



Perancangan Routing OSPF Mikrotik pada PT. Arsen Kusuma Indonesia

Okky Kurniawan¹, Andi Taufik^{2*}, Fattya Ariani³

Program Studi Teknologi Informasi¹, Program Studi Informatika²,
Program Studi Sistem Informasi³
Fakultas Teknik & Informatika^{1,2}, Fakultas Teknologi Informasi³
Universitas Bina Sarana Informatika^{1,2}, Universitas Nusa Mandiri³

Okkykurniawan.ok3@gmail.com¹, a.taufik30@gmail.com^{2*},
fattya.fty@nusamandiri.ac.id³

Received: 2024-11-18. **Revised:** 2024-11-30. **Accepted:** 2024-12-09.
Issue Period: Vol.8 No.2 (2024), Pp. 354-366

Abstrak: Kemajuan koneksi Internet di Indonesia memberikan dampak yang signifikan baik bagi individu maupun perusahaan. Kebutuhan akan informasi yang realtime sangatlah penting, untuk mendapatkannya dengan cepat bahkan langsung harus didukung dengan koneksi internet yang cepat dan stabil. Oleh karena itu untuk dapat memberikan layanan koneksi internet yang stabil dan menghindari adanya *down* total pada jaringan backbone antar *router*, umumnya suatu penyedia internet mempunyai dua atau lebih link pada jaringan antar *backbone* routernya untuk salah satunya digunakan sebagai link sekunder atau cadangan ketika link utama mengalami gangguan. Proses perpindahan link dari utama ke pencadangan disebut failover atau redundan link. Banyak sekali sistem *failover* yang diterapkan pada jaringan penyedia internet diantaranya dengan menggunakan teknologi dynamic routing seperti OSPF (Open Shortest Path First). Routing adalah proses pengiriman data dari satu jaringan ke jaringan lainnya. Dengan perutean dinamis, mekanisme perutean dilakukan secara dinamis dengan menentukan jarak terpendek secara cepat dan akurat antara peralatan pengirim dan penerima. OSPF adalah salah satu protokol routing dinamis yang menggunakan algoritma link-state untuk membangun dan menghitung jalur terpendek ke semua tujuan yang diketahui

Kata kunci: Open Shortest Path First; Failover; Dynamic Routing; Internet; Backbone

Abstract: *The advancement of internet connectivity in Indonesia has had a significant impact on both individuals and businesses. The need for real-time information is crucial, and to obtain it quickly, even instantly, it requires a fast and stable internet connection. Therefore, in order to provide a stable internet service and avoid total downtime in the backbone network between routers,*



DOI: 10.52362/jisicom.v8i2.1682

Ciptaan disebarluaskan di bawah [Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



internet service providers typically have two or more links in their backbone network, with one of them designated as a secondary or backup link in case the primary link experiences disruption. The process of switching from the primary link to the backup link is called failover or redundant linking. Many failover systems are implemented in internet service provider networks, one of which uses dynamic routing technologies like OSPF (Open Shortest Path First). Routing is the process of transferring data from one network to another. With dynamic routing, the routing mechanism operates dynamically by quickly and accurately determining the shortest path between the sender and receiver devices. OSPF is a dynamic routing protocol that uses a link-state algorithm to build and calculate the shortest paths to all known destinations.

Keywords: Open Shortest Path First; Failover; Dynamic Routing; Internet; Backbone

I. PENDAHULUAN

Kemajuan koneksi internet di Indonesia memberikan dampak yang signifikan bagi perorangan maupun perusahaan. Kebutuhan akan informasi yang realtime sangatlah penting, untuk mendapatkannya secara cepat bahkan secara langsung (*real time*) harus didukung oleh koneksi internet yang cepat dan stabil. Internet terhubung melalui sebuah perangkat yang dikoneksikan dengan penyedia jasa internet. Adanya internet sebagai sarana pertukaran informasi mendorong peningkatan penggunaan komputer, sehingga menyebabkan meningkatnya beban jaringan. Hal ini menyebabkan trafik data menjadi lebih lambat karena jumlah pengguna internet yang semakin banyak [1].

PT. Arsen Kusuma Indonesia adalah salah satu perusahaan penyedia jasa internet di Indonesia. PT Arsen Kusuma Indonesia sendiri memiliki cabang di tiga lokasi yaitu di Gedung Cyber, Duren Tiga dan Kokas. Saat ini penerapan *routing* pada *router* tersebut masih banyak menggunakan *routing static*. Dilihat dari jalur spesifik yang masih ditentukan oleh admin jaringan dan juga tabel *routing* yang dilakukan secara manual. Seiring berkembangnya penyedia jasa internet PT. Arsen Kusuma Indonesia menjadi *provider* internet yang besar dan luas, pemakaian *static route* yang digunakan pada tiap *router* tidak efisien jika banyak ip dilakukan *routing* secara *static*. *Routing* sendiri ialah proses pengiriman data dari suatu jaringan kepada jaringan lain [2].

Penggunaan *static routing* juga berdampak pada jaringan yang besar dimana banyaknya ip yang harus di *routing* secara manual. *Static routing* juga rentan terhadap kesalahan saat entri data *routing statis* yang dilakukan oleh admin jaringan. Setiap kali ada penambahan jaringan dengan alamat jaringan baru, pengaturan harus dilakukan secara manual, termasuk pada *router* yang ada di instansi tersebut [3]. *Static routing* dengan jumlah banyak pun juga tidak efisien jika dibuat dan dihapus secara manual. Untuk itu diperlukan perubahan *static routing* menjadi *dynamic routing*. *Routing dynamic* diperlukan karena jaringan pada penyedia jasa internet PT. Arsen Kusuma Indonesia yang sudah berkembang luas dan mempunyai banyak ip yg harus di *routing*. Penambahan suatu *network* baru pada *routing dynamic* juga memudahkan dalam segi konfigurasi *router*, karena tidak perlu semua *router* dikonfigurasi, hanya *router* yang berkaitan saja. Dengan menggunakan *routing* dinamis maka mekanismenya adalah *routing* dilakukan secara dinamis antara peralatan pengirim dan penerima secara cepat dan akurat dengan menentukan jarak yang paling pendek [4].





Dikarenakan penyedia jasa internet PT. Arsen Kusuma Indonesia sudah mempunyai jalur sendiri untuk itu dibutuhkan *routing* dinamis menggunakan OSPF (*Open Shortest Path First*). OSPF sendiri merupakan *protocol routing* berjenis IGRP (*Interior Gateway Routing Protocol*) yang hanya dapat bekerja dalam jaringan internal suatu organisasi atau perusahaan. Jaringan internal sendiri maksudnya adalah jaringan yang diatur mandiri untuk digunakan, diatur dan dimodifikasi. *Protocol routing* pada OSPF menggunakan *Dijkstra Algorithm* dimana algoritma tersebut menggunakan *link state* untuk menghitung *path* terdekat ke semua *node* destinasi, *protocol link state* sendiri mempunyai informasi yang lengkap dan akurat tentang jaringan pada setiap *router* [5].

Tujuan dari penelitian ini untuk merancang *routing* OSPF yang mampu mengatasi permasalahan yang terjadi pada PT. Arsen Kusuma Indonesia, sehingga konfigurasi *routing* OSPF untuk mengatasi downtime dengan menghasilkan jalur failover sebagai backup jika salah satu router down. dan dengan maksud membuat setiap router dapat saling terkoneksi tanpa kita tambahkan rule static *routing* secara manual jika ada penambahan.

II. METODE DAN MATERI

A. Metode Pengumpulan Data

Adapun metode pengumpulan data yang dilakukan oleh penulis dalam melakukan penelitian ini meliputi:

1. Observasi

Observasi dilakukan pada divisi network engineer dan divisi NOC PT. Arsen Kusuma Indonesia dengan cara terjun secara langsung ke lapangan untuk mengetahui dan mengamati konsep *routing* yang berjalan.

2. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan cara menemui Bapak Nico Hadipratama selaku NOC dan menanyakan topologi serta skema jaringan berjalan pada PT. Arsen Kusuma Indonesia guna mempermudah dalam melakukan penelitian.

3. Studi Pustaka

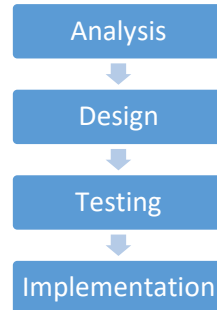
Penelitian dilakukan juga dengan mengumpulkan informasi-informasi yang berkaitan dengan konsep dan teori melalui media Internet, media buku, *e-book*, dan beberapa referensi jurnal yang berkaitan.

B. Metode Penelitian

Metode yang penulis buat dalam penelitian ini menggunakan simulasi. Simulasi adalah suatu teknik meniru atau menjiplak operasi-operasi atau proses- proses yang terjadi dalam suatu sistem dengan bantuan komputer dan dilandasi oleh beberapa asumsi tertentu sehingga suatu sistem dapat dipelajari secara ilmiah. Dalam simulasi digunakan komputer untuk mempelajari sistem secara numerik, dimana dilakukan pengumpulan data untuk melakukan estimasi statistik untuk mendapatkan karakteristik asli dari sistem. Simulasi merupakan alat yang tepat untuk digunakan terutama jika diharuskan untuk melakukan eksperimen dalam rangka mencari hasil terbaik dari komponen-komponen sistem. Simulasi dilakukan dikarenakan sangat mahal dan memerlukan waktu yang lama [6]. Dengan melakukan studi simulasi maka dalam waktu singkat dapat ditentukan keputusan yang tepat serta dengan biaya yang tidak terlalu besar karena semuanya cukup dilakukan dengan perangkat komputer.

C. Tahapan Penelitian





Gambar 1. Tahapan Penelitian

Pada gambar tahapan penelitian dijelaskan bahwa terdapat empat tahapan dalam penelitian ini, yaitu tahapan pertama adalah tahap analysis, yang kedua tahap design, ketiga tahapan, testing atau pengujian dan yang terakhir adalah tahap implementation.

D. Teori

1) *Routing*

Routing adalah proses menentukan rute dari satu *host* ke *host* tujuan dalam jaringan komputer [7]. *Routing* merupakan proses memindahkan data dari satu jaringan ke jaringan lain dengan meneruskan paket data melalui *gateway*. *Routing* menentukan kemana *datagram* akan dikirim untuk mencapai tujuan yang diinginkan

2) *OSPF (Open Shortest Path First)*

OSPF (*Open Shortest Path First*) adalah *routing protocol dynamic* yang mampu menjaga, mengatur, serta mendistribusikan informasi *routing* antar jaringan dan mengikuti perubahan jaringan secara dinamis. Pada OSPF terdapat AS (*Autonomus System*) yang dikenal sebagai gabungan dari beberapa *network* yang bersifat *routing* dan mempunyai metode yang sama serta *policy network setting*, dan semua dapat dikontrol oleh *network administrator* [8].

OSPF merupakan *routing protocol* yang menggunakan konsep *hirarki routing*, artinya OSPF membagi-bagi jaringan menjadi beberapa tingkatan. Tingkatan-tingkatan ini diwujudkan dengan menggunakan sistem pengelompokan area. OSPF memiliki 3 *table* di dalam *router* yaitu *Routing table*, *Adjecency database*, dan *Topological database*[9].

3) *GNS3*

GNS3 adalah perangkat lunak berupa emulator yang digunakan untuk mensimulasikan jaringan, mulai dari yang sederhana hingga jaringan yang lebih kompleks [10].

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan pembahasan dijelaskan berdasarkan alur tahapan penelitian.

1. *Analysis*

Analisis jaringan di PT. Arsen Kusuma Indonesia, *router* dari setiap cabang dihubungkan membentuk pola bintang. Mulai dari situs *router* Kokas, Duren Tiga, hingga gedung Cyber. Pola jaringan seperti ini belum menerapkan pencadangan sistem ke pola jaringan. Jadi jika salah satu link atau jalur terputus maka tidak ada *link backup*. Maka diperlukan sistem *backup link* sehingga apabila salah satu jalur *router backbone* terputus atau terjadi *fiber optic cut* maka akses dapat menggunakan jalur lain.



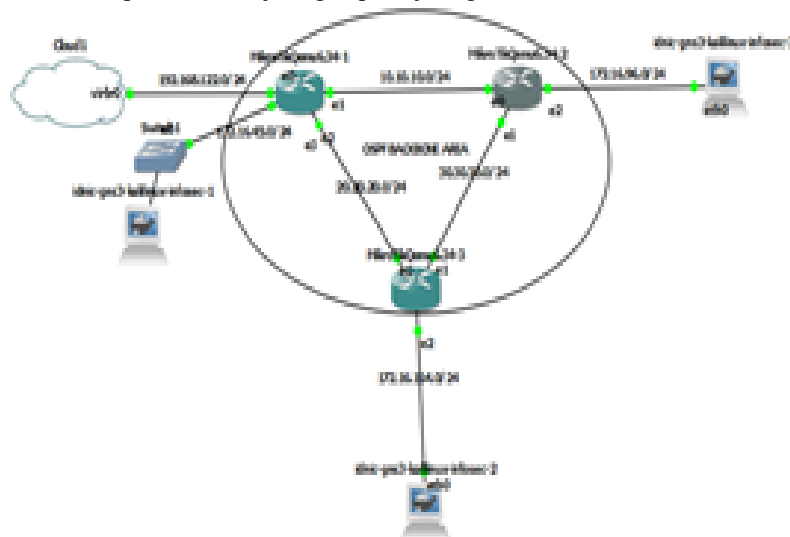
DOI: 10.52362/jisicom.v8i2.1682

Ciptaan disebarluaskan di bawah [Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

2. Design

Untuk mendapatkan layanan koneksi jaringan yang stabil dan menghindari *down* antara *router backbone*, umumnya penyedia internet memiliki dua atau lebih *link* antar *router backbone* untuk salah satunya digunakan sebagai *link* sekunder atau cadangan ketika *link* utama memiliki *fiber optic cut*. Dalam proses perpindahan dari *link* utama ke cadangan disebut *failover* atau *redundant link*. Sistem *failover* yang akan penulis gunakan sebagai *failover* pada jaringan *backbone* nantinya akan menggunakan OSPF atau *Open Shortes Path First*.

Topologi jaringan adalah pengaturan atau struktur fisik komputer-komputer yang terhubung dalam suatu jaringan [11]. Topologi jaringan yang diusulkan merupakan pengembangan dari topologi yang sudah ada, topologi tersebut dimodifikasi hingga membentuk pola topologi *ring*. Ini agar *router* di jaringan *backbone* terhubung. Perubahan topologi dengan penambahan jalur serat optik yang saling terkait antara *router backbone*. Jadi jika satu jalur mati, itu bisa dialihkan ke jalur *router* lain. Penggunaan *routing* OSPF juga memfasilitasi penambahan jaringan pada jaringan skala besar.



Gambar 2. Rancangan Topologi

3. Testing

Pengujian atau testing dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak GNS3. GNS3 adalah perangkat lunak simulator untuk perencanaan dan pengujian jaringan [12]. Pada skema jaringan yang penulis rancang adalah media atau jalur yang digunakan untuk dapat menghubungkan antar *router* menggunakan media serat optik dengan modifikasi jalur. Jalur serat optik yang menghubungkan antar *router backbone* terhubung ke setiap *router backbone* membentuk pola cincin atau *ring*. *routing* OSPF di konfigurasi di setiap *router backbone* yang terhubung. Sistem *routing* menggunakan protokol OSPF memfasilitasi penambahan jaringan ke sistem jaringan *backbone* dengan pemilihan jalur terbaik.

Pengujian jaringan dalam simulasi dengan melakukan ping koneksi klien antar *router*. Pengujian dilakukan dengan dua kondisi kendali jaringan dengan kondisi normal dan dalam kondisi *link* putus atau terdapat kendala putus fiber optik. Ping juga dijalankan ke *google* untuk melihat koneksi internet. Pengujian lebih lanjut juga dilakukan dengan menampilkan *traceroute* ke *router* jaringan lain yang terhubung sebelum *link* putus dan

setelah *link* putus.

Ping dan *traceroute* test dari *router* site jaringan klien Cyber ke jaringan klien di situs *router* Kokas ketika semua *link* terhubung. Pada gambar hasil ping dan *traceroute* menggunakan *path* tercepat yaitu dari *client* ke *router* situs Cyber kemudian ke situs *router* Kokas kemudian ke situs *client* *router* Kokas.

```
root@idnic-gns3-kalilinux-infosec-3:/# ping 172.16.96.253
PING 172.16.96.253 (172.16.96.253) 56(84) bytes of data:
64 bytes from 172.16.96.253: icmp_seq=1 ttl=62 time=2.56 ms
64 bytes from 172.16.96.253: icmp_seq=2 ttl=62 time=2.34 ms
64 bytes from 172.16.96.253: icmp_seq=3 ttl=62 time=1.77 ms
^C
--- 172.16.96.253 ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 2002ms
rtt min/avg/max/mdev = 1.777/2.226/2.560/0.332 ms
root@idnic-gns3-kalilinux-infosec-3:/# traceroute 172.16.96.253
bash: traceroute: command not found
root@idnic-gns3-kalilinux-infosec-3:/# traceroute 172.16.96.253
traceroute to 172.16.96.253 (172.16.96.253), 30 hops max, 60 byte packets
 1 172.16.45.1 (172.16.45.1) 1.575 ms 2.284 ms 2.380 ms
 2 10.10.10.2 (10.10.10.2) 4.972 ms 5.108 ms 5.182 ms
 3 172.16.96.253 (172.16.96.253) 5.562 ms 5.744 ms 5.809 ms
```

Gambar 3. Menguji koneksi dari *router* site Cyber ke *router* site Kokas

Tes selanjutnya ping dan *traceroute* dari situs *router* jaringan klien Cyber ke jaringan klien di *router* site kokas dengan memutus jalur koneksi antara *router* site Cyber dan situs *router* kokas. Pada gambar hasil jalur ping dan *traceroute* yang digunakan untuk memutar yaitu dari klien ke *router* site Cyber kemudian ke *router* site Duren Tiga kemudian ke *router* site Kokas kemudian ke klien *router* site Kokas.

```
root@idnic-gns3-kalilinux-infosec-3:/# ping 172.16.96.253
PING 172.16.96.253 (172.16.96.253) 56(84) bytes of data:
64 bytes from 172.16.96.253: icmp_seq=1 ttl=61 time=2.51 ms
64 bytes from 172.16.96.253: icmp_seq=2 ttl=61 time=2.56 ms
64 bytes from 172.16.96.253: icmp_seq=3 ttl=61 time=3.02 ms
^C
--- 172.16.96.253 ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 2003ms
rtt min/avg/max/mdev = 2.519/2.704/3.029/0.234 ms
root@idnic-gns3-kalilinux-infosec-3:/# traceroute 172.16.96.253
traceroute to 172.16.96.253 (172.16.96.253), 30 hops max, 60 byte packets
 1 172.16.45.1 (172.16.45.1) 1.498 ms 1.967 ms 1.960 ms
 2 20.20.20.2 (20.20.20.2) 3.959 ms 4.026 ms 4.083 ms
 3 30.30.30.1 (30.30.30.1) 7.875 ms 8.083 ms 8.586 ms
 4 172.16.96.253 (172.16.96.253) 9.366 ms 9.717 ms 10.087 ms
root@idnic-gns3-kalilinux-infosec-3:/#
```

Gambar 4. Menguji koneksi dari *router* site Cyber ke *router* site Kokas dengan *failover*

Selanjutnya, uji ping dan *traceroute* dari *router* site jaringan klien Cyber ke jaringan klien di *router* site Duren Tiga ketika semua *link* telah terhubung. Pada gambar hasil *ping* dan *traceroute* menggunakan jalur tercepat yaitu dari klien ke *router* site Cyber kemudian ke *router* site Duren Tiga dan kemudian ke *site* klien *router* Duren Tiga.

```

root@idnic-gns3-kalilinux-infosec-3:~# ping 172.16.164.253
PING 172.16.164.253 (172.16.164.253) 56(84) bytes of data:
64 bytes from 172.16.164.253: icmp_seq=1 ttl=62 time=3.03 ms
64 bytes from 172.16.164.253: icmp_seq=2 ttl=62 time=2.02 ms
^C
--- 172.16.164.253 ping statistics ---
2 packets transmitted, 2 received, 0% packet loss, time 1000ms
rtt min/avg/max/mdev = 2.023/2.529/3.035/0.506 ms
root@idnic-gns3-kalilinux-infosec-3:~# traceroute 172.16.164.253
traceroute to 172.16.164.253 (172.16.164.253), 30 hops max, 60 byte packets
 1 172.16.45.1 (172.16.45.1) 1.404 ms 1.593 ms 1.809 ms
 2 20.20.20.2 (20.20.20.2) 5.067 ms 5.083 ms 5.469 ms
 3 172.16.164.253 (172.16.164.253) 5.709 ms 5.791 ms 5.863 ms

```

Gambar 5. Menguji koneksi dari *router site* Cyber ke *router site* Duren Tiga

Uji ping dan *traceroute* dari jaringan klien *router site* Cyber ke jaringan klien pada *router site* Duren Tiga dengan memutus *link* antara *router site* Cyber dengan *router site* Duren Tiga. Pada gambar hasil ping dan *traceroute* menggunakan jalur berputar yaitu dari *client* menuju *router* situs Cyber kemudian ke *situs router* Kokas kemudian ke *situs router* Duren Tiga kemudian ke *situs router* klien Duren Tiga.

```

--- 172.16.164.253 ping statistics ---
13 packets transmitted, 0 received, +3 errors, 100% packet loss, time 12257ms
pipe 3
root@idnic-gns3-kalilinux-infosec-3:~# ping 172.16.164.253
PING 172.16.164.253 (172.16.164.253) 56(84) bytes of data:
64 bytes from 172.16.164.253: icmp_seq=1 ttl=61 time=2.88 ms
64 bytes from 172.16.164.253: icmp_seq=2 ttl=61 time=2.21 ms
64 bytes from 172.16.164.253: icmp_seq=3 ttl=61 time=2.48 ms
^C
--- 172.16.164.253 ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 2003ms
rtt min/avg/max/mdev = 2.218/2.528/2.886/0.274 ms
root@idnic-gns3-kalilinux-infosec-3:~# traceroute 172.16.164.253
traceroute to 172.16.164.253 (172.16.164.253), 30 hops max, 60 byte packets
 1 172.16.45.1 (172.16.45.1) 1.977 ms 2.725 ms 2.886 ms
 2 10.10.10.2 (10.10.10.2) 7.284 ms 7.497 ms 7.576 ms
 3 30.30.30.2 (30.30.30.2) 13.029 ms 14.282 ms 14.652 ms
 4 172.16.164.253 (172.16.164.253) 14.754 ms 14.773 ms 14.855 ms
root@idnic-gns3-kalilinux-infosec-3:~#

```

Gambar 6. Menguji koneksi dari *situs router* Cyber ke *situs router* Duren Tiga dengan *Failover*

4. Implementasi

Protokol *routing* diubah dari *static routing* menjadi *dynamic routing* menggunakan OSPF. Protokol *routing* OSPF dengan membentuk topologi *ring* menciptakan sistem *failover* yang membentuk koneksi *backup* antar *router*.

A. Konfigurasi Mikrotik

Konfigurasi IP Address pada *router* mikrotik situs Cyber Building

```

[admin@MikroTik] > interface bridge add name=loopback1
[admin@MikroTik] > system identity set name=router_cyber
[admin@router_cyber] > ip address
[admin@router_cyber] /ip address> add address=1.1.1.1 net
netmask network
[admin@router_cyber] /ip address> add address=1.1.1.1 network=1.1.1.1 interface=loopback1
[admin@router_cyber] /ip address> add address=10.10.10.1/24 interface=ether2 comment="to_router_kokas"
[admin@router_cyber] /ip address> add address=20.20.20.1/24 interface=ether3 comment="to_router_duren3"
[admin@router_cyber] /ip address> add address=172.16.45.1/24 interface=ether4 comment="to_client"

```

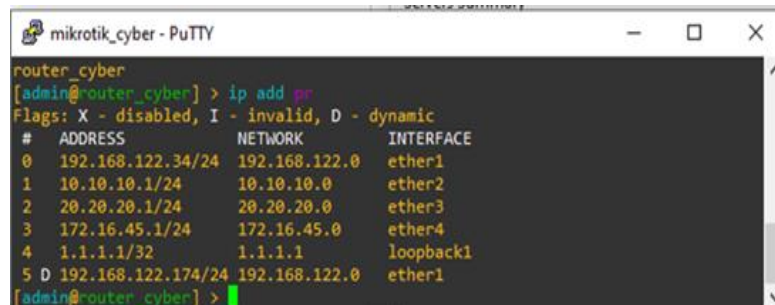
Gambar 7. Konfigurasi IP Router_Cyber

Hasil konfigurasi IP Address pada situs Cyber router dapat dilihat dari gambar dibawah ini



DOI: 10.52362/jisicom.v8i2.1682

Ciptaan disebarluaskan di bawah [Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



```

mikrotik_cyber - PuTTY
router_cyber
[admin@router_cyber] > ip add pr
Flags: X - disabled, I - invalid, D - dynamic
# ADDRESS NETWORK INTERFACE
0 192.168.122.34/24 192.168.122.0 ether1
1 10.10.10.1/24 10.10.10.0 ether2
2 20.20.20.1/24 20.20.20.0 ether3
3 172.16.45.1/24 172.16.45.0 ether4
4 1.1.1.1/32 1.1.1.1 loopback1
5 D 192.168.122.174/24 192.168.122.0 ether1
[admin@router_cyber] >
  
```

Gambar 8. Hasil konfigurasi IP router_cyber

Konfigurasi *routing OSPF* pada *router site* Cyber menggunakan *new terminal* di *winbox* dengan perintah berikut

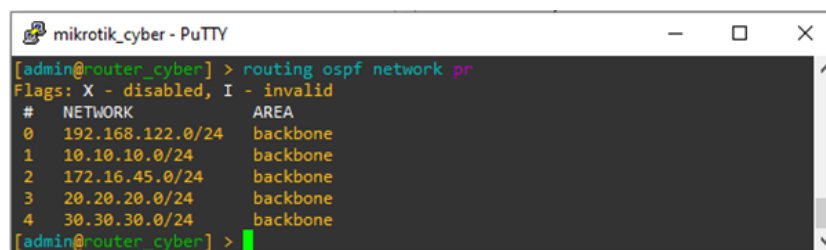


```

[admin@router_cyber] > routing ospf
[admin@router_cyber] /routing ospf> instance set numbers=0 name=default router-id=1.1.1.1 distribute-default=always-as-type-1
[admin@router_cyber] /routing ospf> network
[admin@router_cyber] /routing ospf network> add network=10.10.10.0/24
area: backbone
[admin@router_cyber] /routing ospf network> add network=20.20.20.0/24 area=backbone
[admin@router_cyber] /routing ospf network> add network=172.16.45.0/24 area=backbone
  
```

Gambar 9. Konfigurasi *routing OSPF* di router_cyber

Hasil konfigurasi *routing OSPF* pada *router mikrotik site* Cyber sebagai berikut



```

mikrotik_cyber - PuTTY
[admin@router_cyber] > routing ospf network pr
Flags: X - disabled, I - invalid
# NETWORK AREA
0 192.168.122.0/24 backbone
1 10.10.10.0/24 backbone
2 172.16.45.0/24 backbone
3 20.20.20.0/24 backbone
4 30.30.30.0/24 backbone
[admin@router_cyber] >
  
```

Gambar 10. Hasil konfigurasi *routing OSPF* di router_cyber

Konfigurasi IP *Address* pada *router mikrotik* situs Kokas menggunakan perintah pada *winbox* pada gambar di bawah ini

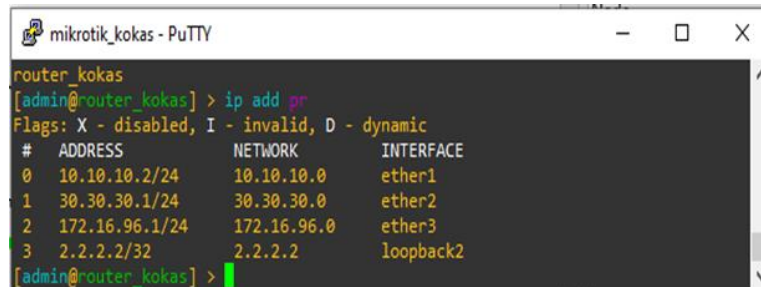


```

[admin@MikroTik] > system identity set name=router_kokas
[admin@router_kokas] > ip address
[admin@router_kokas] /ip address>
[admin@router_kokas] /ip address> add address=10.10.10.2/24 interface=ether1 comment="to_router_cyber"
[admin@router_kokas] /ip address> add address=30.30.30.1/24 interface=ether2 comment="to_router_duren3"
[admin@router_kokas] /ip address> add address=172.16.96.1/24 interface=ether3 comment="to_client"
[admin@router_kokas] /ip address> /
[admin@router_kokas] > interface bridge add name=loopback2
[admin@router_kokas] > ip address add address=2.2.2.2 interface=loopback2
  
```

Gambar 11. Konfigurasi ip pada router_kokas

Hasil konfigurasi IP *Address* pada *router mikrotik* situs kokas



```

mikrotik_kokas - PuTTY
router kokas
[admin@router_kokas] > ip add pr
Flags: X - disabled, I - invalid, D - dynamic
# ADDRESS NETWORK INTERFACE
0 10.10.10.2/24 10.10.10.0 ether1
1 30.30.30.1/24 30.30.30.0 ether2
2 172.16.96.1/24 172.16.96.0 ether3
3 2.2.2.2/32 2.2.2.2 loopback2
[admin@router_kokas] >

```

Gambar 12. Konfigurasi ip router_kokas

Konfigurasi *routing* OSPF di situs Kokas router mikrotik menggunakan perintah pada *new terminal winbox*

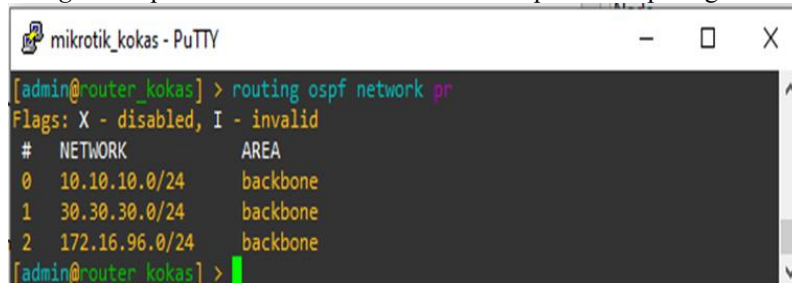
```

[admin@router_kokas] > routing ospf instance
[admin@router_kokas] /routing ospf instance> set numbers=0 name=default router-id=2.2.2.2
[admin@router_kokas] /routing ospf instance> /
[admin@router_kokas] > routing ospf network
[admin@router_kokas] /routing ospf network> add network=10.10.10.0/24 area=backbone
[admin@router_kokas] /routing ospf network> add network=30.30.30.0/24 area=backbone
[admin@router_kokas] /routing ospf network> add network=172.16.96.0/24 area=backbone

```

Gambar 13. Konfigurasi *routing* OSPF di router_kokas

Hasil konfigurasi *routing* OSPF pada router mikrotik situs Kokas dapat dilihat pada gambar berikut



```

mikrotik_kokas - PuTTY
[admin@router_kokas] > routing ospf network pr
Flags: X - disabled, I - invalid
# NETWORK AREA
0 10.10.10.0/24 backbone
1 30.30.30.0/24 backbone
2 172.16.96.0/24 backbone
[admin@router_kokas] >

```

Gambar 14. Hasil konfigurasi *Routing* OSPF di router_kokas

Konfigurasi IP Address pada mikrotik router situs Duren Tiga menggunakan *new terminal* pada winbox

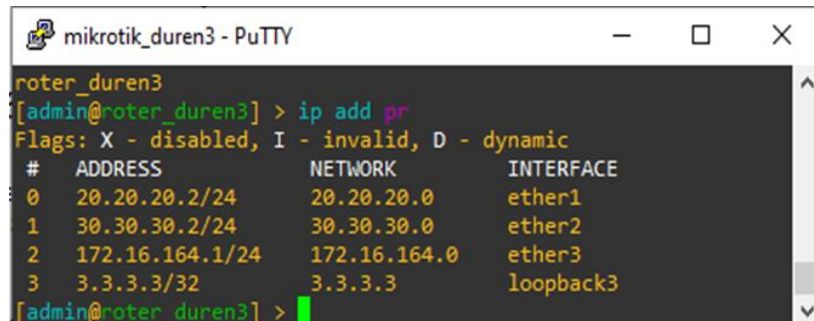
```

[admin@MikroTik] > system identity set name=router_duren3
[admin@router_duren3] > interface bridge add name=loopback3
[admin@router_duren3] > ip address
[admin@router_duren3] /ip address> add address=20.20.20.2/24 interface=ether1 comment="to_router_cyber"
[admin@router_duren3] /ip address> add address=30.30.30.2/24 interface=ether2 comment="to_router_kokas"
[admin@router_duren3] /ip address>
[admin@router_duren3] /ip address> add address=172.16.164.1/24 interface=ether3 comment="to_client"
[admin@router_duren3] /ip address> add address=3.3.3.3 interface=loopback3

```

Gambar 15. Konfigurasi IP Pada router_duren3

Hasil konfigurasi IP Address pada router mikrotik situs Duren Tiga pada gambar dibawah ini



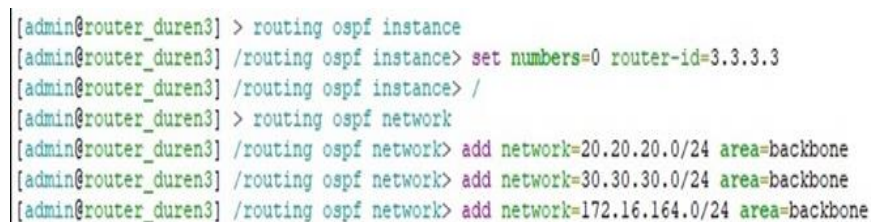
```

mikrotik_duren3 - PuTTY
[admin@router_duren3] > ip add pr
Flags: X - disabled, I - invalid, D - dynamic
# ADDRESS NETWORK INTERFACE
0 20.20.20.2/24 20.20.20.0 ether1
1 30.30.30.2/24 30.30.30.0 ether2
2 172.16.164.1/24 172.16.164.0 ether3
3 3.3.3.3/32 3.3.3.3 loopback3
[admin@router_duren3] >

```

Gambar 16. Hasil konfigurasi IP router_duren3

Konfigurasi *routing* OSPF di *router* mikrotik situs Duren Tiga menggunakan terminal baru di *winbox*



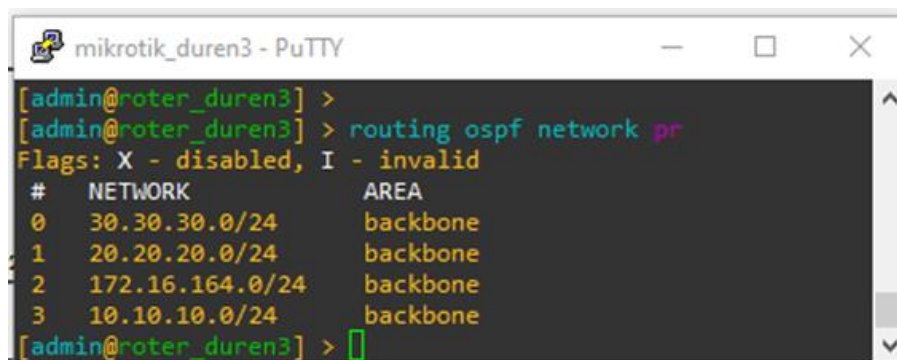
```

[admin@router_duren3] > routing ospf instance
[admin@router_duren3] /routing ospf instance> set numbers=0 router-id=3.3.3.3
[admin@router_duren3] /routing ospf instance> /
[admin@router_duren3] > routing ospf network
[admin@router_duren3] /routing ospf network> add network=20.20.20.0/24 area=backbone
[admin@router_duren3] /routing ospf network> add network=30.30.30.0/24 area=backbone
[admin@router_duren3] /routing ospf network> add network=172.16.164.0/24 area=backbone

```

Gambar 17. Konfigurasi *routing* OSPF di router_duren3

Hasil konfigurasi *routing* OSPF pada *router* mikrotik situs Duren Tiga dapat dilihat pada gambar berikut



```

mikrotik_duren3 - PuTTY
[admin@router_duren3] >
[admin@router_duren3] > routing ospf network pr
Flags: X - disabled, I - invalid
# NETWORK AREA
0 30.30.30.0/24 backbone
1 20.20.20.0/24 backbone
2 172.16.164.0/24 backbone
3 10.10.10.0/24 backbone
[admin@router_duren3] >

```

Gambar 18. Hasil konfigurasi *routing* OSPF di router_duren3

B. Hasil Akhir Konfigurasi

Hasil tabel ip route pada mikrotik *router* site Cyber dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

```
[admin@router_cyber] > ip route
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
# DST-ADDRESS      PREF-SRC  GATEWAY      DISTANCE
0 AOS 0.0.0.0/0         192.168.122.1 1
1 ADC 1.1.1.1/32       1.1.1.1      loopback1     0
2 ADC 10.10.10.0/24    10.10.10.1   ether2        0
3 ADC 20.20.20.0/24    20.20.20.1   ether3        0
4 ADO 30.30.30.0/24    10.10.10.2   110
5 ADC 172.16.45.0/24   172.16.45.1   ether4        0
6 ADO 172.16.96.0/24   10.10.10.2   110
7 ADO 172.16.164.0/24  20.20.20.2   110
8 ADC 192.168.122.0/24 192.168.122.34 ether1        0
[admin@router_cyber] > routing ospf neighbor
0 instance=default router-id=2.2.2.2 address=10.10.10.2 interface=ether2
priority=1 dr-address=10.10.10.2 backup-dr-address=10.10.10.1 state="Full"
state-changes=6 ls-retransmits=0 ls-requests=0 db-summaries=0
adjacency=4m58s
1 instance=default router-id=3.3.3.3 address=20.20.20.2 interface=ether3
priority=1 dr-address=20.20.20.2 backup-dr-address=20.20.20.1 state="Full"
state-changes=6 ls-retransmits=0 ls-requests=0 db-summaries=0
adjacency=4m54s
[admin@router_cyber] >
```

Gambar 19. Tabel IP Route Router_Cyber

Hasil tabel ip *route* pada *router* mikrotik kokas dapat

```
[admin@router_kokas] > ip route
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
# DST-ADDRESS      PREF-SRC  GATEWAY      DISTANCE
0 ADO 0.0.0.0/0         10.10.10.1   110
1 ADC 2.2.2.2/32       2.2.2.2      loopback2     0
2 ADC 10.10.10.0/24    10.10.10.2   ether1        0
3 ADO 20.20.20.0/24    10.10.10.1   110
4 ADC 30.30.30.0/24    30.30.30.1   ether2        0
5 ADO 172.16.45.0/24   10.10.10.1   110
6 ADC 172.16.96.0/24   172.16.96.1   ether3        0
7 ADO 172.16.164.0/24  30.30.30.2   110
8 ADO 192.168.122.0/24 10.10.10.1   110
[admin@router_kokas] > routing ospf neighbor
0 instance=default router-id=1.1.1.1 address=10.10.10.1 interface=ether1
priority=1 dr-address=10.10.10.2 backup-dr-address=10.10.10.1 state="Full"
state-changes=5 ls-retransmits=0 ls-requests=0 db-summaries=0
adjacency=11m35s
1 instance=default router-id=3.3.3.3 address=30.30.30.2 interface=ether2
priority=1 dr-address=30.30.30.2 backup-dr-address=30.30.30.1 state="Full"
state-changes=6 ls-retransmits=0 ls-requests=0 db-summaries=0
adjacency=11m30s
[admin@router_kokas] >
```

Gambar 20. Tabel IP Route Router_Kokas

Tabel rute IP yang telah dibuat pada router_Duren3

```
[admin@router_duren3] > ip route
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
#    DST-ADDRESS      PREF-SRC  GATEWAY          DISTANCE
0 ADo 0.0.0.0/0          20.20.20.1      110
1 ADC 3.3.3.3/32         3.3.3.3         loopback3         0
2 ADo 10.10.10.0/24      20.20.20.1      110
3 ADC 20.20.20.0/24      20.20.20.2      ether1             0
4 ADC 30.30.30.0/24      30.30.30.2      ether2             0
5 ADo 172.16.45.0/24     20.20.20.1      110
6 ADo 172.16.96.0/24     30.30.30.1      110
7 ADC 172.16.164.0/24    172.16.164.1    ether3             0
8 ADo 192.168.122.0/24   20.20.20.1      110

[admin@router_duren3] > routing ospf
area          instance  nbma-neighbor  route
area-border-router  interface  neighbor      sham-link
as-border-router    lsa        network       virtual-link

[admin@router_duren3] > routing ospf neighbor
0 instance=default router-id=2.2.2.2 address=30.30.30.1 interface=ether2
priority=1 dr-address=30.30.30.2 backup-dr-address=30.30.30.1 state="Full"
state-changes=5 ls-retransmits=0 ls-requests=0 db-summaries=0
adjacency=13m26s

1 instance=default router-id=1.1.1.1 address=20.20.20.1 interface=ether1
priority=1 dr-address=20.20.20.2 backup-dr-address=20.20.20.1 state="Full"
state-changes=5 ls-retransmits=0 ls-requests=0 db-summaries=0
adjacency=13m27s

[admin@router_duren3] >
```

Gambar 21. Tabel IP Route Router_Duren3

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan uraian di atas maka dapat disimpulkan bahwa dalam konfigurasi *Open Shortest Path First* pada setiap *router* harus dihubungkan dengan kabel baik menggunakan kabel *Fiber Optic* (FO) ataupun jalur udara atau *point to point* dan harus saling terkoneksi, baik menggunakan tambahan perangkat seperti *switch* atau *router to router*.

Dengan menggunakan metode *failover* menggunakan protokol OSPF (*Open Shortest Path First*) yang diterapkan ke PT. Arsen Kusuma Indonesia sangat berpengaruh, hal ini karena mengurangi *downtime* pada saat terjadinya *fiber optic cut* pada jaringan *backbone*. Dengan demikian jika jalur tautan terdekat diputus, *link* tersebut akan secara otomatis dialihkan sehingga jaringan tetap berjalan. Dikarenakan berkurangnya *downtime* pada jaringan akan berdampak pada menurunnya jumlah komplain dari *costumers* atau klien.

REFERENSI

- [1] S. Amuda, M. F. Mulya, and F. I. Kurniadi, "Analisis dan Perancangan Simulasi Perbandingan Kinerja Jaringan Komputer Menggunakan Metode Protokol Routing Statis, Open Shortest Path First (OSPF) dan Border Gateway Protocol (BGP) (Studi Kasus Tanri Abeng University)," *J. SISKOM-KB (Sistem Komput. dan Kecerdasan Buatan)*, vol. 4, no. 2, pp. 53–63, 2021, doi: 10.47970/siskom-kb.v4i2.189.
- [2] B. Wijonarko, A. Taufik, and I. P. Aprilianto, "Implementasi Atribut Local Preference di Protokol BGP Untuk Optimalisasi Jaringan Backbone," *J. Tek. Komput. AMIK BSI*, vol. v, no. 1, pp. 35–42, 2019, doi: 10.31294/jtk.v4i2.
- [3] H. A. S. A. Nugroho, S. Hartati, and S. Sonhaji, "Analisis Perbandingan Protokol Routing Ospf Dan Static Untuk Optimalisasi Jaringan Komputer Sma Xyz," *Transformasi*, vol. 18, no. 2, pp. 1–11, 2023, doi: 10.56357/jt.v18i2.310.
- [4] R. Aulia, Risiko Liza, and Haida Dafitri, "Analisis Routing Loop dalam Open Shortest Path First (OSPF) Routing Menggunakan Teknik Spanning Tree di Jaringan Multi Area," *Hello World J. Ilmu Komput.*, vol. 2, no. 4, pp. 158–168, 2024, doi: 10.56211/helloworld.v2i4.419.
- [5] S. Alvionita and H. Nurwasito, "Analisis Kinerja Protokol Routing OSPF, RIP dan EIGRP Pada



DOI: 10.52362/jisicom.v8i2.1682

Ciptaan disebarluaskan di bawah [Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



- Topologi Jaringan Mesh,” *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 3, no. 8, pp. 2548–2964, 2019.
- [6] C. Gudiato, C. Cahyaningtyas, and N. P., “Pemodelan Simulasi Antrian Pengambilan Material Pada Warehouse Section PT Kaltim Methanol Industri,” *G-Tech J. Teknol. Terap.*, vol. 8, no. 1, pp. 186–195, 2024, [Online]. Available: <https://ejournal.uniramalang.ac.id/index.php/g-tech/article/view/1823/1229>
- [7] D. Fadila and Y. Litanianda, “Analisis Dan Pengujian Penggunaan Routing Ospf Pada Topologi Hybrid Dengan Media Simulasi Cisco Packet Tracer,” *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.*, vol. 8, no. 4, pp. 74046–75669, 2024, doi: 10.36040/jati.v8i4.10007.
- [8] M. Taruk, “Model Optimasi Routing Protocol OSPF Pada Jaringan Wireless Mesh Dengan MPLS Traffic Engineering,” *Inform. Mulawarman J. Ilm. Ilmu Komput.*, vol. 13, no. 2, p. 84, Feb. 2019, doi: 10.30872/jim.v13i2.1338.
- [9] K. Finata and K. Nasution, “Analisis Kinerja Protokol Routing Open Shortest Path First (OSPF) pada Jaringan Universitas Islam Sumatera Utara,” *sudo J. Tek. Inform.*, vol. 3, no. 2, pp. 76–89, Jun. 2024, doi: 10.56211/sudo.v3i2.532.
- [10] F. Anjeli Sitanggang, D. M. Wiharta, and I. G. A. K. Diafari Djuni H, “ANALISIS SIMULASI PROTOKOL ROUTING DINAMIS OSPF UNTUK PENINGKATAN EFISIENSI JARINGAN HYBRID KAMPUS UNUD DENPASAR,” *J. SPEKTRUM*, vol. 11, no. 1, p. 78, 2024, doi: 10.24843/spektrum.2024.v11.i01.p9.
- [11] M. T. Firmansyah, B. W. Susilo, A. Priyambodo, N. Fatoni, S. W. Eka, and A. P. Dwi, “Implementasi Perluasan Jaringan Internet Melalui Kombinasi Jaringan Wireless dan Kabel (Studi Kasus di Dusun Margosari, Kendal),” *J. Cakrawala Inf.*, vol. 1, no. 2, pp. 66–74, 2021, doi: 10.54066/jci.v1i2.151.
- [12] G. A. Loka, “Analisa dan Perbandingan Kinerja Routing Protocol OSPF dan EIGRP dalam Simulasi

