

PENGUNAAN BONDING PADA MIKROTIK UNTUK ATM

Suryo Astono, Sashmita Salsabeela, Mochammad Radja Brojas dan Bheta Agus Wardijono

STMIK Jakarta STI&K

Jl. BRI No.17, Radio Dalam, Kebayoran Baru, Jakarta Selatan 12140

{banyumihira, sashmitasalsabeela, mochradja, bhetaagus}@gmail.com

ABSTRAK

Jaringan internet adalah kunci dari terbukanya komunikasi yang tidak terbatas. Dengan menggunakan jaringan internet dapat dilakukan komunikasi dengan pihak lain berbagai belahan dunia. Salah satu implementasi dari jaringan komputer adalah untuk keperluan bisnis yaitu dalam jaringan ATM. Pada suatu jaringan ATM umumnya dibutuhkan uptime yang tinggi yaitu 7 x 24 jam, sehingga bila jaringan itu bermasalah maka harus segera dicarikan solusinya. Penggunaan jaringan bonding dapat menjadi solusi dari redundance yang terkadang membutuhkan biaya lebih dan kurang efektif dalam penggunaannya di bisnis jaringan ATM. Pada penelitian ini telah diimplementasikan bonding pada mikrotik untuk jaringan ATM. Penelitian ini memperlihatkan sistem failover yang lebih baik pada jaringan ATM dan dapat meningkatkan SLA pada perusahaan.

Kata Kunci : Bonding, Redundance, jaringan ATM

PENDAHULUAN

Teknologi saat ini menjadi kebutuhan pokok bagi semua orang, terutama dalam bidang jaringan komputer. Hampir semua orang terus mencoba memanfaatkan jaringan dengan sebaik dan seefisien mungkin, dan perkembangan teknologi memberikan banyak pilihan.

Kebutuhan jaringan pada perusahaan saat ini juga meningkat. Selain keperluan standart level agreement (SLA) yang semakin tinggi, tapi dibutuhkan juga alat jaringan yang mudah untuk diinstalasi dan digunakan. Jaringan wireless dengan main dan backup menjadi salah satu trendnya.

Untuk memenuhi SLA yang semakin tinggi maka jaringan dengan kemampuan main link dan backup link semakin dibutuhkan, untuk saat ini banyak solusi yang bisa digunakan salah satunya dengan redundant dan bisa juga dengan jaringan dari provider yang berbeda. Tetapi dengan adanya 2 provider yang berbeda maka adanya tambahan biaya dan dengan redundant tidak efektif karena peralihannya yang kadang lama.

Penggunaan bonding pada ATM menjadi lebih diminati karena bonding memiliki konsep dua link yang selalu online dan menyatu menjadi satu jaringan. Dibandingkan dengan *redundance* yang mempunyai dua link tapi salah satu linknya dalam keadaan standby dan tidak online

akan membuat jeda saat main link offline dan dampaknya bila ada orang sedang transaksi di ATM maka akan terputus mengakibatkan berbagai macam masalah diantaranya saldo berkurang tetapi uang tidak keluar, transfer gagal, kartu ATM tertelan.

Saat ini bonding adalah solusi dari permasalahan tersebut, karena bonding menggabungkan 2 jaringan menjadi 1 jaringan yang bisa menyesuaikan bandwidth yang diminta. Terlebih lagi jaringan bonding akan selalu berjalan apabila salah satu mati maka akan menggantikan jaringan yang mati tersebut tanpa adanya jeda[1].

METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini metode yang digunakan dalam melakukan penelitian adalah dengan melakukan implementasi proses bonding pada jaringan ATM. Langkah-langkah proses yang dilakukan antara lain:

1. Bonding

Bonding adalah teknologi untuk menggabungkan dua atau lebih interface yang ada pada mikrotik. Interface yang digunakan pada bonding bisa bermacam-macam mulai dari LAN, EOIP dan OVPN-client. Mode didalam bonding yang paling efektif untuk ATM adalah Balance XOR dan Broadcast[2].

2. Failover

Failover merupakan kemampuan didalam sistem agar dapat berpindah jika salah satu sistem mengalami kegagalan maka backup akan menggantikannya. Jika sistem sudah kembali normal maka koneksi akan kembali ke jalur tersebut. Maka dari itu tujuan dari failover adalah membackup koneksi yang terputus dengan koneksi lainnya[3].

3. Balance XOR

Mode balance XOR menyediakan load balancing dan toleransi kesalahan serta memastikan trunking statis tetap aktif. Balance XOR menyeimbangkan traffic dengan cara memisahkan paket keluar antar ethernet kearah tujuan yang sama.

Pada proses yang dilakukan di dalam penelitian ini diperlukan aplikasi antara lain:

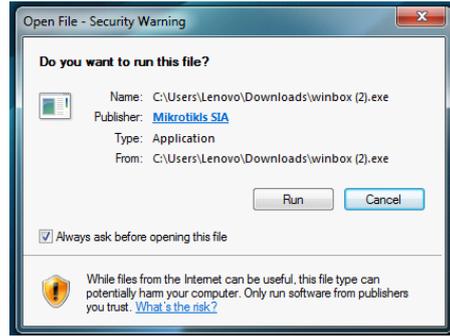
- Ovpn (Open VPN)

Aplikasi ini merupakan sambungan PTP tunnel / *point to point tunnel* yang terenkripsi. Ovpn yaitu implementasi VPN menggunakan enkripsi SSL. Dapat diimplementasikan pada windows, linux dan Mac OS.

- Mikrotik winbox

Mikrotik merupakan perangkat jaringan pada komputer berbasis linux dengan router. Mikrotik memiliki firewall, remote, bandwidth manajemen, routing dan winbox GUI admin. Pada mikrotik untuk melakukan administrasi dilakukan melalui aplikasi windows yaitu winbox. Winbox merupakan software yang berfungsi mengakses dan mengkonfigurasi router sesuai kebutuhan.

a) Instalasi winbox pada windows

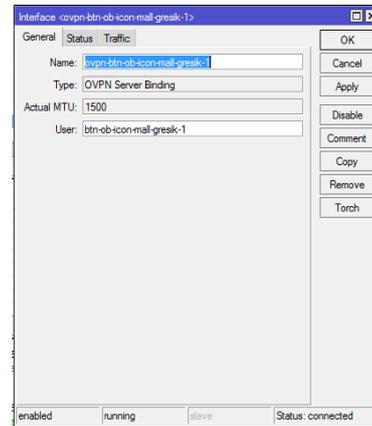


Gambar 1. Aplikasi pada saat akan dijalankan

Untuk mengkonfigurasi mikrotik maka diperlukan winbox.

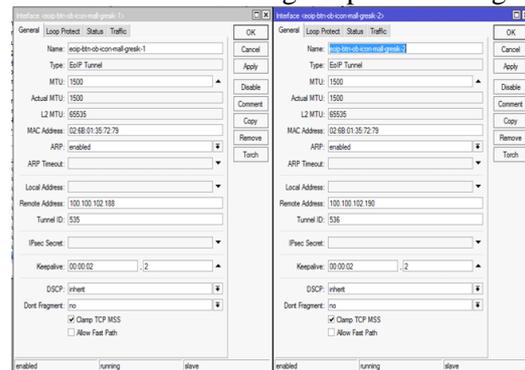
b) Konfigurasi bonding pada mikrotik

Pertama konfigurasi pada interface ovpn-client untuk menentukan identitas lokasi



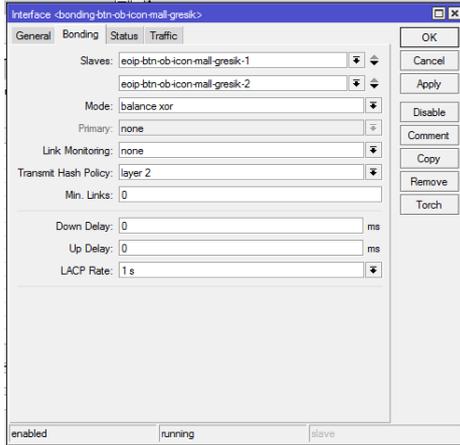
Gambar 2. Antarmuka eoip-tunnel

Setelah itu lanjutkan setting pada 2 eoip-tunnel untuk disambungkan pada bonding.



Gambar 3. Mengkonfigurasi eoip tunnel

Setelah selesai dengan eoip-tunnel maka lanjutkan ke setting bonding dengan balance xor.



Gambar 4. Mengkonfigurasi bonding

c) Konfigurasi ip address pada mikrotik dan ATM

Lalu lanjutkan dengan pengaturan ip bonding, ip address mikrotik dan ip atm

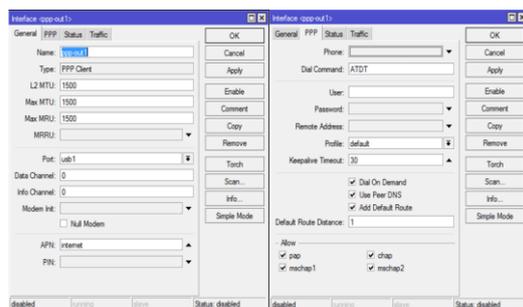
```
[ipwan@BTN-OB-ICON-MALL-GRESIK] > ip ad pr
Flags: X - disabled, I - invalid, D - dynamic
# ADDRESS NETWORK INTERFACE
0 101.101.103.186/30 101.101.103.184 bonding1
1 12.99.61.9/29 12.99.61.8 bridge1
2 D 192.168.2.100/24 192.168.2.0 ether2
3 D 192.168.1.100/24 192.168.1.0 ether1
4 D 100.100.102.190/32 100.100.102.189 ovpn-out2
5 D 100.100.102.188/32 100.100.102.187 ovpn-out1
```

Gambar 5. Ip bonding

4. Redundance

Redundance adalah teknologi dimana ada 2 link yang menjadi main link dan backup link. Main link akan menjadi source internet selama jaringan tersebut online dan apabila jaringan tersebut offline maka akan pindah ke backup link yang selalu standby secara otomatis dan kadang pada proses perpindahan ini membutuhkan waktu.

a) Konfigurasi redundance pada mikrotik Pertama membuat setting ppp-out client (usb modem 3G/4G) atau seperti ini :



Gambar 6. Ppp-out client

Menu Tab General (Wajib Di Isi)

1. Name: (Di isi bebas / lebih baik sama seperti di server)
2. Port : (Sesuai letak port usb di System-Ports)
3. APN : (GSM : Di isi " internet " | CDMA : Hilangkan)

Menu Tab PPP (Wajib Di Isi)

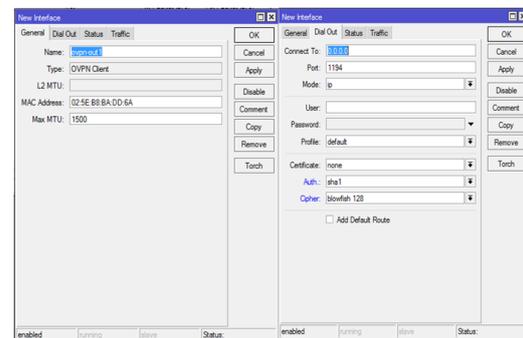
1. Phone : (Untuk GSM " *99# " untuk CDMA " #777 ")
2. Khusus CDMA (smartfren) Buat GSM Jangan Di isi
User : smartfren
Password : smartfren

3. Pada Kotak Box :

- Dial On Deman : Unchecklist
- Use Peer DNS : Boleh di Checklist / Unchecklist
- Add Default Route : Unchecklist

4. Klik Apply dan OK.

b) Membuat ovpn-client



Gambar 7. Ovpn-client

Pada Jendela New Interface Tab General

1. Name : Di isi dengan bebas atau sesuai dengan yang di server.

Pada Jendela New Interface Tab Dial Out

1. Connect To : Di isi dengan ip yang ada di server (202.43.73.106 | 202.43.73.107 | 202.43.73.108 | 202.43.73.110)
2. User : Di isi sesuai yang ada di server
3. Password : Di isi sesuai yang ada di server
4. Klik Apply dan OK.

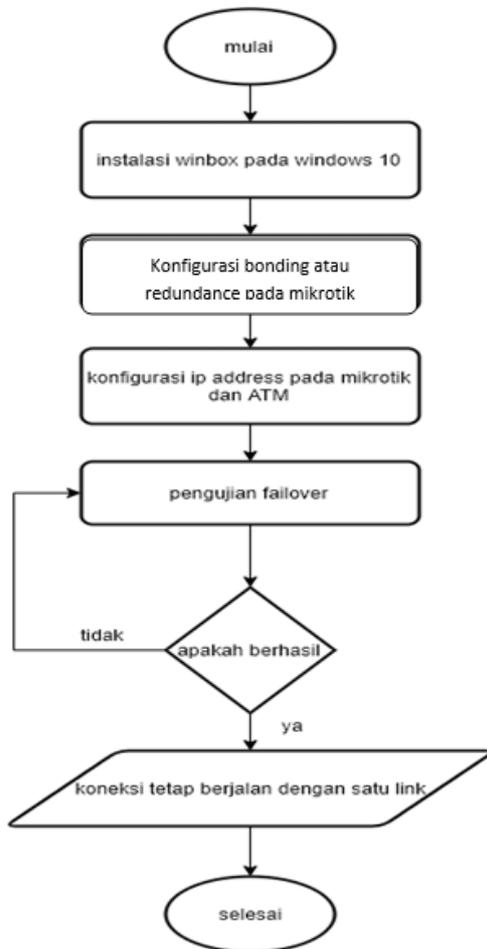
c) Konfigurasi ip-route dan ip-address pada redundance

AS	▶ 0.0.0.0/0	ovpn-btn atm apt palazzo kemayoran - cs reachable
S	▶ 0.0.0.0/0	ovpn-btn atm apt palazzo kemayoran - gt reachable
DAC	▶ 10.17.95.20	usb modem cdma reachable
DAC	▶ 10.112.112.187	usb modem gsm reachable
DAS	▶ 21.21.21.0/24	21.21.21.67 reachable ovpn-btn atm apt palazzo kemayoran...
DS	▶ 21.21.21.0/24	21.21.21.65 unreachable
DAC	▶ 21.21.21.65	ovpn-btn atm apt palazzo kemayoran - gt reachable
DAC	▶ 21.21.21.67	ovpn-btn atm apt palazzo kemayoran - cs reachable
AS	▶ 202.43.73.106	usb modem cdma reachable
AS	▶ 202.43.73.107	usb modem gsm reachable

Gambar 8. Ip route

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perancangan sistem yang digunakan untuk pengujian ini dibuat secara sistematis untuk memperlihatkan hasil yang optimal. Berikut langkah-langkah flowchart yang digunakan.



Gambar 9. Alur program

a) Pengujian failover bonding

Pada tahap ini akan diuji bila salah satu eoip-tunnel dimatikan apakah failover terjadi tanpa jeda atau tidak.

Tahap pertama ping mikrotik dengan kondisi 2 link dan bonding aktif

```

[suryo@IPWAN SERVER] > ping 12.99.61.9 routing-table=btn
SEQ HOST                               SIZE TTL TIME STATUS
0 12.99.61.9                            56 64 70ms
1 12.99.61.9                            56 64 76ms
2 12.99.61.9                            56 64 69ms
3 12.99.61.9                            56 64 70ms
4 12.99.61.9                            56 64 68ms
5 12.99.61.9                            56 64 66ms
6 12.99.61.9                            56 64 60ms
7 12.99.61.9                            56 64 111ms
8 12.99.61.9                            56 64 73ms
sent=9 received=9 packet-loss=0% min-rtt=60ms avg-rtt=73ms max-rtt=111ms
    
```

Gambar 10. Ping mikrotik

```

[ipwan@BTN-OB-ICON-MALL-GRESIK] > int eoip pr
Flags: X - disabled, R - running
0 R name="eoip-btn-ob-icoon-mall-gresik-1" mtu=1500 actual-mtu=1500 l2mtu=65535
   mac-address=02:68:78:14:D4:6D arp=enabled arp-timeout=auto
   loop-protect-default loop-protect-status=off
   loop-protect-send-interval=5s loop-protect-disable-time=5m
   local-address=0.0.0.0 remote-address=100.100.102.187 tunnel-id=535
   keepalive=2s,2 dscp=inherit clamp-tcp-mss=yes dont-fragment=no
   allow-fast-path=yes
1 R name="eoip-btn-ob-icoon-mall-gresik-2" mtu=1500 actual-mtu=1500 l2mtu=65535
   mac-address=02:92:60:8F:20:C9 arp=enabled arp-timeout=auto
   loop-protect-default loop-protect-status=off
   loop-protect-send-interval=5s loop-protect-disable-time=5m
   local-address=0.0.0.0 remote-address=100.100.102.189 tunnel-id=536
   keepalive=2s,2 dscp=inherit clamp-tcp-mss=yes dont-fragment=no
   allow-fast-path=yes
    
```

Gambar 11. Hasil tes mikrotik

Lalu dilakukan percobaan dengan mematikan eoip atau salah satu link yang di bonding

```

Name                                     [ipwan@BTN-OB-ICON-MALL-GRESIK] > int eoip pr
Flags: X - disabled, R - running
S /eoip-btn-kposdepok1                   0 name="eoip-btn-ob-icoon-mall-gresik-1" mtu=1500 actual-mtu=1500 l2mtu=65535
S /eoip-btn-kposdepok2                   0 mac-address=02:68:78:14:D4:6D arp=enabled arp-timeout=auto
S /eoip-btn-kposng1                       5 loop-protect-default loop-protect-status=off
S /eoip-btn-kposng2                       5 loop-protect-send-interval=5s loop-protect-disable-time=5m
RS /eoip-btn-mallcity-nig-1              RS local-address=0.0.0.0 remote-address=100.100.102.187 tunnel-id=535
S /eoip-btn-ob-bonjefest-1                S keepalive=2s,2 dscp=inherit clamp-tcp-mss=yes dont-fragment=no
S /eoip-btn-ob-bonjefest-2                S allow-fast-path=yes
S /eoip-btn-ob-borobudur-1                S
S /eoip-btn-ob-borobudur-2                S
S /eoip-btn-ob-gandaracty-1                S
S /eoip-btn-ob-gandaracty-2                S
KS /eoip-btn-ob-icoon-mall-gresik-1      1 R name="eoip-btn-ob-icoon-mall-gresik-2" mtu=1500 actual-mtu=1500 l2mtu=65535
RS /eoip-btn-ob-icoon-mall-gresik-2      RS mac-address=02:92:60:8F:20:C9 arp=enabled arp-timeout=auto
                                           loop-protect-default loop-protect-status=off
                                           loop-protect-send-interval=5s loop-protect-disable-time=5m
                                           local-address=0.0.0.0 remote-address=100.100.102.189 tunnel-id=536
                                           keepalive=2s,2 dscp=inherit clamp-tcp-mss=yes dont-fragment=no
    
```

Gambar 12. Pengujian mikrotik

Pada tahap ini eoip sudah disable dengan kata lain bonding hanya aktif dengan 1 link tidak dengan 2 link. Setelah itu dilakukan percobaan untuk ping ke ip address mikrotik dengan keadaan 1 link apakah berhasil failovernya atau tidak.

```

[suryo@IPWAN SERVER] > ping 12.99.61.9 routing-table=btn
SEQ HOST                               SIZE TTL TIME STATUS
0 12.99.61.9                            56 64 59ms
1 12.99.61.9                            56 64 62ms
2 12.99.61.9                            56 64 61ms
3 12.99.61.9                            56 64 63ms
4 12.99.61.9                            56 64 65ms
5 12.99.61.9                            56 64 120ms
6 12.99.61.9                            56 64 59ms
7 12.99.61.9                            56 64 295ms
sent=8 received=8 packet-loss=0% min-rtt=59ms avg-rtt=98ms max-rtt=295ms
    
```

Gambar 13. Tes ping mikrotik

Dari hasil ping alat masih online dan sistem 2 link yang dibonding dapat memberikan failover dengan baik tanpa terputus.

◆◆ovpn-btn-ob-gandariacity-1	OVPN Server Binding
◆◆ovpn-btn-ob-gandariacity-2	OVPN Server Binding
◆◆ovpn-btn-ob-icon-mall-gresik-1	OVPN Server Binding
◆◆ovpn-btn-ob-icon-mall-gresik-2	OVPN Server Binding
◆◆ovpn-btn-ob-kc batam-1	OVPN Server Binding
◆◆ovpn-btn-ob-kc batam-2	OVPN Server Binding
◆◆ovpn-btn-ob-kc solo-1	OVPN Server Binding
◆◆ovpn-btn-ob-kc solo-2	OVPN Server Binding
◆◆ovpn-btn-ob-kc-cawang-1	OVPN Server Binding

Gambar 14. Contoh failover gagal

bisa dilihat pada kedua jaringan baik main dan backup tidak 'R' (*running*) berarti kedua jaringan tersebut mati, dengan kondisi seperti ini *failover* tidak bisa dilakukan dan mengakibatkan jaringan *offline* tanpa ada perpindahan jaringan pada *eoip*.

- b) Pengujian failover dengan redundance
Pada tahap ini akan diuji dimana bila salah satu link ovpn-client dimatikan berapa lama perpindahan dari main link ke backup link
- Dibawah ini dimana keadaan kedua link hidup, simbol 'R' menandakan kedua link *running*

```
[ipwan@ATM BIN KPRK SAWANGAN] > interface ovpn-client pr
Flags: X - disabled, R - running
0 R name="ovpn-out1" mac-address=02:F9:C1:38:A1:CF max-mtu=1500
  connect-to=202.43.73.106 port=1194 mode=ip user="IPWBTTNCR0004819-CS"
  password="ipwanbtn" profile=default certificate=none auth=shal
  cipher=blowfish128 add-default-route=no
1 R name="ovpn-out2" mac-address=02:06:A1:0B:A1:59 max-mtu=1500
  connect-to=202.149.74.126 port=1194 mode=ip user="IPWBTTNCR0004819-GT"
  password="ipwanbtn" profile=default certificate=none auth=shal
  cipher=blowfish128 add-default-route=no
```

Gambar 15. Main link dan backup link online

- Tes ping saat link masih mengarah kepada main link

```
SEQ HOST                SIZE TTL TIME STATUS
0 12.99.61.9             56 64 59ms
1 12.99.61.9             56 64 62ms
2 12.99.61.9             56 64 61ms
3 12.99.61.9             56 64 63ms
4 12.99.61.9             56 64 65ms
```

gambar 16. Ping main link

- Ovpn main link dalam keadaan disable dengan tanda 'X' pada ovpn-out1

```
[ipwan@ATM BIN KPRK SAWANGAN] > interface ovpn-client pr
Flags: X - disabled, R - running
0 X name="ovpn-out1" mac-address=02:F9:C1:38:A1:CF max-mtu=1500
  connect-to=202.43.73.106 port=1194 mode=ip user="IPWBTTNCR0004819-CS"
  password="ipwanbtn" profile=default certificate=none auth=shal
  cipher=blowfish128 add-default-route=no
1 R name="ovpn-out2" mac-address=02:06:A1:0B:A1:59 max-mtu=1500
  connect-to=202.149.74.126 port=1194 mode=ip user="IPWBTTNCR0004819-GT"
  password="ipwanbtn" profile=default certificate=none auth=shal
  cipher=blowfish128 add-default-route=no
```

gambar 17. Ovpn main link dalam keadaan disable

- Tes ping saat main link di disable agar mengarah kepada backup link

```
[suryo@IPWAN SERVER] > ping 12.99.61.9 routing-table=btn
SEQ HOST                SIZE TTL TIME STATUS
0 12.99.61.9             56 64 111ms
1 12.99.61.9             56 64 73ms
2 12.99.61.9             timeout
3 12.99.61.9             timeout
4 12.99.61.9             timeout
5 12.99.61.9             timeout
6 12.99.61.9             56 64 56ms
7 12.99.61.9             56 64 641ms
8 12.99.61.9             56 64 73ms
sent=9 received=9 packet-loss=0% min-rtt=60ms avg-rtt=73ms max-rtt=111ms
```

Gambar 18. Pergantian mainlink ke backup link

Hasil diatas menunjukkan bahwa perpindahan main link ke backup link pada bonding tidak memiliki jeda sama sekali, tidak ada timeout yang terjadi saat perpindahan sedangkan redundance menyebabkan timeout yang terjadi selama 4 detik dimana 1 timeout = 1 detik.

PENUTUP

Dari penelitian ini dapat diambil kesimpulan:

- Dari pengujian dari yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa sistem *failover* dengan teknik bonding lebih baik daripada dengan teknik *redundance* menggunakan main dan *backup link* yang terpisah.
- Pada penelitian, pengujian harus dilakukan secara langsung untuk mendapat data secara akurat dan benar.

SARAN

Dari penelitian yang telah dilakukan, saran untuk pengembangan lanjutan adalah:

- Perlunya dijabarkan bonding dengan teknik broadcast vs balance XOR vs balance-rr.
- Perlunya pengaturan bandwidth di queues pada mikrotik.

DAFTAR PUSTAKA

- Noviana Dewi, Stefanus Khriemasagung Trikusumaadi, "Bahaya Kecanduan Internet dan Kecemasan Komunikasi terhadap Karakter Kerja Sama pada Mahasiswa", Jurnal Psikologi Volume 43, Nomor 3, pp. 220 – 230, 2016.
- Hendry Gunawan, Holder Simorangkir, Muftada Ghiffari, "Pengelolaan Jaringan Dengan Router Mikrotik Untuk Meningkatkan Efektifitas Penggunaan Bandwidth

- Internter“Studi Kasus SMK Ki Hajar Dewantoro Kota Tangerang”, Jurnal Ilmu Komputer, Volume 3 Nomor 1, Juni 2018.
- [3]. Khoirotun Nikmah, Agus Prihanto, “Meningkatkan Troughput Bandwidth Sekaligus Sebagai Jalur Failover Dengan Menggunakan Metode Bonding Pada Mikrotik”, Jurnal Manajemen Informatika. Volume 8 Nomor 1, 2017.
- [4]. Agni Isador Harsapranata, “Implementasi Failover Menggunakan Jaringan VPN Dan Metronet Pada Astridogroup Indonesia”, ISSN: 1978 – 8282, 2015
- [5]. Akhirianto, Pas Mahyu, and Anita B. Wandanaya. "Perancangan Data Transmisi Jaringan Komputer Berbasis OPENVPN Dengan Metode PPTP Pada CV. Margo Jaya Jakarta." Jurnal Inovasi Informatika 1.2, pp. 62-69, 2016.
- [6]. Pamungkas, Canggih Ajika. "Manajemen Bandwith Menggunakan Mikrotik Routerboard Di Politeknik Indonusa Surakarta." Jurnal Informa 1.3, pp 17-22, 2016.