5. PENGUJIAN SISTEM

Pada bab ini akan dijelaskan pengujian sistem terhadap perangkat lunak Goosie Router Simulator sebagai alat bantu pembelajaran routing pada router Cisco. Pengujian sistem dari perangkat lunak ini menggunakan komputer dengan spesifikasi sebagai berikut:

- Processor: Intel® Pentium® 4 CPU 2.00GHz.
- Memory: 256 DDR Mb.
- Sistem Operasi: Windows 2003 Server, Enterprise Edition

Pengujian sistem yang dibahas dalam bab ini meliputi pengujian terhadap aplikasi dan *interface* dari perangkat lunak dan pengujian terhadap hasil kerja perangkat lunak.

5.1. Aplikasi dan Interface Perangkat Lunak

Pengujian terhadap aplikasi dan *interface* perangkat lunak dilakukan dengan cara menjalankan perangkat lunak yang sudah dibuat dan melihat *interface* yang ditampilkan oleh perangkat lunak. Ada beberapa langkah yang harus dilakukan dalam menjalankan perangkat lunak yaitu:

a. Instalasi perangkat lunak.

Instalasi menggunakan *Installshield*, ikuti setiap pertanyaan modul instalasi dengan lengkap.

b. Langkah yang kedua adalah menjalankan aplikasi dari perangkat lunak yang sudah dibuat dengan cara melakukan klik ganda pada ikon goosieroutersim.exe (GRS) yang terdapat pada *desktop*, *Windows Explorer* atau pada menu *start* program, seperti Gambar 5.1.



Gambar 5.1. Ikon Perangkat Lunak

Setelah aplikasi dari perangkat lunak dijalankan maka gambar *opening screen* atau layar pembuka perangkat lunak akan dimunculkan dan gambar dari *opening screen* dapat dilihat pada Gambar 5.2.

is welcome ii	
Poonio	
Goosie Router Sinulator 10	
AS Detects and an Unity, Alet Banty Peletitian	Coco Centified Network Associate Concor Contified Network Associate
The Longe Longe	a 1. Midarfora Google Soulle a
2	CALL STREET, ST

Gambar 5.2. Form opening screen perangkat lunak

Pengujian terhadap aplikasi dan *interface* dari perangkat lunak lebih lanjut dilakukan pada:

- a. Form Topologi
- b. Form Utama
- c. Form PC Host
- d. Form Laboratorium
- e. Form Advanced Distribution System
- f. Form Daftar Perintah
- g. Form Tentang
- h. Form Help

5.1.1. Form Topologi

Form Topologi merupakan *form* pertama yang harus dibuka ketika ingin mengkonfigurasi jaringan baru (tanpa membuka *file* konfigurasi yang dulu pernah dibuat dan sudah tersimpan). Tanpa membuka terlebih dahulu *form* ini, *router* tidak akan dapat dikonfigurasi.

Topologi yang sudah disediakan oleh simulator ada 3 macam topologi, seperti yang digambarkan pada Gambar 5.3, Gambar 5.4 dan Gambar 5.5. Namun selain ketiga topologi tersebut, *user* dapat membuat topologi sendiri dengan *topologi creator* yang merupakan program yang terpisah dari simulator *router* ini.

🗢 Topologi Jaringan	_	
Router 1 Serial 0 Router2 Serial 0 v Serial 1 Not Connected v Ethemet 0 Ethermet 0 Switch 1 v	Router 2 Serial 0 Router3 Serial 0 Seial 1 Router3 Serial 0 Ethernet 0 Ethernet 0	Router 3 Sexial 0 Router2 Sexial 1 Sexial 1 Not Connected Ethernet 0 Ethernet 0 Switch 3
Topologi 1	Goosie Router Simulator 1.0 :: Cop	pright (c) Joseph Bagus T.W.

Gambar 5.3. Form topologi 1 dengan 3 router, 3 switch dan 6 PC Host.

🗢 Topologi Jaringan		
Router 1 Sesial 0 Router2 Serial 0 v	Router 2 Serial 0 Router1 Serial 0 V Serial 1 Not Conventent V	Router 3 Serial 0 Not Connected
Ethemet 0 Ethemet 0 Switch 1	Ethemet 0 Ethemet 0 Switch 2	Ethernet 0 Not Connected
Topologi 2	Goosie Router Simulator 1.0 :: Co	opyright (c) Joseph Bagus T.W.

Gambar 5.4. Form topologi 2 dengan 2 router, 2 switch dan 4 PC Host.

🗢 Topologi Jaringan		
Router 1 Secial 0 Router2 Senal 0 Secial 1 Not Connected Ethemet 0 Ethernet 0 Smitch 1	Router 2 Serial 0 Prouter1 Serial 0 × Serial 1 Prouter3 Serial 0 × Ethemet 0 Not Connected ×	Router 3 Sexial 0 Router2 Sexial 1 x Sexial 1 Not Connected x Ethernet 0 Ethernet 0 Switch 2 x
Topologi 3	Goosie Router Simulator 1.0 :: Copyr	ight (c) Joseph Bagus T.W.

Gambar 5.5. Form topologi 3 dengan 3 router, 2 switch dan 4 PC Host.

Setelah *user* memiliki *file* topologi yang dibuat dengan *topologi creator*, *user* dapat membuka *file* topologi tersebut pada menu Buka Topologi Baru. Kemudian akan muncul *dialog box open file* seperti pada gambar 5.6.

Open				_	?×
Look jn:	🗁 topologi		•	- 1 *	
Pecent Recent Desktop	dbase router1.grt router2.grt router3.grt router4.grt				
My Documents					
My Computer					
My Network Places	File name: Files of type:	Goosie Router Topology		•	<u>O</u> pen Cancel

Gambar 5.6. Form dialog buka topologi baru

Nama *file* topologi simulator *router* ini kesemuanya berekstensi .*grt* (*Goosie Router Topology*).

5.1.2. Form Utama

Setelah memilih topologi, maka topologi aktif akan menunjuk pada topologi yang telah dipilih. Pada langkah ini panel utama simulator *router* menjadi aktif dan dapat melakukan proses konfigurasi. Panel aktif digambarkan pada Gambar 5.7.



Gambar 5.7. Form panel utama aktif

Pada panel utama yang aktif memberikan informasi berapa jumlah *router* dan PC *host* yang ada dalam topologi yang kita pakai. Kita dapat melakukan konfigurasi dari satu perangkat ke perangkat yang lain hanya dengan melakukan *mouse click* pada perangkat yang kita inginkan untuk dikonfigurasi.

5.1.3. Form PC Host

Form PC host digunakan ketika kita ingin mengkonfigurasi PC host, diantaranya konfigurasi IP Address, nama host, subnet mask dan gateway.

PC HOST		-
IP Address:		
Nama Host		
Subnet Mask		<u>S</u> ubmit
Gateway		E <u>x</u> it
h1>		

Gambar 5.8. Form PC host

Selain itu, untuk melakukan tes koneksi antar *network*, kita melakukannya dengan menjalankan perintah *ping* antar *PC host* maupun *router*. Untuk *PC host* kita melakukannya di *prompt* yang ada di *Form PC host*.

5.1.4. Form Laboratorium

Form Laboratorium ini digunakan apabila *user* hendak mengetahui lebih banyak tentang Cisco *Router* dan mempelajarinya lewat laboratorium pelatihan *Cisco* yang telah disediakan. Pada perangkat lunak ini terdapat dua buah laboratorium pelatihan, antara lain Laboratorium 1 dan Laboratorium 2.

Laboratorium 1 berbicara tentang pengetahuan *router* dasar, meliputi bagaimana memasuki *router Cisco, mode router*, fasilitas *editing* dan *help*, mengaktifkan *interface* serta mengkonfigurasi IP *address* dan *hostname*. Sedangkan Laboratorium 2 berbicara tentang langkah-langkah mengkonfigurasi *router*, seperti melakukan *static routing*, RIP dan IGRP.

Lab 1.1: Memasuki Router Cisco	Lab 1.6: Menyimpan konfigurasi	Lab 1.11: Mengkonfigurasi IP Address
Lab 1.2: Sekilas Mode Router	Lab 1.7: Enkripsi Password	Lab 1.12: Perintah Interface Serial
Lab 1.3: Fasilitas Editing dan Help	Lab 1.8: Banner Router	Lab 1.13: Menset Hostname Router
Lab 1.4: Menggali Informasi Dasar Router	Lab 1.9: Mengkonfigurasi Interface Router	Lab 1.14: Menset Deskripsi Interface
Lab 1.5: Menset Password	Lab 1.10: Mengaktifkan interface	Lab 1.15: Verifikasi konfigurasi
dan Ĉtrl+Home .ab pertama akan menuntun anda u nenggunakan perintah enable dan (ntuk terkoneksi dengan router dan me disable	an Atas, Panan Bawan, Um+End angajarkan bagaimana login
lan Cri+Home .ab pertama akan menuntun anda u nenggunakan perintah enable dan u Melakukan koneksi ke router dan nenunjukkan aktifnya mode user da oncatan ke mode privileged. Anda u nable, kemudian tekan enter.	ntuk terkoneksi dengan router dan me disable kemudian tekanlah enter, prompt Rou n sering digunakan untuk melihat stat dapat masuk ke mode privileged der	an Atas, Panan Bawan, Utr+End engajarkan bagaimana login Iter> akan muncul. Prompt ini istic, yang juga merupakan batu gan mengetikkan perintah

Gambar 5.9. Form Laboratorium 1

boratorium Pelatihan 2		
Mateir Lab 2.1: Mengkonfigurasi router Lab 2.2: Verifikasi konfigurasi Lab 2.3: Mengkonfigurasi routing statik Lab 2.4: Verifikasi routing statik	Lab 2.5. Mengkonfigurasi routing default Lab 2.6: Verifikasi routing default Lab 2.7: Mengkonfigurasi routing RIP Lab 2.8: Verifikasi routing RIP	Lab 2.9: Mengkonfigurasi routing IGRP Lab 2.10: Verifikasi routing IGRP
.ab 2.1. Mengkonfigurasi Router Navigasi : Untuk navigasi halamar	n ini, gunakan tombol PgUp, PgDn, F	Panah Atas, Panah Bawah,
Kita akan berhadapan dengan 5 bu 1. Terhubunglah dengan Router 25 dan IP address setiap interface.	uah router 2500, dari 2500A hingga 2 i00A dan set hostname, password, ir	2500E nterface descriptions, banners
Router≯enable Router#config t Router(config)#hostname 2500A 2500A(config)#enable secret todd 2500A(config)#line console 0 2500A(config-line)#login 2500A(config-line)#dogsword todd		
		🗸 ок

Gambar 5.10. Form Laboratorium 2

5.1.5. Form Advanced Distribution System

Dalam pengujian dan evaluasi terhadap perangkat lunak simulator *router*, terdapat modul pengujian yang disebut *Advanced Distribution System*. Modul ini dipakai untuk melakukan pengujian terhadap kemampuan perangkat lunak simulator *router* ini.



Gambar 5.11. Form ADS

5.1.6. Form Daftar Perintah

Sebagai alat bantu yang disediakan oleh perangkat lunak ini, maka disediakanlah fasilitas *form* daftar perintah, yang berisikan perintah-perintah yang ada pada sebuah *router*. Daftar perintah ini juga dapat membantu seorang praktisi jaringan ketika harus menghafal keseluruhan perintah *router Cisco*. Terdapat enam bagian daftar perintah yang ada pada perangkat lunak ini, antara lain daftar perintah *user mode*, daftar perintah *privileged mode*, daftar perintah *configuration mode*, daftar perintah *global configuration mode*, daftar perintah *show* dan daftar perintah *keyboard*.

Perintah	Informasi	4
	Membuka hubungan terminal	
disable	Keluar dari previleged exec mode	
disconnect	Memutuskan hubungan jaringan yang ada.	
enable	Masuk ke previleged exec mode	
exit	Keluar dari exec mode	
help	Penjelasan dari interactive help system	
lat	Membuka hubungan lat	
lock	Mengunci terminal	
login	Login sebagai pemakai	
logout	Keluar dari exec mode	
mrinfo	Permintaan informasi tetangga dan versi multicast router	
mstat	Menampilkan statistik multicast tracerouter	

Gambar 5.12. Form Daftar Perintah User mode Router 2500

Perintah	Informasi	<u>^</u>
access-enable	Membuat access-list sementara	
access-template	Membuat access-list template	
bfe	Untuk menset mode darurat secara manual	
clear	Fungsi reset	
clock	Mengatur sistem jam	
configure	Masuk ke configuration mode	
connect	Membuka hubungan terminal	
сору	Mngkopi konfigurasi atau image data	
debug	Fungsi pelacakan (lihat juga "undebug")	
disable	Keluar dari privileged mode	
disconnect	Memutuskan hubungan jaringan yang sudah ada	
enable	Masuk ke privileged mode	~

Gambar 5.13. Form Daftar Perintah Privileged Mode Router 2500

Perintah	Informasi	
aaa	Authentication, authorization and accounting	
access-list	Membuat atau menambah daftar-daftar access	
alias	Membuatalias	
apollo	Perintah global configuration untuk apollo	
appletalk	Perintah global configuration untuk appletalk	
arap	Protokol appletalk remote access	
arp	Menset static ARP	
async-bootp	Modifikasi parameter bootp system	
autonomous-system	Pemberian spesifikasi nomor AS lokal	
panner	Membuat login banner	
poot	Modifikasi parameter boot system	
bridge	Bridge group	1

Gambar 5.14. Form Daftar Perintah Configuration Mode Router 2500

Perintah	Informasi	
access-expression	Membuat ekspresi untuk akses bridge boolean	-
apollo	Perintah apollo interface	
appletalk	Perintah appletalk interface	
arp	Set tipe arp	
autodetect	Autodetect Encapsulation dari serial interface	
backup	Modifikasi parameter dial-backup	
bandwidth	Set bandwidth informational parameter	
bridge-group	Transparent bridging interface parameter	
bsc	BSC interface subcommand	
bstun	BSTUN interface subcommand	
carrier-delay	Menentukan delay untuk interface transition	
cdp	CDP interface subcommands	•

Gambar 5.15. Form Daftar Perintah Global Configuration Mode Router 2500

Perintah	Informasi	^
Show access-list	Menampilkan daftar akses yang diterapkan ke interface suatu router	
Show buffer	Menampilkan status dari router buffer pool	
Show controller <interface></interface>	Menampilkan jenis kabel suatu interface dan statistik dari interface card	
Show env?	Menampilkan berbagai perintah lingkungan (environment) yang dapat dipakai	
Showflash	Menampilkan nama dan versi IOS dan jumlah pemakaian memory flash-nya	
Show frame Imi	Menampilkan status dari LMI	
Show frame map	menampilkan status dari Frame Relay DLCI	
Show frame pvc	Menampilkan statistik PVC dan informasi mengenai DLCI	
Show hardware	Menampilkan daftar router hardware, memory, dan lain-lain.	
Show history	Menampilkan perintah yang telah diketik yang disimpan dalam history buffer.	
Show interface	Menampilkan statistik network interface	
Show int statistics	Menampilkan statistik setiap interface berdasarkan paket yang diproses.	~

Gambar 5.16. Form Daftar Perintah Show Router 2500

Perintah	Informasi	
Panah atas	Menampilkan perintah sebelumnya dari history buffer	
Backspace	Menghapus karakter sesudah kursor	
DEL	Menghapus karakter sesudah kursor	
ТАВ	Melengkapi suatu perintah	
?	Help atau bantuan	
Ctrl+A	Memindahkan kursor ke permulaan baris	
Ctrl+B	Memindah kembali posisi kursor satu karakter	
Ctrl+D	Menghapus karakter dimana kursor berada	
Ctrl+E	Memindahkan kursor ke akhir baris	
Ctrl+H	Menghapus karakter sebelum kursor	
Ctrl+I	Melengkapi suatu perintah	
Ctrl+K	Menghapus karakter sampai akhir baris	

Gambar 5.17. Form Daftar Perintah Keyboard Router 2500

5.1.7. Form Tentang

Form ini adalah *form* yang menampilkan informasi tentang perangkat lunak. Seperti yang terlihat pada Gambar 5.18.

Tentang Perangkat Lur	ıak	
h	Sousie no Le Sousie Ro Le	Sill Sim
Goosie Router Simulato	r 1.0 Goosie Boliter	Sim Sim
	Rodsie Rolle	šim
	Roosie Route	Sim
Didedikasikan Untuk A	lat Bantu Pelatihan Cisco Certified Network Associ	ate
A.B.	Goosie noute: Goosie Boute:	SIM Sim
12/ 75	Goosie Route Joseph Bagus T. Widiantoro Goosie Gouter	Sim Sim
9	CCNA 3.0 GOOSIE ROUTE Roosie Router	SIM Sim
UK PETRA SURABAYA	Goosie Router Goosie Bouter	Sim Sim
Lisensi	perangkat lunak dipegang penuh oleh develo	per.
	OK)

Gambar 5.18. Form Tentang Perangkat Lunak

5.1.8. Form Help

🤣 Help					\mathbf{X}
<u>E</u> ile <u>E</u> dit	Book <u>m</u> a	rk <u>O</u> ptior	ns <u>H</u> elp		
<u>C</u> ontents	Index	<u>B</u> ack	<u>P</u> rint		
Overv	iew				^
Selan	nat D	atang	di Go	oosie Router Simulator 1.0	
Penger	halan H	lelp			
Instalas	i				
Manua	<u> </u>				
<u>Cisco (</u>	Certified	l Networ	<u>'k Assoc</u>	<u>ciate</u>	
					\mathbf{v}

Gambar 5.19. Form Help

5.2. Hasil Kerja Perangkat Lunak

Pengujian terhadap hasil kerja perangkat lunak dilakukan dengan cara menjalankan perangkat lunak yang sudah dibuat dan melihat hasil kerja atau *output* secara bertahap dari *perangkat lunak*.

Pengujian dilakukan dalam dua tahap, yaitu dengan melakukan perintahperintah yang ada pada *router*, kemudian yang kedua adalah dengan melakukan *routing* menggunakan topologi yang telah ditentukan sebelumnya.

5.2.1. Pengujian Kemampuan Eksekusi Perintah

Secara garis besar, aktivitas pengujian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

- 1. Set-up hostname. Menggunakan perintah hostname.
- 2. Set-up IP address dan subnet mask bagi setiap port. Menggunakan perintah IP address.
- 3. Menset IP address PC host.

5.2.1.1. Menset Hostname

Hostname diset menggunakan perintah hostname. Perubahan nama hostname akan langsung berpengaruh pada penampakan prompt, yang dapat memberikan petunjuk di router aktif mana kita sedang bekerja. Sebagai contoh kita akan menset host dengan nama lab_a:

```
Router# config t
Router configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router (config)# hostname lab_a
lab_a(config)#
```

٩G	oosie Rout	er Simulator 1.()			
<u>B</u> erka	is <u>T</u> opologi	Laboratorium Pe	rtolongan			
ĺ						
	Perangkat lab_a PC Host 1	PC Host 2	Router3 PC Host 3 PC Ho	ist 4 PC Host 5	PC Host 6	
	Router Press R Router> Router# Enter c Router(lab_a(c	router1 is n eturn to get enable config t onfiguration config)#host onfig)#	ow available started commands, one name LAB_A	per line. End	with CNTL/Z.	

Gambar 5.20. Set Hostname

5.2.1.2. Menset IP Address pada interface

Satu dari hal terpenting dalam pemrograman *router* adalah pengesetan IP *address* dari setiap *port. Port* inilah nantinya yang akan menjadi *gateway* dari jaringan dimana *router* tersebut diset. Perintah interface (atau int untuk singkatnya) digunakan untuk memprogram setiap *interface*.

Dalam contoh berikut terdapat dua *port interface* dari *router* yang diprogram dengan IP *address* berikut *subnet mask*-nya. Perintah no shutdown digunakan untuk mengaktifkan *interface*.

```
lab_a# config t
lab_a# (config)# interface e0
lab_a# (config-if)# ip address 164.10.2.1 255.255.254.0
lab_a# (config-if)# no shutdown
lab_a# (config-if)# exit
lab_a# (config)# interface s0
lab_a# (config-if)# ip address 172.32.10.2 255.255.0
lab_a# (config-if)# no shutdown
lab_a# (config-if)# exit
```

Goosie Router Simulator 1.0	
Berkas Topologi Laboratorium Pertolongan	
Perangkat lab_a I Router2 I Router3 I	
PC Host 1 PC Host 2 PC Host 3 PC Host 4 PC Host 5 PC Host 6	
Router router1 is now available Press Return to get started Router>enable Router#config t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/2. Router(config)#hostname lab_a lab_a(config)#interface e0 lab_a(config)#interface e0 lab_a(config-if)#ip address 164.10.2.1 255.255.254.0 Setting IP ethernet 0 completed lab_a(config-if)#no shutdown lab_a(config-if)#no shutdown lab_a(config)#interface s0 lab_a(config-if)#ip address 172.32.10.2 255.255.255.0 Setting IP serial 0 completed lab_a(config-if)#no shutdown lab_a(config-if)#no shutdown lab_a(config-if)#no shutdown lab_a(config-if)#no shutdown lab_a(config-if)#no shutdown lab_a(config-if)#no shutdown lab_a(config-if)#no shutdown lab_a(config-if)#exit lab_a(config)#	2
3	

Gambar 5.21. Set IP Address pada interface

5.2.1.3. Menset IP Address dari PC Host

Untuk melakukan konfigurasi IP *Address* dari PC *Host*, yang perlu diperhatikan adalah IP *Address*, nama *host*, *subnet mask* dan *gateway*.

PC HOST		-
IP Address:	164.10.2.15	
Nama Host	h1	
Subnet Mask	255.255.254.0	<u>S</u> ubmit
Gateway	164.10.2.1	E <u>x</u> it
h1>		

Gambar 5.22. Set IP Address pada PC Host

5.2.2. Pengujian Dengan Melakukan Routing Protokol

Seperti dijelaskan pada bab sebelumnya bahwa *table routing* dapat dibuat secara *static, dynamic,* dan *default.* Pada pengujian perangkat lunak ini kita akan melakukan ketiga cara pembuatan *routing table* tersebut.

Sebelumnya kita harus terlebih dahulu memilih topologi yang akan digunakan. Untuk pengujian ini kita akan menggunakan topologi 1, topologi yang paling banyak menggunakan perangkat jaringan, dibandingkan dengan topologi yang lain yang disediakan oleh simulator *router* ini.



Gambar 5.23. Topologi yang akan digunakan dalam pengujian

Topologi ini menggunakan tiga buah *router*, tiga buah *switch* dan enam buah *PC Host*, dimana :

- Router 1 interface serial 0 terhubung dengan Router 2 interface serial 0
- Router 1 interface ethernet 0 terhubung dengan Switch 1 interface ethernet 0
- Router 2 interface serial 0 terhubung dengan Router 1 interface serial 0
- Router 2 interface serial 1 terhubung dengan Router 3 interface serial 0
- Router 2 interface ethernet 0 terhubung dengan Switch 2 interface ethernet 0
- Router 3 interface serial 0 terhubung dengan Router 2 interface serial 1
- Router 3 interface ethernet 0 terhubung dengan Switch 3 interface ethernet 0

5.2.2.1. Menset IP Address Perangkat

Langkah pertama yang harus dilakukan adalah menset IP *Address* dari masing-masing perangkat. Untuk menerapkan IP ke suatu *interface router syntax command*-nya adalah sebagai berikut :

Router(config-if)#ip address <IP Address> <subnet mask>

Berikut adalah runtut pengesetan IP address untuk setiap perangkat :

Router 1:

```
Router>enable
Router#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#interface s0
Router(config-if)#ip address 172.32.10.2 255.255.255.0
Setting IP serial 0 completed
Router(config-if)#exit
Router(config)#interface e0
Router(config-if)#ip address 164.10.2.1 255.255.254.0
Setting IP ethernet 0 completed
Router(config-if)#exit
Router(config-if)#exit
Router(config)#
```

Router 2 :

```
Router>enable
Router#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config) #interface s0
Router(config-if) #ip address 172.32.10.1 255.255.255.0
Setting IP serial 0 completed
Router (config-if) #exit
Router(config) #interface s1
Router(config-if) #ip address 172.32.20.1 255.255.255.0
Setting IP serial 1 completed
Router(config-if)#exit
Router(config) #interface e0
Router(config-if) #ip address 172.32.30.1 255.255.255.0
Setting IP ethernet 0 completed
Router(config-if)#exit
Router(config)#
```

```
Router 3 :
```

```
Router>enable
Router#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#interface s0
Router(config-if)#ip address 172.32.20.2 255.255.255.0
Setting IP serial 0 completed
Router(config-if)#exit
Router(config)#interface e0
Router(config-if)#ip address 130.200.32.1 255.255.224.0
Setting IP ethernet 0 completed
Router(config-if)#exit
Router(config-if)#exit
Router(config)#
```



Gambar 5.24. Set IP Address Router 1



Gambar 5.25. Set IP Address Router 2



Gambar 5.26. Set IP Address Router 3

PC Host 1:

Set IP *Address* : 164.10.2.10 Nama *Host* : h1 *Subnet mask* : 255.255.254.0 *Gateway* : 164.10.2.1

PC HOST		
IP Address:	164.10.2.10	
Nama Host	h1	Submit
Subnet Mask	255.255.254.0	
Gateway	164.10.2.1	E <u>x</u> it
hì>		

Gambar 5.27. Set IP Address PC Host 1

PC Host 2:

Set IP *Address* : 164.10.2.20 Nama *Host* : h2 *Subnet mask* : 255.255.254.0 *Gateway* : 164.10.2.1

PC HOST		
IP Address:	164.10.2.20	
Nama Host	h2	Cut-it
Subnet Mask	255.255.254.0	<u>S</u> ubmit
Gateway	164.10.2.1	E <u>x</u> it
h2>		

Gambar 5.28. Set IP Address PC Host 2

PC Host 3 :

Set IP *Address* : 172.32.30.10 Nama *Host* : h3 *Subnet mask* : 255.255.255.0 *Gateway* : 172.32.30.1

PC HOST		
IP Address:	172.32.30.10	
Nama Host	h3	Cutait
Subnet Mask	255.255.255.0	<u>3</u> ubilik
Gateway	172.32.30.1	E <u>x</u> it
h3>		

Gambar 5.29. Set IP Address PC Host 3

PC Host 4:

Set IP *Address* : 172.32.30.20 Nama *Host* : h4 *Subnet mask* : 255.255.255.0 *Gateway* : 172.32.30.1



Gambar 5.30. Set IP Address PC Host 4

PC Host 5:

Set IP *Address* : 130.200.32.10 Nama *Host* : h5 *Subnet mask* : 255.255.255.0 *Gateway* : 130.200.32.1

PC HOST		
IP Address:	130.200.32.10	
Nama Host	h5	and the second se
Subnet Mask	255.255.255.0	<u>S</u> ubmit
Gateway	130.200.32.1	E <u>x</u> it
h5>		

Gambar 5.31. Set IP Address PC Host 5

PC Host 6:

Set IP *Address* : 130.200.32.20 Nama *Host* : h6 *Subnet mask* : 255.255.255.0 *Gateway* : 130.200.32.1

P Address:	130.200.32.20	
Nama Host	h6	and a second difference
Subnet Mask	255.255.255.0	<u>S</u> ubmit
Gateway	130.200.32.1	E <u>x</u> it

Gambar 5.32. Set IP Address PC Host 6



Berdasarkan konfigurasi IP address tersebut, didapat konfigurasi sebagai berikut :

Gambar 5.33. Jaringan yang dibuat beserta IP address perangkatnya

5.2.2.2. Static Routing

Untuk melakukan *static routing*, set IP route, kemudian aktifkan *interface* dengan perintah no shutdown. Berikut adalah runtut perintah yang diketikkan di masing-masing *router*.

```
Router 1:
```

```
Router(config) #ip route 172.32.30.0 255.255.255.0 172.32.10.1
Routing success
Router(config) #ip route 172.32.20.0 255.255.255.0 172.32.10.1
Routing success
Router(config) #ip route 130.200.32.0 255.255.224.0 172.32.10.1
Routing success
Router(config) #interface e0
Router(config-if) #no shutdown
Router(config-if) #exit
Router(config) #interface s0
Router(config-if) #no shutdown
Router (config-if) #exit
Router (config) #exit
Router#sh ip route
S 172.32.30.0 [1/1] via 172.32.10.1
S 172.32.20.0 [1/1] via 172.32.10.1
S 130.200.32.0 [2/1] via 172.32.10.1
C 172.32.10.0 is directly connected, Serial 0
C 164.10.2.0 is directly connected, Ethernet 0
Router#
```

Router 2:

```
Router(config) #ip route 164.10.2.0 255.255.254.0 172.32.10.2
Routing success
Router(config) #ip route 130.200.32.0 255.255.224.0 172.32.20.2
Routing success
Router(config) #interface e0
Router(config-if) #no shutdown
Router(config-if)#exit
Router(config)#interface s0
Router(config-if) #no shutdown
Router(config-if)#exit
Router(config) #interface s1
Router(config-if) #no shutdown
Router(config-if)#exit
Router (config) #exit
Router#sh ip route
S 164.10.2.0 [1/1] via 172.32.10.2
S 130.200.32.0 [1/1] via 172.32.20.2
C 172.32.10.0 is directly connected, Serial 0
C 172.32.20.0 is directly connected, Serial 1
C 172.32.30.0 is directly connected, Ethernet 0
Router#
```

```
Router 3:
```

```
Router(config) #ip route 164.10.2.0 255.255.254.0 172.32.20.1
Routing success
Router(config) #ip route 172.32.10.0 255.255.255.0 172.32.20.1
Routing success
Router(config)#ip route 172.32.30.0 255.255.255.0 172.32.20.1
Routing success
Router (config) #interface e0
Router(config-if) #no shutdown
Router (config-if) #exit
Router(config) #interface s0
Router(config-if) #no shutdown
Router (config-if) #exit
Router (config) #exit
Router#sh ip route
S 164.10.2.0 [2/1] via 172.32.20.1
S 172.32.10.0 [1/1] via 172.32.20.1
S 172.32.30.0 [1/1] via 172.32.20.1
C 172.32.20.0 is directly connected, Serial 0
C 130.200.32.0 is directly connected, Ethernet 0
Router#
```

```
Goosie Router Simulator 1.0
Berkas Topologi Laboratorium Pertolongan
     Perangkal
                             Router3
      Router1
                 Router2
                          Γ
                                     \checkmark
     PC Host 1
                 PC Host 2
                             PC Host 3
                                         PC Host 4
                                                    PC Host 5
                                                                 PC Host 6
    Setting IP ethernet 0 completed
                                                                                                   ^
    Router(config-if)#exit
    Router(config)#ip route 164.10.2.0 255.255.254.0 172.32.20.1
    Routing success
    Router(config)#ip route 172.32.10.0 255.255.255.0 172.32.20.1
    Routing success
    Router(config)#ip route 172.32.30.0 255.255.255.0 172.32.20.1
    Routing success
    Router(config)#interface e0
    Router(config-if)#no shutdown
    Router(config-if)#exit
    Router(config)#interface s0
    Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#exit
    Router(config)#exit
    Router#sh ip route
    S 164.10.2.0 [2/1] via 172.32.20.1
    S 172.32.10.0 [1/1] via 172.32.20.1
S 172.32.30.0 [1/1] via 172.32.20.1
C 172.32.20.0 is directly connected, Serial 0
    C 130.200.32.0 is directly connected, Ethernet 0
    Router#
                                                                                                   v
```

Gambar 5.34. Screenshot hasil konfigurasi static routing di Router 3

Untuk keterangan dari perintah show ip route, S berarti terkoneksi lewat *static routing*, sedangkan C berarti *directly connected*.

Pengujian berikutnya dapat dilakukan dengan melakukan proses *ping* dari PC *host* yang terkoneksi dengan perangkat jaringan lainnya.

PC HOST		
IP Address:	164.10.2.0	
Nama Host	h1	and the second difference
Subnet Mask	255.255.254.0	<u>S</u> ubmit
Gateway	164.10.2.1	E <u>x</u> it
Reply from 1 Reply from 1 Reply from 1 Reply from 1 Reply from 1 h1>	64.10.2.0: bytes=32 tin 64.10.2.0: bytes=32 tin 64.10.2.0: bytes=32 tin 64.10.2.0: bytes=32 tin 64.10.2.0: bytes=32 tin	ne=7ms TTL=255 ne=7ms TTL=255 ne=7ms TTL=255 ne=7ms TTL=255 ne=7ms TTL=255

Gambar 5.35. Ping reply dari PC Host 1

5.2.2.3. Default Routing

Default routing dibuat agar jika *router* menerima paket yang mempunyai alamat tujuan yang tak dikenalnya, paket tersebut disalurkan lewat *default routing*. Pengujian dilakukan pada *Router* 1 dimana ID dan *Subnet* saat konfigurasi IP *route* semuanya diset 0.0.0.0.

Router(config) #ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 172.32.10.1

Untuk melihat hasilnya, gunakan perintah sh ip route.

```
Router#sh ip route
S* 0.0.0.0 0.0.0.0 [1/0] via 172.32.10.1
```



Gambar 5.36. Screenshot hasil konfigurasi default routing Router 1

5.2.2.4. Routing Information Protocol (RIP)

RIP menggunakan jumlah lompatan (*hop count*) sebagai metric dengan 15 *hop* maksimum. Jadi *hop count* yang ke-16 tidak dapat tercapai dan *router* akan memberikan pesan *error "destination unreachable"* (tujuan tidak tercapai). Daftar *tabel route* RIP di-*update* setiap 30 detik dan *administrative distance* untuk RIP adalah 120.

Kita akan tetap menggunakan topologi 1.



Gambar 5.37. Topologi yang dipakai untuk menerapkan RIP

Mengkonfigurasi RIP untuk Router 1 :

```
Router(config) #router rip
Router(config-router) #network 164.10.0.0
Router(config-router) #network 172.32.0.0
Router(config-router) #exit
Router(config) #exit
```

Catatan : RIP merupakan jenis protokol routing yang disebut *classful* yang tidak mengenal *subnetting*.

Mengkonfigurasi RIP untuk Router 2 :

```
Router(config) #router rip
Router(config-router) #network 172.32.0.0
Router(config-router) #exit
Router(config) #exit
```

Mengkonfigurasi RIP untuk Router 3 :

```
Router(config) #router rip
Router(config-router) #network 130.200.0.0
Router(config-router) #network 172.32.0.0
Router(config-router) #end
```

Kemudian kita dapat memeriksa konfigurasi RIP dengan perintah sh ip route, hasilnya dapat dilihat di Gambar 5.36. *Line* yang ditandai dengan huruf R berarti terkoneksi dengan protokol RIP.



Gambar 5.38. Screenshot hasil konfigurasi routing RIP Router 1

5.2.2.5. Interior Gateway Routing Protocol (IGRP)

Jumlah *hop* maksimum dari IGRP adalah 255 dan sebagai *metric*, IGRP menggunakan *bandwidth*, MTU, *delay* dan *load*. IGRP adalah protokol *routing* yang menggunakan *Autonomous System* (AS) dan dapat menentukan *routing* berdasarkan *system*, *interior* atau *exterior*. *Administrative distance* untuk IGRP adalah 100.

Kita tetap menggunakan topologi 1.



Gambar 5.39. Topologi yang dipakai untuk menerapkan IGRP

Konfigurasi IGRP untuk Router 1 :

```
Router(config) #router igrp 101
Router(config-router) #network 164.10.0.0
Router(config-router) #network 172.32.0.0
Router(config-router) #exit
Router(config) #exit
```

Konfigurasi IGRP untuk Router 2 :

```
Router(config) #router igrp 101
Router(config-router) #network 172.32.0.0
Router(config-router) #exit
Router(config) #exit
```

Konfigurasi IGRP untuk Router 3 :

```
Router(config) #router igrp 101
Router(config-router) #network 130.200.0.0
Router(config-router) #network 172.32.0.0
Router(config-router) #end
```

Kemudian kita dapat memeriksa konfigurasi RIP dengan perintah sh ip route, hasilnya dapat dilihat di Gambar 5.38. *Line* yang ditandai dengan huruf I berarti terkoneksi dengan protokol IGRP.



Gambar 5.40. Screenshot hasil konfigurasi routing IGRP Router 1

5.2.3. Pengujian dengan Perubahan Topologi

Pengujian berikutnya adalah dengan perubahan topologi. Kita kini akan menggunakan topologi baru, topologi 4 dengan konfigurasi sebagai berikut :



Gambar 5.41. Topologi 4 dengan 3 buah router

Dimulai dengan melakukan pembukaan topologi baru.



Gambar 5.42. Membuka topologi baru.

Kemudian kita akan set interface masing-masing router dengan perintah

ip address.

Router 1 :

```
Router>enable
Router#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#interface s0
Router(config-if)#ip address 172.32.10.2 255.255.255.0
Setting IP serial 0 completed
Router(config-if)#exit
Router(config)#
```

Router 2:

```
Router>enable
Router#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#interface s0
Router(config-if)#ip address 172.32.10.1 255.255.255.0
Setting IP serial 0 completed
Router(config-if)#exit
Router(config)#interface s1
Router(config-if)#ip address 172.32.20.1 255.255.255.0
Setting IP serial 1 completed
Router(config-if)#exit
Router(config-if)#exit
Router(config)#
```



```
Router>enable
Router#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#interface s0
Router(config-if)#ip address 172.32.20.2 255.255.255.0
Setting IP serial 0 completed
Router(config-if)#exit
Router(config)#
```

Konfigurasinya akan menjadi sebagai berikut :



Gambar 5.43. Konfigurasi topologi baru.

5.3. Pengujian Pembuatan Topologi

Topologi untuk perangkat lunak ini dibuat dengan GRS *Topology Creator*. Pemanggilannya adalah pada menu Topologi, Topologi > Membuat Topologi (Creator).

Gambar 5.44 merupakan tampilan awal dari GRS Topology Creator.

umlah Komponen : umlah Router :	Jumlah Switch : Jumlah Host :	Create!	Savel
	Penambahan K	ioneksi Da	ıftar Koneksi
	Serial 0 Serial 1 Ethernet 0		
		Tambahkan Koneksi	
	Serial 0 Serial 1 Ethernet 0		
			Reset Konek
			11000(110)
		a • • • •	61
		Goosie Route	r Simula

Gambar 5.44. Tampilan awal GRS Topology Creator

Terlebih dahulu *user* akan diminta untuk mengisikan jumlah komponen (jumlah *router* ditambah jumlah *switch* ditambah jumlah *host*), kemudian jumlah *router* jumlah *switch* dan jumlah PC *host*. Seperti tampak pada gambar 5.55. *User* akan membuat topologi dengan jumlah komponen 3 yang hanya terdiri dari *router*.

📚 GRS TOPOLOGI CRI	EATOR				_ 🗆 ×
Jumlah Komponen : Jumlah Router :	3	Jumlah Switch : Jumlah Host :	0 Q	Createl	Savel
		P	enambahan Kone	ksi D	aftar Koneksi
			Serial 0 Serial 1 Ethernet 0	Tambahkan Koneksil	
			Serial 0 Serial 1 Ethernet 0		
				l l l l l l l l l l l l l l l l l l l	Reset Koneksil
				Goosie Rout To	er Simulator opologi Creator



Tampilan setelah penekanan tombol *Create!* Tampak pada Gambar 5.46. berikut ini.

GRS TOPOLOGI CRE	ATOR				
Jumlah Komponen : Jumlah Router :	3	Jumlah Switch : Jumlah Host :	0	Createl	Savel
Posisi Router 1: Posisi Router 2:		Р	enambahan Ko	oneksi	Daftar Koneksi
Posisi Router 3:			Serial 0 Serial 1 Ethernet 0		
			Serial 0 Serial 1 Ethernet 0	Tambahkan Koneksi! 	
					Reset Koneksi
				Goosie Ro	uter Simulat Topologi Creat

Gambar 5.46. Setelah penekanan tombol Create!

Setelah penekanan tombol *Create!*, *topology creator* meminta *user* untuk memasukkan koordinat penggambaran perangkat dan penambahan koneksi antar perangkat, apakah perangkat menggunakan koneksi *ethernet* atau *serial*.

📚 GRS TOPOLOGI CRI	EATOR			_ 🗆 ×
Jumlah Komponen : Jumlah Router :	3	Jumlah Switch : 0 Jumlah Host : 0	Createl	Savel
Posisi Router 1: Posisi Router 2: Posisi Router 3:	55 120 265 30 475 120	Penambahan Ko Router 1 Serial 0 Serial 1 Ethernet 0 Router 2 Serial 0 Serial 1 Ethernet 0	neksi D ri Tambahkan Koneksi	aftar Koneksi Is0 r2s0
			Goosie Rout	Reset Koneksil er Simulator opologi Creator

Gambar 5.47. Posisi router dan penambahan koneksi

🕞 GRS TOPOLOGI CRE	ATOR			- 🗆 :
Jumlah Komponen : Jumlah Router :	3	Jumlah Switch : 0 Jumlah Host : 0	Createl Sav	rel
Posisi Router 1: Posisi Router 2: Posisi Router 3:	55 120 265 30 475 120	Penambahan K Router 2 Serial 0 Serial 1 Ethernet 0 Router 3 Serial 0 Serial 0 Serial 1 Ethernet 0	Oneksi Daftar Kone riso r2s0 r2s1 r3s1 Tambahkan Koneksi	ksi
			Reset Kor Goosie Router Simu	ieksil Lato

Gambar 5.48. Penambahan koneksi

Penekanan tombol *Reset* Koneksi mengakibatkan konfigurasi koneksi akan hilang dan *user* harus kembali memasukkan input penambahan koneksi.

📚 GR5 TOPOLOGI CRI	EATOR			_ 🗆 ×
Jumlah Komponen : Jumlah Router :	3	Jumlah Switch : 0 Jumlah Host : 0	Create!	Savel
Posisi Router 1: Posisi Router 2: Posisi Router 3:	55 120 265 30 475 120	Penambahan Kor Router 2 Serial 0 Serial 1 Ethernet 0 Serial 0 Serial 0 Serial 0 Serial 1 Ethernet 0	neksi Tambahkan Koneksil	Daftar Koneksi
			Goosie Rou T	Reset Koneksi ter Simulator opologi Creator

Gambar 5.49. Penekanan tombol reset koneksi

Penyimpanan topologi adalah dengan menekan tombol *Save!* Tombol tersebut terletak pada sudut kanan atas perangkat lunak ini.

	Save As					<u>?</u> ×	1
	Save in:	🔄 topologi		•	\$ E 🕈 🛙		
GRS TO Jumlah K Jumlah F Posisi Ro Posisi Ro Posisi Ro	History Desktop My Documents My Computer	dbase router1.grt router2.grt router3.grt router4.grt					2 Savel 160/2s0 2s1/3s1
		File name:	router5.grt		-	Save	
	My Network P	Save as type:	Goosie Router Topo	logi	•	Cancel	
-			Houter 3	Serial 0 Serial 1 Ethernet 0			
							Reset Koneksil
						Goosie Roi	uter Simulator Topologi Creator

Gambar 5.50. Penyimpanan topologi router.

File topologi *router* ini disimpan dengan ekstensi grt (*goosie router topology*). Gambar 5.51 menunjukkan isi dari *file* router5.grt, yang tadi dibuat. *File grt* ini kemudian dimasukkan dalam *folder* topologi bersama dengan topologi-topologi yang sudah pernah ada.

// re File	outer Edit	5.grt - N Format	otepad Help	_ [] :	×
3	Luit	Tormac	Tielp		4
3 0					
0 55,	120				
265	,30	,			
2	0 0 0 7	-0			
r2s	$1 r_3$	s1			
					7

Gambar 5.51. Isi File hasil pembuatan topologi.

Berdasarkan seluruh pengujian yang dilakukan, berikut adalah tabel hasil pengujian yang telah dilakukan :

No.	Pengujian	Sukses/Gagal	Keterangan
1	Pengujian form	Sukes	Semua contoh topologi
	topologi		yang terdapat di menu
			bisa dipakai oleh
			simulator.
2	Pengujian	Sukses	Pembuatan topologi
	pembuatan topologi		dengan GRS Topology
			Creator menghasilkan
			file topologi baru yang
			berekstensi grt.
3.	Pengujian buka file	Sukses	Topologi yang dibuat
	topologi yang		oleh GRS Topology
	dibuat		Creator dapat dipakai
			oleh simulator
4.	Pengujian jalannya	Sukses	- Menu Laboratorium
	setiap menu pada		terdiri dari
	form utama		Laboratorium 1,
			Laboratorium 2 dan
			ADS dapat
			dijalankan.
			- Menu <i>Help</i> , semua
			<i>form help</i> dapat
			dijalankan
5.	Pengujian	Sukses	Semua PC yang di
	menjalankan form		topologi dapat dibuka
	PC host		konfigurasinya
6.	Pengujian	Sukses	Semua router dapat
	pergantian router		berjalan secara

Tabel 5.1. Pengujian Yang Telah Dilakukan

No.	Pengujian	Sukses/Gagal	Keterangan
			bersamaan, sistem
			multirouter dapat
			berjalan dengan baik
7.	Pengujian eksekusi	Sukses	Hostname router diganti
	perintah untuk		dengan perintah
	menset hostname		hostname
8.	Pengujian eksekusi	Sukses	Perintah untuk set IP
	perintah untuk		address dapat
	menset IP address		dijalankan dengan baik.
	pada interface		
	router		
9.	Pengujian eksekusi	Sukses	Set IP address, subnet
	perintah untuk		mask, gateway dan
	menset IP address		hostname pada PC host
	pada PC host		dapat berjalan dengan
			baik.
10.	Pengujian eksekusi	Sukses	Pengujian
	perintah untuk		menggunakan buah
	melakukan <i>static</i>		topologi yang
	routing		disediakan simulator
11.	Pengujian eksekusi	Sukses	Pengujian
	perintah untuk		menggunakan tiga buah
	melakukan <i>default</i>		topologi yang
	routing		disediakan simulator
12.	Pengujian eksekusi	Sukses	Pengujian
	perintah untuk		menggunakan tiga buah
	melakukan <i>routing</i>		topologi yang
	RIP		disediakan simulator
13.	Pengujian eksekusi	Sukses	Pengujian
	perintah untuk		menggunakan tiga buah
	melakukan routing		topologi yang

No.	Pengujian	Sukses/Gagal	Keterangan
	IGRP		disediakan simulator
14.	Pengujian eksekusi	Sukses	Perintah yang diujikan
	perintah-perintah		adalah perintah yang
	lain		mampu dijalankan
			router seperti yang
			tertera pada lampiran 2.