 255.255.255.0, 'Default Gateway' is 192.168.20.1, and 'DNS Server' is 192.168.20.1. The 'IPv6 Configuration' section is also visible, with 'Automatic' selected. The 'IPv6 Address' is FE80:260:3E7F:FE8A:K2D0. The 'Link Local Address' is FE80:260:3E7F:FE8A:K2D0. The 'Default Gateway' is empty, and the 'DNS Server' is empty. The '802.1X' section is expanded, showing 'Use 802.1X Security' is unchecked, 'Authentication' is set to 'MD5', 'Username' is empty, and 'Password' is empty. A 'Top' button is at the bottom left.

Section	Parameter	Value
IP Configuration	Interface	FastEthernet0
	IP Configuration	DHCP
	IPv4 Address	192.168.20.12
	Subnet Mask	255.255.255.0
IPv4 Configuration	Default Gateway	192.168.20.1
	DNS Server	192.168.20.1
	IPv6 Configuration	Automatic
	IPv6 Address	FE80:260:3E7F:FE8A:K2D0
IPv6 Configuration	Link Local Address	FE80:260:3E7F:FE8A:K2D0
	Default Gateway	
	DNS Server	
	802.1X	Use 802.1X Security
Authentication		MD5
Username		
Password		

Gambar 3.16 DHCP PC3

PC4

The screenshot shows the configuration window for PC4. The 'Config' tab is active, and the 'Interface' dropdown is set to 'FastEthernet0'. Under 'IP Configuration', the 'DHCP' radio button is selected. The IPv4 settings are: IP Address 192.168.20.11, Subnet Mask 255.255.255.0, Default Gateway 192.168.20.1, and DNS Server 192.168.20.1. Under 'IPv6 Configuration', the 'Static' radio button is selected. The IPv6 settings are: IPv6 Address (empty), Link Local Address FE80::2E9:A3FF:FE34:AA2, Default Gateway (empty), and DNS Server (empty). The '802.1X' section is unchecked, and the 'Authentication' dropdown is set to 'MD5'. The 'Username' and 'Password' fields are empty. A 'Top' button is at the bottom left.

Section	Parameter	Value
IP Configuration	IP Address	192.168.20.11
	Subnet Mask	255.255.255.0
	Default Gateway	192.168.20.1
	DNS Server	192.168.20.1
IPv6 Configuration	IPv6 Address	
	Link Local Address	FE80::2E9:A3FF:FE34:AA2
	Default Gateway	
	DNS Server	
802.1X	Use 802.1X Security	<input type="checkbox"/>
	Authentication	MD5
	Username	
	Password	

Gambar 3.17 DHCP PC4

PC5

The screenshot shows the configuration window for PC5. The 'Config' tab is active, and the 'Interface' dropdown is set to 'FastEthernet0'. Under 'IP Configuration', the 'DHCP' radio button is selected. The IPv4 settings are: IP Address 192.168.10.14, Subnet Mask 255.255.255.0, Default Gateway 192.168.10.1, and DNS Server 192.168.10.1. Under 'IPv6 Configuration', the 'Static' radio button is selected. The IPv6 settings are: IPv6 Address (empty), Link Local Address FE80::2D8:FFFF:FE29:1C46, Default Gateway (empty), and DNS Server (empty). The '802.1X' section is unchecked, and the 'Authentication' dropdown is set to 'MD5'. The 'Username' and 'Password' fields are empty. A 'Top' button is at the bottom left.

Section	Parameter	Value
IP Configuration	IP Address	192.168.10.14
	Subnet Mask	255.255.255.0
	Default Gateway	192.168.10.1
	DNS Server	192.168.10.1
IPv6 Configuration	IPv6 Address	
	Link Local Address	FE80::2D8:FFFF:FE29:1C46
	Default Gateway	
	DNS Server	
802.1X	Use 802.1X Security	<input type="checkbox"/>
	Authentication	MD5
	Username	
	Password	

Gambar 3.18 DHCP PC5

PC6

The screenshot shows the configuration window for PC6. The 'Configuration' tab is active, and the 'Interface' dropdown is set to 'FastEthernet0'. Under 'IP Configuration', the 'DHCP' radio button is selected. The 'IPv4 Address' is 192.168.10.15, 'Subnet Mask' is 255.255.255.0, 'Default Gateway' is 192.168.10.1, and 'DNS Server' is 167.205.48.4. Under 'IPv6 Configuration', the 'Static' radio button is selected. The 'IPv6 Address' is empty, 'Link Local Address' is FE80::200:FFFF:FE80:20C3, 'Default Gateway' is empty, and 'DNS Server' is empty. Under '802.1X', the 'Use 802.1X Security' checkbox is unchecked, 'Authentication' is set to MD5, 'Username' is empty, and 'Password' is empty. A 'Top' button is at the bottom left.

Section	Parameter	Value
IP Configuration	Interface	FastEthernet0
	IP Configuration	DHCP
	IPv4 Address	192.168.10.15
	Subnet Mask	255.255.255.0
IPv6 Configuration	IPv6 Configuration	Static
	IPv6 Address	
	Link Local Address	FE80::200:FFFF:FE80:20C3
	Default Gateway	
802.1X	Use 802.1X Security	<input type="checkbox"/>
	Authentication	MD5
	Username	
	Password	

Gambar 3.19 DHCP PC6

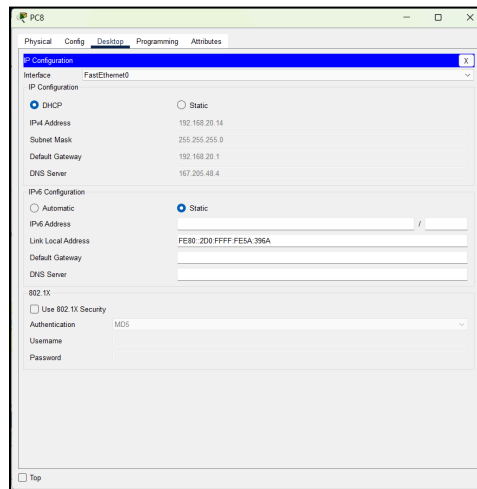
PC7

The screenshot shows the configuration window for PC7. The 'Configuration' tab is active, and the 'Interface' dropdown is set to 'FastEthernet0'. Under 'IP Configuration', the 'DHCP' radio button is selected. The 'IPv4 Address' is 192.168.20.13, 'Subnet Mask' is 255.255.255.0, 'Default Gateway' is 192.168.20.1, and 'DNS Server' is 167.205.48.4. Under 'IPv6 Configuration', the 'Static' radio button is selected. The 'IPv6 Address' is empty, 'Link Local Address' is FE80::201:43FF:FE37:A2C3, 'Default Gateway' is empty, and 'DNS Server' is empty. Under '802.1X', the 'Use 802.1X Security' checkbox is unchecked, 'Authentication' is set to MD5, 'Username' is empty, and 'Password' is empty. A 'Top' button is at the bottom left.

Section	Parameter	Value
IP Configuration	Interface	FastEthernet0
	IP Configuration	DHCP
	IPv4 Address	192.168.20.13
	Subnet Mask	255.255.255.0
IPv6 Configuration	IPv6 Configuration	Static
	IPv6 Address	
	Link Local Address	FE80::201:43FF:FE37:A2C3
	Default Gateway	
802.1X	Use 802.1X Security	<input type="checkbox"/>
	Authentication	MD5
	Username	
	Password	

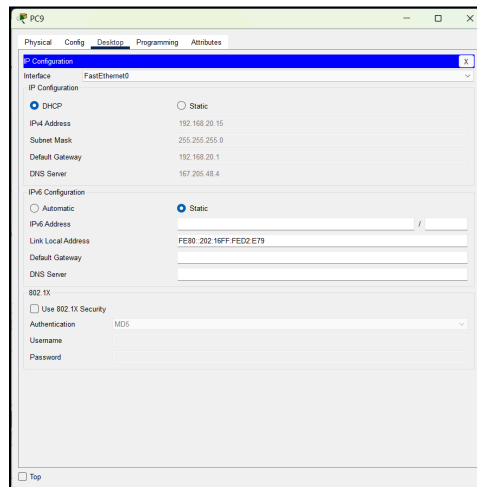
Gambar 3.20 DHCP PC7

PC8



Gambar 3.21 DHCP PC8

PC9



Gambar 3.22 DHCP PC9

Dari hasil pengujian tersebut, terlihat semua PC berada pada *range* IP yang telah kita tentukan sebelumnya, *Subnet mask* pada kedua VLAN adalah 255.255.255.0, sedangkan untuk *default gateway* VLAN10 adalah 192.168.10.1 dan VLAN20 adalah 192.168.20.1, sedangkan untuk DNS server pada kedua VLAN adalah 167.205.48.4.

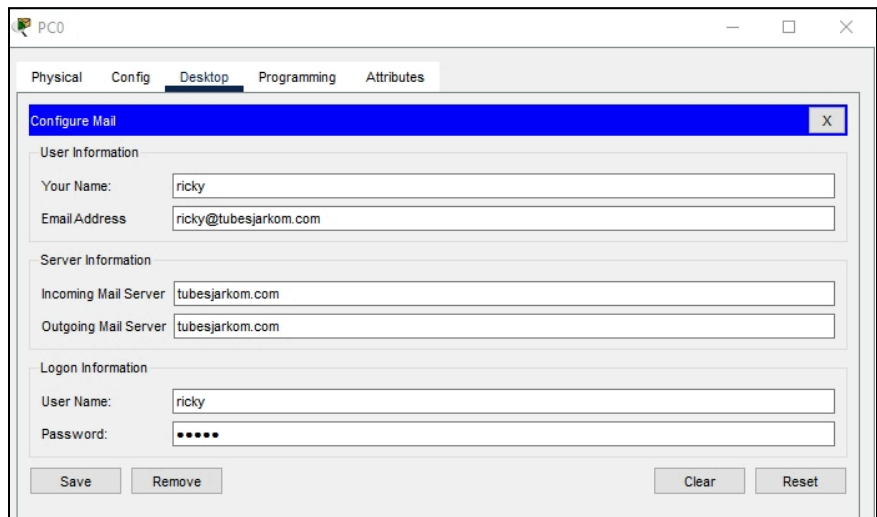
- Pengujian DNS Server

Dalam pengujian ini, kita akan mengevaluasi berbagai aspek teknis, termasuk konektivitas jaringan dan resolusi nama domain dan gambar. Melalui serangkaian uji coba, kita akan memverifikasi bahwa DNS *server* mampu mengonversi nama domain menjadi alamat IP.

Langkah-langkah pengujian sebagai berikut:

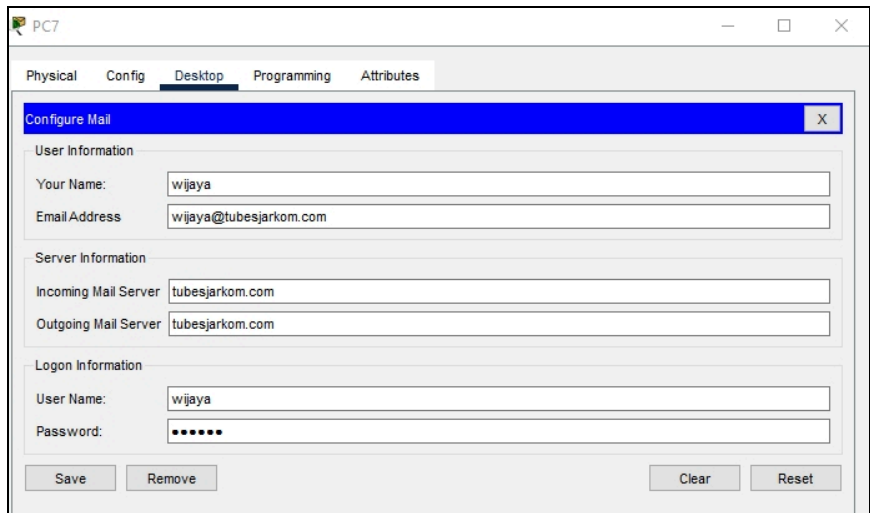
A. Penggunaan DNS pada *email server*

1. Pada salah satu PC (PC0), *email* dikonfigurasi terlebih dahulu sesuai *username* dan *password* yang sudah didaftarkan pada *email server*.



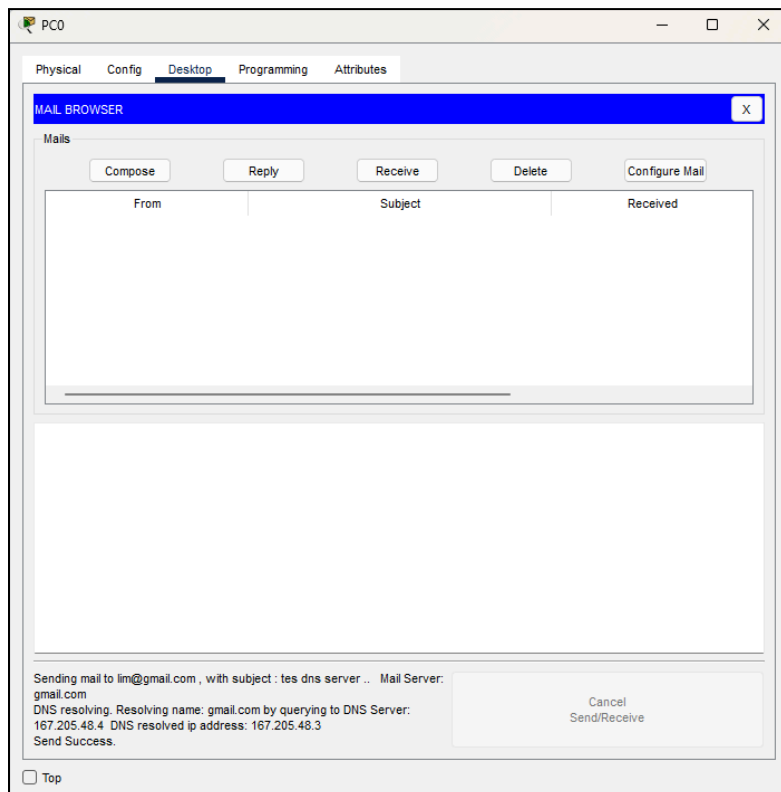
Gambar 3.23 Konfigurasi Email

2. Nama domain **tubesjarkom.com** akan diuji bahwasanya bisa dikonversi menjadi alamat IP **167.205.48.3**



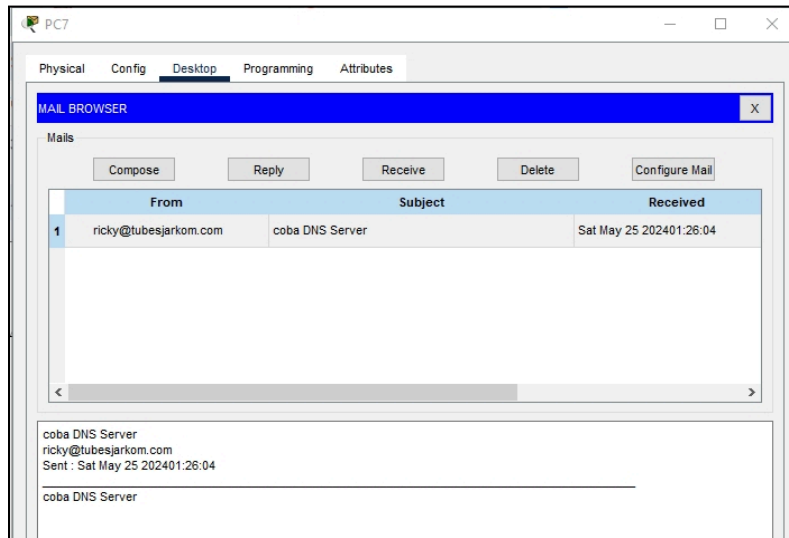
Gambar 3.24 Konfigurasi Email

3. Pada PC0, akan dibuat dan dikirimkan *email* dengan *subject* “coba DNS server” kepada *user* **wijaya@tubesjarkom.com** yang telah dikonfigurasi pada PC7.



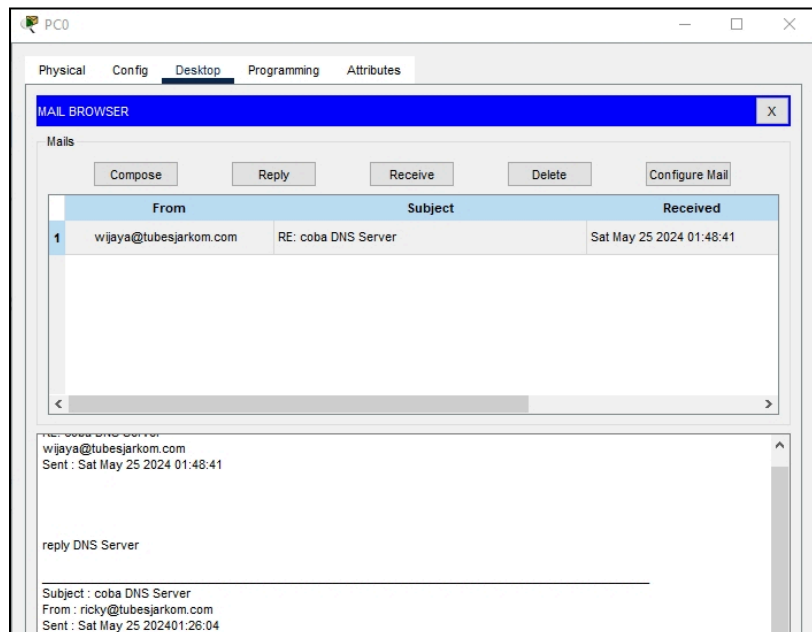
Gambar 3.25 *Send Email*

4. Pada PC7, akan diterima *email* yang telah dikirimkan pada tahap sebelumnya oleh *user* **ricky@tubesjarkom.com**.



Gambar 3.26 *Receive Email*

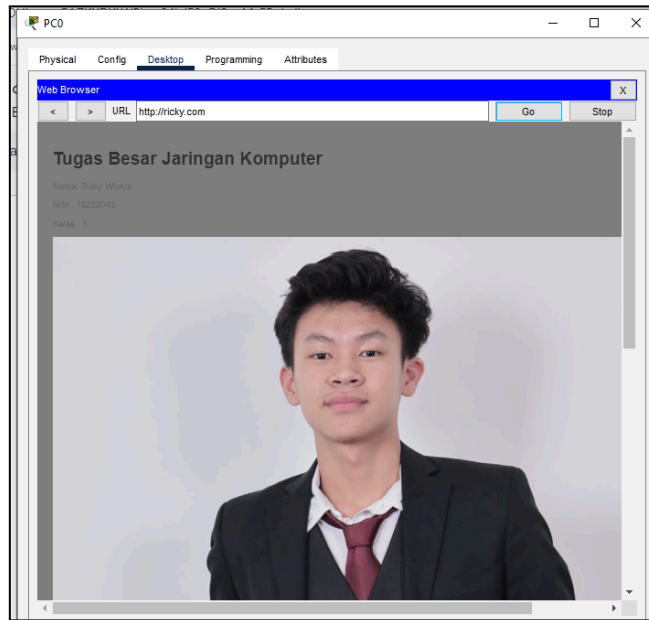
5. Selanjutnya akan dicoba apabila dari **wijaya@tubesjarkom.com** membalas ke **ricky@tubesjarkom.com**



Gambar 3.27 *Reply Email*

B. Penggunaan DNS pada *web server*

1. Pada salah satu PC (PC0), akan diakses nama domain **ricky.com** yang jika ditranslasikan menjadi alamat IP menjadi **167.205.48.5**.



Gambar 3.28 *Website Statis* dengan DNS

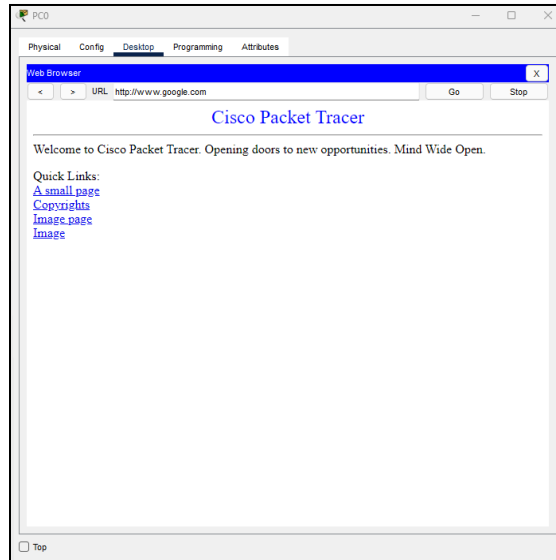
2. Selanjutnya, pada PC yang sama, kita akan mengakses alamat IP **167.205.48.5**.



Gambar 3.29 *Website Statis dengan IP Address*

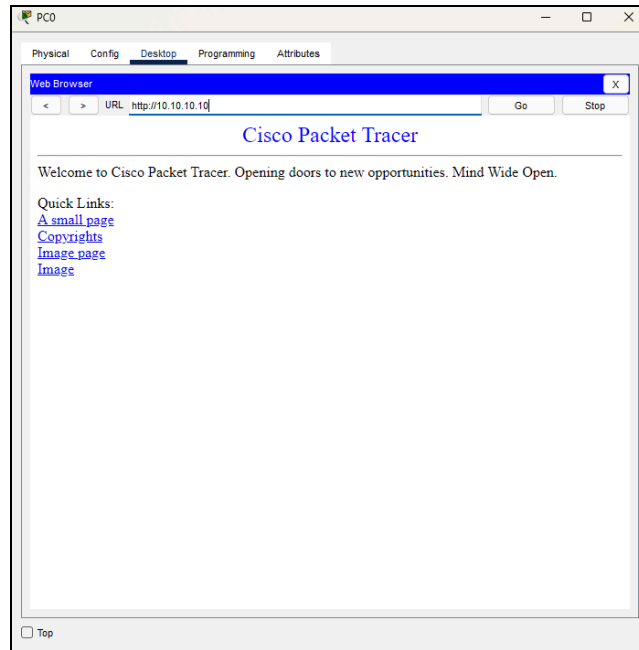
C. Penggunaan DNS pada internet

1. Pada salah satu PC (PC0), akan diakses nama domain **www.google.com** yang jika ditranslasikan menjadi alamat IP menjadi **10.10.10.10**.



Gambar 3.30 *Google.com*

2. Selanjutnya, pada PC yang sama, kita akan mengakses alamat IP **10.10.10.10**.



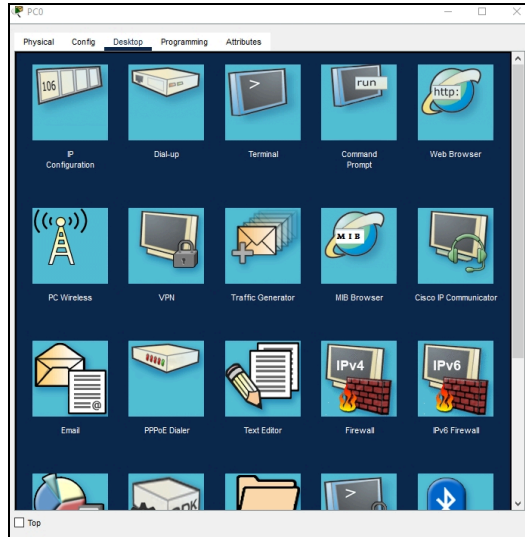
Gambar 3.31 *Google.com* dengan *IP Address*

- **Pengujian Web Server**

Dalam pengujian ini, kita akan mengevaluasi berbagai aspek teknis, termasuk konektivitas jaringan, resolusi nama domain, aksesibilitas halaman web, dan fungsionalitas elemen-elemen pada website seperti teks dan gambar. Melalui serangkaian uji coba, kita akan memverifikasi bahwa web server mampu melayani permintaan HTTP dengan benar dan website dapat diakses tanpa hambatan.

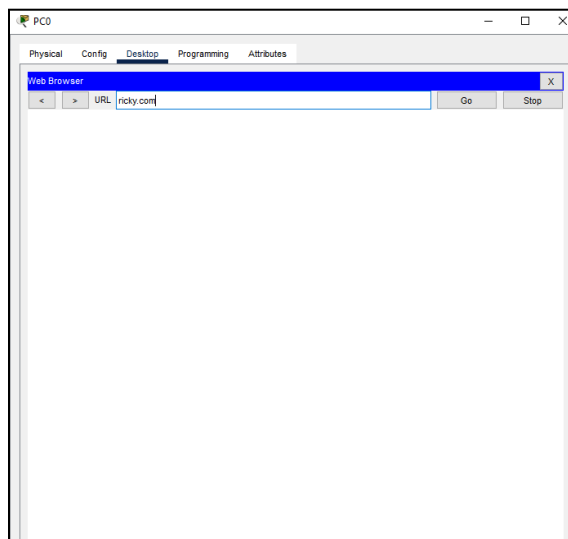
Langkah-langkah pengujian sebagai berikut :

1. Pada salah satu PC buka Web Browser



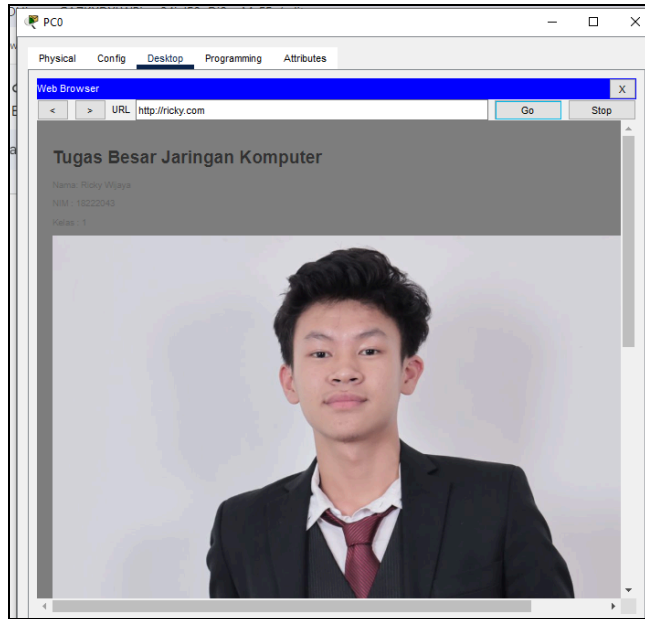
Gambar 3.32 Desktop PC

2. Masukkan domain yang telah dibuat pada DNS Server sebelumnya



Gambar 3.33 Domain

3. Jika berhasil, akan muncul website statik yang telah kita buat dengan tampilan seperti berikut:



Gambar 3.34 *Website status* dengan *Web Server*

- **Pengujian Email Server**

Dalam pengujian ini, kita akan mengevaluasi berbagai aspek teknis, termasuk konektivitas jaringan, resolusi nama domain, dan fungsionalitas layanan *email*. Melalui serangkaian uji coba, kita akan memverifikasi bahwa *email server* mampu melayani permintaan pengiriman dan penerimaan *email* dengan benar.

Langkah-langkah pengujian sebagai berikut:

1. Pada dua buah PC (PC0 dan PC7), *email* dikonfigurasi terlebih dahulu sesuai *username* dan *password* yang sudah didaftarkan pada *email server*.

PC0

Physical Config **Desktop** Programming Attributes

Configure Mail X

User Information

Your Name: ricky

Email Address: ricky@tubesjarkom.com

Server Information

Incoming Mail Server: 167.205.48.3

Outgoing Mail Server: 167.205.48.3

Logon Information

User Name: ricky

Password:

Save Remove Clear Reset

Gambar 3.35 Konfigurasi Email

PC7

Physical Config **Desktop** Programming Attributes

Configure Mail X

User Information

Your Name: wijaya

Email Address: wijaya@tubesjarkom.com

Server Information

Incoming Mail Server: 167.205.48.3

Outgoing Mail Server: 167.205.48.3

Logon Information

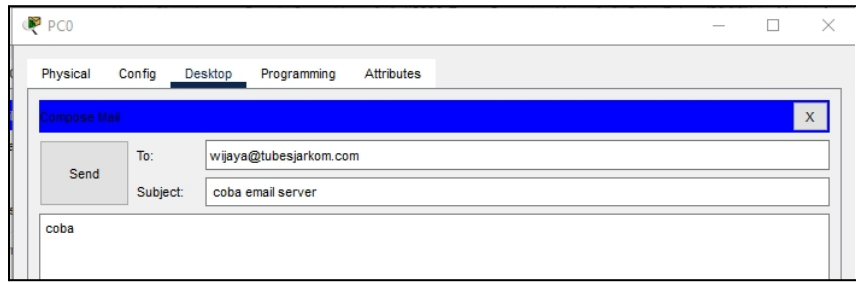
User Name: wijaya

Password:

Save Remove Clear Reset

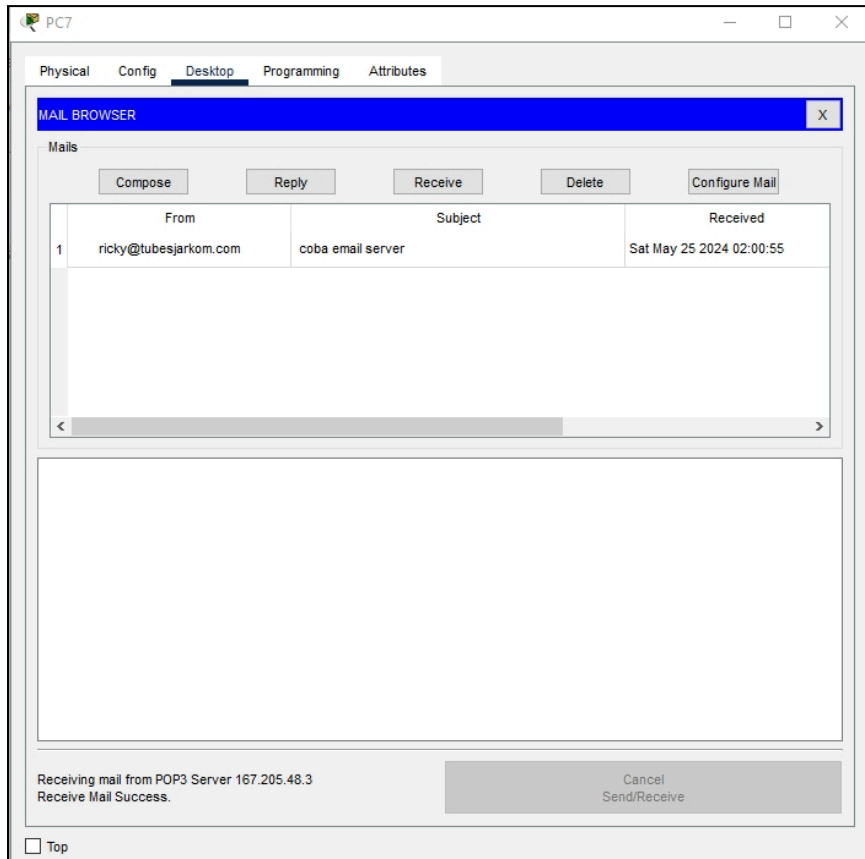
Gambar 3.36 Konfigurasi Email

2. Pada PC0, akan dibuat dan dikirimkan *email* dengan *subject* “coba email server” kepada *user* **wijaya@tubesjarkom.com** yang telah dikonfigurasi pada PC7.



Gambar 3.37 *Compose Email*

3. Pada PC7, akan diterima *email* yang telah dikirimkan pada tahap sebelumnya oleh user **ricky@tubesjarkom.com**.



Gambar 3.38 *Receive Email*

Dengan selesainya konfigurasi dan pengujian jaringan di tugas besar ini,. melalui penggunaan router yang tepat, switch yang optimal, serta pengaturan DHCP, VLAN, dan server yang baik, seluruh sistem dapat berjalan lancar. Evaluasi yang dilakukan menunjukkan bahwa setiap komponen telah berfungsi sesuai dengan yang diharapkan, memungkinkan konektivitas yang kuat dan akses yang mudah ke layanan web, email, dan DNS. Terima kasih atas kesempatan dalam menyelesaikan tugas ini.