

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang senantiasa memberikan kemudahan dalam menyelesaikan segala tantangan sehingga penulis dapat menyelesaikan buku "Roadmap Sukses Sertifikasi CCNA *Routing & Switching*".

Melihat adanya tantangan besar yang akan kita hadapi kedepan, saya mencoba memberikan gambaran masa depan terkait penyatuan masyarakat ekonomi ASEAN (*ASEAN Economy Community/AEC*) yang rencananya dimulai pada tahun 2015, dan era persaingan bebas yang lebih luas lagi di masa depan. Apa dampaknya bagi Indonesia? kita akan memasuki era komunitas tunggal atau pasar bebas ASEAN pada 2015, dan harus mulai mempersiapkan diri lebih intensif sejak sekarang.

Dalam dunia digital, semuanya akan berubah menjadi *borderless*. Persaingan akan terjadi secara global, sehingga peningkatan kompetensi menjadi sangat penting agar kita mampu bersaing. "*People are the Real Differentiator*". Yang membedakan bangsa yang satu dengan bangsa yang lain adalah manusianya. Yang membedakan perusahaan yang satu dengan perusahaan yang lain adalah manusianya, dan yang membedakan manusia satu dengan manusia lain adalah karakter dan **kompetensinya**.

Investasi kompetensi SDM yang dilakukan secara konsisten akan menghasilkan hasil luar biasa, yang menentukan menang atau kalah dalam persaingan global. Banyak contoh yang bisa kita lihat dari negara-negara yang saat ini mengalami kemajuan. Mereka mengalokasikan sumber daya yang cukup untuk pengembangan kompetensi SDMnya.

Memang hal ini sudah mulai diterapkan di negara kita, dimana telah dialokasikan anggaran yang cukup besar bagi dunia pendidikan. Namun kita harus tahu bahwa untuk bersaing secara global, tidak cukup hingga level pendidikan yang dijamin negara saja.

Menghadapi persaingan yang begitu hebat ini, saya yakin dengan jalur sertifikasi internasional kita mampu bermain dan bersaing di tengah persaingan global, baik di level nasional, regional dan global. Hal ini dikarenakan sertifikasi internasional menyatakan **kompetensi** standard pada tingkat global/ internasional.

Melalui buku ini, saya mencoba memberikan informasi dan materi terkait sertifikasi CCNA *Routing & Switching* yang sangat penting bagi para *engineer* dan karyawan yang mempunyai tugas dalam bidang telekomunikasi dan IT. Harapannya adalah bangsa Indonesia dapat bersaing secara global di bidang Telekomunikasi dan IT dengan lebih kompetitif.

Memang buku ini mensyaratkan pembaca setidaknya telah mengikuti materi Jaringan komputer, *subnetting*, perangkat jaringan (*switch* dan *router*), dan perangkat lunak simulasi Cisco, namun demikian, buku ini secara garis besar juga membahas kembali materi-materi tersebut dalam bentuk praktikal, sehingga mudah dipahami.

Penulis menyadari bahwa buku ini masih mempunyai banyak kelemahan dan kekurangan. Karena itu, penulis harapkan kritik dan saran untuk penyempurnaan buku ini di masa mendatang (dapat disampaikan ke alamat email penulis yang tercantum di biodata penulis pada halaman akhir buku ini)

Akhirnya penulis mengucapkan selamat membaca dan mudah-mudahan menambah pengetahuan dan membantu dalam meraih kesuksesan dalam Sertifikasi CCNA *Routing & Switching*.

Surabaya, Juli 2013
Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	
UCAPAN TERIMA KASIH.....	
DAFTAR ISI.....	
DAFTAR GAMBAR.....	
DAFTAR TABEL	
BAB 1 PENDAHULUAN	
BAB 2 BASIC NETWORKING	
2.1 TCP IP PORT	
2.2 ETHERNET CABLE	
2.3 ROLLOVER/ ROLLED CABLES.....	
2.4 COLLISION DAN BROADCAST DOMAIN.....	
2.5 PENGECEKKAN KONEKTIVITAS JARINGAN	
BAB 3 OSI & TCP IP	
3.1 PENGENALAN 7 LAYER OSI	
3.2 LAYER OSI	
3.3 TCP IP	
BAB 4 CISCO IOS	
4.1 TIPE MEMORY.....	
4.2 PROSES BOOT ROUTER	
4.3 KAPASITAS RAM, NVRAM DAN FLASH.....	
4.4 MODE KONFIGURASI ROUTER	
4.5 STATUS INTERFACE	
4.6 BACKUP RESTORE.....	
4.7 COMMAND REVIEW.....	
BAB 5 SUBNETTING	
5.1 PENGENALAN SUBNETTING.....	
5.2 PERHITUNGAN SUBNETTING UNTUK MASING-MASING CLASS.....	
5.3 ROUTE SUMMARIZATION.....	
BAB 6 VIRTUAL LAN (VLAN).....	
6.1 PENGENALAN VLAN.....	
6.2 DEFAULT VLAN	
6.3 KONFIGURASI VLAN.....	
6.4 VERIFIKASI KONFIGURASI VLAN	
6.5 INTERVLAN ROUTING.....	
6.6 KONFIGURASI INTERVLAN ROUTING.....	
BAB 7 VLAN TRUNKING PROTOCOL (VTP).....	
7.1 MENGAPA PERLU VTP?.....	
7.2 CARA KERJA VTP	
7.3 ANALISIS COMMAND "SHOW VTP STATUS"	
7.4 VTP PRUNING.....	
7.5 KONFIGURASI VTP.....	
BAB 8 SPANNING TREE PROTOCOL (STP)	
8.1 PENGENALAN SPANNING TREE PROTOCOL (STP).....	
8.2 CARA KERJA SPANNING TREE PROTOCOL (STP)	
8.3 RAPID SPANNING TREE PROTOCOL (RSTP)	
8.4 PER VLAN SPANNING TREE PROTOCOL (PVSTP)	

8.5	MULTIPLE SPANNING TREE PROTOCOL (MSTP)	.....
8.6	SPANNING-TREE PORTFAST	.....
BAB 9	ADVANCED SWITCHING	.....
9.1	DYNAMIC TRUNKING PROTOCOL (DTP)	.....
9.2	ETHERCHANNEL	.....
9.3	HIGH AVAILABILITY	.....
BAB 10	IP ROUTING	.....
10.1	STATIC ROUTING	.....
10.2	STATIC ROUTING	.....
10.3	DYNAMIC ROUTING	.....
BAB 11	ROUTING INFORMATION PROTOCOL (RIP)	.....
11.1	CARA KERJA RIP	.....
11.2	KELEMAHAN RIP	.....
11.3	METODE MENGATASI KELEMAHAN RIP	.....
11.4	KONFIGURASI RIP	.....
BAB 12	OPEN SHORTEST PATH FIRST (OSPF)	.....
12.1	PENGENALAN OSPF	.....
12.2	TIPE PAKET OSPF	.....
12.3	PEMILIHAN ROUTER-ID OSPF	.....
12.4	MEKANISME AKTIVASI OSPF	.....
12.5	MEKANISME PEMILIHAN JALUR OSPF	.....
12.6	KONFIGURASI OSPF	.....
12.7	RINGKASAN	.....
BAB 13	ENHANCED GATEWAY ROUTING PROTOCOL (EIGRP)	.....
13.1	PENGENALAN EIGRP	.....
13.2	MEKANISME AKTIVASI EIGRP	.....
13.3	ADVERTISED DAN FEASIBLE DISTANCE	.....
13.4	MENGHITUNG METRIC EIGRP (BANDWIDTH DAN DELAY)	.....
13.5	EIGRP ROUTING TABLE	.....
13.6	KONFIGURASI EIGRP	.....
BAB 14	ACCESS CONTROL LIST (ACL)	.....
14.1	JENIS TRAFIK ACL	.....
14.2	JENIS-JENIS ACL	.....
14.3	PERTANYAAN SEPUTAR ACL	.....
BAB 15	NAT DAN PAT	.....
15.1	PENGENALAN NAT	.....
15.2	STATIC NAT	.....
15.3	DYNAMIC NAT	.....
15.4	NAT OVERLOAD/ PAT	.....
15.5	KONFIGURASI STATIC NAT	.....
15.6	KONFIGURASI DYNAMIC NAT	.....
15.7	KONFIGURASI NAT OVERLOAD	.....
BAB 16	DYNAMIC CONFIGURATION HOST PROTOCOL (DHCP)	.....
16.1	PROSES ALOKASI IP DHCP	.....
16.2	KONFIGURASI DHCP	.....
BAB 17	TEKNOLOGI VPN	.....
17.1	TEKNOLOGI VPN	.....
17.2	IPSEC	.....

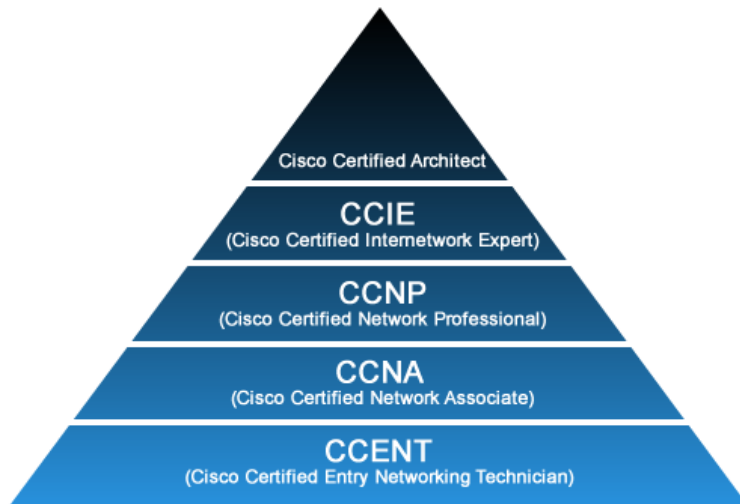
BAB 18 PASSWORD & PORT SECURITY.....	
18.1 KONFIGURASI PASSWORD & KEAMANAN	
18.2 RESET PASSWORD	
18.3 SWITCH PORT SECURITY	
BAB 19 TEKNOLOGI WIRELESS	
19.1 PENGENALAN TEKNOLOGI WIRELESS	
19.2 IEEE 802.11 STANDARDS.....	
19.3 KATEGORI PENERAPAN ACCESS POINT	
19.4 TIPE JARINGAN WLAN.....	
19.5 MODE OPERASI WLAN	
19.6 WIRELESS ENCODING	
19.7 WLAN AUTHENTICATION	
19.8 CONNECTIVITY ISSUE.....	
19.9 TERMINOLOGI DASAR WIRELESS	
BAB 20 IPV6	
20.1 MENGAPA IPV6?.....	
20.2 JENIS ALAMAT IPV6.....	
20.3 FORMAT IPV6 ADDRESS	
20.4 PENYEDERHANAAN ALAMAT IPV6	
20.5 PENGGUNAAN ALAMAT IPV6	
20.6 SCOPE ALAMAT IPV6	
20.7 ALAMAT IPV6 KHUSUS	
20.8 MIGRASI IPV4 KE IPV6	
BAB 21 WIDE AREA NETWORK	
21.1 WAN DEVICE	
21.2 WAN PROTOCOLS.....	
21.3 PPP (POINT TO POINT PROTOCOL)	
21.4 FRAME RELAY	
21.5 TOPOLOGY FRAME RELAY	
21.6 DATA-LINK CONNECTION IDENTIFIER (DLCI)	
21.7 LOCAL MANAGEMENT INTERFACE (LMI)	
BAB 22 TOOLS DAN INFORMASI PENDUKUNG	
22.1 TOOLS / APLIKASI PENDUKUNG.....	
22.2 PENDAFTARAN UJIAN.....	
22.3 PASCA UJIAN.....	
22.4 MANFAAT SERTIFIKASI	
22.5 GAGAL DALAM UJIAN.....	
22.6 SARAN MENGHADAPI UJIAN	
DAFTAR PUSTAKA.....	

BAB 1

PENDAHULUAN

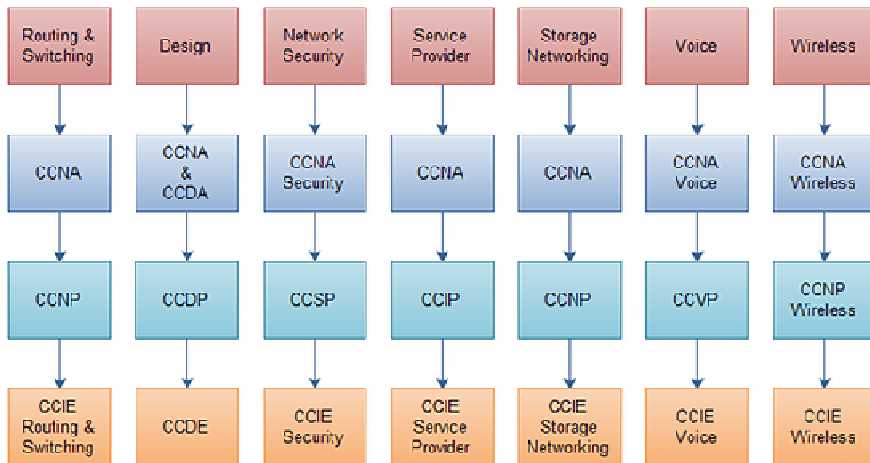
Buku ini diperuntukkan bagi mereka yang mempersiapkan diri untuk sertifikasi *Cisco Certified Network Associate Routing & Switching*. CCNA R&S adalah salah satu level/ tingkatan dalam seri sertifikasi *networking* yang dikeluarkan oleh *Cisco Systems*.

Level sertifikasi di Cisco berjenjang mulai dari *Entry Level, Associate, Professional, Expert* dan *Architect* seperti ditunjukkan pada gambar 1.1.



Gambar 1.1 Level/ tingkatan dalam seri sertifikasi Cisco

Sementara itu, ada penjabaran dari setiap bidang keahlian sertifikasi Cisco yaitu: *Routing & Switching, Wireless, Desain, Security, Service Provider, Voice, Network Storage, dan Wireless* seperti ditunjukkan pada gambar 1.2.



Gambar 1.2 Bidang keahlian sertifikasi Cisco

Seorang bersertifikat *CCNA Routing & Switching* memiliki pengetahuan dan kemampuan dasar untuk instalasi, konfigurasi, operasi dan *troubleshooting* LAN, WAN, termasuk didalamnya penggunaan protokol seperti: IP, EIGRP, OSPF, *Frame relay*, IP RIP, VLAN, RIP, *Ethernet*, *Access lists*.

Buku ini membahas secara komprehensif materi yang diujikan dalam sertifikasi CCNA, diantaranya mencakup:

A. *Basic Networking*

- *Basic (Well Known Port - Cabling, Collision & Broadcast)*
- OSI dan TCP/IP
- Cisco IOS
- *Subnetting*

B. *Switching*

- *Virtual LAN (VLAN) & InterVLAN Routing*
- *VLAN Trunking Protocol (VTP)*
- *Spanning Tree Protocol (STP)*
- *Advanced Switching*

C. *Routing*

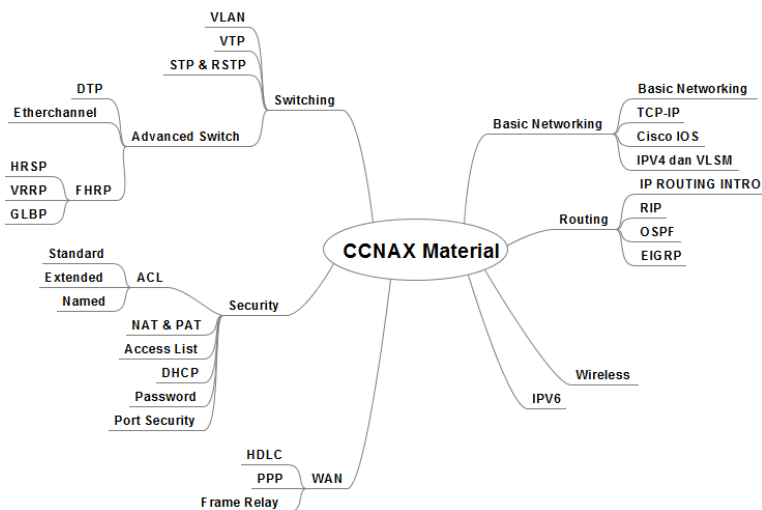
- *Static and dynamic routing*
- RIP, OSPF, & EIGRP

D. *Security*

- *Access Control List (ACL)*
- *Network Address Translations (NAT)*
- *Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)*
- *Virtual Private Network (VPN)*
- *Password & Port Security*

- E. *Wireless & Hotspot*
- F. *IPv6*
- G. *Wide Area Network (PPP & Frame relay)*

Untuk memudahkan pemetaan materi, kita dapat membentuknya ke dalam *mind map* berikut:



Gambar 1.3 Mind map materi CCNA Routing & Switching.

Dalam mempelajari dan menyempurnakan penguasaan materi, kita dapat memfokuskan pembelajaran pada materi dimana kita masih lemah dalam penguasaannya.

Buku ini memberi materi komprehensif yang disesuaikan dengan kebutuhan kompetensi *Cisco Networking* yang mudah dipahami. Hal yang menjadi perhatian dalam sertifikasi *CCNA Routing & Switching* adalah kita harus menguasai materi, dengan demikian segala macam tipikal soal dapat sejauh mungkin kita analisa dan selesaikan dengan benar.

Akhir kata, selamat mempelajari materi dan sukses dalam sertifikasi *CCNA Routing & Switching*.

BAB 2

BASIC NETWORKING

Pada bab ini kita akan membahas materi yang dikategorikan sebagai materi *basic networking*. Materi *basic networking* kerap kali muncul dalam banyak variasi dalam sertifikasi CCNA. Soal yang termasuk tipe materi *basic networking* seharusnya merupakan soal bonus yang jangan disia-siakan.

2.1 ...

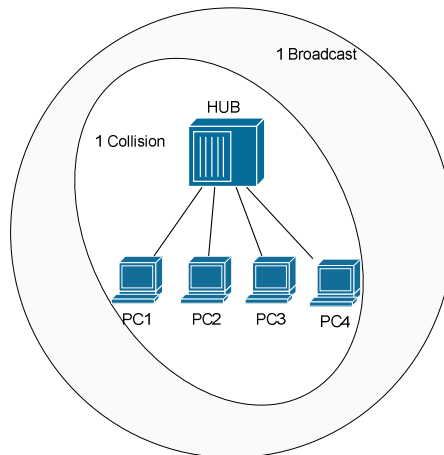
2.2 ...

2.3 ...

2.4 *Collision dan Broadcast Domain*

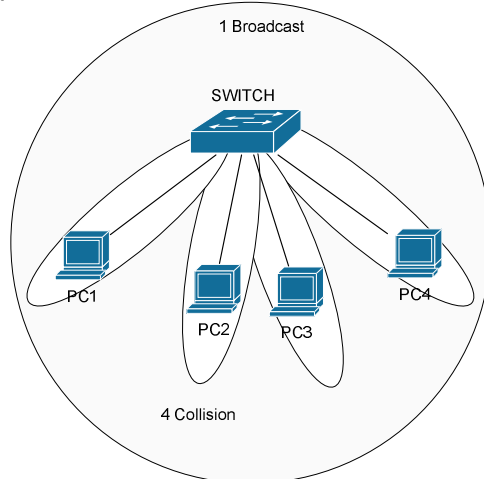
Untuk memahami Collision Domain, perlu diperhatikan 3 acuan di bawah ini (poin a, b, dan c). Perhatikan sebagai pembeda, lingkaran bundar diperuntukkan untuk *broadcast domain* dan lingkaran elips digunakan untuk *collision domain*.

- a. Sebuah Hub memiliki sebuah *collision domain* dan juga sebuah *broadcast domain*.



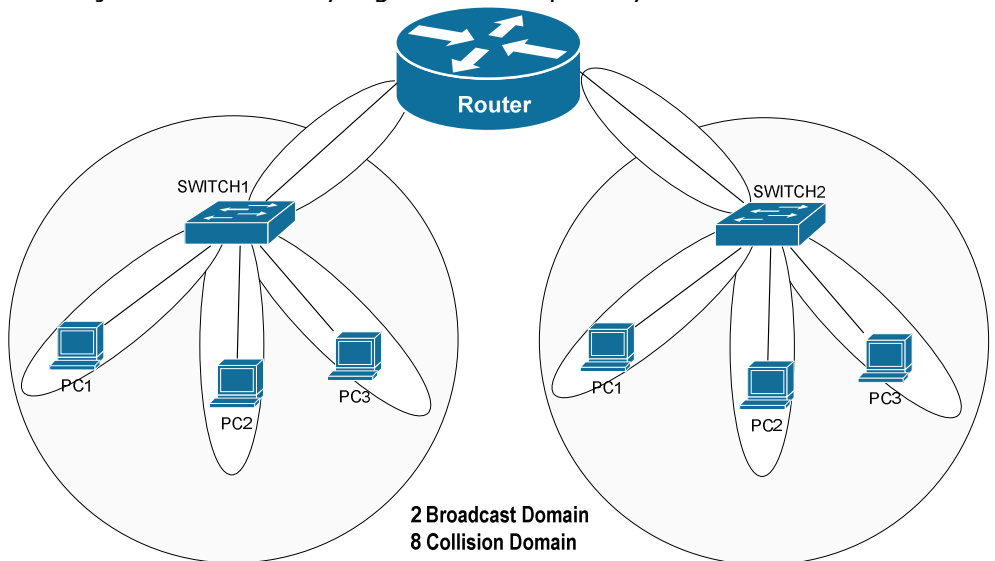
Gambar 2.1 *Collision dan broadcast domain* pada sebuah hub.

- b. Sebuah *switch* memiliki jumlah *collision domain* sebanyak jumlah *port* dan satu *broadcast domain*.



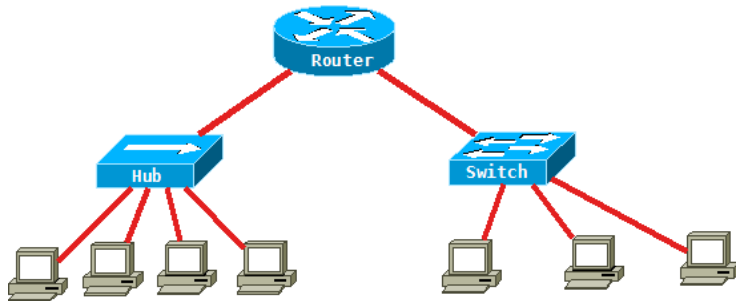
Gambar 2.2 *Collision* dan *broadcast domain* pada sebuah *switch*.

- c. Sebuah *router* membagi *broadcast domain* sebanyak jumlah *interface* yang terkoneksi padanya.

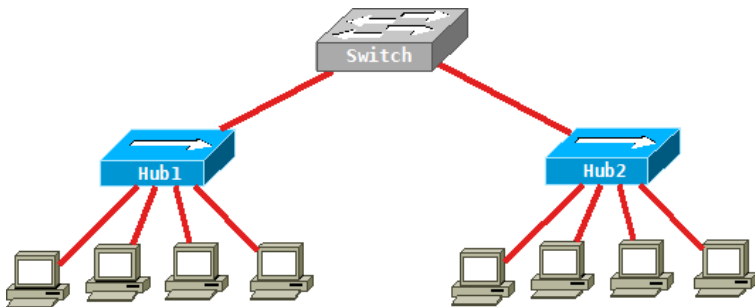


Gambar 2.3 *Collision* dan *broadcast domain* pada sebuah *router*.

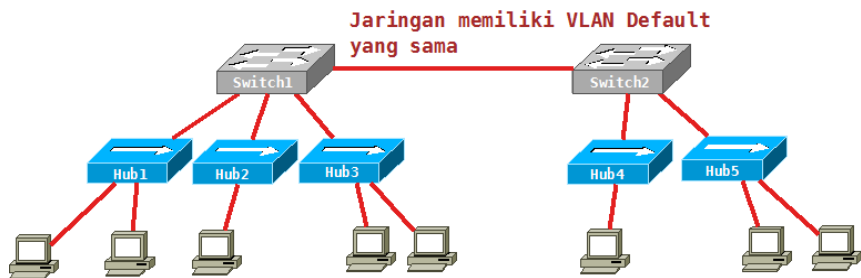
Agar lebih familiar, lakukan latihan dengan gambar 2.10, 2.11, dan 2.12.



Gambar 2.4 Latihan 1 materi *collision* dan *broadcast domain*.

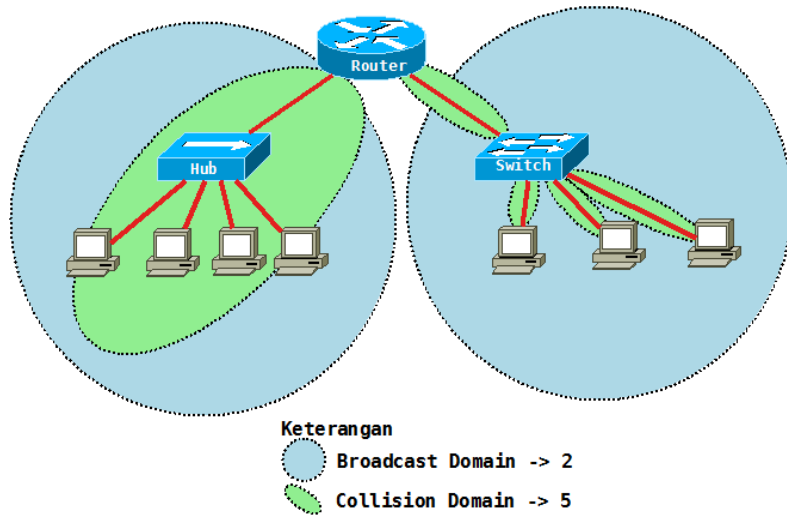


Gambar 2.5 Latihan 2 materi *collision* dan *broadcast domain*.



Gambar 2.6 Latihan 3 materi *collision* dan *broadcast domain*.

Solusinya:



Gambar 2.7 Solusi latihan 1 *collision* dan *broadcast domain*.
