

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.



Gambar 5.2. Form opening screen perangkat lunak

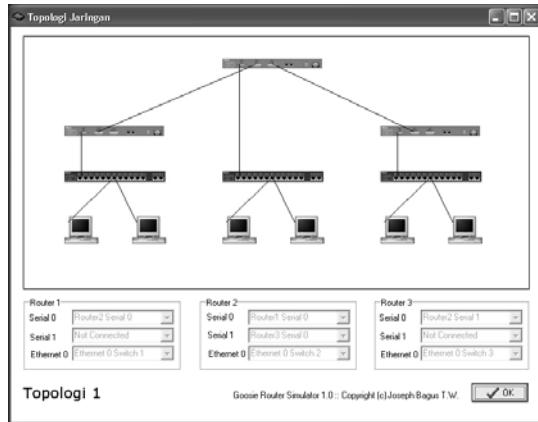
Pengujian terhadap aplikasi dan *interface* dari perangkat lunak lebih lanjut dilakukan pada:

- 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*

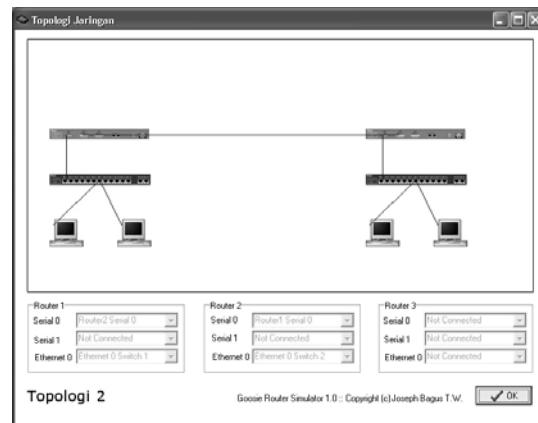
5.1.1. *Form Topologi*

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.

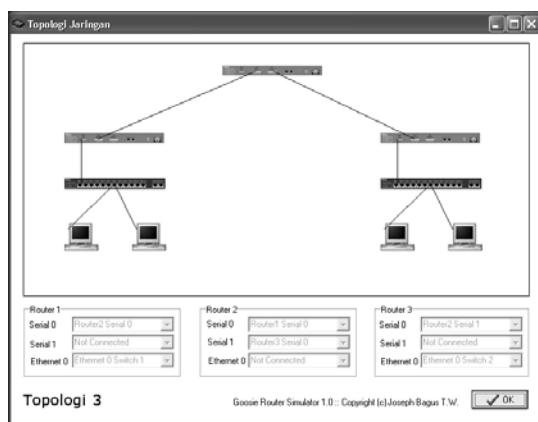
Topologi yang sudah disediakan oleh simulator ada 3 macam topologi, seperti yang digambarkan pada Gambar 5.3, Gambar 5.4 dan Gambar 5.5. Namun selain ketiga topologi tersebut, *user* dapat membuat topologi sendiri dengan *topologi creator* yang merupakan program yang terpisah dari simulator *router*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



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

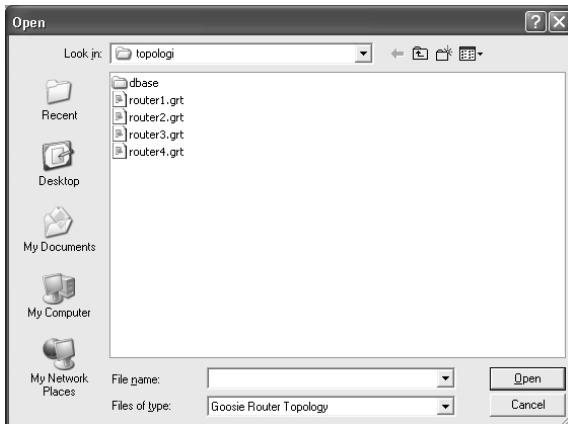


Gambar 5.4. Form topologi 2 dengan 2 router, 2 switch dan 4 PC Host.



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.

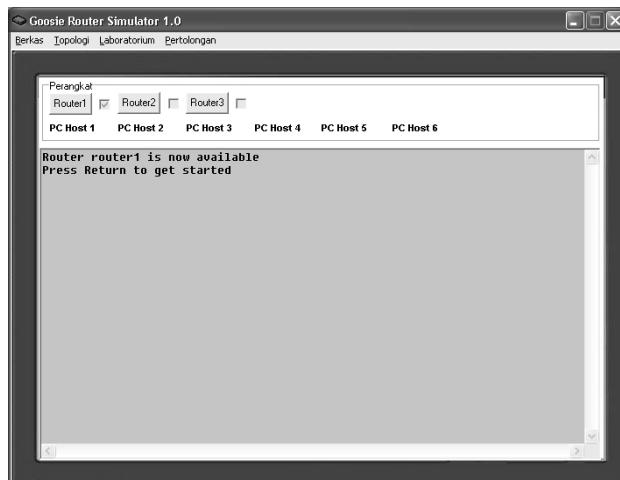


Gambar 5.6. *Form* dialog buka topologi baru

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.

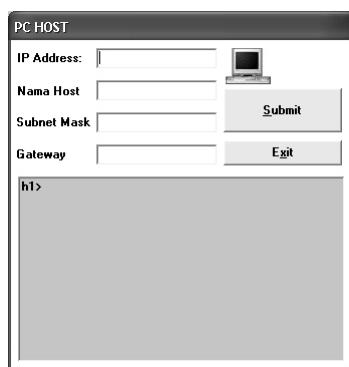


Gambar 5.7. *Form* panel utama aktif

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*.



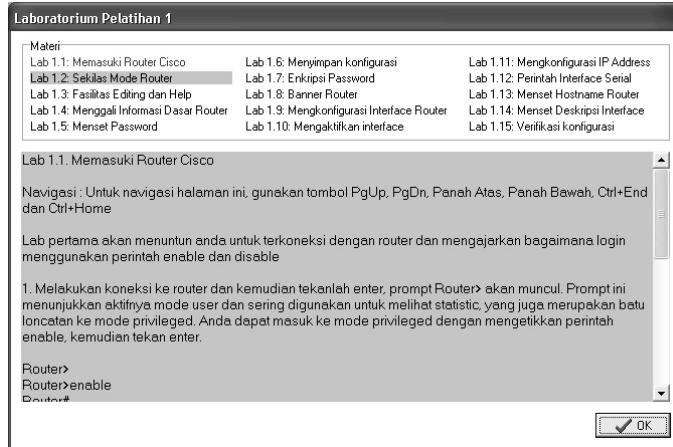
Gambar 5.8. *Form PC host*

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*.

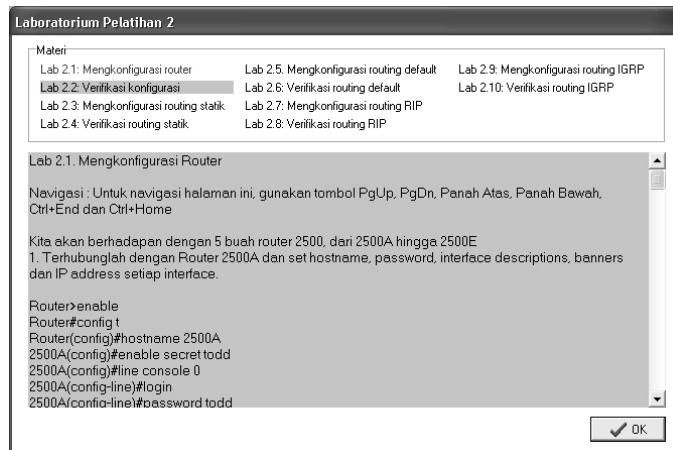
5.1.4. *Form Laboratorium*

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.



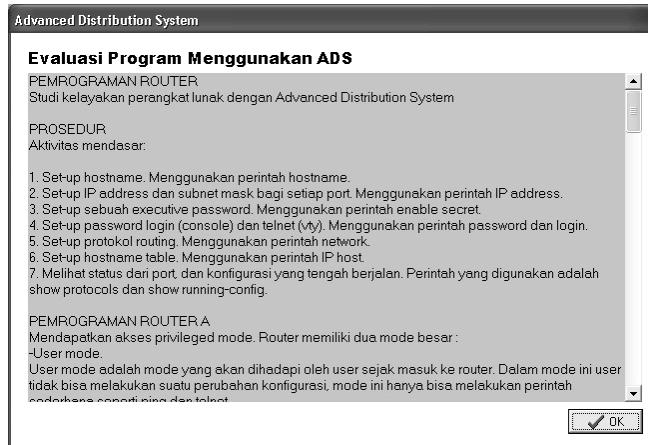
Gambar 5.9. *Form Laboratorium 1*



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*.

Daftar Perintah User Mode	
Daftar Perintah User Mode Router 2500	
Perintah	Informasi
connect	Membuka hubungan terminal
disable	Keluar dari privileged exec mode
disconnect	Memutuskan hubungan jaringan yang ada
enable	Masuk ke privileged 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
mriinfo	Permitaan informasi tentang dan versi multicast router
mstat	Menampilkan statistik multicast tracerouter

Tidak semua perintah dapat dilakukan oleh simulator ini

OK

Gambar 5.12. *Form Daftar Perintah User mode Router 2500*

Daftar Perintah Privileged Mode	
Daftar Perintah Privileged Mode Router 2500	
Perintah	Informasi
access-enable	Membuat access-list sementara
access-template	Membuat access-list template
bfe	Untuk mensest mode darurat secara manual
clear	Fungsi reset
clock	Mengatur sistem jam
configure	Masuk ke configuration mode
connect	Membuka hubungan terminal
copy	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

Tidak semua perintah dapat dilakukan oleh simulator ini

OK

Gambar 5.13. Form Daftar Perintah *Privileged Mode Router 2500*

Daftar Perintah Configuration Mode	
Daftar Perintah Configuration Mode Router 2500	
Perintah	Informasi
aaa	Authentication, authorization and accounting
access-list	Membuat atau menambah daftar-daftar access
alias	Membuat alias
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
banner	Membuat login banner
boot	Modifikasi parameter boot system
bridge	Bridge group

Tidak semua perintah dapat dilakukan oleh simulator ini

OK

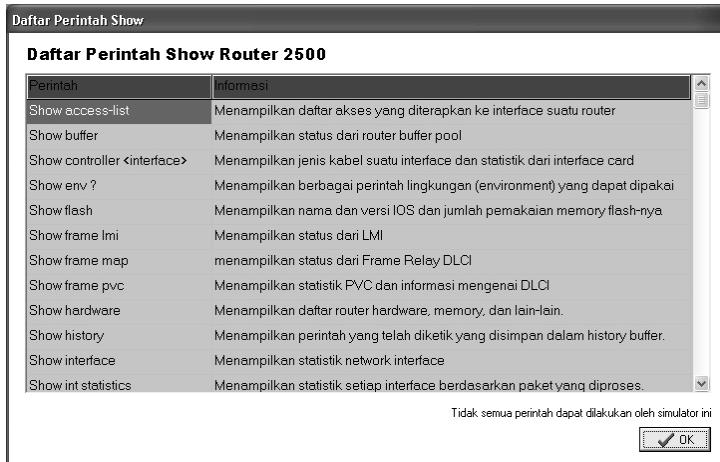
Gambar 5.14. Form Daftar Perintah *Configuration Mode Router 2500*

Daftar Perintah Global Configuration Mode	
Daftar Perintah Global 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

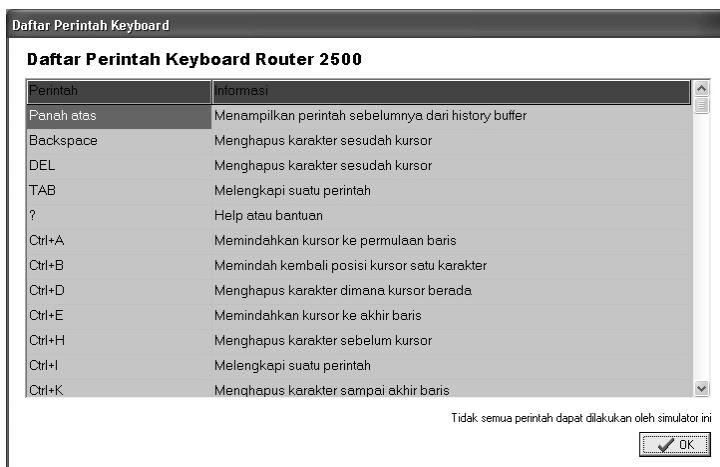
Tidak semua perintah dapat dilakukan oleh simulator ini

OK

Gambar 5.15. Form Daftar Perintah *Global Configuration Mode Router 2500*



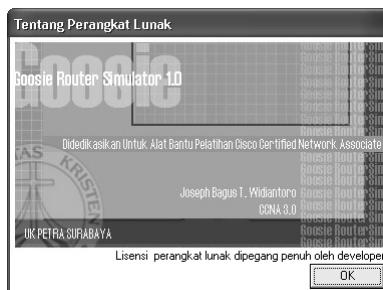
Gambar 5.16. *Form Daftar Perintah Show Router 2500*



Gambar 5.17. *Form Daftar Perintah Keyboard Router 2500*

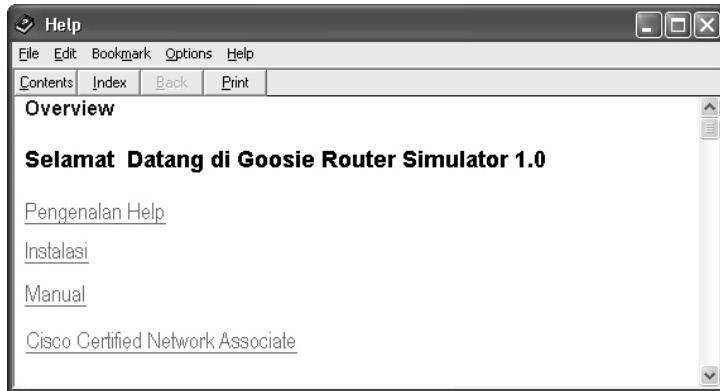
5.1.7. *Form Tentang*

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



Gambar 5.18. *Form Tentang Perangkat Lunak*

5.1.8. Form Help



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 perintah-perintah 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 :

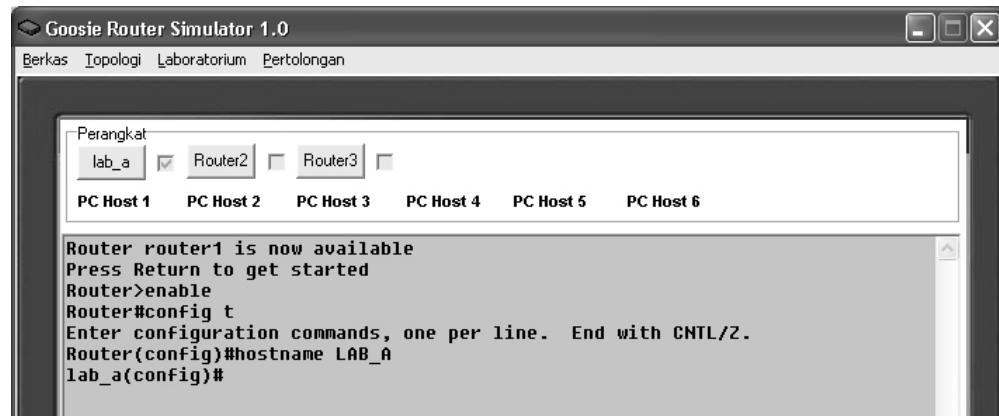
1. *Set-up hostname*. Menggunakan perintah *hostname*.
2. *Set-up IP address* dan *subnet mask* bagi setiap *port*. Menggunakan perintah *IP address*.
3. Mensest *IP address PC host*.

5.2.1.1. Mensest 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 mensest *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)#

```



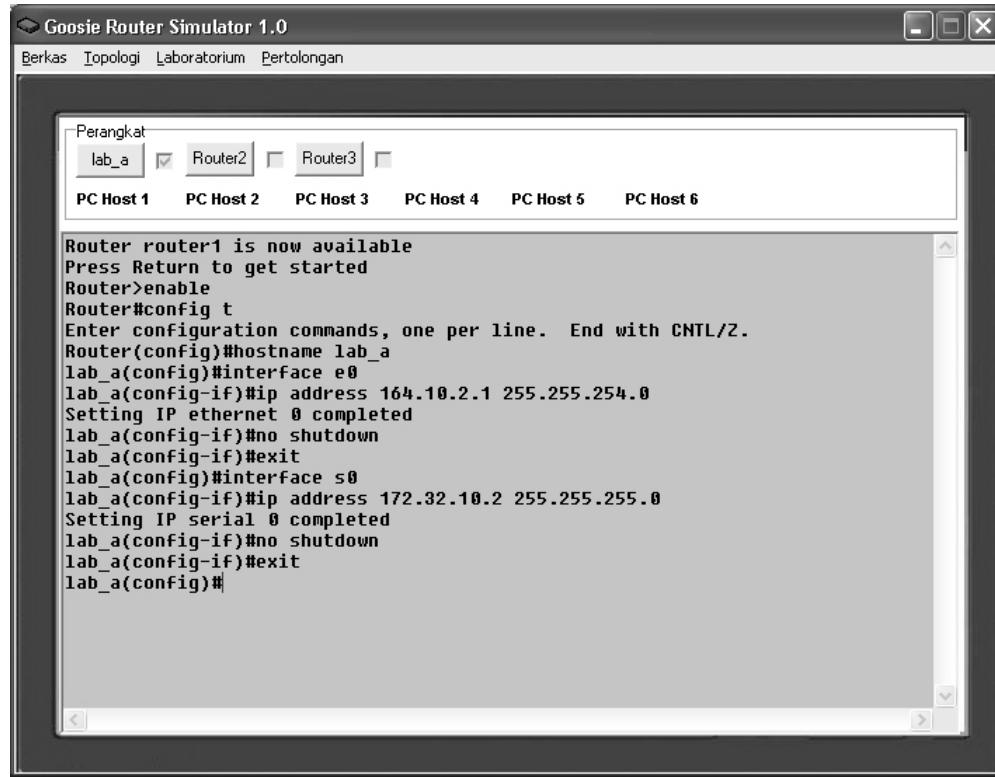
Gambar 5.20. Set Hostname

5.2.1.2. Mensest 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*.

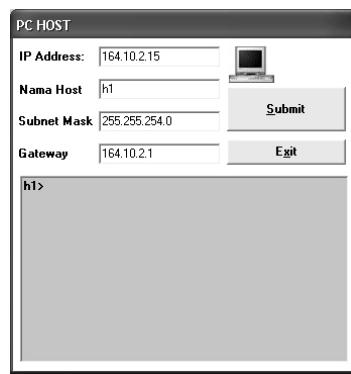
```
lab_a# config t
lab_a# (config)# interface e0
lab_a# (config-if)# ip address 164.10.2.1 255.255.254.0
lab_a# (config-if)# no shutdown
lab_a# (config-if)# exit
lab_a# (config)# interface s0
lab_a# (config-if)# ip address 172.32.10.2 255.255.255.0
lab_a# (config-if)# no shutdown
lab_a# (config-if)# exit
```



Gambar 5.21. Set IP Address pada *interface*

5.2.1.3. Mensest 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.

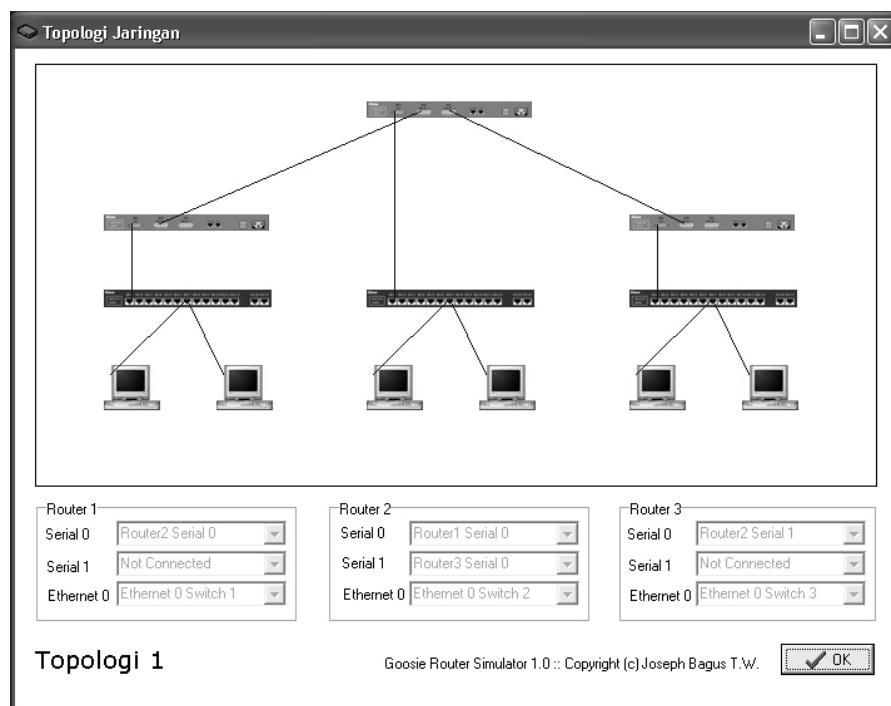


Gambar 5.22. Set IP Address pada PC Host

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. Mense IP Address Perangkat

Langkah pertama yang harus dilakukan adalah mense 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)#

```

Router 2 :

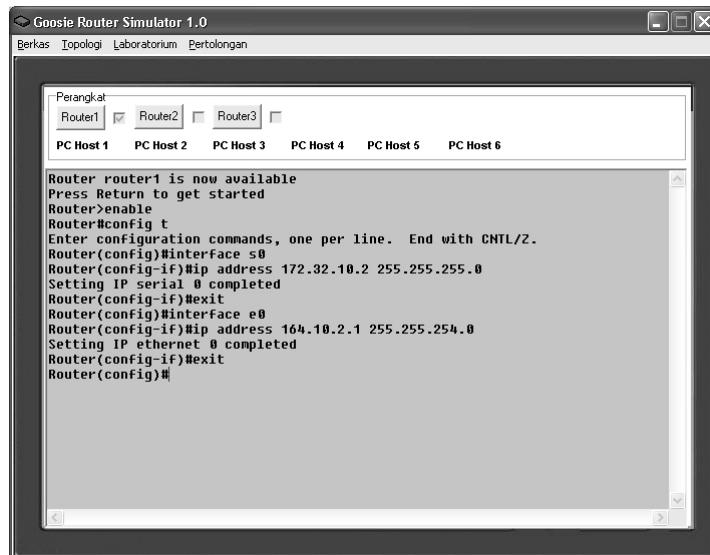
```
Router>enable
Router#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#interface s0
Router(config-if)#ip address 172.32.10.1 255.255.255.0
Setting IP serial 0 completed
Router(config-if)#exit
Router(config)#interface s1
Router(config-if)#ip address 172.32.20.1 255.255.255.0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

```

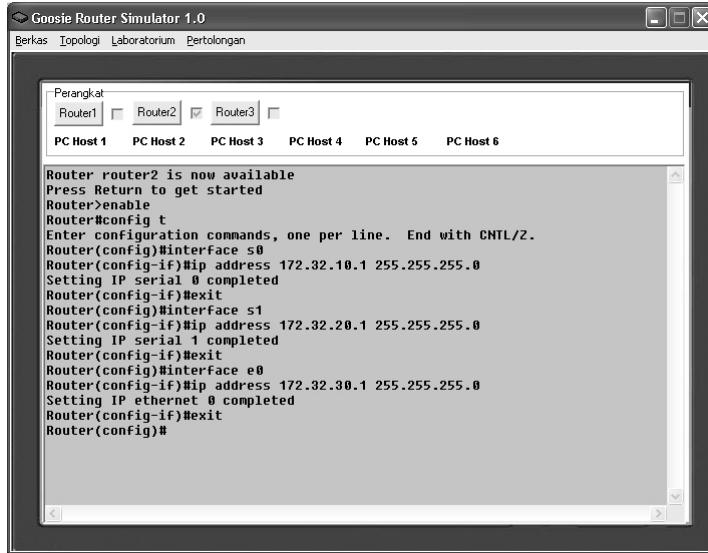
Router 3 :

```
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)#

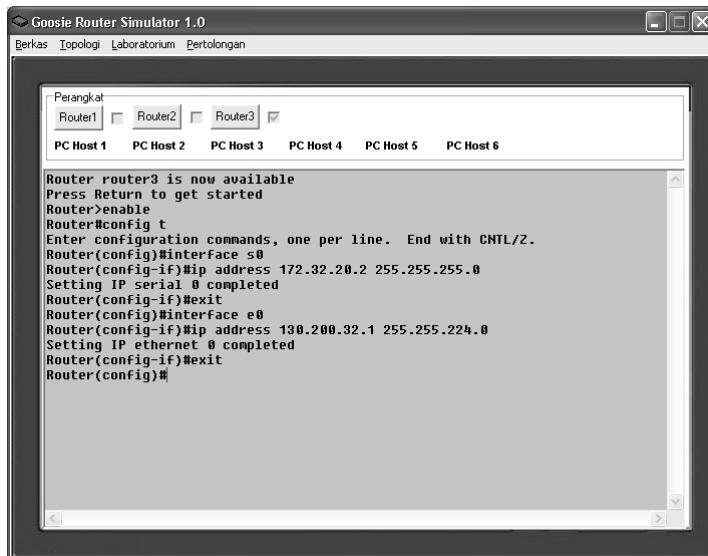
```



Gambar 5.24. Set IP Address Router 1



Gambar 5.25. Set IP Address Router 2



Gambar 5.26. Set IP Address Router 3

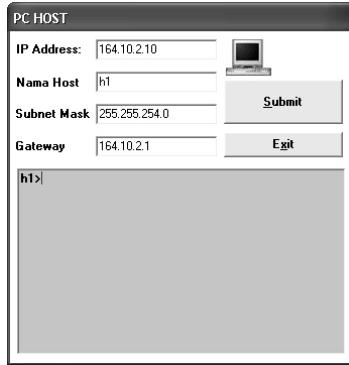
PC Host 1 :

Set IP Address : 164.10.2.10

Nama Host : h1

Subnet mask : 255.255.254.0

Gateway : 164.10.2.1



Gambar 5.27. Set IP Address PC Host 1

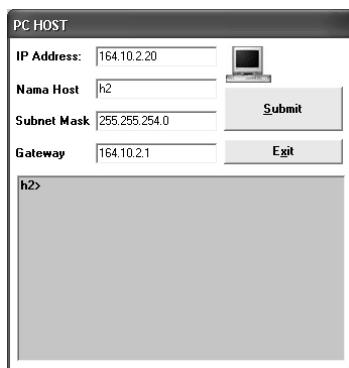
PC Host 2 :

Set IP Address : 164.10.2.20

Nama Host : h2

Subnet mask : 255.255.254.0

Gateway : 164.10.2.1



Gambar 5.28. Set IP Address PC Host 2

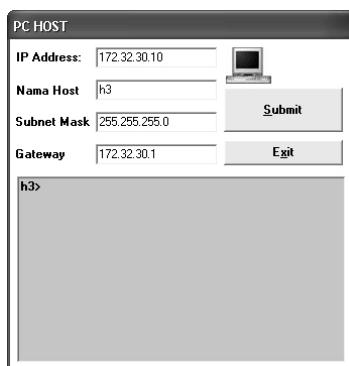
PC Host 3 :

Set IP Address : 172.32.30.10

Nama Host : h3

Subnet mask : 255.255.255.0

Gateway : 172.32.30.1



Gambar 5.29. Set IP Address PC Host 3

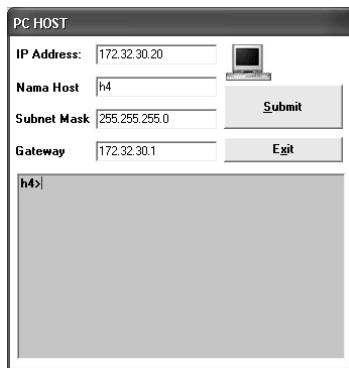
PC Host 4 :

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

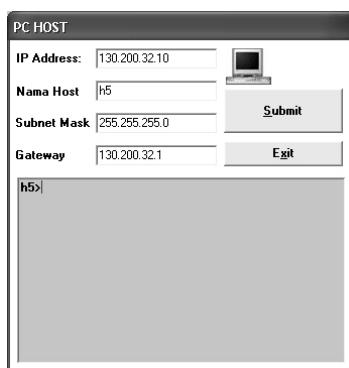
PC Host 5 :

Set IP Address : 130.200.32.10

Nama Host : h5

Subnet mask : 255.255.255.0

Gateway : 130.200.32.1



Gambar 5.31. Set IP Address PC Host 5

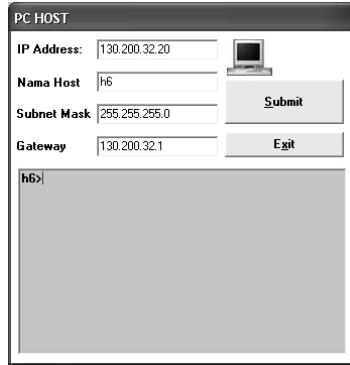
PC Host 6 :

Set IP Address : 130.200.32.20

Nama Host : h6

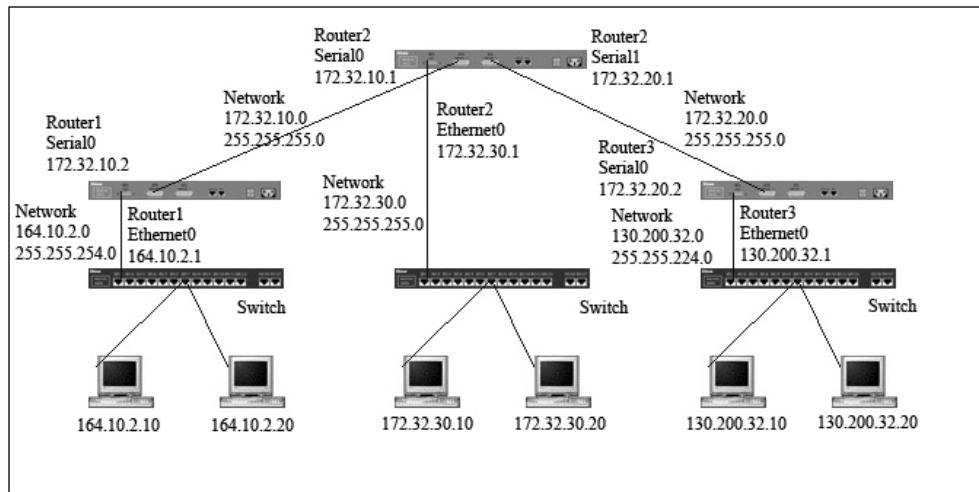
Subnet mask : 255.255.255.0

Gateway : 130.200.32.1



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#

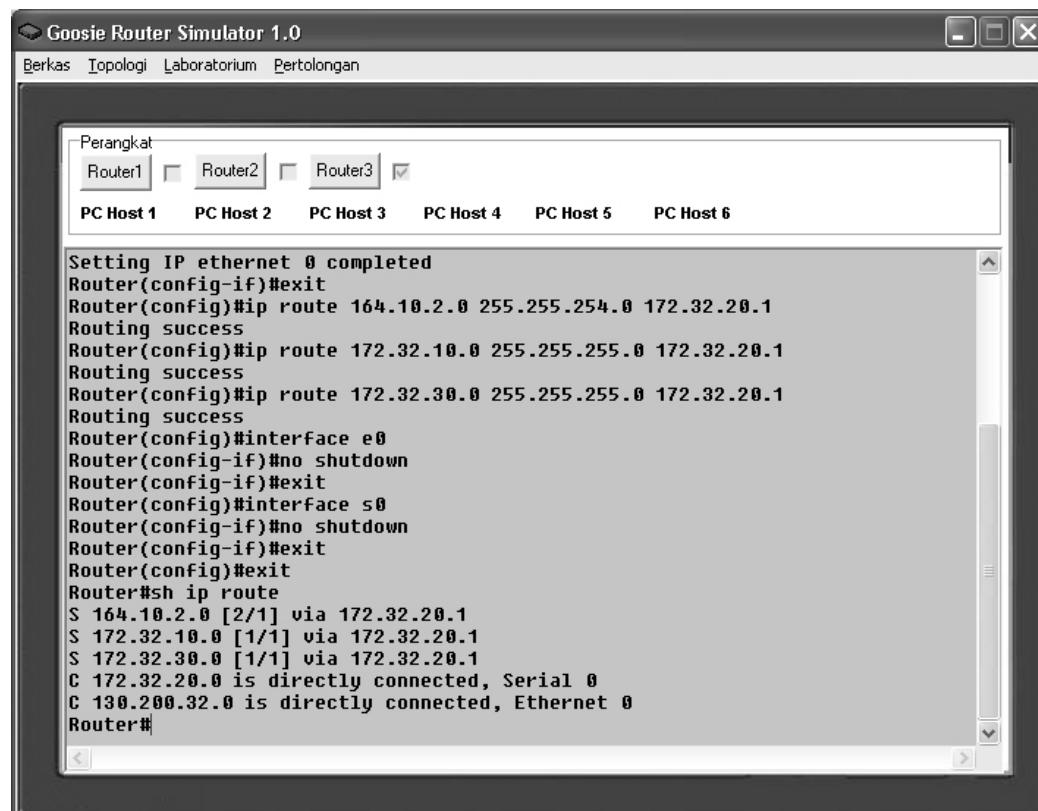
```

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#

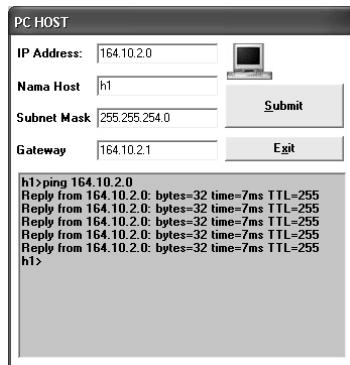
```



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.



Gambar 5.35. *Ping reply* dari PC *Host* 1

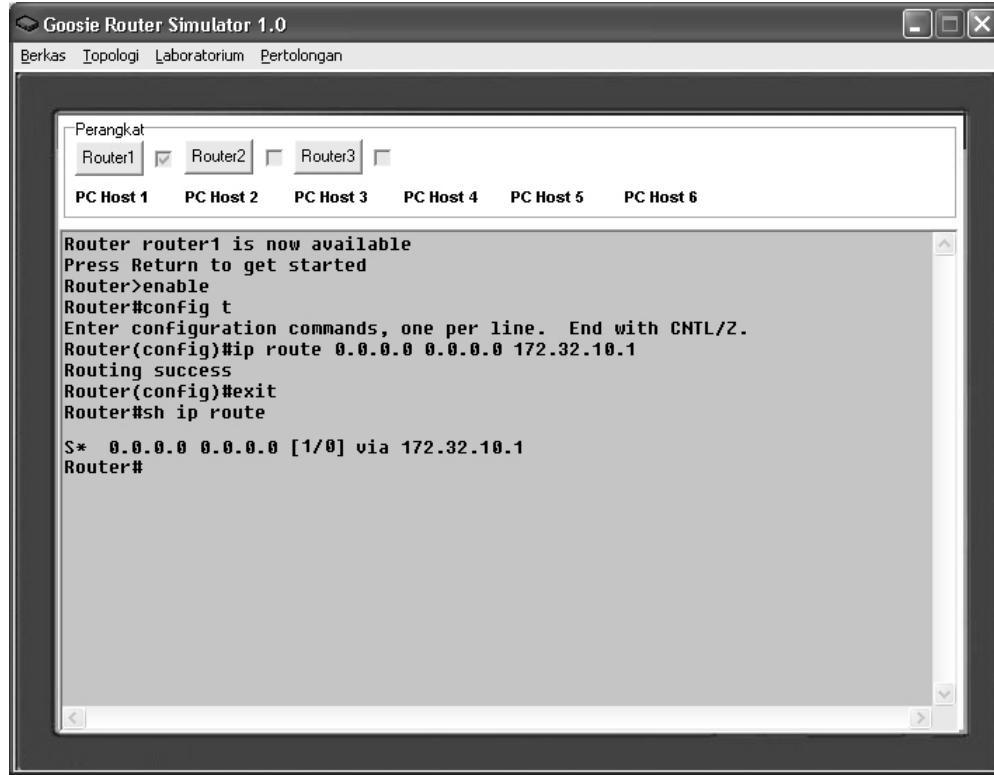
5.2.2.3. Default Routing

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
```

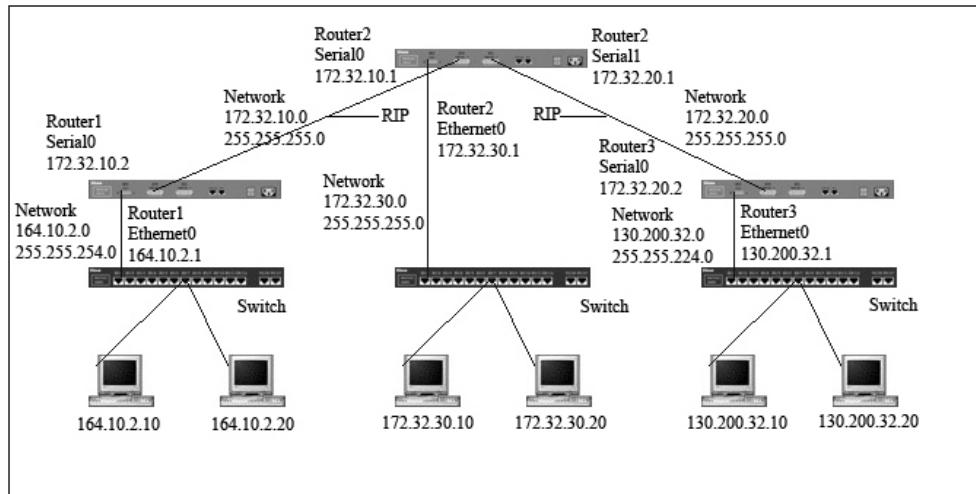


Gambar 5.36. Screenshot hasil konfigurasi default routing Router 1

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.

```

Router(config)#
Router(config)#
Router(config)#
Router(config)#
Router(config)#
Router(config)#
Router(config)#ip routing
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
Router#wr mem
Router#sh ip route

      164.10.0.0 255.255.254.0 is subnetted, 1 subnet
C  164.10.2.0 is directly connected, Ethernet0
      172.32.0.0 255.255.255.0 is subnetted, 3 subnets
C  172.32.10 is directly connected, Serial0
R  172.32.20.0 [120/1] via 172.32.10.1, 00:00:25, Serial0
R  172.32.30.0 [120/1] via 172.32.10.1, 00:00:25, Serial0

Router#

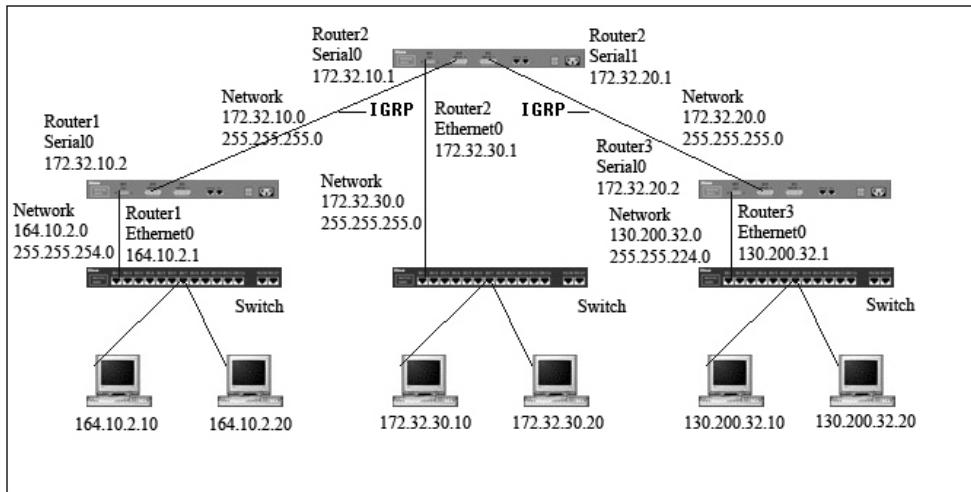
```

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
```

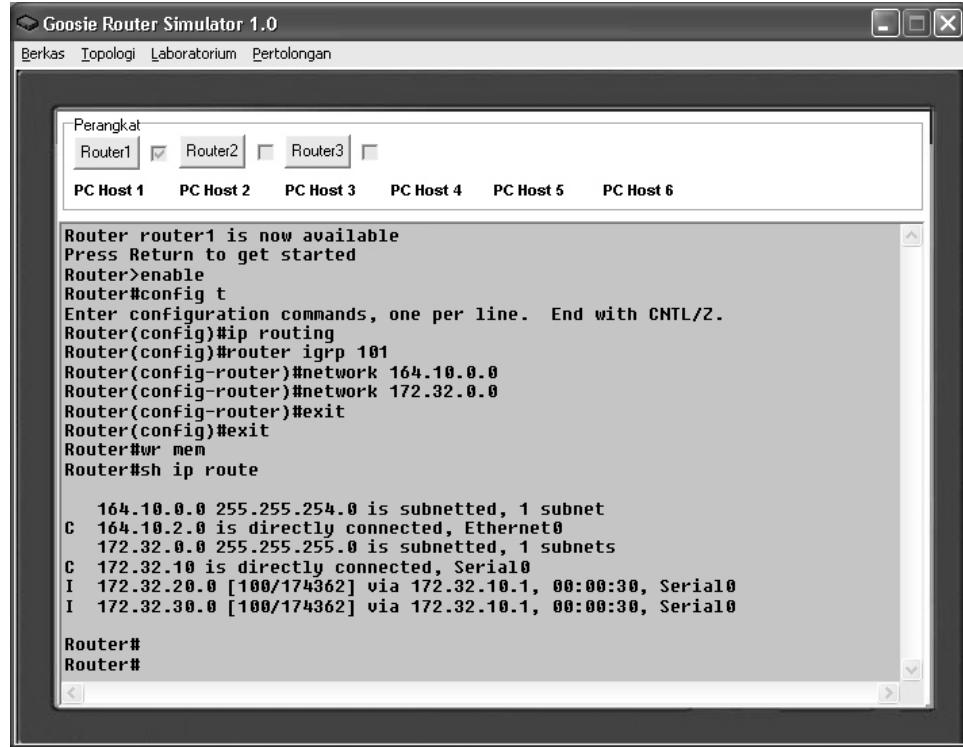
Konfigurasi IGRP untuk *Router 2* :

```
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
```

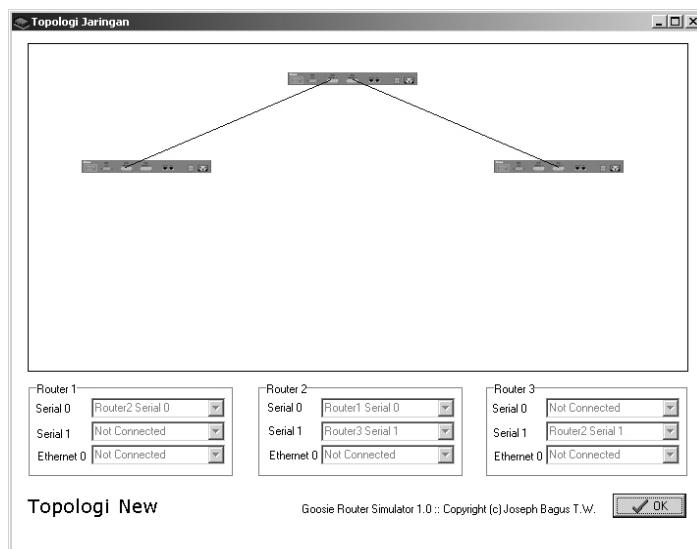
Kemudian kita dapat memeriksa konfigurasi RIP dengan perintah `sh ip route`, hasilnya dapat dilihat di Gambar 5.38. *Line* yang ditandai dengan huruf I berarti terkoneksi dengan protokol IGRP.



Gambar 5.40. *Screenshot hasil konfigurasi routing IGRP Router 1*

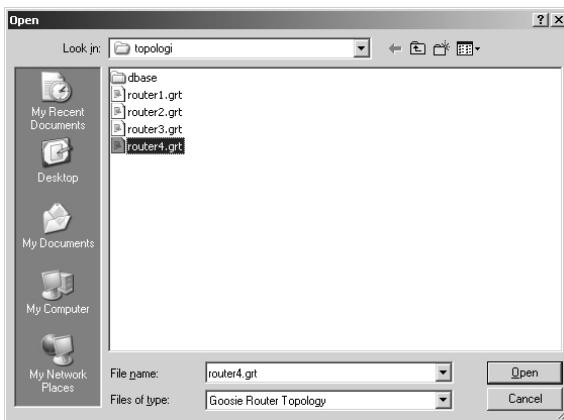
5.2.3. Pengujian dengan Perubahan Topologi

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)#

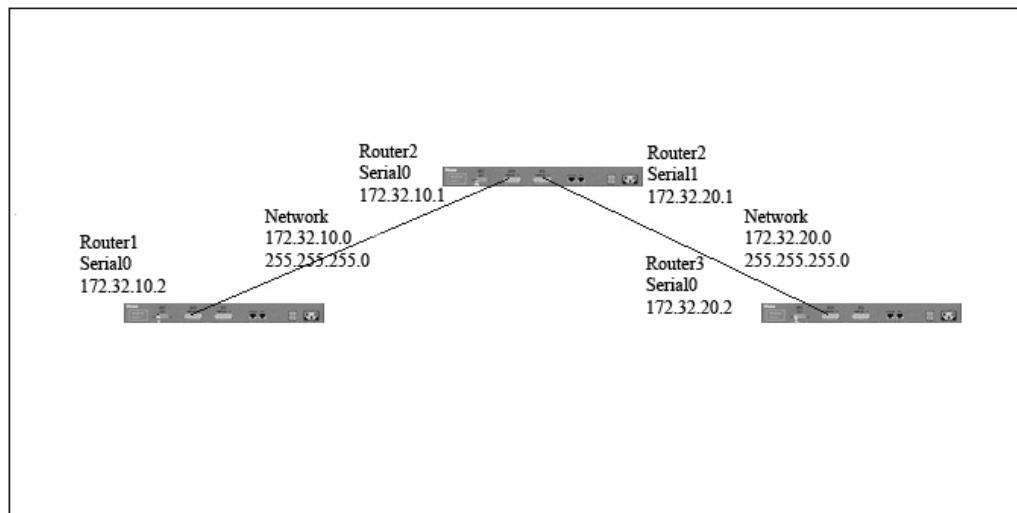
```

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)#

```

Konfigurasinya akan menjadi sebagai berikut :

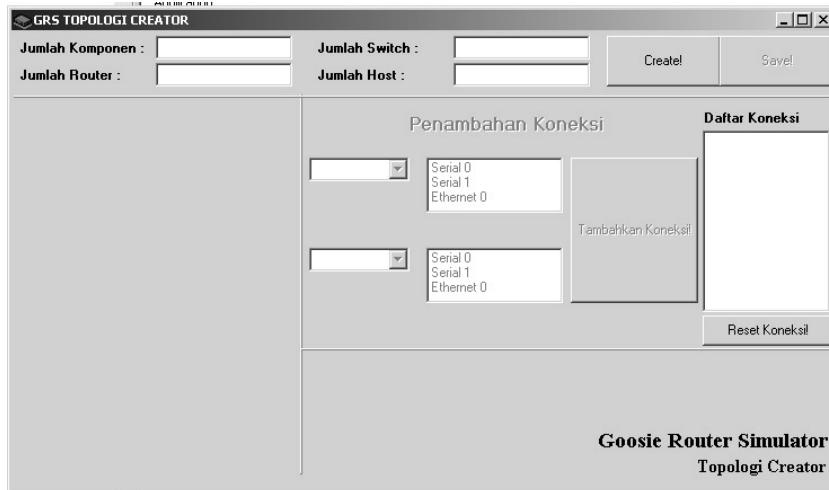


Gambar 5.43. Konfigurasi topologi baru.

5.3. Pengujian Pembuatan Topologi

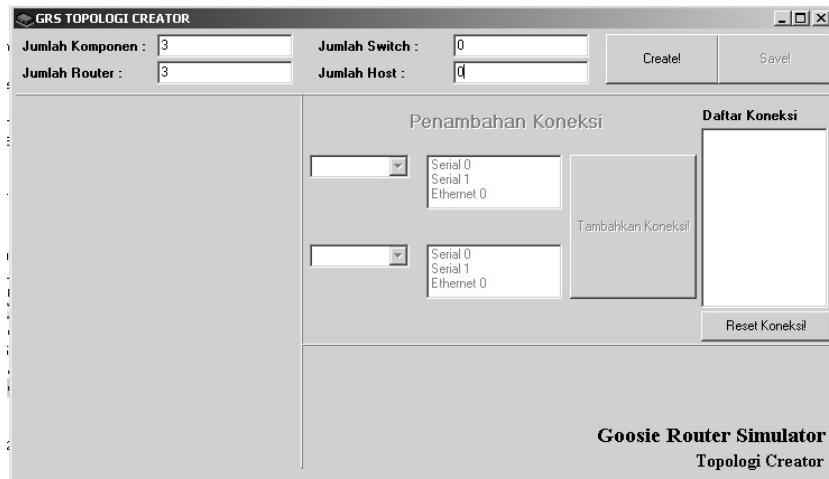
Topologi untuk perangkat lunak ini dibuat dengan GRS *Topology Creator*. Pemanggilannya adalah pada menu Topologi, Topologi > Membuat Topologi (Creator).

Gambar 5.44 merupakan tampilan awal dari GRS *Topology Creator*.



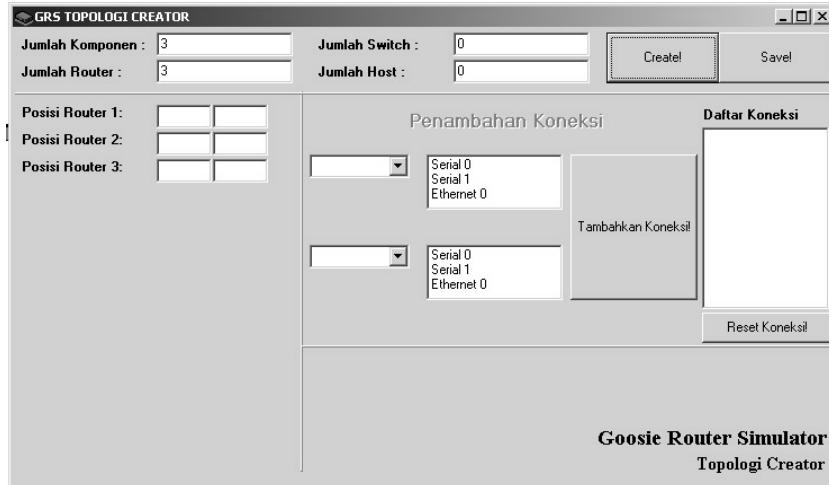
Gambar 5.44. Tampilan awal GRS Topology Creator

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*.



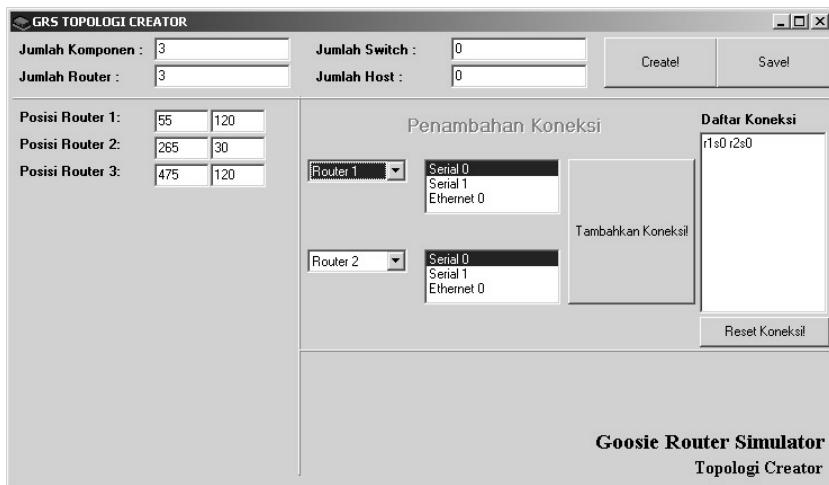
Gambar 5.45. Pengisian jumlah komponen, jumlah *router*, *switch* dan *host*

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

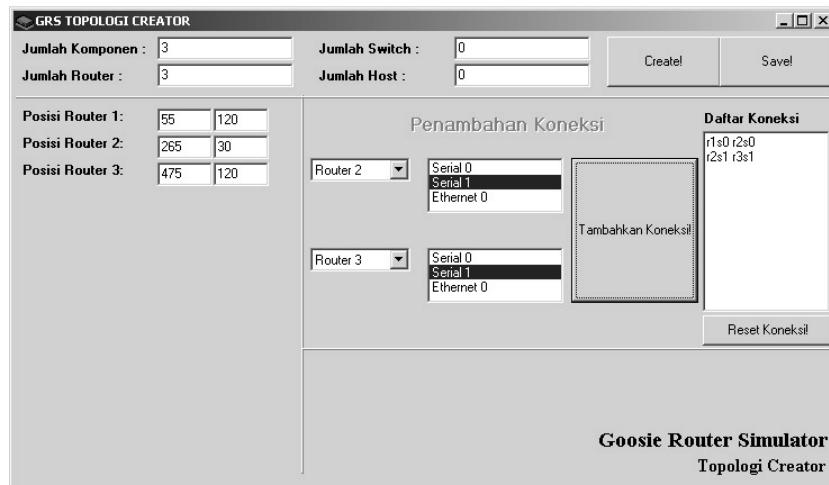


Gambar 5.46. Setelah penekanan tombol *Create!*

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*.

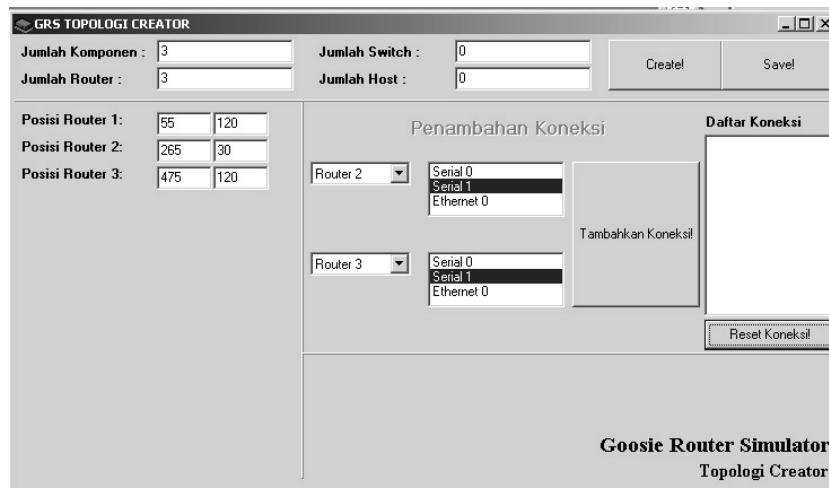


Gambar 5.47. Posisi *router* dan penambahan koneksi



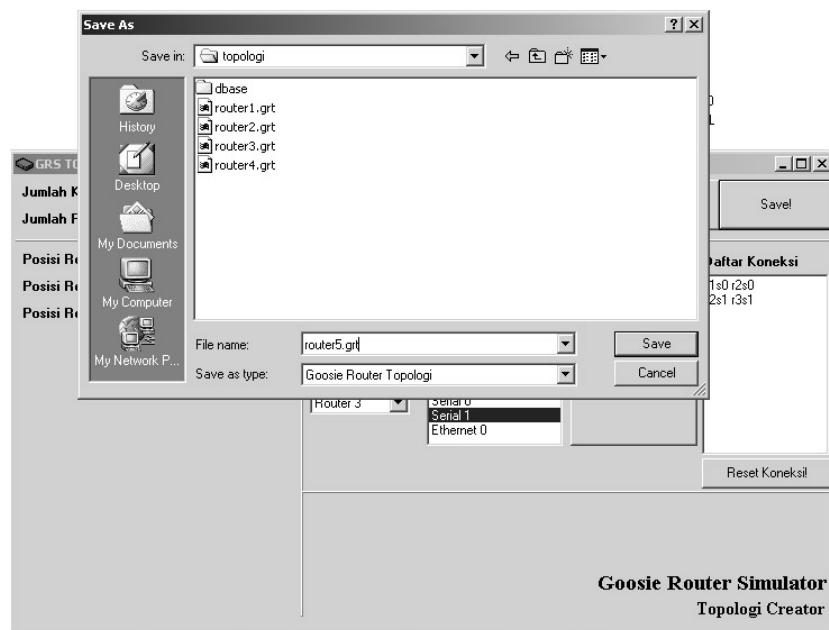
Gambar 5.48. Penambahan koneksi

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



Gambar 5.49. Penekanan tombol *reset* koneksi

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



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.

```
router5.grt - Notepad
File Edit Format Help
3
3
0
0
55,120
265,30
475,120
2
r1s0 r2s0
r2s1 r3s1
```

Gambar 5.51. Isi *File* hasil pembuatan topologi.

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

Tabel 5.1. Pengujian Yang Telah Dilakukan

No.	Pengujian	Sukses/Gagal	Keterangan
1	Pengujian <i>form</i> topologi	Sukses	Semua contoh topologi yang terdapat di menu bisa dipakai oleh simulator.
2	Pengujian pembuatan topologi	Sukses	Pembuatan topologi dengan GRS <i>Topology Creator</i> menghasilkan file topologi baru yang berekstensi grt.
3.	Pengujian buka <i>file</i> topologi yang dibuat	Sukses	Topologi yang dibuat oleh GRS <i>Topology Creator</i> dapat dipakai oleh simulator
4.	Pengujian jalannya setiap menu pada <i>form</i> utama	Sukses	<ul style="list-style-type: none"> - Menu Laboratorium terdiri dari Laboratorium 1, Laboratorium 2 dan ADS dapat dijalankan. - Menu <i>Help</i>, semua <i>form help</i> dapat dijalankan
5.	Pengujian menjalankan form PC <i>host</i>	Sukses	Semua PC yang di topologi dapat dibuka konfigurasinya
6.	Pengujian pergantian <i>router</i>	Sukses	Semua router dapat berjalan secara

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

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