

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Tinjauan Jurnal

Tinjauan jurnal pertama yang penulis ambil dari Eris dkk (2014) dengan judul “Implementasi Load Balancing Dua Line ISP Menggunakan Mikrotik Router OS”. Pada penelitian ini dijelaskan untuk menangani permasalahan koneksi yang padat dan lambat, digunakannya dua ISP dan menjadikan mikrotik sebagai *load balancer* dan diterapkan sistem *failover* yaitu dimana jika salah satu koneksi *gateway* sedang terputus, maka *gateway* lainnya otomatis akan menjadi *backup* dan menopang semua *traffic* jaringan.

Pada tinjauan jurnal yang kedua, penulis mengambil dari Agni Isador Harsapranata (2014) dengan judul “Implementasi Failover Menggunakan Jaringan VPN dan Metronet Pada Astridogroup Indonesia”. Pada penelitian ini menjelaskan dalam meningkatkan seluruh kinerja koneksi untuk mendukung tujuan bisnis perusahaan dan mengatasi kegagalan teknologi komunikasi yang digunakan. Dan untuk mengatasi masalah tersebut digunakan dua jalur koneksi, sehingga bila salah satu koneksi mati koneksi yang lain akan menjadi backup, lalu untuk mengatur sistem *failover* dari dua koneksi tersebut digunakan mikrotik *router*.

Dari uraian jurnal diatas ada kesamaan dengan latar belakang masalah penulisan skripsi ini yaitu tentang optimalisasi sebuah teknik *failover* menggunakan mikrotik *router* OS.

2.2. Konsep Dasar Jaringan

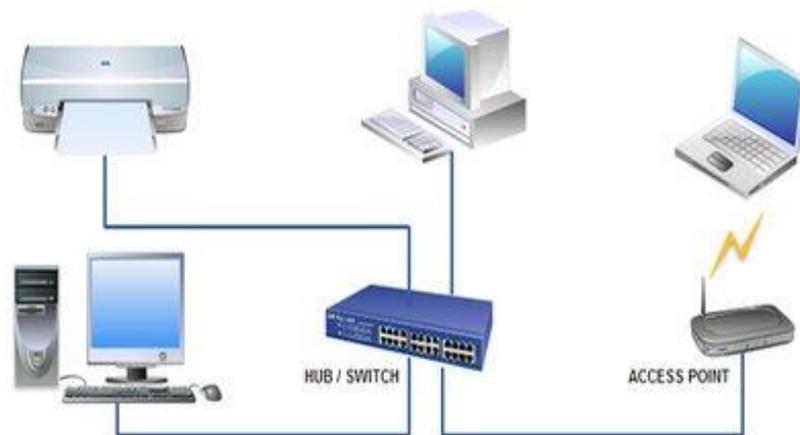
Menurut definisi, yang dimaksud dengan jaringan komputer (*computer networks*) adalah suatu himpunan interkoneksi sejumlah komputer *autonomous*. Dalam bahasa yang populer dapat dijelaskan bahwa jaringan komputer adalah kumpulan beberapa komputer yang saling terhubung satu sama lain melalui media perantara (Sofana, 2013:3).

Untuk memudahkan dalam memahami jaringan komputer, para ahli telah membagi jaringan komputer berdasarkan beberapa klasifikasi menurut Sofana (2013:4-7):

1. Berdasarkan Area atau Skala

a. *Local Area Network (LAN)*

Local Area Network (LAN) adalah jaringan lokal yang dibuat pada area terbatas. Misalkan dalam satu gedung atau dalam satu ruangan. LAN biasa digunakan pada sebuah jaringan kecil yang menggunakan *resource* secara bersama, seperti penggunaan printer secara bersama, penggunaan media penyimpanan secara bersama, dan sebagainya (Sofana, 2013:4).

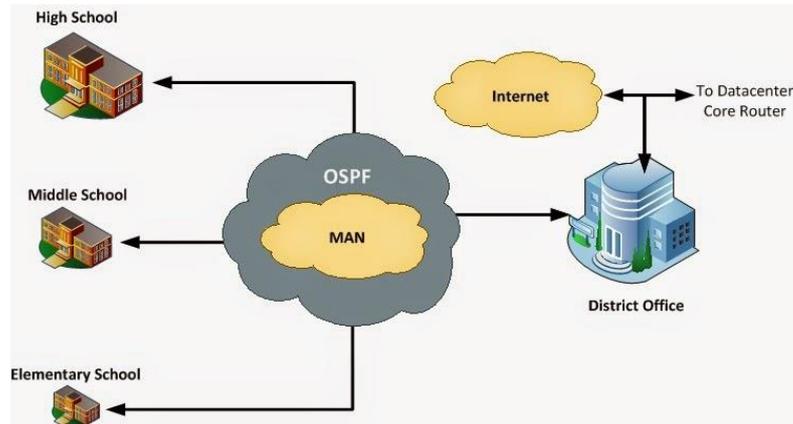


Sumber: <http://www.goesmart.com/files/uploads/image001.jpg>

Gambar II.1. *Local Area Network (LAN)*

b. *Metropolitan Area Network (MAN)*

Metropolitan Area Network menggunakan metode yang sama dengan LAN namun daerah cakupannya lebih luas. Daerah cakupan MAN bisa satu RW, beberapa kantor yang sama, satu/beberapa desa, satu/beberapa kota. Dapat dikatakan MAN merupakan pengembangan dari LAN (Sofana,2013:5).

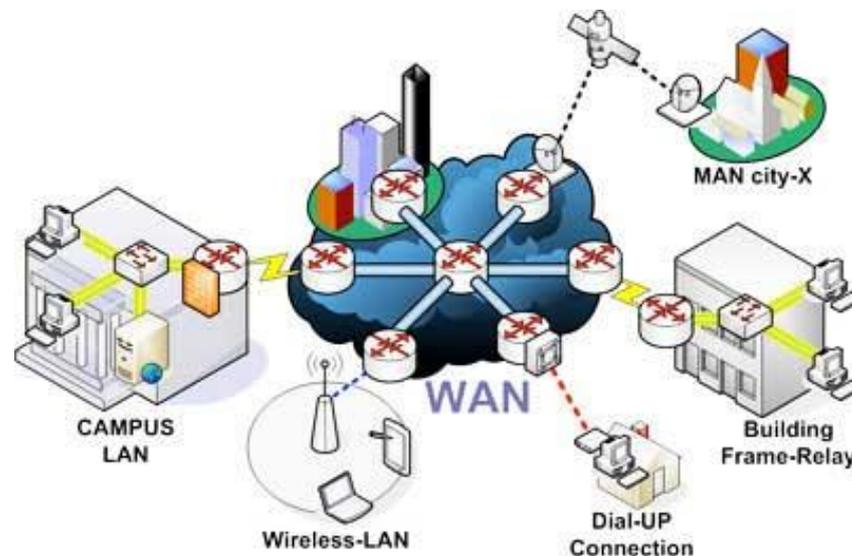


Sumber: <http://www.orangbejo.com/2015/12/pengertian-jaringan-man-metropolitan.html>

Gambar II.2. Metropolitan Area Network (MAN)

c. *Wide Area Network (WAN)*

Wide Area Network cakupannya lebih luas daripada MAN. Cakupan WAN meliputi satu kawasan, satu negara, satu pulau, bahkan satu dunia. Metode yang digunakan WAN hampir sama dengan LAN dan MAN. Umumnya WAN dihubungkan dengan jaringan telepon digital. Namun media transmisi lain pun dapat digunakan (Sofana, 2013:5).



Sumber: <http://www.pengertianku.net/wp-content/uploads/2016/02/definisi-wan.jpg>

Gambar II.3. Wide Area Network (WAN)

2. Berdasarkan Media Penghantar

a. *Wire Network* (Berkabel)

Wire Network adalah jaringan komputer yang menggunakan kabel sebagai media penghantar. Jadi, data mengalir pada kabel. Kabel yang umum digunakan biasanya berbahan dasar tembaga. Ada juga jenis kabel lain yang menggunakan bahan sejenis *fiber* yang disebut *fiber optic* atau serat optik. Biasanya bahan tembaga banyak digunakan pada LAN. Sedangkan untuk MAN atau WAN menggunakan gabungan kabel tembaga dan serat optik. Serat optik saat ini sudah semakin populer (Sofana, 2013:6)

b. *Wireless Network* (Tanpa Kabel)

Wireless Network adalah jaringan tanpa kabel yang menggunakan media penghantar gelombang radio atau cahaya *infrared* atau Laser. Saat ini sudah semakin banyak *public area* atau lokasi tertentu yang menyediakan layanan *wireless network*. Sehingga pengguna dapat dengan mudah melakukan akses *Internet* tanpa kabel. Frekuensi yang digunakan pada radio untuk jaringan komputer biasanya dikisaran 2.4 GHz dan 5.8 GHz. Sedangkan penggunaan *infrared* atau Laser umumnya hanya terbatas untuk jenis jaringan yang hanya melibatkan dua buah komputer saja (Sofana, 2013:6).



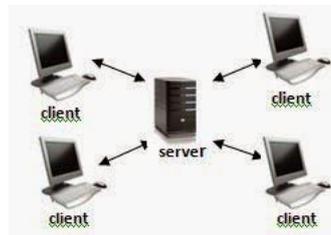
Sumber: <http://www.transiskom.com/2013/06/pengertian-wireless-network.html>

Gambar II.4. *Wireless Network*

3. Berdasarkan Pola Operasi

a. *Client Server*

Client Server adalah jaringan komputer yang mengharuskan salah satu (atau lebih) komputer difungsikan sebagai *server* atau *central*. *Server* melayani komputer lain yang disebut *client*. Layanan yang diberikan bisa berupa akses *Web*, e-Mail, file, atau yang lain. *Client Server* banyak dijumpai pada jaringan *Internet*. Namun LAN atau jaringan lain pun bisa mengimplementasikan *client server* (Sofana, 2013:7).

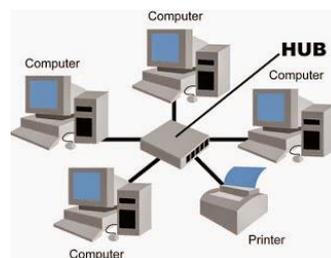


Sumber: <http://www.sinauilkom.com/2016/07/tipe-jaringan-client-server-dan.html>

Gambar II.5. Jaringan *Client Server*

b. *Peer to Peer*

Peer to Peer adalah jaringan komputer dimana setiap komputer bisa menjadi *server* sekaligus *client*. Jadi tidak ada komputer yang “lebih utama” dibandingkan komputer lain. Setiap komputer dapat menerima dan memberikan *access* dari atau ke komputer lain. *Peer to Peer* banyak diimplementasikan pada *Local Area Network (LAN)* (Sofana, 2013:7).



Sumber: <http://www.sinauilkom.com/2016/07/tipe-jaringan-client-server-dan.html>

Gambar II.6. Jaringan *Peer To Peer*

2.3. Peralatan Pendukung

Berikut ini merupakan beberapa peralatan pendukung skripsi ini:

1. *Cisco Packet Tracer*

Menurut Dian dkk (2016:3) *Cisco Packet Tracer* merupakan sebuah software simulasi alat-alat jaringan komputer berbasis GUI (*Graphic User Interface*) yang sering digunakan sebagai media pembelajaran atau pelatihan dan juga biasa digunakan dalam bidang penelitian simulasi jaringan komputer. Sesuai dengan namanya Cisco Packet Tracer dibuat oleh Cisco System dan disediakan gratis untuk bidang pendidikan. Tujuan utama Packet Tracer adalah untuk menyediakan alat bagi siswa dan pengajar agar dapat memahami prinsip jaringan komputer dan juga membangun skill dibidang alat-alat jaringan Cisco.



Sumber: <http://www.cisco.com/>

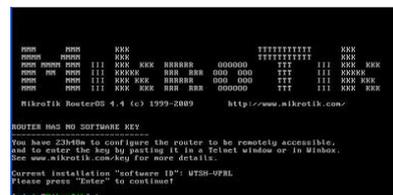
Gambar II.7. Logo Cisco

2. *Virtual Box*

Oracle (*Virtual Machine*) VM *VirtualBox* adalah perangkat lunak virtualisasi, yang dapat digunakan untuk mengeksekusi sistem operasi tambahan di dalam sistem operasi utama. Sebagai contoh, jika seseorang mempunyai sistem operasi *MS Windows* yang terpasang di komputernya, maka seseorang tersebut dapat pula menjalankan sistem operasi lain yang diinginkan di dalam sistem operasi *MS Windows* (Purnoma, 2010:1).

3. Mikrotik *RouterOS*

Menurut Nadoel (2011:1) Mikrotik *RouterOS* adalah sistem operasi dan perangkat lunak yang dapat digunakan untuk menjadikan komputer menjadi router network yang handal, mencakup berbagai fitur yang dibuat untuk *ip network* dan jaringan *wireless*. Mikrotik didesain untuk mudah digunakan dan sangat baik untuk keperluan administrasi jaringan komputer seperti merancang dan membangun sebuah sistem jaringan komputer skala kecil hingga yang kompleks sekalipun.



Sumber: <http://www.mikrotik.co.id/>

Gambar II.8. Mikrotik *RouterOS*

4. Modem

Modem adalah singkatan dari modulator dan demodulator. Modulator berfungsi untuk melakukan proses menumpangkan data pada sinyal informasi ke sinyal pembawa agar dapat dikirim ke pengguna melalui media tertentu, proses ini biasa disebut dengan proses modulasi. pada proses ini data dari komputer yang berbentuk sinyal digital akan diubah menjadi sinyal analog. Sedangkan Demodulator berfungsi sebagai proses mendapatkan kembali data yang dikirim oleh pengirim (Sofana,2013:65)



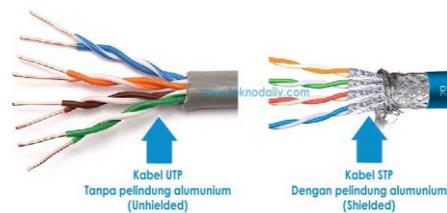
Sumber: <http://dlink.com/>

Gambar II.9. Modem

5. Pengkabelan

a. Kabel *Twisted Pair*

Twisted Pair terbagi menjadi 2 jenis *Unshielded Twisted Pair* (UTP) dan *Shielded Twisted Pair* (STP). Perbedaan antara keduanya terletak pada pelindung interferensi. Kabel STP memiliki lapisan pelindung interferensi tetapi jarang digunakan karena biaya yang digunakan lebih mahal dibandingkan jenis kabel UTP (Sofana, 2013:66).



Sumber: <http://teknodaily.com/>

Gambar II.10. Kabel *Twisted Pair*

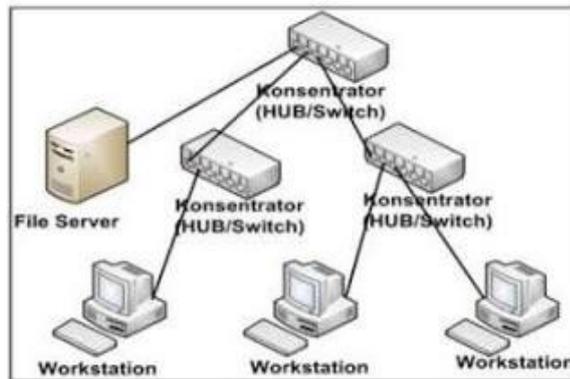
2.3.1. Topologi Jaringan

Topologi dapat diartikan sebagai layout atau arsitektur atau diagram jaringan komputer. Topologi merupakan suatu aturan / *rules* bagaimana menghubungkan komputer (*Node*) secara fisik. Topologi berkaitan dengan cara komponen-komponen jaringan saling berkomunikasi melalui media transmisi data (Sofana, 2013:7-8).

Topologi jaringan sendiri terbagi menjadi dua jenis. Jenis topologi pertama *Physical* merupakan gambaran fisik dari hubungan antara perangkat (komputer, server, hub, *switch*, dan kabel jaringan) yang membentuk suatu pola khusus. Jenis topologi kedua *Logical* merupakan gambaran bagaimana suatu perangkat dapat berkomunikasi dengan perangkat lainnya. Berikut adalah beberapa macam topologi jaringan yang digunakan dalam penulisan skripsi:

1. Topologi Tree

Topologi *tree* merupakan generalisasi dari topologi bus, media transmisi berupa kabel yang bercabang tanpa loop tertutup. Topologi *tree* selalu dimulai pada titik yang disebut *headend*. Satu atau beberapa kabel berasal dari *headend* (Sofana, 2013:54).

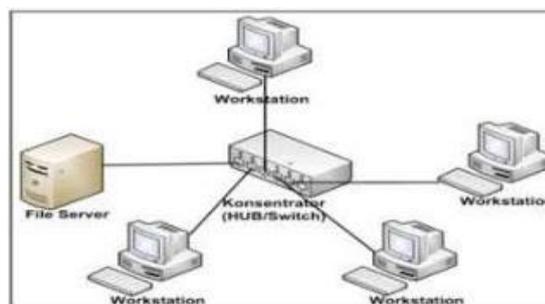


Sumber: <http://www.kajianpustaka.com/2013/02/pengertian-jenis-topologi-jaringan.html>

Gambar II.11. Topologi Tree

2. Topologi Star

Pada topologi *star* terdapat perangkat pengendali yang berfungsi sebagai pengatur dan pengendali komunikasi data. Sedangkan perangkat lain terhubung dengan perangkat pengendali sehingga pengiriman data akan melalui perangkat pengendali (Sofana, 2013:10).



Sumber: <http://www.kajianpustaka.com/2013/02/pengertian-jenis-topologi-jaringan.html>

Gambar II.12. Topologi Star

2.3.2. IP Address

IP (*Internet Protocol*) berada pada *layer Internetwork* atau *Internet*. IP (*Internet Protocol*) merupakan kunci dari jaringan TCP/IP, agar dapat berjalan dengan baik maka semua aplikasi jaringan TCP/IP pasti bertumpu kepada *Internet Protocol*. IP adalah protokol yang mengatur bagaimana suatu data dapat dikenal dan dikirim dari satu komputer ke komputer lain (Sofana: 2013:94).

Lima fungsi utama Protokol IP menurut Sofana (2013:94-95), yaitu:

1. Mendefinisikan paket yang menjadi unit satuan terkecil pada transmisi data di *Internet*.
2. Memindahkan data antara *Transport Layer* dan *Network Interface Layer*.
3. Mendefinisikan skema pengalamatan *Internet* atau *IP address*.
4. Menentukan *routing* paket.
5. Melakukan fragmentasi dan penyusunan ulang paket.

IP Address sendiri terbagi menjadi macam-macam kelas antara lain:

1. Kelas A

IP address nya pada bagian pertama antara 0-127, dan yang merupakan *Network ID* nya yaitu 1 bagian yang pertama. *Subnet mask* nya 255.0.0.0

2. Kelas B

IP address nya pada bagian pertama antara 128-191, dan yang merupakan *network ID* nya yaitu 2 bagian pertama. *Subnet mask* nya 255.255.0.0

3. Kelas C

IP address nya pada bagian pertama antara 192-223, dan yang merupakan *network ID* nya yaitu 3 bagian pertama. *Subnet mask* nya 255.255.255.0

2.4. Mikrotik

Mikrotik berasal dari kata *mikrotikls* yang berarti “*network* kecil” dalam bahasa Latvia. Mikrotik merupakan perusahaan yang berlokasi di Riga, ibukota negara Latvia. Sekitar tahun 1997 Mikrotik membuat sistem *RouterOS*, sebuah perangkat lunak yang menyediakan stabilitas yang luas, kontrol, dan fleksibilitas untuk semua jenis *interface* data dan routing. Pada tahun 2002 Mikrotik membuat perangkat keras sendiri yang mempunyai kemampuan handal sebagai mesin *router*, yang akhirnya melahirkan merek *RouterBoard*.

Mikrotik dikenal sebagai *router* yang irit hardware, mikrotik memiliki banyak fitur, mudah dikonfigurasi (*User Friendly*) dan dapat diinstall pada PC (*Personal Computer*) dan tersedia dalam bentuk *dedicated router* yang murah (Towidjojo, 2016:1).

Router Mikrotik dapat dikonfigurasi secara grafis maupun menggunakan perintah-perintah CLI (*Command Line Interface*). Mengkonfigurasi *router* mikrotik secara grafis dilakukan dengan menggunakan aplikasi *Winbox* maupun melalui *web browser* (Towidjojo, 2016:11).

Mikrotik memiliki banyak peran dalam jaringan komputer karena mikrotik memiliki banyak fitur yang dapat digunakan dalam merancang dan membangun suatu jaringan komputer.

Beberapa contoh implementasi *Router* Mikrotik yang sering diterapkan menurut Towidjojo (2016:2-4), adalah:

1. Sebagai Internet Gateway LAN
2. Sebagai Access Point
3. Sebagai Routing

2.4.1. Mikrotik Router Board

Mikrotik *RouterBoard* merupakan hardware (*router*) yang didesain oleh Mikrotik yang memiliki beragam seri dan interface yang disesuaikan dengan kebutuhan. *RouterBoard* sendiri menggunakan *RouterOS* sebagai software / sistem operasinya (Towidjojo, 2016:9).

Beberapa contoh *RouterBoard* dari Mikrotik diantaranya adalah RB400, RB600, R52H, R52N, R2N, RB750, RB450G, RB951U, RB1000. Dan penulis sendiri menggunakan RB951Ui sebagai *router* untuk menunjang dalam implementasi skripsi.

Penulis memilih menggunakan RB951Ui sebagai *router* karena dalam beberapa hal fitur memiliki yang sesuai dengan kebutuhan dalam penulisan skripsi, berikut fitur yang terdapat dalam mikrotik *router* RB951Ui:

1. CPU : AR9344600MHz
2. RAM : 128MB
3. LAN Ports : 5 Ports
4. Wireless Standarts : 802.11 b/g/n
5. USB Port : 1
6. Operating System : Router OS
7. POE Input : Yes



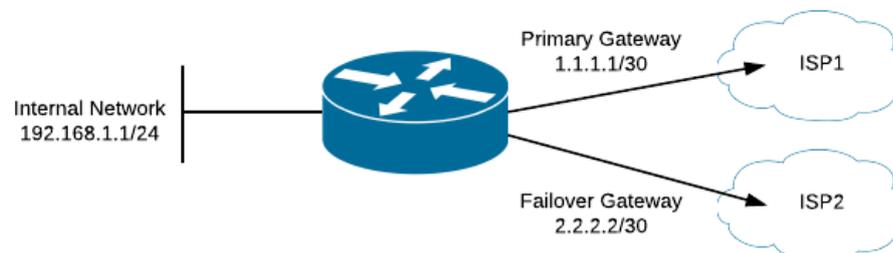
Sumber: http://www.megalink.co.id/img_produk/20150226011722.jpg

Gambar II.13. Mikrotik RouterBoard RB951Ui

Dari fitur yang dimiliki oleh RB951Ui penulis lebih mengutamakan penggunaa *ports* USB, karena *ports* USB yang ada digunakan sebagai *modem* untuk ISP cadangan, sebagaimana agar fungsi *failover* 2 ISP berjalan membutuhkan lebih dari 1 ISP yang digunakan agar saat ISP *primary* terjadi masalah dapat digantikan perannya oleh ISP cadangan.

2.5. Failover

Menurut Towidjojo (2016:13) Failover adalah sebuah teknik menambahkan koneksi di mikrotik, dimana jika salah satu koneksi internet mati (koneksi utama) maka koneksi yang satunya (koneksi cadangan) akan membackup koneksi utama. Dan pergantian koneksi dari koneksi utama ke koneksi cadangan akan berjalan secara otomatis.



Sumber: <http://www.mikrotik.co.id/>

Gambar II.14. Failover 2 ISP