**Nama : Maisy Rahmawati**

**NPM : 1806147035**

**Kelas : Jarkomdat - A**

**LOG WEEK 9**

**Materi : Routing in the Internet (RIP, OSPF, BGP)**

* Intra-AS Routing atau Interior Gateway Protocols (IGP) secara umum terdiri dari RIP (Routing Information Protocol), OSPF (Open Shortest Path First), dan IGRP (Interior Gateway Routing Protocol / Cisco Proprietary).
* RIP (Routing Information Protocol) termasuk dalam distribusi BSD-UNIX pada tahun 1982. Di dalam protokol ini, terdapat algoritma yang digunakan untuk menentukan gateway yang disebut dengan distance vector algorithm (decentralized). Terdapat beberapa ketentuan di dalam distance vector algorithm yaitu distance metric yaitu
* Jumlah hops (# hops) dengan maksimal terdapat 15 hops, di mana setiap link memiliki cost l.
* DVs bertukar dengan neighbors setiap 30 detik melalui response message atau disebut juga advertisement.
* Setiap advertisement yaitu merupakan daftar hingga 25 destination subnets (di dalam arti IP addressing).
* Pada RIP, jika tidak terdapat advertisement yang terdengar setelah 180 detik maka neighbor atau link akan dinyatakan mati. Beberapa hal diantaranya karena rute melalui neighbor invalidated, terdapat new advertisement yang mengirim ke neighbor, neighbor berada dalam pengiriman new advertisement (jika table berubah), dan adanya info link failure dengan cepat menyebar ke seluruh jaringan.
* OSPF (Open Shortest Path First) merupakan protokol yang menggunakan link state algorithm (centralized) dengan penyebaran LS packet, topologi map pada setiap node, dan perhitungan rute menggunakan Dijkstra’s algorithm. OSPF advertisements membawa satu entri untuk setiap neighbor. Advertisements dibawa dalam pesan OSPF langsung melalui IP (bukan TCP atau UDP).
* Hierarchical OSPF diantaranya:
* Two-level hierarchy → bersifat local area, backbone.

Di dalam hierarchy ini, link-state advertisements hanya berada di dalam local area. Setiap node memiliki detail area topology yang hanya mengetahui arah dari nets di area lainnya.

* Area border routers → merupakan “ringkasan” jarak ke nets di dalam area sendiri dan mengirimkan advertisement ke routers perbatasan area lainnya.
* Backbone routers → menjalankan OSPF routing yang terbatas pada backbone.
* Boundary routers → menghubungkan ke AS’s lainnya.
* BGP (Border Gateway Protocol) adalah de facto inter-domain routing protocol atau “glue yang menyatukan internet. BGP menyediakan suatu sarana untuk setiap AS yaitu eBGP dan iBGP. eBGP mendapatkan informasi jangkauan subnet dari AS’s neighbor. Sedangkan iBGP menyebarkan informasi jangkauan ke semua router internal AS. BGP menentukan rute yang "baik" ke jaringan lain berdasarkan informasi dan kebijakan jangkauan. BGP memungkinkan subnet untuk mengiklankan keberadaannya ke seluruh internet lainnya.
* BGP session terdiri dari dua router BGP yang bertukar BGP message: jalur advertising ke prefiks jaringan tujuan yang berbeda dan bertukar melalui koneksi TCP semi permanen.
* Ketika router learns terhadap new prefix, maka akan dibuat entry untuk prefix tersebut di dalam forwarding tablenya.
* BGP router selection di mana router mungkin mempelajari tentang lebih dari bagaimana ia akan memberikan rute ke destination AS, memilih rute berdasarkan

1. Local preference value attribute: policy decision
2. Shortest AS-PATH
3. Closest NEXT-HOP router: hot potato routing
4. Additional criteria

**Materi: LAN, VLAN, MPLS, and Data Center**

* Ethernet merupakan “dominant” LAN berkabel. Ethernet dapat dikatakan cukup murah dan teknologi yang simple. Ethernet merupakan kabel pertama yang digunakan oleh teknologi LAN. Ethernet mempunyai speed race yaitu 10 Mbps sampai 10 Gbps.
* Topologi Ethernet terdiri dari 2 yaitu bus dan star. Bus merupakan keseluruhan node di dalam collision domain yang sama (bisa bertabrakan dengan satu sama lain). Bus terkenal pada pertengahan tahun 90-an. Sementara star adalah active switch di pusat. Setiap “spoke” menjalankan suatu (atau sebagian) Ethernet protocol (node tidak bertabrakan dengan yang lainnya).
* Ethernet frame structure akan mengirim adapter encapsulates IP datagram (atau paket network layer lainnya) pada Enthernet frame.
* Terdapat istilah preamble yaitu 7 bytes dengan pattern 10101010 yang diikuti oleh satu byte dengan pattern 10101011. Preamble digunakan untuk melakukan synchronize receiver dan mengirimkan clock rates.
* Istilah lainnya yaitu addresses yaitu 6 byte source, destination MAC addresses. Jika suatu adapter menerima frame dengan adanya kecocokan destination address atau dengan broadcast address, maka akan terjadi passes data di dalam frame ke network layer protocols. Sebaliknya, adapter akan membuang frame.
* Selanjutnya terdapat istilah type yang mengindikasi higher layer protocols (biasanya IP tetapi dapat pula yang lainnya seperti Novell IPX). CRC adalah cycle redudancy check pada receiver yang dapat terjadi error detected ketika frame di drop.
* Di dalam Ethernet dapat terjadi connectionless dan unreliable. Connectionless yaitu tidak adanya handshaking antara sender dan receiver NICs. Unreliable adalah receiving NIC tidak mengirimkan acks atau nacks untuk mengirimkan NIC.
* Ethernet switch:
* Link layer device: mengambil peran aktif dalam store, forward Ethernet frame, memeriksa frame’s MAC address yang datang, menyeleksi forward frame ke satu atau lebih outgoing links ketika frame akan diforward pada segment.
* Transparent: hosts menyadari akan kehadiran dari switches
* Plug-and-play, self-learning
* Baik switches dan routers, keduanya akan dilakukan store dan forward. Switches adalah link layer devices yang memeriksa link layer headers. Sedangkan routers adalah network layer devices yang memeriksa network layer headers. Switches akan mempelajari forwarding table dengan menggunakan flooding, learning, dan MAC address. Sedangkan routers akan melakukan perhitungan table dengan menggunakan routing algorithm dan IP address.
* VLAN mempertimbangkan single broadcast domain, semua layer-2 broadcast traffic dan security/privacy, efficiency issues.
* Switches mendukung VLAN capabilities bisa melakukan konfigurasi untuk menentukan multiple virtual LAN (VLAN) atas infrastruktur single physical LAN.
* Port-based VLAN:
* Traffic isolations: frame untuk atau dari ports 1-8 hanya bisa menjangkau ports 1-8.
* Dynamic membership: posrts bisa secara dinamik di-assign diantara VLANs.
* Forwarding between VLANs: dapat dilakukan dengan routing.
* VLAN spanning multiple switches 🡪 trunk port yaitu membawa frames diantara VLANs yang ditentukan atas multiple physical switches.
* Multiprotocols Label Switches (MPLS) bertujuan pada high-speed IP forwarding dengan menggunakan fixed length label.
* MPLS capable routers (label switched router) akan melakukan forward paket menuju ke outgoing interface berdasarkan label value (tidak memeriksa IP address) 🡪 MPLS akan melakukan forwarding tabel dari IP forwarding tables. Bersifat flexibility 🡪 MPLS forwarding decisions dapat berbeda dari setiap IP yang diberikan.
* IP routing merupakan path (jalur) menuju ke destination yang ditentukan oleh destination address. MPLS routing merupakan path (jalur) menuju ke destination yang dapat didasarkan pada source and destination address. Pada MPLS routing, terdapat istilah fast reroute adalah precompute backup routes pada kasus link yang gagal.
* Data center network dapat memiliki 10’s sampai 100’s ribu hosts, biasanya closely coupled, pada kasus proximity yang dekat seperti e-business, content servers, dan search engines serta data mining.
* Tantangan di dalam data center network yaitu:
* Multiple applications
* Managing atau balancing dari load, menghindari processing, networking, dan data bottlenecks.
* Load labancer pada application layer routing menerima external client requests, mengarahkan workload di dalam data center, dan mengembalikan hasil dari external client (hiding data center internals dari client).
* Data center network kaya akan interconnection diantara switches, racks:
* Peningkatan throughput antara racks (kemungkinan multiple routing paths).
* Peningkatan reliability melalui redudancy.