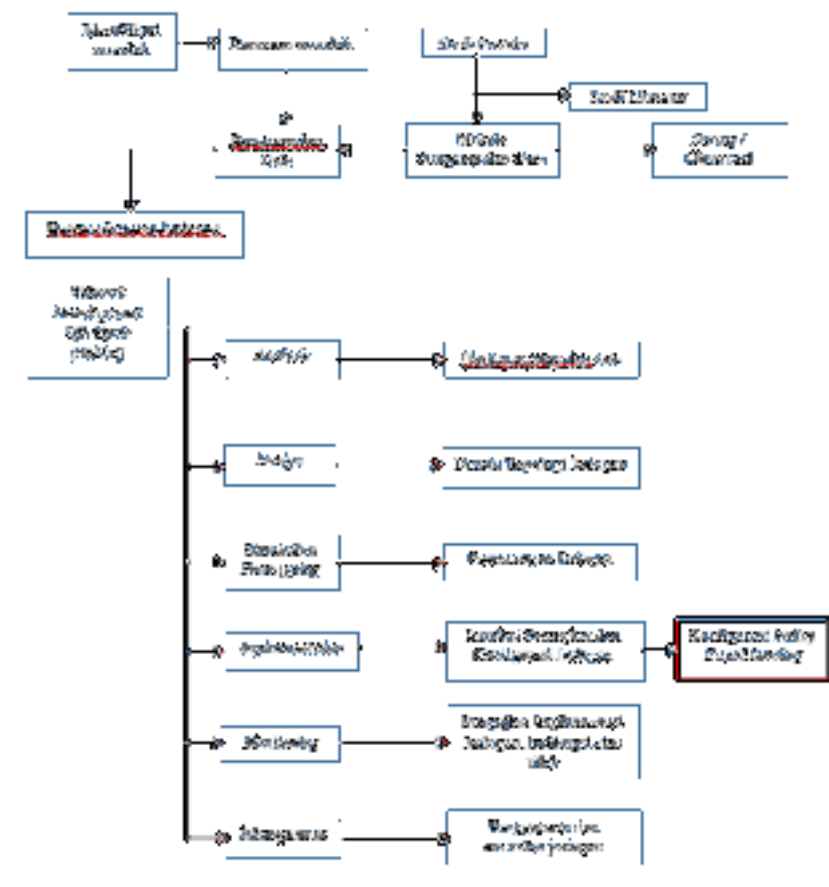


BAB III

3.1. Alur Proses Penelitian

Dalam penelitian, untuk mempermudah pemahaman pembaca maka dibuat bagan alir dari proses penelitian tersebut. Berikut ini bagan alir dari proses penelitian yang penulis buat.



Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian
(Sumber : Galeri Foto *Smartphone*)

Dalam Gambar 3.1 menggambarkan tentang keseluruhan rangkaian penelitian yang berisi tentang gambaran umum penelitian, pengambilan data dan juga tahapan penelitian.

Dalam tahap observasi ini dilakukan untuk mengumpulkan data dengan cara melakukan survey tentang kondisi jaringan yang ada di SMK Jayabeka 01 Karawang. Kegiatan ini dilakukan untuk mengetahui permasalahan yang ada pada

jaringan komputer yang digunakan untuk pelaksanaan ujian. Penulis juga melakukan wawancara langsung tentang proses kerja jaringan pada saat kegiatan ujian di SMK Jayabeka 01 Karawang. Pada tahap wawancara inilah informasi dan juga data-data yang dibutuhkan secara detail dapat diperoleh. Data-data itu berupa jumlah *server* yang digunakan, *client* yang menggunakan jaringan, dan kendala yang dialami ketika pelaksanaan ujian.

Data-data hasil observasi selanjutnya dianalisa untuk merumuskan permasalahan secara terperinci. Dari permasalahan yang ditemukan itu, kemudian dibuat beberapa tujuan dan mencari solusi untuk menyelesaikan masalah yang terjadi. Setelah mengetahui permasalahan dan menyusun tujuan yang diharapkan dapat menyelesaikan masalah itu, maka selanjutnya dilakukan tahap pelaksanaan penelitian.

Pada tahap pelaksanaan penelitian, dilakukan menerapkan metode *Network Development Life Cycle* (NDLC) untuk merancang jaringan yang dibutuhkan. Pada metode NDLC ini terdapat enam tahapan, yaitu :

1. *Analysis*, adalah tahapan menganalisa topologi jaringan, analisa permasalahan yang ada pada jaringan di SMK Jayabeka 01 Karawang.
2. *Design*, adalah tahap penggambaran topologi jaringan yang sudah ada dan topologi jaringan yang akan diusulkan di SMK Jayabeka 01 Karawang.
3. *Prototyping*, yaitu tahap pembuatan prototipe jaringan yang ada di SMK Jayabeka 01 Karawang berdasarkan data-data yang didapat pada tahap sebelumnya. Pembuatan prototipe menggunakan *tools* simulator jaringan.
4. *Implementation*, yaitu tahapan dalam instalasi perangkat dan konfigurasi jaringan yang ada di SMK Jayabeka 01 Karawang menggunakan teknik *load balancing* dengan metode *policy based routing*.
5. *Monitoring*, tahap ini untuk menguji tahap implementasi yang telah dilakukan, memastikan bahwa instalasi dan konfigurasi perangkat jaringan berfungsi dengan baik.
6. *Management*, tahapan untuk memastikan bahwa konfigurasi jaringan yang sudah dibuat dapat terjaga dan terawat. Pada tahap ini perlu adanya kebijakan khusus yang mengatur supaya jaringan yang dibangun dapat digunakan untuk waktu yang lama.

3.2. Bahan Penelitian

Penelitian yang penulis lakukan menggunakan bahan berdasarkan objek penelitian yaitu akses *web server* lokal di SMK Jayabeka 01 Karawang, sebagai sarana untuk melaksanakan ujian berbasis komputer. Bahan penelitian itu diambil berdasarkan *survey* dan observasi penulis di SMK Jayabeka 01 Karawang. Bahan – bahan itu antara lain :

1. Komputer *Server* yang digunakan untuk ujian berbasis komputer
2. Peralatan dan koneksi jaringan yang ada di SMK Jayabeka 01 Karawang.
3. Jumlah *client* yang mengakses *server* lokal.

3.3. Peralatan Penelitian

Penulis dalam melakukan penelitian menggunakan peralatan untuk menunjang kelancaran proses penelitian, peralatan yang penulis gunakan diantaranya :

3.3.1. Perangkat Keras (Hardware)

Dalam melakukan penelitian, penulis menggunakan perangkat keras sebagai media penelitian, perangkat keras yang penulis gunakan yaitu :

1. Komputer *server* dan komputer *client*,
 - a. Spesifikasi komputer *server* : *Processor Core i5, Ram 8GB, Harddisk 1TB, Sistem operasi Windows 10, Xampp (MySQL, Apache), Browser Google Chrome.*



Gambar 3.2 Komputer *server*
(Sumber : Galeri Foto *Smartphone*)

- b. Spesifikasi komputer *client* *Processor* Core i3, *Ram* 4GB, *Harddisk* 500GB, *Windows* 10, *Browser* *Google Chrome*.



Gambar 3.3 Komputer *client*
(Sumber : Galeri Foto *Smartphone*)

2. Laptop *Asus A456U Series*, dengan spesifikasi *Processor* *Intel(R) Core(TM) i5-7200U*, *Harddisk* 1TB, *Ram* 4GB, *VGA* *GeForce 930MX*, sistem operasi *Windows 10 Pro 64bit*, digunakan untuk konfigurasi *load balancing* pada *router*.



Gambar 3.4 Laptop untuk *setting router*
(Sumber : Galeri Foto *Smartphone*)

3. *Router* Mikrotik dengan spesifikasi, *RB750 (hEX-Lite)* 5 buah *port ethernet* 10/100, dengan *prosesor* *Qualcom QCA9531-BL3A-R* 850MHz, lisensi *level4*, *Ram* 64MB, *Main Storage* 16MB, sistem operasi *RouterOS*. *Router* Mikrotik *RB450Gx4* dengan spesifikasi arsitektur *ARM*, *processor* *IPQ-*

4019 716MHz 4 Core, 1 GB DDR RAM, 512MB *NAND Storage*, 5 (lima) buah *port gigabit 10/100/1000*, slot *mikro-SD*, *RouterOS level5*.



Gambar 3.5 *RouterBoard* Mikrotik
(Sumber : Galeri Foto *Smartphone*)

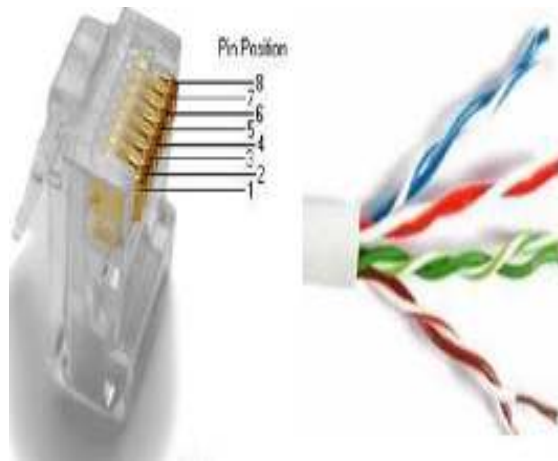
4. *Switch D-Link*, dengan spesifikasi 24 *port*, kecepatan *transfer data* 10/100/1000Mbps.



Gambar 3.6 *Switch D-Link*
(Sumber : Galeri Foto *Smartphone*)

5. Kabel UTP Cat 5e dan Konektor RJ45

Kabel CAT 5e merupakan media transmisi data yang memiliki kemampuan *speed* maksimal 350 Mhz atau setara dengan 1 Gbit/s.



Gambar 3.7 Kabel UTP dan Konektor RJ45
(Sumber : Galeri Foto *Smartphone*)

3.3.2. Perangkat Lunak (Software)

Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian yaitu :

1. *Software operating system Windows 10,*
2. *Web Browser Chrome, Mozilla Firefox,*
3. XAMPP dengan Apache yang digunakan sebagai *web server*
4. Mikrotik RouterOS (*Graphing, Torch*)
5. *Winbox*, untuk melakukan konfigurasi *router*

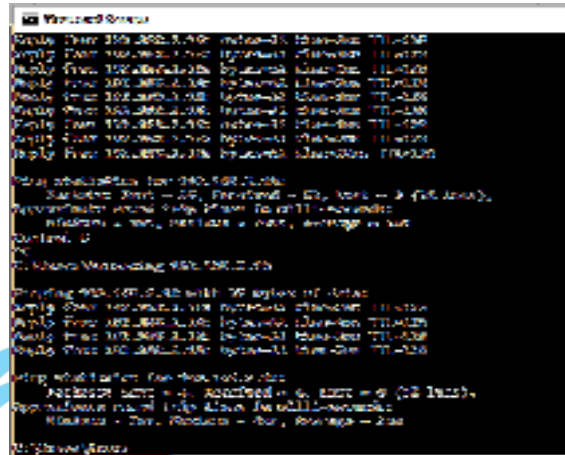
3.4. Lokasi Penelitian dan Waktu Penelitian

Penulis melaksanakan penelitian di SMK Jayabeka 01 Karawang, yang beralamat di Jl. Proklamasi No. 98, RT 07/01 Kelurahan Tanjungmekar, Kecamatan Karawang Barat Kabupaten Karawang. Penelitian ini penulis lakukan di semester genap tahun pelajaran 2019/2020 di SMK Jayabeka 01 Karawang.

3.5. Prosedur Percobaan

Percobaan dalam penelitian ini dilakukan dengan melakukan pengujian pada jaringan komputer di SMK Jayabeka 01 Karawang. Percobaan dilakukan dengan menyiapkan jaringan komputer *server*, komputer *client*, dan *setting router* mikrotik. Untuk mengetahui koneksi jaringan yang disiapkan, dilakukan pengujian dengan mengirimkan paket data menggunakan protokol ICMP (*Ping*) antar komputer dalam jaringan.

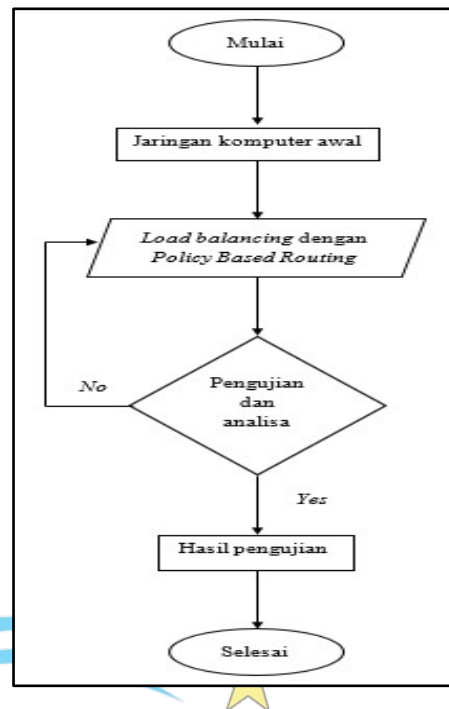
Pada proses awal pengujian dilakukan pada jaringan tanpa penerapan *load balancing*. Pada pengujian ini diketahui bahwa jaringan sudah terhubung antara satu perangkat dengan perangkat yang lain. Hal ini dapat dilihat pada gambar dibawah, dimana proses pengiriman data berjalan dengan normal dari komputer A ke komputer B.



Gambar 3.8 Pengujian dengan protokol ICMP (Ping)
(Sumber : Galeri Foto Smartphone)

3.6. Analisa Data

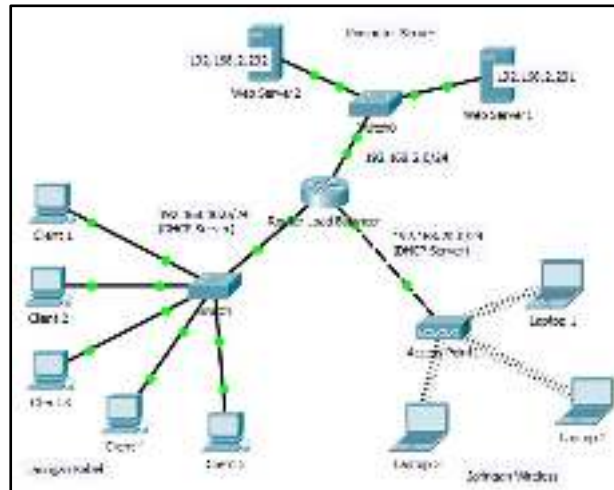
Pada saat beban traffic semakin meningkat dikarenakan adanya permintaan akses *client* kepada 2 *web server* atau lebih, maka untuk menyeimbangkan beban kerja *web server* dibutuhkan *load balancing*. Untuk memperjelas proses konfigurasi jaringan dapat dilihat pada diagram alir berikut.



Gambar 3.9 Diagram alir proses *Policy Based Routing*

Diagram alir diatas menjelaskan langkah-langkah yang dilakukan dalam penerapan *load balancing* dengan metode *Policy Based Routing*, mulai dari persiapan jaringan awal sebelum diterapkannya *load balancing*, konfigurasi *load balancing*, pengujian dan analisa konfigurasi *load balancing* yang telah dilakukan hingga mendapatkan hasil dari pengujian dan analisa tersebut.

Skenario pengujian dilakukan dengan mengakses *web server* 1 dari komputer dengan *ip address* 192.168.10.11, dalam kondisi *web server* dan jaringan normal maka *client* dengan *ip address* 192.168.10.11 dapat mengakses *web server* 192.168.2.201 dengan lancar. Apabila terjadi gangguan pada jaringan *web server* 1 mengalami *down* atau terputus, maka akses koneksi *client* dengan *ip address* 192.168.10.11 akan dialihkan ke *web server* 2 dengan *ip address* 192.168.2.202.



Gambar 3.10 Topologi jaringan

Pada topologi diatas fungsi *web server* 1 dan *web server* 2 harus dapat melayani permintaan dari *client* dalam jaringan komputer, pada saat proses akses *client* terhadap lebih dari satu *web server* haruslah seimbang, hal ini untuk menjaga kestabilan jaringan dan untuk membagi kerja *web server* supaya tidak ada *web server* yang mengalami kelebihan beban kerja, sehingga mengakibatkan *web server* tersebut *down* atau tidak berfungsi sebagaimana mestinya. Untuk menjaga keseimbangan kerja *web server* itu, maka *load balancing* menjadi salah satu pilihan yang dapat digunakan dalam jaringan komputer. Dengan adanya *load balancing*, maka beban akses dari *client* ke *web server* dapat dibagi seimbang kepada seluruh *web server* yang ada pada jaringan tersebut.