

LAPORAN TRAINING
ADVANCED MIKROTIK TRAINING ROUING (MTCRE)
Penyelenggara CITRAWEB

Secara Offline tanggal 07-09 Nopember 2023

Disusun Oleh

Aldyan Setiawan, S.Kom

Biro Teknologi Informasi dan Komunikasi

Universitas Esa Unggul

2023

Materi 1 : Static Route & Policy Route

••• | Lakukanlah terlebih dahulu!

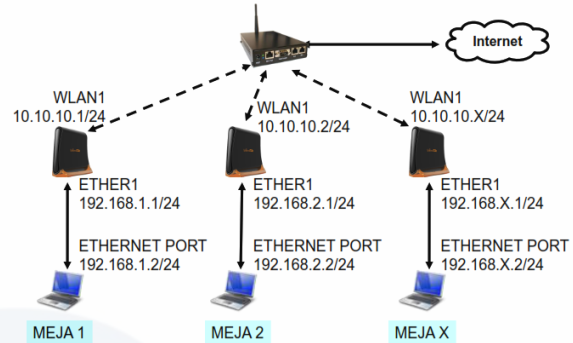
- o Ubahlah nama Router **System Identity** menjadi :
"XX-NAMA ANDA"
- o Aktifkan neighbor interface pada WLAN1
- o Buatlah username baru untuk anda dan berilah password (group full)
- o Proteksilah user admin (tanpa password) hanya bisa diakses dari 10.10.10.30/31 (group full)
- o Buatlah user "demo" dengan group read

01-10

Mikrotik Indonesia <http://www.mikrotik.id>

6-Nov-23

••• | [LAB-4] Konfigurasi Dasar



01-14

Mikrotik Indonesia <http://www.mikrotik.id>

6-Nov-23

••• | IP Configuration

- o Routerboard Setting
 - WAN IP : 10.10.10.x/24
 - Gateway : 10.10.10.100
 - LAN IP : 192.168.x.1/24
 - DNS : 10.100.100.1
 - Services: Src-NAT and DNS Server
- o Laptop Setting
 - IP Address : 192.168.x.2/24
 - Gateway : 192.168.x.1
 - DNS : 192.168.x.1

01-15

Mikrotik Indonesia <http://www.mikrotik.id>

6-Nov-23

••• | Configuration

- o Wlan1 SSID : training (WPA=.....)
- o Buatlah file backup! Dan simpan file tersebut ke laptop

Materi 2: Routing Concept

••• | Routing

- o Sebuah metode atau proses untuk meneruskan paket data dari suatu jaringan ke jaringan lain yang berbeda segmen (berbeda subnet).
- o Proses ini dilakukan pada OSI layer 3 (Network).
- o Pada Mikrotik, fungsi Static Routing sudah menjadi fitur / fungsi standart dan sudah ada di paket "System".

01-18

Mikrotik Indonesia <http://www.mikrotik.id>

6-Nov-23

••• | Routing Benefits

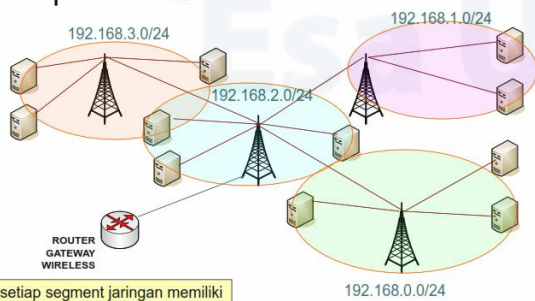
- o Memungkinkan kita melakukan pemantauan dan pengelolaan jaringan yang lebih baik.
 - Pemisahan jaringan menjadi beberapa subnet sesuai kebutuhan.
 - Pengembangan jaringan menjadi lebih mudah.
- o Lebih aman (firewall filtering lebih mudah dan lengkap)
 - Trafik broadcast hanya terkonsentrasi di subnet yang sama.
- o Jika diimplementasikan pada jaringan wireless, dibutuhkan perangkat wireless yang mampu melakukan full routing, atau bisa juga menambahkan router di wireless BTS.
- o Untuk network dengan skala besar, bisa menggunakan protocol Dynamic Routing (RIP/OSPF/BGP)

01-19

Mikrotik Indonesia <http://www.mikrotik.id>

6-Nov-23

● ● ● | Routing



setiap segment jaringan memiliki subnet IP address yang berbeda.

01-20

Mikrotik Indonesia <http://www.mikrotik.id>

6-Nov-23

● ● ● | Tipe Routing

- MikroTik RouterOS tipe routing sbb:
 - **dynamic routes** yang akan dibuat secara otomatis:
 - saat menambahkan IP Address pada interface (Connected Routes)
 - informasi routing yang didapat dari protokol routing dinamik seperti RIP, OSPF, dan BGP.
 - **static routes** adalah informasi routing yang dibuat secara manual oleh Admin untuk mengatur ke arah mana sebuah koneksi akan dilewatkan. Static default route adalah salah satu contoh static routes.

01-21

Mikrotik Indonesia <http://www.mikrotik.id>

6-Nov-23

● ● ● | Tipe Routing

A: Active
D: Dynamic
C: Connected

Setiap memasang IP disebuah interface, secara otomatis akan dibuatkan routing DAC untuk networknya dengan preferred source IP tersebut

```

Terminal
[admin@30-Pujo-Dewobrote] > ip route print
Flags: X - disabled, A - active, D - dynamic,
C - connect, S - static, r - rip, b - bgp, o - ospf, m - mme,
B - blackhole, U - unreachable, P - prohibit
    
```

01-22

Mikrotik Indonesia <http://www.mikrotik.id>

6-Nov-23

● ● ● | Connected Routes

- Dibuat secara otomatis setiap kali kita menambahkan sebuah IP Address pada interface yang valid (interface yang aktif).
- Jika terdapat dua buah IP Address yang satu subnet pada satu interface yang sama, maka hanya akan ada **1 connected route**.
- Jangan menempatkan dua ip address dari subnet yang sama tetapi diletakkan pada dua interface yang berbeda, karena akan membingungkan tabel dan logika routing di router.

01-23

Mikrotik Indonesia <http://www.mikrotik.id>

6-Nov-23

● ● ● | Connected Routes

01-24

Mikrotik Indonesia <http://www.mikrotik.id>

6-Nov-23

● ● ● | Static Route

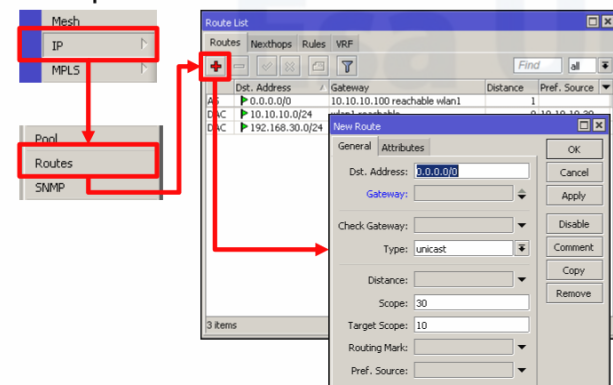
- Static Routing digunakan untuk melakukan pengaturan arah paket data yang akan melalui router, yaitu dengan menentukan gateway untuk dst-address yang spesifik.
- Dst-address=0.0.0.0/0 sering disebut sebagai "all destination address" karena ip **0.0.0.0/0** bisa menggantikan/mewakili semua ip address.
- Gateway bisa berupa :
 - IP Address
 - Interface (Interface tertentu seperti : PPTP, L2TP, PPPoE, SSTP, PPP)

01-25

Mikrotik Indonesia <http://www.mikrotik.id>

6-Nov-23

Menambahkan Routing

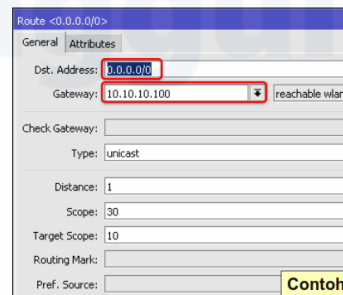


01-26

Mikrotik Indonesia <http://www.mikrotik.id>

6-Nov-23

Static Route



Contoh Implementasi Static Route, yaitu pemasangan Default Gateway atau Default Route.

01-27

Mikrotik Indonesia <http://www.mikrotik.id>

6-Nov-23

Parameter Dasar Routing

- Destination
 - Host address – 222.124.211.23
 - Network address – 202.53.246.0/24
 - Semua Network / Semua Host – 0.0.0.0/0
- Gateway
 - IP Address gateway, harus merupakan IP Address yang satu subnet dengan IP yang terpasang pada salah satu interface
 - Gateway Interface, digunakan apabila IP gateway tidak diketahui atau bersifat dinamik (hanya bisa menggunakan interface ber-type PPP).
- Pref Source
 - source IP address dari paket yang akan meninggalkan router, Biasanya adalah ip address yang terpasang di interface yang menjadi gateway (juga digunakan untuk proses NAT-Masquerade).
- Distance
 - Parameter Beban untuk mengkalkulasi prioritas pemilihan rule routing yang akan dijalankan router.

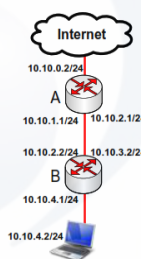
01-28

Mikrotik Indonesia <http://www.mikrotik.id>

6-Nov-23

Konsep Dasar Routing

IP Address Gateway harus merupakan IP Address yang subnetnya sama dengan salah satu IP Address yang terpasang pada router (connect directly).



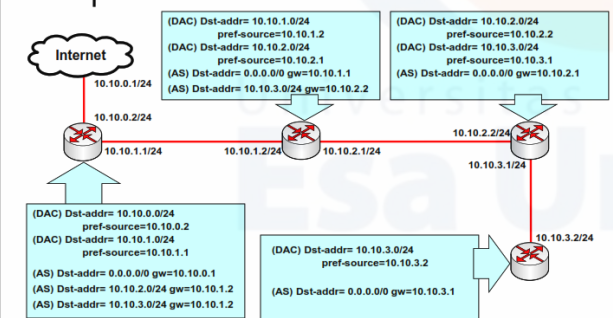
- Pada interface yang menghubungkan router A dan B, pada masing-masing router terdapat lebih dari 1 buah IP Address.
- Default gateway pada router B adalah router A
- IP Address yang menjadi default gateway router B adalah 10.10.2.1, karena IP Address tersebut berada dalam subnet yang sama dengan salah satu IP Address pada router B (10.10.2.2/24)
- Setting static route default :
 - Dst-address=0.0.0.0/0 gateway=10.10.2.1

01-29

Mikrotik Indonesia <http://www.mikrotik.id>

6-Nov-23

Implementasi Konsep Routing



01-30

Mikrotik Indonesia <http://www.mikrotik.id>

6-Nov-23

Konsep Dasar Routing

Untuk pemilihan routing, router akan memilih berdasarkan:

- Rule routing yang paling spesifik dst-address nya menyesuaikan dengan tujuan paket
 - Contoh: destination 192.168.0.128/26 lebih spesifik dari 192.168.0.0/24 jika tujuan paket menuju ke host ip 192.168.0.130
- Distance
 - Router akan memilih yang distance nya paling kecil
- Round robin (random)

Distance

Merupakan salah satu parameter yang digunakan untuk pemilihan (prioritas) rule routing, nilainya (0-255) secara default tergantung protocol routing yang digunakan:

- Connected routes : 0
- Static Routes : 1
- eBGP : 20
- OSPF : 110
- RIP : 120
- MME : 130
- iBGP : 200

Note:
Distance=255
berarti "rejected"

01-32

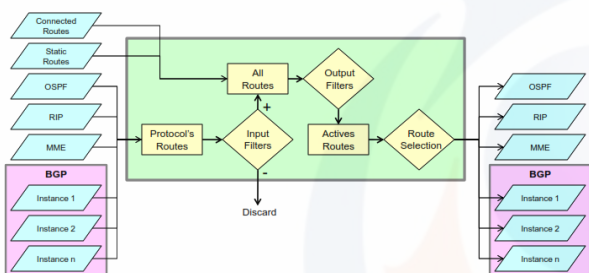
Mikrotik Indonesia <http://www.mikrotik.id>

6-Nov-23

Routing Table

- Routing Table dibuat oleh router untuk memetakan jaringan yang ada di sekitar perangkat router tersebut.
- Routing Table terdiri dari 2 bagian :
 - RIB – Routing Information Base
 - FIB – Forwarding Information Base

Routing Information Base



01-35

Mikrotik Indonesia <http://www.mikrotik.id>

6-Nov-23

Materi 3 : Point to Point Addressing

Point to Point Addressing

Adalah sistem pengalamatan IP Address untuk **dua buah perangkat** yang **terkoneksi langsung**, menggunakan dua buah **IP Address /32**

Router 1		Router 2
172.16.0.X1/32	IP Address	172.16.0.X2/32
172.16.0.X2	Network Address	172.16.0.X1
[kosongkan]	Broadcast Address	[kosongkan]
ether2	Interface	ether2

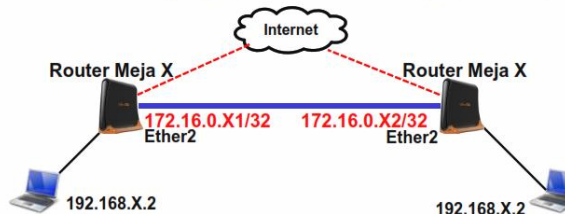
01-41

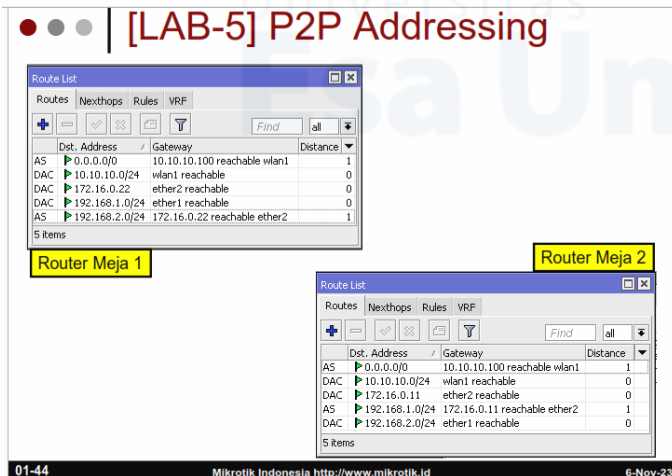
Mikrotik Indonesia <http://www.mikrotik.id>

6-Nov-23

[LAB-5] P2P Addressing

- Hubungkanlah ether2 di router dengan ether2 router rekan semeja menggunakan kabel ethernet.
- Buatlah P2P Addressing dan lakukanlah static route untuk kedua network laptop melalui ether
- Test koneksi dengan ping antar router & test ping antar laptop





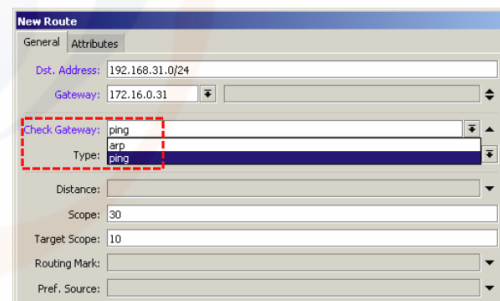
Materi 4 : Check Gateway

Check Gateway

- o Adalah sebuah mekanisme pengecekan gateway yang dilakukan oleh router mikrotik.
- o Dikirimkan setiap **10 detik**, menggunakan **ARP request** atau **ICMP ping**.
- o Dianggap **"Gateway time-out"** jika tidak menerima respon dalam 10 detik dari mesin Gateway.
- o Gateway dianggap **"unreachable"** jika terjadi **2 kali Gateway timeout** berurutan dan tidak akan digunakan didalam pemilihan jalur routing
- o Jika mengaktifkan fitur check gateway untuk sebuah rule, maka akan berpengaruh juga untuk semua rule lain dengan gateway yang sama.

01-45 Mikrotik Indonesia http://www.mikrotik.id 6-Nov-23

Check Gateway Option



Materi 4 : Scope dan Target Scope

Scope dan Target Scope

- o Digunakan untuk menentukan gateway / nexthop yang dibuat recursive (tidak terkoneksi langsung).
- o Target Scope adalah nilai scope maksimum dari rule lainnya yang reachable.
- o Kegunaan:
 - Bisa melakukan pemantauan check gateway ping untuk gateway yang tidak terhubung langsung
 - Dikombinasikan dengan dynamic routing (misalnya : iBGP) bila nexthop tidak direct connected
- o Proses nexthop lookup ini dilakukan hanya di tabel Main Routing dan untuk gateway yang tipenya interface akan diabaikan.

01-57 Mikrotik Indonesia http://www.mikrotik.id 6-Nov-23

Scope dan Target Scope

Nilai default scope dan target scope:

Scope	Route type	Target Scope
0	Connected (running)	10
10	Connected (not active)	10
20	OSPF, RIP, MME	30
30	Static	10
40	eBGP	10
40	iBGP	30
200	Connected (not active)	10

01-58 Mikrotik Indonesia http://www.mikrotik.id 6-Nov-23

Materi 5 : Tunnel

● ● ● | Tunnel

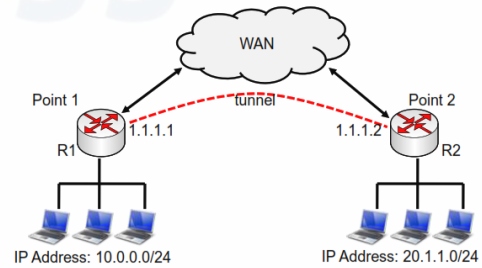
- o Tunnel adalah sebuah metode penyelubungan (encapsulation) paket data di jaringan TCP/IP, yang biasanya digunakan untuk mensimulasikan koneksi fisik antara dua network melewati jaringan lain (WAN/Internet).
- o Paket data dari aktifitas transfer data di kedua network mengalami sedikit perubahan atau modifikasi. Yaitu penambahan header dari tunnel di tiap paket data dari traffic yang terjadi di kedua network tersebut. Walaupun ada perubahan pada paket data informasi paket yang asli tetap disertakan (RFC 2003 compliant).
- o Ketika data sudah melewati tunnel dan sampai di tujuan (ujung) tunnel, maka header dari paket data akan dikembalikan seperti semula (header tunnel dihilangkan).

02-87

Mikrotik Indonesia <http://www.mikrotik.id>

6-Nov-23

● ● ● | Tunnel Network



Point to point network encapsulation

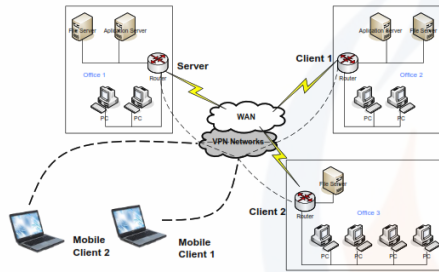
02-88

Mikrotik Indonesia <http://www.mikrotik.id>

6-Nov-23

● ● ● | VPN Networks

Merupakan sebuah jaringan virtual yang dibangun diatas jaringan yang sudah ada



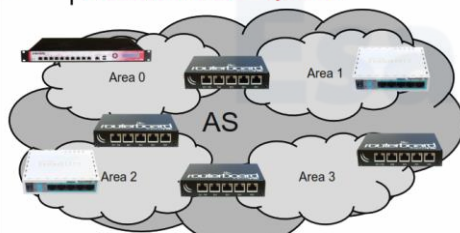
02-89

Mikrotik Indonesia <http://www.mikrotik.id>

6-Nov-23

Materi 6 : OSPF

● ● ● | Autonomous System



Autonomous System (AS) adalah sebuah gabungan dari beberapa jaringan yang sifatnya routing dan memiliki kesamaan metode serta policy pengaturan network, yang semuanya dapat dikendalikan oleh network administrator.

01-168

Mikrotik Indonesia <http://www.mikrotik.id>

6-Nov-23

● ● ● | Background 1

- o Karena sebuah Autonomous System (AS) memiliki skala jaringan yang sangat besar maka penggunaan routing menjadi sangat penting dan kritis.
- o Informasi routing haruslah tepat dan kesalahan melakukan distribusi informasi routing harus diminimalisasi sedikit mungkin.
- o Sangatlah tidak nyaman jika harus menuliskan rule routing untuk puluhan bahkan ratusan router secara static.

00-169

Mikrotik Indonesia <http://www.mikrotik.id>

6-Nov-23

● ● ● | Background 2

- OSPF merupakan sebuah routing protokol yang dapat mendistribusikan informasi routing secara otomatis.
- OSPF juga merupakan *routing* protokol yang menggunakan konsep hirarki *routing*, dengan kata lain OSPF juga mampu membagi-bagi jaringan menjadi beberapa tingkatan. Tingkatan-tingkatan ini diwujudkan dengan menggunakan sistem pengelompokan yaitu **area**.

00-170

Mikrotik Indonesia <http://www.mikrotik.id>

6-Nov-23

● ● ● | OSPF ?

- **Open Shortest Path First (OSPF)** adalah sebuah protocol routing otomatis (Dynamic Routing) yang mampu menjaga, mengatur dan mendistribusikan informasi routing antar network mengikuti setiap perubahan jaringan secara dinamis.
- OSPF termasuk di dalam kategori IGP (Interior Gateway Protocol) yang memiliki kemampuan **Link-state** dan **Algoritma Dijkstra** yang jauh lebih efisien dibandingkan protocol IGP yang lain.
- Menggunakan protocol tersendiri yaitu **protocol 89**.
- OSPF digunakan untuk management informasi dan distribusi routing di dalam sebuah AS.

00-171

Mikrotik Indonesia <http://www.mikrotik.id>

6-Nov-23

● ● ● | OSPF-Neighbor State

Neighbor State	Description
Down	Hello Packet tidak diterima dari neighbor. Biasanya diawal OSPF berjalan
Attempt	Digunakan pada neighbor yang ditambahkan manual pada NBMA
Init	Hello packet diterima dari router lain tetapi router-id penerima yang tertera dalam hello packet belum ada didalam list neighbor
2-Way	Hello packet yang diterima dari router lain dan ip router penerima ada didalam list neighbor router lain. Dalam state ini komunikasi bidirectional sudah terbentuk
ExStart	DR dan BDR sudah terpilih, pertukaran link-state dimulai
Exchange	Router mengirimkan Database Description packet ke neighbor
Loading	Router mengirimkan Link State Request packets untuk informasi routing dari neighbor
Full	Informasi routing dari neighbor sudah tersinkronisasi dan 2 router sudah terhubung penuh

01-178

Mikrotik Indonesia <http://www.mikrotik.id>

6-Nov-23

● ● ● | OSPF Packet Type

- **Hello** – Digunakan untuk membentuk komunikasi dengan neighbor yang terhubung langsung
- Database Descriptor (**DD**) – Digunakan untuk mengecek sinkronisasi database routing antar router.
- Link State Request (**LSR**) – Digunakan untuk meminta informasi routing terbaru
- Link State Update (**LSU**) – Digunakan untuk mengirimkan informasi routing terbaru
- Link State Acknowledgment (**LSAck**) – Digunakan untuk mengkonfirmasi informasi link-state yang diterima

01-179

Mikrotik Indonesia <http://www.mikrotik.id>

6-Nov-23

● ● ● | Link State Routing

Langkah-langkah atau cara kerja OSPF :

- Setiap router membuat *Link State packet* (LSP).
- Mendistribusikan LSP ke semua *neighbor* menggunakan *Link State Advertisement* (LSA) type 1 dan menentukan DR dan BDR dalam 1 area.
- Masing-masing router menghitung jalur terpendek ke semua neighbor berdasarkan cost routing.
- Jika ada perbedaan atau perubahan tabel routing, router akan mengirimkan LSP ke DR dan BDR melalui alamat multicast 224.0.0.6.
- LSP akan didistribusikan oleh DR ke router neighbor lain dalam 1 area sehingga semua router neighbor akan melakukan perhitungan ulang jalur terpendek.

00-180

Mikrotik Indonesia <http://www.mikrotik.id>

6-Nov-23

● ● ● | Metric & Cost?

- **Metric** adalah salah satu parameter di routing yang sebenarnya merupakan kumpulan nilai logic yang digunakan oleh algoritma routing untuk menentukan jalur routing yang akan dilewati
- Nilai Metric ditentukan oleh network administrator dengan pertimbangan berdasar :
 - Jumlah hop yang akan dilewati
 - Kondisi latency
 - Packet loss (router congestion/conditions)
 - Besar bandwidth
 - Cost
- Pada OSPF, untuk menentukan nilai Metric internal menggunakan parameter Cost pada interface.

00-192

Mikrotik Indonesia <http://www.mikrotik.id>

6-Nov-23

OSPF Cost

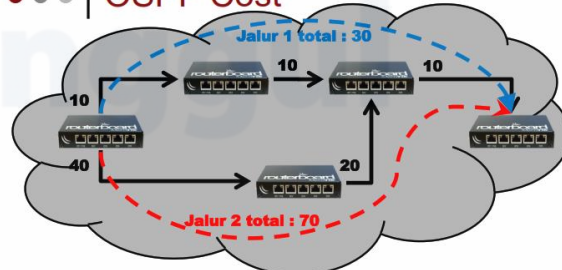
- Untuk menentukan jalur terpendek atau bisa juga diartikan sebagai jalur prioritas, OSPF menggunakan parameter "Cost".
- OSPF "Cost" akan dijumlahkan di setiap hopnya pada proses Link State / **Shortest Path Technology**.
- Setelah semua jalur sudah dikalkulasi dan total Cost semua jalur sudah dijumlahkan, maka akan dipilih jumlah akumulasi cost yang terkecil

00-193

Mikrotik Indonesia <http://www.mikrotik.id>

6-Nov-23

OSPF Cost



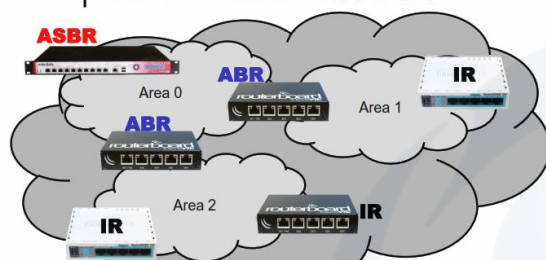
- Terlihat ada dua jalur yang bisa menuju ke network tujuan.
- Setelah dilakukan perhitungan total **Cost**, jalur 1 memiliki total cost terkecil. Maka jalur tersebut yang akan digunakan

00-194

Mikrotik Indonesia <http://www.mikrotik.id>

6-Nov-23

OSPF – Router Type (1)



- ASBR** – Autonomous System Border Router
- ABR** – Area Border Router
- IR** – Internal Router

00-198

Mikrotik Indonesia <http://www.mikrotik.id>

6-Nov-23

OSPF – Router Type (2)

- IR** adalah router yang berada dalam sebuah area OSPF dan tidak terhubung langsung dengan area yang lain.
- ABR** adalah router yang menjembatani area backbone dengan dengan area yang lain.
- ASBR** adalah sebuah router yang biasanya terletak di perbatasan sebuah **AS (Router Terluar dari AS)** dan bertugas untuk menjembatani antara router yang ada di dalam AS dengan Network lain (Berbeda AS).
 - ASBR** juga bisa berarti sebuah router anggota OSPF yang menjembatani routing OSPF dengan protocol Routing yang lain (RIP,BGP dll).

OSPF Area

- Semakin banyak router dan jaringan didalamnya, semakin besar ukuran Link State Database → cpu load, memory
- Internal router akan mendapat LSA hanya dari router lain yang masih dalam satu area
- Area yang ingin mendapatkan informasi LSA secara lengkap dan bisa terkoneksi dengan jaringan yang ada di luar AS maka harus terhubung secara logic dengan Backbone (Area 0).
- Untuk area yang tidak secara langsung terhubung ke area backbone bisa menggunakan **Virtual Link** memanfaatkan area lain yang sudah terhubung ke Backbone Area.

00-212

Mikrotik Indonesia <http://www.mikrotik.id>

6-Nov-23

Area Type

- Backbone – Area 0 (Area ID 0.0.0.0)**
 - Bertanggung jawab mendistribusikan informasi routing antara non-Backbone area
 - Semua sub-Area HARUS terhubung dengan backbone secara logikal
- Standart / Default Area**
 - Merupakan sub-Area dari Area 0. Area ini menerima LSA intra-area dan inter-area dari ABR yang terhubung dengan area 0
- Stub Area**
 - Area yang paling "ujung". Area ini tidak menerima advertise external route (digantikan default route)
- Not So Stubby Area (NSSA)**
 - Stub Area yang tidak menerima external route (digantikan default route) dari area lain tetapi masih bisa mendapatkan external route dari router yang masih dalam 1 area

00-213

Mikrotik Indonesia <http://www.mikrotik.id>

6-Nov-23

● ● ● | OSPF - Virtual Link

- Virtual Link → digunakan untuk mengatasi koneksi router yang terpisah (secara fisik) dari area backbone.
- Juga dapat digunakan untuk menyambung area backbone yang terpisah.
- Virtual Link Tidak bisa berjalan sempurna jika melewati stub area.

00-227

Mikrotik Indonesia <http://www.mikrotik.id>

6-Nov-23

Materi 8 : Routing Filter

● ● ● | Routing Filter

- Hampir sama dengan IP firewall, routing bisa mengimplementasikan filtering terhadap informasi routing yang didistribusikan di setiap protokolnya.
- Mirip juga dengan IP firewall Urutan penempatan rule sangat berpengaruh.
- OSPF memiliki **chain default** yang digunakan untuk meletakkan filter :
 - Chain built in atau chain default "**OSPF-IN**" adalah chain untuk meletakkan filter informasi routing yang masuk.
 - Chain built in atau chain default "**OSPF-OUT**" adalah chain untuk meletakkan filter informasi routing yang keluar.
- Custom chain juga bisa dibuat sesuai kebutuhan dengan menuliskan nama chain baru secara manual.

00-239

Mikrotik Indonesia <http://www.mikrotik.id>

6-Nov-23

● ● ● | Routing Filter Chain

- Beberapa parameter yang diperlukan untuk melakukan routing filter :
- Chain : Nama chain untuk meletakkan rule filter.
 - **ospf-in** – Lokasi untuk melakukan filter informasi routing OSPF yang diterima oleh router sebelum dipasangkan di tabel routing
 - **ospf-out** – Lokasi untuk melakukan filter informasi routing yang akan diadvertise keluar oleh router dalam OSPF
 - **rip-in** – Lokasi untuk melakukan filter informasi routing RIP yang diterima oleh router sebelum dipasangkan di tabel routing
 - **rip-out** – Lokasi untuk melakukan filter informasi routing yang akan diadvertise keluar oleh router dalam RIP
 - **mme-in** – Lokasi untuk melakukan filter informasi routing MME yang diterima oleh router sebelum dipasangkan di tabel routing
 - **connected-in** – Letak chain default untuk menempatkan filter routing Direct Connect (input).
 - **dynamic-in** – Letak chain default untuk routing dynamic yang lain (Selain routing protocol dan connect directly). Biasanya untuk routing yang diinputkan dari **ppp daemon**.

00-241

Mikrotik Indonesia <http://www.mikrotik.id>

6-Nov-23

● ● ● | Routing Filter - Action

- **Accept** – Menerima prefix routing
- **Discard** – tidak memasukkan prefix routing ke proses pengolahan routing di FIB.
- **Jump** – Melemparkan prefix routing ke chain filter routing yang lain.
 - Jump Target – Chain tujuan yang baru.
- **Log** – Memasukkan informasi routing ke pesan Log System.
- **Passthrough** – Meneruskan informasi routing untuk di periksa di rule dibawahnya dalam chain yang sama.
- **Reject** – jika digunakan di Incoming Filter, prefix yang masuk akan disimpan di memory tetapi tidak akan diaktif. Jika Outgoing Filter, prefix tidak akan diproses sama sekali.
- **Return** – Mengembalikan prefix routing yang sebelumnya sudah terkena filter jump.

00-243

Mikrotik Indonesia <http://www.mikrotik.id>

6-Nov-23

SERTIFIKAT

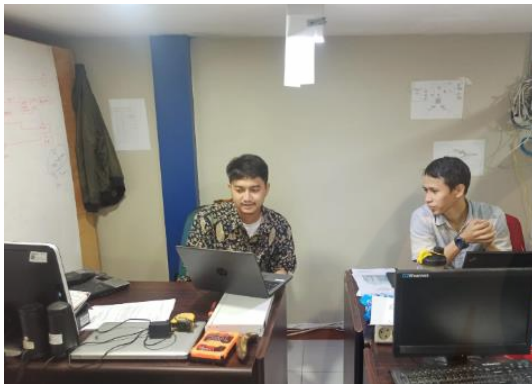


Foto kegiatan Training





Transfer Knowledge



Surat Dinas Kegiatan ttd Citraweb

UNIVERSITAS ESA UNGGUL
Jalan Adjuna Utara No.6, Kebon Jeruk - Jakarta Barat 16151, Telp (021) 9674223, 0033
0033110

SURAT TUGAS DINAS
Nomor : 1284/ESA UNGGUL/STO/K/2023

Bersama ini diberikan tugas kepada
Nama : ALDIAN SETIAWAN, S.Kom.
Jabatan / Unit : J. Biro Teknologi Informasi dan Komunikasi
Alamat : Jl. KEMBANG KEPEP NO. 65 RT/W. 04/02

Untuk melaksanakan tugas dinas :
Dalam Rangka : Untuk pembelajaran peningkatan pemahaman mikrotik
Instansi : CITRAWEB SOLUSI TEKNOLOGI
Alamat : Meeting Room - Sofyan Hotel Soepono Jl. Prof. Dr. Soepomo SH No 23
Tebet, Jakarta Selatan, DKI Jakarta, 12810 Indonesia
Tanggal : 7 November 2023 s/d 9 November 2023

Mengetahui, Yang Menugaskan, Jakarta, 25 Oktober 2023
an, Kepala Biro Pengembangan Sumber Daya Manusia

CITRAWEB
SOLUSI TEKNOLOGI

Tanda tangan oleh : ASBIRIN, S.Kom ARYA DHISANI ARIF, SE., M.Sc.
Aspirma Yoga
Trainer
spada, setelah tugas diselesaikan diketahui instansi
minal Luakanya atau apemnyas, agar melampirkan
Formulir Persetujuan mengikuti pelatihan, (Formulir dapat diambil di)

Revisi User : 120118401 Revisi Date : 8 November 2023

104.26.6.172

Kwitansi Training


MIKROTIK INDONESIA
PT Citraweb Solusi Teknologi
Jalan Petung No. 31 Papirangan Yogyakarta 55281
Telp: +62-274-554444 / Fax: +62-274-553055

KWITANSI
Nomor : CST/MKI/KW/TS10/23-11/14081
Tanggal : Kamis, 2 November 2023, 16:02:59 WIB

Sudah terima dari : Aldyan Setiawan / Universitas Esa Unggul
Banyaknya usang : # rupiah#

Untuk Pembayaran:
Biaya Regular - Advanced Mikrotik Training - Routing (MTCRE) tanggal 7 - 9 November 2023 di Jakarta.
Nama Peserta: Aldyan Setiawan / Universitas Esa Unggul

Rp 0
Keterangan:
diterima tanggal Kamis, 2 November 2023, 16:02:59 WIB


CITRAWEB
SOLUSI TEKNOLOGI
(PUJO DEWOBROTO)

MIKROTIK INDONESIA
PT Citraweb Solusi Teknologi
Jalan Petung No. 31 Papirangan Yogyakarta 55281
Telp: +62-274-554444 / Fax: +62-274-553055


INVGICE
Nomor : CST/MKI/INV/TS510/23-11/14081
Tanggal : Kamis, 2 November 2023, 16:02:59 WIB

Kepada:
Universitas Esa Unggul
u.p. Aldyan Setiawan
di JAKARTA
Telp: 62-822-99837673

PAYMENT TERM	DUE DATE	CURRENCY
Prepayment	Kamis, 2 November 2023, 09:35:29 WIB	Rupiah

Kode	Keterangan	Jml	Harga Satuan	Jumlah
TS510	Pembayaran Biaya Peserta Regular - Advanced Mikrotik Training - Routing (MTCRE) di Jakarta tanggal 7 - 9 November 2023 Atas nama: Aldyan Setiawan / Universitas Esa Unggul	1	0	0
JUMLAH TOTAL				0

Harga sudah termasuk PPN.
The Customer must cover all wire transfer charges. For payment and correspondence please indicate your Invoice Number. Goods are not shipped out until payment is received in full amount.


CITRAWEB
SOLUSI TEKNOLOGI
(PUJO DEWOBROTO)