

SETTING BGP PADA BANGUN ISP SISTEM PPPOE PADA CLIENT MENGGUNAKAN ROUTER CISCO 1841 SERIES DI ARG MEDIA DATA BREBES

Much Sobri Sungkar¹, Arrahman Mukhlis Harimadi²

¹² Teknik Elektronika Politeknik Harapan Bersama Tegal (9 pt)

email: ¹sobrisungkar@gmail.com, ² arrahmanmuclis@gmail.com,

Abstract

Routing sebagai bagian dari sebuah sistem sangat penting untuk proses dimana suatu item dapat sampai tujuan dari satu lokasi ke lokasi lain. Di dalam jaringan *router* adalah perangkat yang digunakan untuk melakukan *routing* trafik. Dalam penyedia jasa layanan *internet* ISP (*internet service provider*) harus adanya aturan yang dapat mempertukarkan informasi yang akan membentuk *table routing*, sehingga pengalaman pada paket data yang akan dikirim menjadi lebih jelas dan mencari *route* yang lebih singkat untuk mengirim paket data menuju alamat yang dituju. Oleh karena itu dibutuhkan metode *routing* yang dapat melakukan pertukaran *route* dan mempermudah jalur yang terbaik untuk mencapai tujuan sehingga tidak menyebabkan trafik pada suatu jaringan. BGP salah satu *routing protocol* terbaik yang dapat memberikan *route* terbaik dalam menghubungkan *autonomous system* agar dapat berhubungan dengan jaringan yang ada dibawahnya. Oleh karena itu dibutuhkan metode *routing* yang dapat melakukan pertukaran *route* dan mempermudah jalur yang terbaik untuk mencapai tujuan sehingga tidak menyebabkan trafik pada suatu jaringan. BGP salah satu *routing protocol* terbaik yang dapat memberikan *route* terbaik dalam menghubungkan *autonomous system* agar dapat berhubungan dengan jaringan yang ada dibawahnya.

Kata Kunci : Cisco, Router, Routing, BGP.

I. PENDAHULUAN

Pada saat ini perkembangan teknologi informasi melaju dengan cepat, dimana semua informasi menjadi lebih transparan dan mudah didapat. Dengan adanya *internet* maka halangan untuk mendapatkan secara jarak dan waktu dapat dihilangkan. Masyarakat dunia menjadi sebuah kesatuan yang tidak dipisahkan oleh negara, ras, agama, dan jenis kelamin (*gender*).

Di plosok – plosok Indonesia, seperti kantor kepala desa dan sekolah dasar juga butuh akses *internet* untuk memperoleh informasi dari dinas maupun pemerintahan. ISP besar di Indonesia seperti Telkom pun tak dapat menjangkau wilayah plosok. Karena pihaknya hanya menggunakan jalur kabel yang ada dipinggir jalan.

CV. ARG Media Data adalah salah satu instansi penyedia jasa *internet* di daerah Brebes dengan sistem RT/RW NET. Metode yang digunakan adalah sistem PPPOE *Server*. Instansi ini menggunakan *router mikrotik* sebagai *servernya*. Memang kebanyakan instansi menggunakan *router mikrotik*, karena dengan konfigurasi yang mudah yang disertai *basic GUI* (*Graphical User Interface*). Pihak instansi mencari alat untuk dijadikan *server* selain *router mikrotik*. Sebenarnya ada

banyak *router* seperti *Juniper*, *Vyatta*, dan *Cisco*. tapi yang lebih bagus dan efektif yakni *router* Cisco. Dan kami menyarankan menggunakan Cisco, dengan sistem PPPOE *Server* yang diinginkan.

Seiring dengan semakin banyaknya pemakai jasa layanan ISP maka data yang dikirim melalui jaringan *internet* akan bertambah secara eksponensial, hal itu akan menyebabkan trafik yang ada pada jaringan *internet* sangat padat. Apalagi dengan prediksi bahwa semua sistem komunikasi pada suatu saat nanti akan beralih menuju *Next Generation Network* yang bergantung pada IP *Base* tentunya akan membuat jaringan data semakin kompleks.

BGP (*Border Gateway Protokol*) memiliki algoritma tersendiri sebagai *routing protocol* untuk menentukan jalur yang terbaik. Algoritma BGP akan memilih jalur terbaik menggunakan parameter – parameter yang dinamakan Atribut BGP. Ketika jalur untuk suatu tujuan telah melewati mekanisme seleksi oleh algoritma BGP, BGP akan selalu memilih jalur tersebut selama *link* yang terkait tidak mengalami masalah. Karena BGP (*Border Gateway Protokol*) merupakan metode *routing* untuk tingkat jaringan yang besar dan rumit yang disetting secara *dynamic* guna mempermudah dan mempercepat dalam pengkonfigurasiaanya. BGP dapat digunakan untuk menghubungkan antar dua organisasi besar yang memiliki AS (*Autonomous System*) yang berbeda.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjau Pustaka

Pada tinjauan pustaka ini membahas penelitian sebelumnya terkait tentang Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH) sebagai berikut:

1. Prasetyo Herry Bayu, Troubleshooting Cisco, Penulis ini membahas perancangan pengendali jammer, dilanjutkan pembahasan bagaimana cara mengatasi troubleshooting yang ada di cisco.^[1]
2. Jose San, Cisco 1800 Series Integrated Services Routers (Modular) Hardware Installation Guide. Penulis ini membahas tentang bagaimana cara menginstall cisco 1800 series dan modular untuk integrated services.^[2]

III. METODE PENELITIAN

1. Rencana/Planning

Yaitu langkah awal dalam melakukan penelitian. Langkah ini menjadi landasan bagi langkah – langkah berikutnya, yaitu pelaksanaan, observasi dan refleksi. Meskipun, pelaksanaan tindakan memiliki nilai strategis dalam kegiatan penelitian, namun tindakan tersebut tidaklah berdiri sendiri, melainkan merupakan bagian

yang tidak terpisahkan dari kegiatan perencanaan.

2. Analisis

Yaitu berisi langkah – langkah awal pengumpulan data, penyusunan dan penganalisaan data hingga dibutuhkan untuk menghasilkan produk. Proses analisis data itu dimulai dari menelaah data secara keseluruhan yang telah tersedia dari berbagai macam sumber, baik itu pengamatan, wawancara, catatan lapangan dan yang lainnya. Data ini dapat ditemukan dengan cepat. Dalam penelitian ini yang menjadi sumber data sekunder adalah literatur, artikel, jurnal serta situs di internet yang berkenaan dengan penelitian yang dilakukan. Data tersebut memang ada banyak sekali dan setelah dibaca kemudian dipelajari.

3. Rancangan atau Desain

Rancangan penelitian adalah suatu cara yang akan digunakan dalam pelaksanaan penelitian dan menjelaskan setiap prosedur penelitian mulai dari tujuan penelitian sampai dengan analisis data. Komponen yang umumnya terdapat dalam rancangan penelitian adalah: tujuan penelitian, jenis penelitian yang digunakan dan teknik pengumpulan data.

4. Implementasi

Implementasi dapat dimaksudkan sebagai suatu aktivitas yang berkaitan dengan penyelesaian suatu pekerjaan dengan penggunaan sarana (alat) dengan acuan dari aturan yang berlaku untuk memperoleh hasil.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Analisa Sistem

Seiring dengan semakin banyaknya pemakai jasa layanan ISP maka data yang terkirim melalui jaringan internet akan bertambah secara eksponensial, hal itu akan menyebabkan trafik yang ada pada jaringan internet sangat padat. Apalagi dengan prediksi bahwa semua sistem komunikasi pada suatu saat nanti akan beralih menuju NGN (*Next Generation Network*) yang bergantung pada IP Base tentunya akan membuat jaringan data semakin kompleks.

Oleh karena itu dibutuhkan metode *routing* yang memiliki kemampuan yang sangat handal dengan melakukan pengumpulan *route*, pertukaran *route*, dan menentukan jalur terbaik untuk mencapai tujuan. Penggunaan metode *routing* BGP selain bertujuan untuk menentukan jalur terbaik dalam jaringan, BGP juga bertujuan untuk memperkenalkan pada dunia luar alamat – alamat IP apa saja yang ada dalam jaringan tersebut.

Identifikasi Sistem Lama

1. Belum adanya metode *routing* yang menangani jaringan AS (*Autonomous System*).
2. Tidak banyak yang membangun *server* dengan menggunakan *router* Cisco.

Pemecahan Masalah

Berdasarkan permasalahan diatas, maka didapatkan pemecahan masalah sebagai berikut:

1. Membangun *server* dengan menggunakan *router* Cisco.
2. Memisahkan jalur atau *gateway* antar koneksi *internet* menggunakan BGP.

3. Menggunakan IP *address* pada *radio client* untuk mendapatkan akses *internet*, sehingga rawan *netcut*.

Identifikasi Kebutuhan Hardware

Sistem merupakan sekumpulan elemen – elemen yang saling berkaitan dan bertanggung jawab memproses masukan atau *input* yang satu dengan yang lain, sehingga mampu melakukan keluaran atau *output* berupa informasi.

Pada perancangan ini dibutuhkan perangkat – perangkat agar perancangan BGP (*Border Gateway Protocol*) yang dibuat dapat berjalan dengan baik. Perangkat – perangkat tersebut meliputi :

1. *Router* Cisco 1841 dua buah digunakan sebagai *Server* BGP dan *Distribusi*
2. *Switch* Catalyz 2600 sebagai *server vlan* dan *security system*
3. Kabel *Console*
4. Kabel UTP dengan konektor RJ 45, dengan tipe *Cross* dan *Straight*.
5. *Access Point* dua buah digunakan sebagai *access point* dan *station*.

Identifikasi Kebutuhan Software

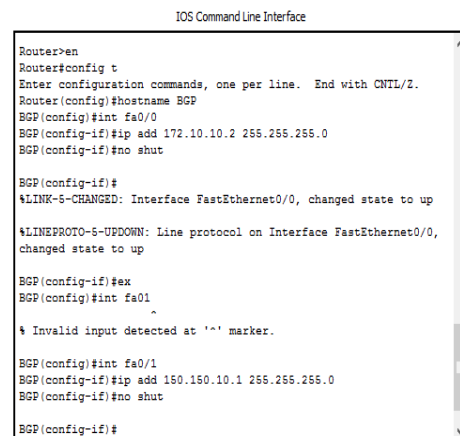
Adapun kebutuhan *software* untuk membangun BGP (*Border Gateway Protocol*) pada ISP dengan sistem PPPOE ini adalah :

1. *Hiper Terminal* digunakan sebagai media implementasi
2. *Cisco Packet Tracer* 7.0 sebagai media perancangan

Implementasi

Setelah tahap perancangan IP *address* untuk memberikan alamat kepada masing – masing *router* dalam pembangunan ISP selesai, tahap selanjutnya pembuatan BGP. Adapun tahapnya sebagai berikut :

1. Membuat IP untuk masing – masing *interface* pada *router* BGP.



```
IOS Command Line Interface
Router>en
Router#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname BGP
BGP(config)#int fa0/0
BGP(config-if)#ip add 172.10.10.2 255.255.255.0
BGP(config-if)#no shut

BGP(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0,
changed state to up

BGP(config-if)#ex
BGP(config)#int fa0/1
^
% Invalid input detected at '^' marker.

BGP(config)#int fa0/1
BGP(config-if)#ip add 150.150.10.1 255.255.255.0
BGP(config-if)#no shut

BGP(config-if)#
```

Gambar 2 konfigurasi *interface* pada *router* BGP

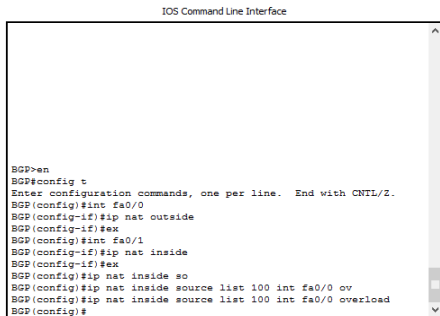
Untuk konfigurasi *interface* *fasternet0/0* pada *router2* IP *address* disesuaikan dengan *interface* *fasternet0/1* pada *router1* (*router* BGP).

2. Membuat *Loopback Interface*

Loopback Interface adalah *interface* *virtual* yang

mensimulasikan jaringan nyata untuk tujuan pengujian. Berikut konfigurasi IP address untuk router 1 dan router 2.

3. Konfigurasi Static NAT (Network Address Translation) Fungsi NAT disini untuk translasi alamat *ip public* ke alamat *IP private* atau sebaliknya sehingga dengan adanya NAT ini setiap komputer pada jaringan LAN dapat mengakses *internet* dengan mudah.



```

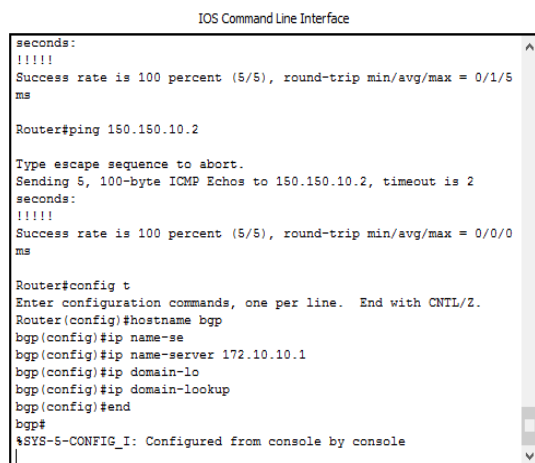
IOS Command Line Interface

BGP>en
BGP#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
BGP(config)#int fa0/0
BGP(config-if)#ip nat outside
BGP(config-if)#exit
BGP(config)#int fa0/1
BGP(config-if)#ip nat inside
BGP(config-if)#exit
BGP(config)#ip nat inside so
BGP(config)#ip nat inside source list 100 int fa0/0 ov
BGP(config)#ip nat inside source list 100 int fa0/0 overload
BGP(config)#
  
```

Gambar 3 konfigurasi IP NAT

4. Konfigurasi DNS (Domain Name System)

Fungsi dari DNS disini untuk memberikan suatu informasi tentang suatu *host* ke seluruh jaringan *internet*, dan untuk menerjemahkan nama – nama *host* menjadi nomor IP ataupun sebaliknya sehingga nama tersebut mudah diingat oleh pengguna *internet*. Berikut konfigurasi DNS pada *router*.



```

IOS Command Line Interface

seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/1/5 ms

Router#ping 150.150.10.2

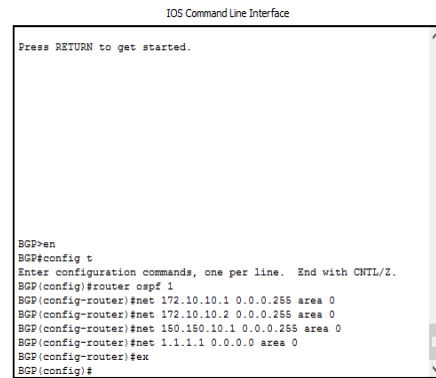
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 150.150.10.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms

Router#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname bgp
bgp(config)#ip name-se
bgp(config)#ip name-server 172.10.10.1
bgp(config)#ip domain-lo
bgp(config)#ip domain-lookup
bgp(config)#end
bgp#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
  
```

Gambar 5 konfigurasi DNS

5. Mengaktifkan Protokol Routing OSPF pada masing – masing Interface router.

Lakukan konfigurasi yang sama pada *router* distribusi, untuk *network* disesuaikan dengan alamat *ip interface* dan *loopback* yang telah dibuat pada *router* distribusi.



```

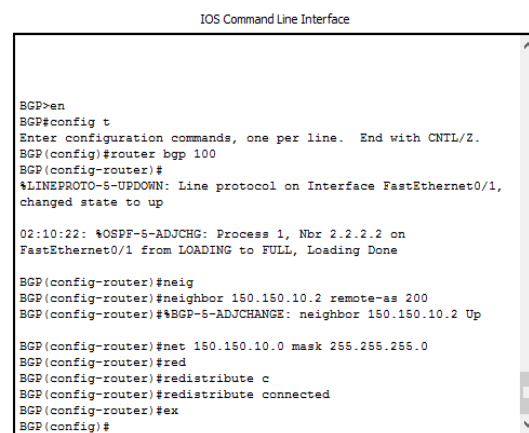
IOS Command Line Interface

Press RETURN to get started.

BGP>en
BGP#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
BGP(config)#router ospf 1
BGP(config-router)#net 172.10.10.1 0.0.0.255 area 0
BGP(config-router)#net 172.10.10.2 0.0.0.255 area 0
BGP(config-router)#net 150.150.10.1 0.0.0.255 area 0
BGP(config-router)#net 1.1.1.1 0.0.0.0 area 0
BGP(config-router)#exit
BGP(config)#
  
```

Gambar 6 konfigurasi router OSPF pada interface Mengaktifkan Protokol Routing BGP pada masing – masing router.

6. Mengaktifkan Protokol Routing BGP pada masing – masing router. Pada Router 1



```

IOS Command Line Interface

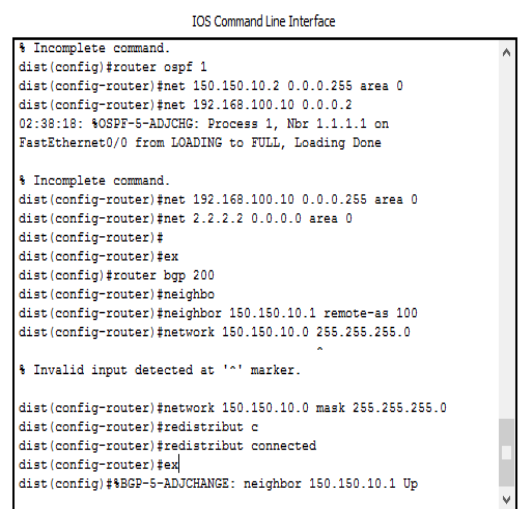
BGP>en
BGP#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
BGP(config)#router bgp 100
BGP(config-router)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1,
changed state to up

02:10:22: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 2.2.2.2 on
FastEthernet0/1 from LOADING to FULL, Loading Done

BGP(config-router)#neig
BGP(config-router)#neighbor 150.150.10.2 remote-as 200
BGP(config-router)#%BGP-5-ADJCHANGE: neighbor 150.150.10.2 Up

BGP(config-router)#net 150.150.10.0 mask 255.255.255.0
BGP(config-router)#red
BGP(config-router)#redistribute c
BGP(config-router)#redistribute connected
BGP(config-router)#exit
BGP(config)#
  
```

Gambar 7 Konfigurasi BGP pada Router 1 Pada Router 2



```

IOS Command Line Interface

% Incomplete command.
dist(config)#router ospf 1
dist(config-router)#net 150.150.10.2 0.0.0.255 area 0
dist(config-router)#net 192.168.100.10 0.0.0.2
02:38:18: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 1.1.1.1 on
FastEthernet0/0 from LOADING to FULL, Loading Done

% Incomplete command.
dist(config-router)#net 192.168.100.10 0.0.0.255 area 0
dist(config-router)#net 2.2.2.2 0.0.0.0 area 0
dist(config-router)#
dist(config-router)#exit
dist(config)#router bgp 200
dist(config-router)#neighbo
dist(config-router)#neighbor 150.150.10.1 remote-as 100
dist(config-router)#network 150.150.10.0 255.255.255.0
^
% Invalid input detected at '^' marker.

dist(config-router)#network 150.150.10.0 mask 255.255.255.0
dist(config-router)#redistribut c
dist(config-router)#redistribut connected
dist(config-router)#exit
dist(config)#%BGP-5-ADJCHANGE: neighbor 150.150.10.1 Up
  
```

Gambar 8 Konfigurasi BGP pada Router 2

7. Konfigurasi Redistribusi antar BGP dan OSPF Fungsinya untuk menghubungkan protocol routing BGP dan OSPF agar saling terkoneksi atau saling berkomunikasi.

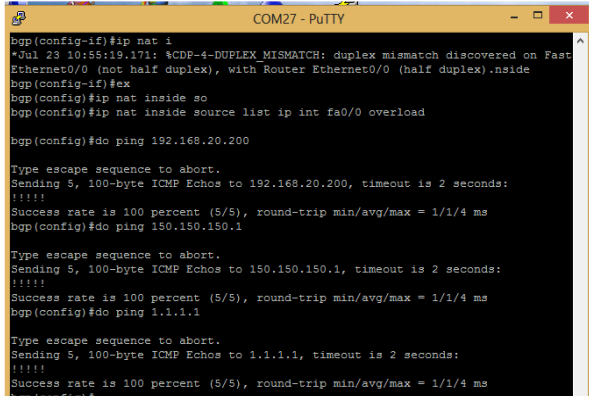
8. Konfigurasi Access List

Fungsi dari *access list* digunakan untuk menentukan *client* mana saja yang dapat terkoneksi.

Hasil Uji Coba

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan setelah semua konfigurasi dilakukan, maka hasilnya adalah sebagai berikut :

Hasil konfigurasi masing – masing *interface* pada router



```

COM27 - PuTTY
bgp(config-if)#ip nat i
*Jul 23 10:55:19.171: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on FastEthernet0/0 (not half duplex), with Router Ethernet0/0 (half duplex).nside
bgp(config-if)#ex
bgp(config)#ip nat inside so
bgp(config)#ip nat inside source list ip int fa0/0 overload
bgp(config)#do ping 192.168.20.200

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.20.200, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/1/4 ms
bgp(config)#do ping 150.150.150.1

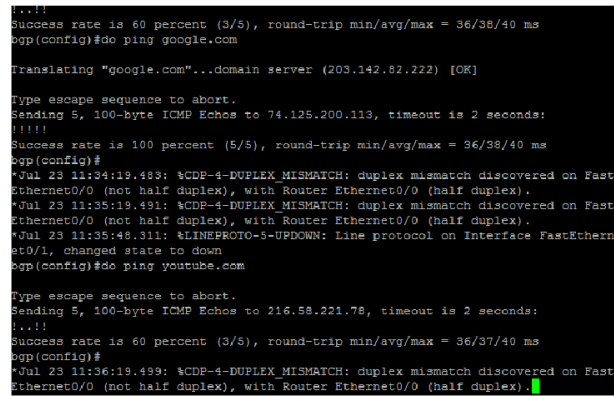
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 150.150.150.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/1/4 ms
bgp(config)#do ping 1.1.1.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 1.1.1.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/1/4 ms
bgp(config)#

```

Gambar 9 hasil Konfigurasi *interface* pada router.

Hasil Konfigurasi OSPF, BGP dan IP Route



```

COM27 - PuTTY
bgp(config)#do ping google.com

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 74.125.200.113, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 36/38/40 ms
bgp(config)#
*Jul 23 11:34:19.483: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on FastEthernet0/0 (not half duplex), with Router Ethernet0/0 (half duplex).
*Jul 23 11:35:19.491: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on FastEthernet0/0 (not half duplex), with Router Ethernet0/0 (half duplex).
*Jul 23 11:35:48.311: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed state to down
bgp(config)#do ping youtube.com

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 216.58.221.78, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 60 percent (3/5), round-trip min/avg/max = 36/37/40 ms
bgp(config)#
*Jul 23 11:36:19.499: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on FastEthernet0/0 (not half duplex), with Router Ethernet0/0 (half duplex).

```

Gambar 10 hasil konfigurasi OSPF, BGP, dan IP ROUTE

V. KESIMPULAN

1. Melakukan konfigurasi IP *Interface*, konfigurasi IGRP dan konfigurasi DHCP Server pada Router Cisco 2801 series dengan port interface yang sudah di pasang dengan kabel UTP dengan tipe *Straight-Trought* dan tipe *Cross-Over* yang sudah tersambung pada switch dan Laptop sampai test PING berhasil.
2. Dengan adanya layanan *internet* di plosok – plosok desa masyarakat akan lebih mudah dalam memperoleh informasi, dan ilmu pengetahuan lainnya.
3. BGP (*Border Gateway Protocol*) memudahkan dalam menentukan jalur untuk menghubungkan *gateway* atau satu jaringan komputer ke jaringan komputer lain.
4. Dalam pembuatan jaringan ISP (*Internet Setvice Provider*) perlu adanya *metode routing* yang dapat melakukan pertukaran *rute* dan mempermudah jalur yang terbaik untuk mencapai tujuan, sehingga tidak menyebabkan trafik pada suatu jaringan dikarenakan banyaknya pemakai jaringan *internet*.
5. Dalam membangun ISP (*Internet Service Provider*) disarankan menggunakan router Cisco tipe 1841 series karena router tersebut sudah mampu dijadikan sebagai server untuk ISP.
6. Dalam membangun ISP (*Internet Service Provider*) gunakan *protocol routing* dinamik karena *protocol routing* dinamik secara otomatis dapat menentukan jalur dari

sebuah *network* ke *network* lainnya, dan jika menggunakan router Cisco akan lebih baik jika menggunakan *protocol routing dynamic* BGP(*Border Gateway Protocol*).

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Prasetyo Herry Bayu, 2003-2008. Troubleshooting Cisco.
- [2] Jose San, 2003-2008. Cisco 1800 Series Integrated Services Routers (Modular) Hardware Installation Guide.
- [3] Kukuh Nugroho, B. 2016, Router Cisco dan Mikrotik. Bandung : Penerbit Informatika Bandung.
- [4] Iwan Sofana, B. 2012, Cisco CCNP dan Jaringan Komputer (*Materi Route, Switch, & Troubleshooting*). Bandung : Penerbit Informatika Bandung.
- [5] Iwan Sofana, B. 2017, Cisco CCNA – CCNP, Routing dan Switch. Bandung : Informatika Bandung.
- [6] Arif, Ihsan. 2013. Pengertian *Border Gateway Protocol* Tersedia: <https://santekno.co.id/2013/01/bgp-border-gateway-protocol.html>.
- [7] Nilawati, Desi .2014. Tentang OSPF dan BGP Tersedia: <http://desinilawati.co.id/2014/05/pengertian-rip-igrp-ospf-eigrp-dan-bgp.html>.