

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI  
INSTITUT TEKNOLOGI DAN BISNIS PALCOMTECH**

**PRAKTIK KERJA LAPANGAN**

**PERANCANGAN MANAJEMEN *BANDWIDTH*  
DAN OPTIMALISASI JARINGAN  
PADA *COMPUTER PLUS IT*  
*EDUCATION CENTER***



**Diajukan Oleh :  
ISROM FEBRIANSYAH  
011190051**

**Diajukan Sebagai Syarat Menyelesaikan Mata Kuliah Praktik Kerja Lapangan  
dan Syarat Penyusunan Skripsi**

**PALEMBANG  
2022**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI  
INSTITUT TEKNOLOGI DAN BISNIS PALCOMTECH**

**PRAKTIK KERJA LAPANGAN**

**PERANCANGAN MANAJEMEN *BANDWIDTH*  
DAN OPTIMALISASI JARINGAN  
PADA *COMPUTER PLUS IT*  
*EDUCATION CENTER***



**Diajukan Oleh :  
ISROM FEBRIANSYAH  
011190051**

**Diajukan Sebagai Syarat Menyelesaikan Mata Kuliah Praktik Kerja Lapangan  
dan Syarat Penyusunan Skripsi**

**PALEMBANG  
2022**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI**  
**INSTITUT TEKNOLOGI DAN BISNIS PALCOMTECH**

---

**HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING PRAKTIK KERJA LAPANGAN**

**NAMA : ISROM FEBRIANSYAH**  
**NOMOR POKOK : 011190051**  
**PROGRAM STUDI : INFORMATIKA**  
**JENJANG PENDIDIKAN : STRATA SATU**  
**JUDUL : PERANCANGAN MANAJEMEN BANDWIDTH  
DAN OPTIMALISASI JARINGAN PADA  
COMPUTER PLUS IT EDUCATION CENTER**

**Tanggal : 6 Juli 2022**

**Mengetahui, :**

**Pembimbing**

**Rektor**

**Guntoro Barovih, S.Kom., M.Kom.**

**Benedictus Effendi, S.T., M.T.**

**NIDN: 0201048601**

**NIP : 09.PCT.13**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI  
INSTITUT TEKNOLOGI DAN BISNIS PALCOMTECH**

---

**HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI PRAKTIK KERJA LAPANGAN**

**NAMA : ISROM FEBRIANSYAH**  
**NOMOR POKOK : 011190051**  
**PROGRAM STUDI : INFORMATIKA**  
**JENJANG PENDIDIKAN : STRATA SATU**  
**JUDUL : PERANCANGAN MANAJEMEN BANDWIDTH  
DAN OPTIMALISASI JARINGAN PADA  
COMPUTER PLUS IT EDUCATION CENTER**

**Tanggal: 22 Juli 2022**  
**Penguji 1**

**Tanggal : 26 Juli 2022**  
**Penguji 2**

**Mahmud, S.Kom., M.Kom.**  
**NIDN : 0229128602**

**Eka Hartati, S.Kom., M.Kom.**  
**NIDN: 0226119002**

**Menyetujui,**  
**Rektor**

**Benedictus Effendi, S.T., M.T**  
**NIP: 09.PCT.13**

## **MOTTO & PERSEMBAHAN**

### **Motto:**

“ terjatuh dan gagal di dalam kehidupan adalah hal biasa dan ketika itu terjadi pada dirimu bangkitlah dan semangat karena kita semua adalah manusia hebat “

(Isrom Febriansyah )

### **Kupersembahkan Kepada:**

- Allah Subhanahu Wa Ta'ala.
- Ayah dan Ibu tercinta.
- Teman dan sahabat.
- Dosen Pembimbing, Bapak Guntoro Barovich, S.Kom., M.Kom.

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr, Wb.

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT beserta Nabi Muhammad SAW yang telah melimpahkan rahmat, karunia dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Laporan Praktik Kerja Lapangan dengan judul “Perancangan Manajemen *Bandwidth* Dan Optimalisasi Jaringan Pada Computer Plus IT Education Center”. Salah satu syarat menyelesaikan mata kuliah Praktik Kerja Lapangan dan syarat penyusunan Skripsi. Untuk itu, melalui kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Guntoro Barovich, S.Kom., M.Kom. Selaku pembimbing PKL di Institut Teknologi dan Bisnis PalComTech Palembang,
2. Ketua Program Sarjana Informatika Bapak Eka Prasetya Adhy Sugara, S.T., M.Kom.
3. Direktur Computer Plus IT Education Bapak Ardian Imansyah putra, S.T.
4. Dosen-dosen Institut Teknologi dan Bisnis PalComTech, serta Staf karyawan Institut Teknologi dan Bisnis PalComTech.
5. Kepada orang tua dan teman - teman yang selalu memberikan semangat dan motivasi.

Atas bantuan yang telah diberikan kepada penulis, semua dukungan tersebut sangat membantu penulis untuk dapat menyelesaikan Praktik Kerja Lapangan, semoga Allah SWT selalu membalas kebaikan mereka. Dalam pembuatan laporan ini, penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan

dalam laporan ini. Oleh karena itu penulis menerima adanya kritik dan saran yang dapat membangun laporan ini untuk lebih baik lagi. Akhir kata, semoga laporan kegiatan Praktik Kerja Lapangan ini dapat bermanfaat dan berguna bagi para pembaca. Terima kasih.

Wassalammu'alaikum Wr. Wb.

**Palembang, 14 Juli 2022**

**Penulis**

## DAFTAR ISI

|   |            |
|---|------------|
| <b>HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING.....</b> | <b>ii</b>  |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI.....</b>    | <b>iii</b> |
| <b>MOTTO &amp; PERSEMBAHAN .....</b>      | <b>iv</b>  |
| <b>KATA PENGANTAR .....</b>               | <b>v</b>   |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                    | <b>vii</b> |
| <b>DAFTAR GAMBAR .....</b>                | <b>xii</b> |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>               | <b>xv</b>  |

### **BAB I PENDAHULUAN**

|   |   |
|---|---|
| 1.1. Latar Belakang .....                         | 1 |
| 1.2. Ruang Lingkup .....                          | 3 |
| 1.3. Tujuan dan Manfaat PKL .....                 | 3 |
| 1.3.1. Tujuan PKL.....                            | 3 |
| 1.3.2. Manfaat PKL.....                           | 3 |
| 1.3.2.1. Manfaat Bagi Penulis .....               | 3 |
| 1.3.2.2. Manfaat Bagi Perusahaan Tempat PKL ..... | 4 |
| 1.3.2.3. Manfaat Bagi Akademik.....               | 4 |
| 1.4. Tempat dan Waktu Pelaksanaan PKL .....       | 4 |
| 1.5. Metode Pengumpulan Data .....                | 5 |
| 1.5.1. Wawancara.....                             | 5 |



|                           |   |
|---------------------------|---|
| 1.5.2. Observasi.....     | 5 |
| 1.5.3. Studi Pustaka..... | 5 |

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

|  |    |
|--|----|
| 2.1. Landasan Teori .....                                      | 6  |
| 2.1.1. Jaringan Komputer .....                                 | 6  |
| 2.1.2. Jenis – Jenis Jaringan Komputer .....                   | 6  |
| 2.1.2.1. Jaringan Komputer Berdasarkan Areanya.....            | 7  |
| 2.1.2.2. Jaringan Komputer Berdasarkan Media Transmisi .....   | 7  |
| 1. Media Transmisi <i>wired</i> /kabel .....                   | 9  |
| 2. Media Transmisi <i>wireless</i> (tanpa kabel) .....         | 9  |
| 2.1.2.3. Jaringan Komputer Berdasarkan Pola Pengoperasian..... | 8  |
| 1. <i>Peer to Peer</i> .....                                   | 9  |
| 2. <i>Client Server</i> .....                                  | 9  |
| 2.1.3. Topologi Jaringan Komputer .....                        | 9  |
| 2.1.3.1. Topologi bus.....                                     | 9  |
| 2.1.3.2. Topologi <i>Ring</i> .....                            | 10 |
| 2.1.3.3. Topologi <i>Star</i> .....                            | 11 |
| 2.1.3.4. Topologi <i>Mesh</i> .....                            | 11 |
| 2.1.4. Komponen Komponen Jaringan Komputer .....               | 12 |
| 2.1.4.1. Komputer <i>server</i> .....                          | 12 |
| 2.1.4.2. Komputer <i>client</i> .....                          | 12 |
| 2.1.4.3. <i>Switch</i> .....                                   | 13 |
| 2.1.4.4. Mikrotik.....   | 13 |
| 2.1.4.5. <i>Winbox</i> .....                                   | 14 |

|   |    |
|---|----|
| 2.1.5. IP Address .....                                   | 14 |
| 2.1.5.1. Versi – Versi IP .....                           | 14 |
| 1. IPv4 .....   | 15 |
| a. IP Address Kelas A .....                               | 15 |
| b. IP Address Kelas B .....                               | 15 |
| c. IP Address Kelas C .....                               | 16 |
| d. IP Address Kelas D .....                               | 16 |
| e. IP Address Kelas E .....                               | 17 |
| 2. IPv6 .....   | 18 |
| 2.1.6 QoS ( <i>Quality Of Service</i> ) .....             | 18 |
| 2.1.6.1. HTB ( <i>Hierarchical Token Bucket</i> ) .....   | 18 |
| 2.1.6.2. PCQ ( <i>Per Connection Queue</i> ) .....        | 19 |
| 1. <i>Simple queue</i> .....                              | 20 |
| 2. <i>Simple queue tree</i> .....                         | 20 |
| 2.1 Gambaran Umum Perusahaan .....                        | 20 |
| 2.2.1 Sejarah Perusahaan .....                            | 20 |
| 1.2.2. Visi dan Misi .....                                | 21 |
| 1.2.2.1. Visi Computer Plus Palembang .....               | 21 |
| 1.2.2.2. Misi Computer Plus Palembang .....               | 22 |
| 2.2.3 Struktur Organisasi Dan Uraian Tugas Wewenang ..... | 23 |
| 2.2.3.1. Struktur Organisasi .....                        | 23 |
| 2.2.3.2. Uraian Tugas Dan Wewenang .....                  | 24 |
| 1. Direktur .....   | 24 |
| 2. Koordinator Akademik .....                             | 25 |
| 3. Staff Lab dan Umum .....                               | 25 |

|  |    |
|--|----|
| 4. Staff Pengajar.....                         | 25 |
| 5.Koordinator Humas dan <i>Marketing</i> ..... | 25 |
| 1. Koordinator Humas .....                     | 25 |
| 2. Staff Marketing.....                        | 26 |
| 2.2.3.3. Uraian Kegiatan .....                 | 26 |

### **BAB III PEMBAHASAN**

|  |    |
|--|----|
| 3.1. Hasil Pengamatan .....            | 27 |
| 3.1.1. Topologi Jaringan.....          | 28 |
| 3.1.2. Teknologi Jaringan.....         | 29 |
| 3.1.2.1. Modem.....                    | 29 |
| 3.1.2.2. Komputer .....                | 30 |
| 3.1.2.3. <i>Switch</i> .....           | 31 |
| 3.2. Evaluasi dan Pembahasan .....     | 32 |
| 3.2.1. Evaluasi .....                  | 32 |
| 3.2.2. Pembahasan.....                 | 33 |
| 3.2.2.1. Topologi yang diusulkan ..... | 33 |
| 3.2.2.2. Teknologi Yang Diusulkan..... | 33 |
| 1. Kabel UTP .....                     | 34 |
| 2. Routerboard . .....                 | 34 |
| 3.2.2.3. Konfigurasi Jaringan.....     | 35 |

**BAB VI PENUTUP**

4.1. Kesimpulan.....45

4.2. Saran .....46

**DAFTAR PUSTAKA ..... xvi**

**HALAMAN LAMPIRAN.....**

## DAFTAR GAMBAR

|   |    |
|---|----|
| Gambar 2. 1 Tabel jaringan komputer berdasarkan area.....         | 7  |
| Gambar 2.2 Diagram Topologi Bus .....                             | 10 |
| Gambar 2.3 Diagram Topologi <i>Ring</i> .....                     | 10 |
| Gambar 2.4 Diagram Topologi <i>Star</i> .....                     | 11 |
| Gambar 2. 5 Topologi <i>Mesh</i> .....                            | 12 |
| Gambar 2. 6 Mikrotik RB750 .....                                  | 13 |
| Gambar 2. 7 Bagan IP Address kelas A.....                         | 15 |
| Gambar 2. 8 Bagan IP Address kelas B .....                        | 16 |
| Gambar 2. 9 Bagan IP Address kelas C .....                        | 16 |
| Gambar 2. 10 Bagan IP Address kelas D.....                        | 17 |
| Gambar 2. 11 Bagan IP Address kelas E .....                       | 17 |
| Gambar 2. 12 <i>Ilustrasi Hierarchical Token Bucket</i> .....     | 18 |
| Gambar 2. 12 Struktur Organisasi Computer Plus.....               | 24 |
| Gambar 3. 1 Topologi jaringan di Computer Plus IT Education ..... | 28 |
| Gambar 3. 2 Modem ISP di Computer Plus IT Education.....          | 30 |
| Gambar 3. 3 Komputer di Computer Plus IT Education.....           | 31 |
| Gambar 3. 4 <i>Switch</i> di Computer Plus IT Education .....     | 31 |
| Gambar 3. 5 Topologi yang diusulkan.....                          | 33 |

|   |    |
|---|----|
| Gambar 3. 6 Kabel UTP.....                            | 34 |
| Gambar 3.7 Router Mikrotik.....                       | 35 |
| Gambar 3. 8 Mengubah nama <i>interface</i> .....      | 35 |
| Gambar 3. 9 Mengubah nama interface .....             | 35 |
| Gambar 3. 10 Konfigurasi IP Address .....             | 36 |
| Gambar 3. 11 Konfigurasi IP Address .....             | 36 |
| Gambar 3. 12 Penambahan <i>route gateway</i> .....    | 37 |
| Gambar 3. 13 Penambahan <i>route gateway</i> .....    | 37 |
| Gambar 3. 14 Konfigurasi DNS.....                     | 38 |
| Gambar 3. 15 Konfigurasi DNS.....                     | 38 |
| Gambar 3.16 Konfigurasi pool DHCP.....                | 38 |
| Gambar 3.17 Konfigurasi DHCP server .....             | 39 |
| Gambar 3. 18 Konfigurasi DHCP server .....            | 39 |
| Gambar 3. 19 Konfigurasi Firewall .....               | 40 |
| Gambar 3. 20 Konfigurasi Firewal.....                 | 40 |
| Gambar 3. 21 Konfigurasi zona dan waktu.....          | 41 |
| Gambar 3. 22 Konfigurasi zona dan waktu.....          | 41 |
| Gambar 3. 23 Konfigurasi limit <i>bandwidth</i> ..... | 42 |
| Gambar 3. 24 Pengecekan limit <i>bandwidth</i> .....  | 42 |
| Gambar 3. 25 Pengecekan limit <i>bandwidth</i> .....  | 43 |

|  |    |
|--|----|
| Gambar 3. 26 Pengecekan limit <i>bandwidth</i> .....   | 43 |
| Gambar 3. 27 Pengecekan limit <i>bandwidth</i> .....   | 43 |
| Gambar 3. 28 Pengecekan limit <i>bandwidth</i> .....   | 43 |
| Gambar 3. 29 Konfigurasi memblokir jaringan .....      | 44 |
| Gambar 3. 30 Konfigurasi membuka blokir jaringan ..... | 44 |

## DAFTAR LAMPIRAN

1. Lampiran 1. *Form* Topik dan Judul (*Fotocopy*)
2. Lampiran 2. Surat Balasan dari Perusahaan (*Fotocopy*)
3. Lampiran 3. *Form* Konsultasi (*Fotocopy*)
4. Lampiran 4. Surat Pernyataan Ujian PKL (*Fotocopy*)
5. Lampiran 5. *Form* Nilai dari Perusahaan (*Fotocopy*)
6. Lampiran 6. *Form* Absensi dari Perusahaan (*Fotocopy*)
7. Lampiran 7. *Form* Kegiatan Harian PKL (*Fotocopy*)
8. Lampiran 8. *Form* Revisi (Asli)



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi saat ini sudah tak diragukan lagi, terlebih lagi di bidang layanan internet. Karena kebutuhan masyarakat akan data internet sudah semakin tinggi. Tidak hanya melalui kabel saja, tetapi akses internet juga sudah dapat dilakukan melalui nirkabel atau jaringan tanpa kabel. Namun jaringan nirkabel ini memiliki kinerja yang lebih buruk dibandingkan jaringan yang menggunakan kabel. Karena beberapa faktor seperti jangkauan sinyal, jumlah perangkat yang terhubung, dan belum adanya manajemen *bandwidth*.

Manajemen *Bandwidth* merupakan hal yang penting di dalam jaringan. Karena dengan adanya manajemen *bandwidth* kita dapat membagi *bandwidth* sesuai kebutuhan pada setiap *user* yang terhubung. Selain itu dengan adanya manajemen *bandwidth* yang baik, maka *bandwidth* yang ada dapat digunakan secara maksimal oleh *user*. Koneksi internet yang buruk dapat mengakibatkan *user* mengalami kesulitan dalam mengakses fasilitas internet. Selain itu besaran *download*, *upload* dan *streaming* untuk setiap *user* menjadi tidak merata. Hal ini disebabkan oleh belum adanya pembatasan maksimal atau minimalnya *bandwidth* untuk setiap *user*. Sehingga kecepatan akses internet ketika melakukan *download*, *upload*, dan *streaming* menjadi kurang stabil saat digunakan oleh *user*

Computer Plus IT Education Center yang merupakan salah satu LKP (Lembaga Kursus dan Pelatihan) di kota Palembang. Karena sebagai tempat kursus dan pelatihan. Computer Plus memerlukan akses jaringan yang stabil, yang dapat di akses oleh seluruh murid dan staff.

Pada saat ini Computer Plus masih menggunakan jaringan internet secara langsung dari modem ISP, akibatnya dari hal tersebut terdapat kendala seperti kurang maksimal nya jaringan dalam memanajemen bandwidth yang dapat menimbulkan munculnya monopoli jaringan atau perebutan jaringan oleh *user* aktif.

Salah satu solusi dari permasalahan yang dihadapi oleh Computer Plus IT Education, yaitu dengan melakukan perancangan serta pengoptimalan jaringan dengan menggunakan router mikrotik, yang kemudian akan disambungkan keruangan yang memerlukan akses jaringan dengan tujuan agar manajemen bandwidth dapat lebih maksimal sehingga tidak ada lagi yang namanya monopoli jaringan.

Berdasarkan dari beberapa permasalahan diatas, maka judul laporan praktik kerja lapangan yang di buat penulis adalah “ **PERANCANGAN MANAJEMEN *BANDWIDTH* DAN OPTIMALISASI JARINGAN PADA COMPUTER PLUS IT EDUCATION CENTER**”.

## **1.2. Ruang Lingkup**

Adapun ruang lingkup yang dapat menjadi batasan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Melakukan perancangan manajemen *bandwidth* jaringan yang ada di LKP Computer Plus.
2. Melakukan konfigurasi router mikrotik untuk mengatur *bandwidth* di LKP Computer Plus.

## **1.3. Tujuan dan Manfaat PKL**

### **1.3.1. Tujuan PKL**

Tujuan praktik kerja lapangan itu sendiri adalah untuk melakukan perancangan manajemen *bandwidth* dan optimalisasi jaringan di LKP Computer Plus agar dapat menjadi lebih maksimal, sehingga jaringan dapat menjadi lebih stabil dan tidak ada lagi monopoli jaringan saat digunakan oleh *user*.

### **1.3.2. Manfaat PKL**

#### **1.3.2.1. Manfaat Bagi Penulis**

Manfaat yang dirasakan oleh penulis adalah dapat memperoleh pengalaman serta pengetahuan dalam merancang manajemen *bandwidth* di suatu jaringan dengan menggunakan router mikrotik.

### **1.3.2.2. Manfaat Bagi Perusahaan Tempat PKL**

Manfaat bagi pihak Computer Plus yaitu dapat meningkatkan system jaringan yang ada di LKP Computer Plus. Sehingga dapat mengcover seluruh *user* yang terkoneksi di jaringan dengan lebih stabil.

### **1.3.2.3. Manfaat Bagi Akademik**

Adapun manfaat bagi akademik adalah sebagai berikut :

1. Praktik Kerja Lapangan ini diharapkan berguna bagi perkembangan ilmu jaringan komputer, sehingga dapat dijadikan referensi bagi mahasiswa selanjutnya.
2. dapat mempererat kerja sama antara akademik dengan perusahaan atau instansi yang terkait.

## **1.4. Tempat dan Waktu Pelaksanaan PKL**

PKL dilaksanakan di Computer Plus IT Education Center, yang berada di, Jl. Koprul Umar Said No.1665, 20 Ilir D. III, Kec. Ilir Tim. I, Kota Palembang, Sumatera Selatan 30961. PKL dilaksanakan selama satu bulan terhitung dari tanggal 21 Februari 2022 s.d. tanggal 21 Maret 2022. Jadwal PKL dilaksanakan setiap hari Senin s.d. Jumat. Mulai dari pukul 08:00 s.d. pukul 16:00 WIB.

## **1.5. Metode Pengumpulan Data**

Pengumpulan data yang diperlukan sebagai bahan untuk penulisan laporan ini adalah menggunakan metode sebagai berikut :

### **1.5.1. Wawancara**

Wawancara dilakukan dengan Bapak Ardian Imansyah putra selaku Direktur dari LKP Computer Plus. Hasil dari wawancara dengan Bapak Ardian penulis mendapatkan informasi bahwa jaringan yang digunakan di Computer Plus masih menggunakan jaringan yang langsung dari modem ISP, tanpa adanya manajemen *bandwidth*, maka tujuan perancangan manajemen *bandwidth* adalah untuk mengoptimalkan jaringan, agar pengguna dapat terkoneksi dengan stabil di jaringan tanpa adanya perebutan *bandwidth*.

### **1.5.2. Observasi**

Penulis melakukan observasi dengan cara mengamati dan mencoba secara langsung jaringan yang ada di Computer Plus, sehingga dapat mengetahui bagaimana kecepatan jaringan internet yang ada di Computer Plus.

### **1.5.3. Studi Pustaka**

Studi pustaka dilakukan untuk menjadi landasan penulis dalam membuat laporan, yaitu dengan membaca dan mempelajari tulisan-tulisan yang berupa jurnal-jurnal dan sumber bacaan lainnya yang berkaitan dengan manajemen *bandwidth* dan optimalisasi jaringan.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Landasan Teori**

landasan teori adalah alur logika atau penalaran yang merupakan seperangkat konsep, definisi, dan proporsi yang disusun secara sistematis. Suatu penelitian baru tidak bisa terlepas dari penelitian yang terlebih dahulu sudah dilakukan oleh peneliti yang lain.

##### **2.1.1. Jaringan Komputer**

Menurut Haryanto & Riadi, (2014:1372) Sebuah jaringan biasanya terdiri dari dua atau lebih komputer yang saling berhubungan diantara satu dengan yang lainnya, dan saling berbagi sumber daya misalnya CDROM, Printer, Pertukaran File, atau memungkinkan untuk saling berkomunikasi secara elektronik. Komputer yang terhubung tersebut dimungkinkan terhubung dengan media kabel, saluran telepon, gelombang radio, satelit atau infrared.

##### **2.1.2. Jenis – Jenis Jaringan Komputer**

Jaringan komputer dapat dibedakan berdasarkan beberapa kriteria, seperti luas area, media transmisi, dan pola pengoperasiannya.

### 2.1.2.1. Jaringan Komputer Berdasarkan Areanya

Berdasarkan areanya jaringan komputer dapat dibedakan menjadi :

1. PAN(*Personal Area Network*)
2. LAN(*local Area Network*)
3. MAN(*Metropolitan Area Network*)
4. WAN (*Wide Area Network*)

Luas area yang di capai oleh jenis jenis jaringan komputer dapat dilihat pada gambar 2.1.

| Jarak (meter)             | Network  | Contoh area   |
|---------------------------|----------|---------------|
| 1 s.d. 10                 | PAN      | Ruangan       |
| 10 s.d. 1000              | LAN      | Gedung        |
| 10 s.d. 1000              | NAN      | RT/RW         |
| 1000 s.d. 10.000          | CAN      | Universitas   |
| 10.000 s.d.<br>100.00     | MAN      | Kota          |
| 100.000 s.d.<br>1.000.000 | WAN      | Negara        |
| Di atas 1.000.000         | Internet | Antara negara |

Sumber : (Sofana, 2017:23)

**Gambar 2. 1 Tabel jaringan komputer berdasarkan area**

### 2.1.2.2. Jaringan Komputer Berdasarkan Media Transmisi

Berdasarkan media transmisi jaringan komputer dapat dibagi menjadi media transmisi *wired* atau kabel dan media transmisi *wireless* atau tanpa kabel.

### **1. Media Transmisi Wired/kabel**

Menurut Sofana, (2017:23) *wired network* adalah jaaringan komputer yang menggunakan kabel sebagai media penghantar. Dan kabel yang umum digunakan pada jaringan komputer biasanya menggunakan bahan dasar tembaga.

### **2. Media Transmisi *wireless* (tanpa kabel)**

Menurut Muhammad & Hasan, (2016:12) Media transmisi *Wireless* (tanpa kabel) adalah teknologi yang menghubungkan dua piranti untuk bertukar data tanpa media kabel. Adapun *Wireless Fidelity (WiFi)*, yaitu perangkat standar yang digunakan untuk komunikasi jaringan lokal tanpa kabel (*Wireless Local Area Network/WLAN*).

#### **2.1.2.3. Jaringan Komputer Berdasarkan Pola Pengoperasian**

Berdasarkan dari pola pengoperasiannya jaringan komputer dapat dibedakan menjadi :

##### **1. *Peer To Peer***

Pada jaringan ini tidak ada komputer client maupun komputer server karena semua komputer dapat melakukan pengiriman maupun penerimaan informasi sehingga semua komputer berfungsi sebagai client sekaligus sebagai server.(Yudianto, 2014:3)



## **2. Client Server**

Sistem jaringan *client server* memungkinkan adanya fungsi dan aplikasi terpusat pada satu atau lebih *file server*. *File server* menjadi jantung sistem jaringan menyediakan akses *file*, beserta sistem keamanannya. Komputer *client* bisa mengakses data di *server*. (Kusumaningrum, 2016:130)

### **2.1.3. Topologi Jaringan Komputer**

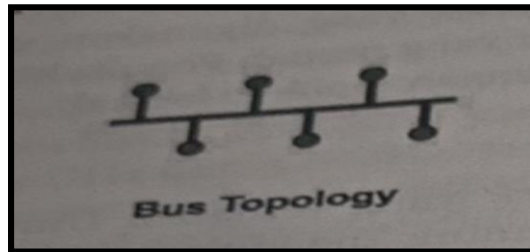
Topologi adalah suatu aturan/*rules* bagaimana menghubungkan komputer (node) satu sama lain secara fisik dan pola hubungan antara komponen-komponen yang berkomunikasi melalui media/peralatan jaringan, seperti : server, *workstation*, *Hub/switch*, dan pengabelannya, sedangkan jaringan merupakan sebuah sistem yang terdiri atas komputer, perangkat komputer, tambahan dan perangkat jaringan lainnya yang saling berhubungan dengan menggunakan media tertentu dengan aturan yang sudah ditetapkan. (Halawa, 2016:68)

Ada beberapa topologi jaringan komputer yang biasa di pakai untuk jaringan *Local Area Network* (LAN), yaitu :

#### **2.1.3.1. Topologi bus**

Topologi bus merupakan topologi yang banyak digunakan pada masa penggunaan kabel sepaksi menjamur. Dengan menggunakan *T-Connector* (dengan terminator 50ohm pada ujung network), maka komputer atau perangkat jaringan

lainnya bisa dengan mudah dihubungkan satu sama lain.  
(Yudianto, 2014:3)



Sumber : (Sofana, 2017:26)

**Gambar 2.2 Diagram Topologi Bus**

#### **2.1.3.2. Topologi *Ring***

Di dalam topologi Ring semua workstation dan server dihubungkan sehingga terbentuk suatu pola lingkaran atau cincin. Tiap workstation ataupun server akan menerima dan melewatkan informasi dari satu komputer ke komputer lain, bila alamat-alamat yang dimaksud sesuai maka informasi diterima dan bila tidak informasi akan dilewatkan. (Ginta, 2013:125)



Sumber : (Sofana, 2017:26)

**Gambar 2.3 Diagram Topologi *Ring***

### 2.1.3.3. Topologi *Star*

Topologi ini berbentuk bintang, yang terhubung terpusat dengan switch / hub, yang berfungsi untuk menerima sinyal-sinyal dari suatu komputer dan meneruskan kesemua komputer lain yang terhubung. Jaringan topologi STAR ini menggunakan kabel UTP.(Tampi & Raharjo., 2019)

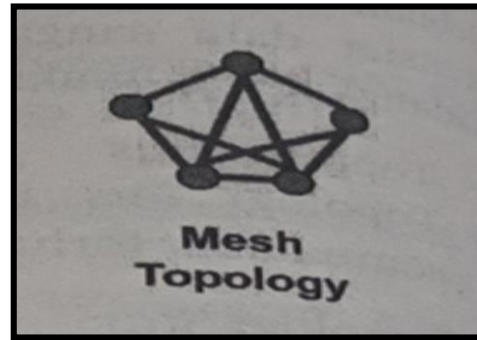


Sumber : (Sofana, 2017:26)

**Gambar 2.4 Diagram Topologi *Star***

### 2.1.3.4. Topologi *Mesh*

Topologi mesh memiliki hubungan yang berlebihan antara peralatan-peralatan yang ada. Susunan dalam suatu jaringan saling berhubungan dengan peralatan yang lainnya. (Ginta, 2013:125)



Sumber : (Sofana, 2017:26)

**Gambar 2. 5 Topologi *Mesh***

#### **2.1.4. Komponen Jaringan Komputer**

Dalam membangun suatu jaringan komputer, ada banyak hal yang perlu diperhatikan, salah satunya adalah komponen-komponen jaringan komputer. Berikut adalah beberapa komponen yang diperlukan jaringan komputer sebagai berikut :

##### **2.1.4.1. Komputer server**

Perangkat keras (hardware) yang berfungsi untuk melayani client dan workstation yang terhubung pada jaringan tersebut. Berdasarkan jenis pelayanannya dikenal file server, print server, dan disk server, suatu server juga dapat mempunyai beberapa fungsi pelayanan sekaligus.

##### **2.1.4.2. Komputer *client***

Menurut Muzawi & Hardianto, (2016:22) Komputer Client adalah sebuah aplikasi atau sistem yang mengakses sebuah

sistem layanan yang berada di sistem atau komputer lain yang dikenal dengan server melalui jaringan komputer.

#### **2.1.4.3. Switch**

Menurut Muzawi & Hardianto, (2016:23) Switch adalah sebuah alat jaringan yang melakukan bridging transparan (penghubung segementasi banyak jaringan dengan forwarding berdasarkan alamat MAC).

#### **2.1.4.4. Mikrotik**

Menurut Sofana, (2017:3) Mikrotik merupakan sistem operasi yang diperuntukan sebagai *network router*. Mikrotik sendiri adalah sistem operasi dan perangkat lunak yang dapat membuat komputer biasa menjadi sebuah *router network* yang andal.



Sumber : Sofana (2017:89)

**Gambar 2. 6 Mikrotik RB750**

#### **2.1.4.5. Winbox**

*Winbox* merupakan sebuah software yang berfungsi untuk melakukan konfigurasi mikrotik atau RouterOS yang menggunakan *GUI*. *Winbox* dapat berjalan di windows tetapi dapat juga berjalan pada Linux dan *MACOS* (OSX) menggunakan Wine. Semua fungsi pada aplikasi *Winbox* hampir sama persis dengan fungsi konsol (command line).

#### **2.1.5. IP Address**

Alamat IP (*IP Address*) adalah alamat yang diberikan pada jaringan komputer dan peralatan jaringan yang menggunakan protokol TCP/IP. TCP/IP (*Transmission Control Protocol/Internet Protocol*) adalah sekelompok protokol yang mengatur komunikasi data komputer di internet.(Mulyana, 2013:237)

##### **2.1.5.1. Versi – Versi IP**

Ada dua macam versi ip yaitu IPv4 dan IPv6. Berikut adalah uraian dari versi - versi *IP address*.

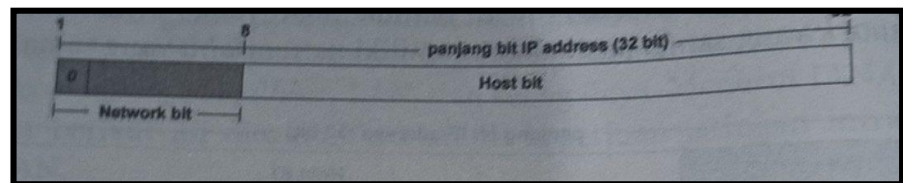
##### **1. IPv4**

Menurut Sofana, (2017:123) Ipv4 adalah IP address yang dibentuk oleh sekumpulan bilangan biner 32 bit, yang dibagi 4 bagian. Setiap bagian panjangnya 8 bit.

IPv4 memiliki 5 kelas yang setiap kelas-nya memiliki kapasitas yang berbeda. Berikut adalah kelas kelas yang dimiliki IPv4.

**a. IP Address Kelas A**

Menurut Sofana, (2017:126) IP kelas A adalah IP yang *bit* pertama bernilai 0. *Bit* ini Dan 7 *bit* berikutnya (8 *bit* pertama) merupakan *bit-bit* network (*network bit*) dan boleh bernilai apa saja (kombinasi angka 1 dan 0). Sisanya, yaitu 24 *bit* terakhir merupakan *bit-bit* untuk *host*.

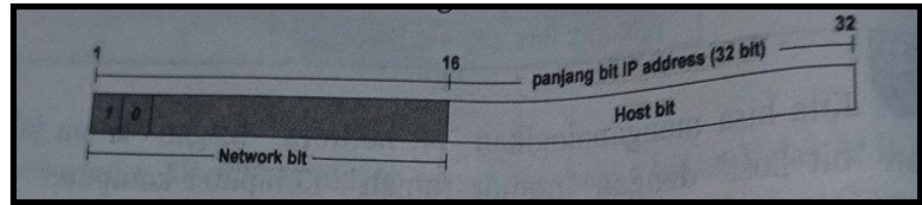


Sumber : Sofana (2017:126)

**Gambar 2. 7 Bagan IP Address kelas A**

**b. IP Address Kelas B**

Menurut Sofana, (2017:126) IP kelas B adalah Dua *bit* pertama bernilai 10. Dua *bit* ini dan 14 *bit* berikutnya (16 *bit* pertama) merupakan *bit network* dan boleh bernilai berapa saja (kombinasi angka 1 dan 0). Sisanya, yaitu 16 *bit* terakhir merupakan *bit-bit* *host*.

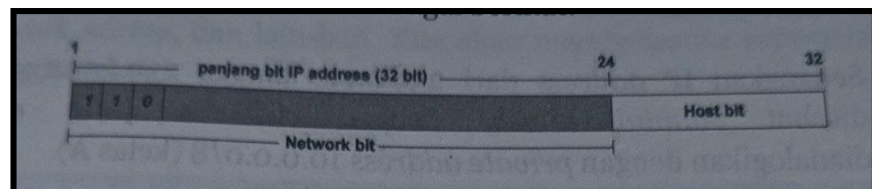


Sumber : Sofana (2017:126)

**Gambar 2. 8 Bagan IP Address kelas B**

**c. IP Address Kelas C**

Menurut Sofana, (2017:127) IP kelas C adalah Tiga *bit* pertama bernilai 110. Tiga *bit* ini dan 21 *bit* berikutnya (24 *bit* pertama) merupakan *bit network* dan boleh bernilai berapa saja (kombinasi angka 1 dan 0). Sisanya, yaitu 8 *bit* terakhir merupakan *bit-bit host*.



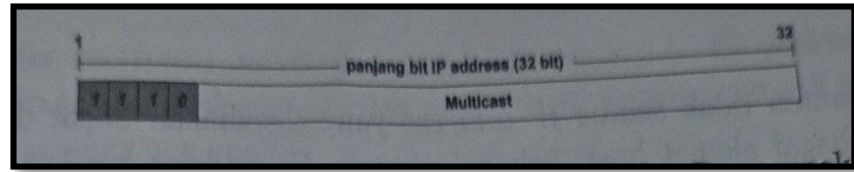
Sumber : Sofana (2017:127)

**Gambar 2. 9 Bagan IP Address kelas C**

**d. IP Address Kelas D**

Menurut Sofana, (2017:127) IP kelas D adalah Empat *bit* pertama bernilai 1110. IP address kelas D merupakan *multicast address*. Salah satu aplikasi yang memanfaatkan *multicast address* adalah *real time video conferencing*. Pada IP address kelas D tidak dikenal *bit-bit network* dan *host*.



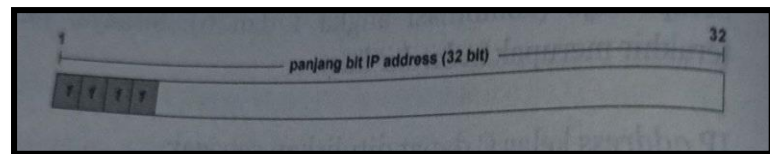


Sumber : Sofana (2017:127)

**Gambar 2. 10 Bagan IP Address kelas D**

**e. IP Address Kelas E**

Menurut Sofana, (2017:128) IP kelas E adalah Empat *bit* pertama adalah 1111. IP *address* kelas E dicadangkan untuk kegiatan reset atau eksperimental. pada IP *address* kelas E juga tidak dikenal *bit-bit* dan *host*.



Sumber : Sofana (2017:127)

**Gambar 2. 11 Bagan IP Address kelas E**

**2. IPv6**

Menurut Sofana, (2017:141) berbeda dengan IPv4, pada IPv6 alokasi IP address adalah 128 bit atau sejumlah 2128 buah IP address, nilai ini setara dengan 340.282.366.920.938.463.463.374.607.431.768.211.456 (sekitar  $3.4 \times 10^{38}$ ) buah IP address.

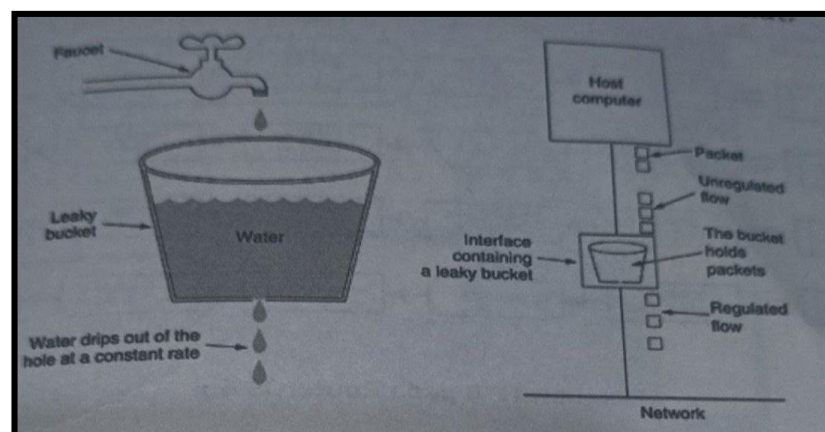
### 2.1.6 QoS (*Quality Of Service*)

Menurut Sofana, (2017:331) Tujuan utama QoS adalah untuk menjamin aliran data bagi aplikasi hingga level tertentu, yaitu kinerja yang dirasakan “secara riil” oleh pengguna *network* tersebut.

Pada QoS (*Quality of Service*) terdapat beberapa metode diantaranya:

#### 2.1.6.1. HTB (*Hierarchical Token Bucket*)

Menurut Sofana, (2017:336) HTB (*Hierarchical Token Bucket*) merupakan algoritma yang digunakan untuk mengendalikan QoS (semua tipe *queues* dan kontrol *bandwidth*) di dalam RouterOS. HTB mendukung teknik *bursting* dan mengendalikan aliran data keluar (*outbound data flow*). Kita tidak dapat memvatasi *traffic* yang masuk ke suatu *interface* (*inbound data flow*).



Sumber : Sofana (2017:337)

**Gambar 2. 12 Ilustrasi Hierarchical Token Bucket**

### 2.1.6.2. PCQ (*Per Connection Queue*)

PCQ (*Per Connection Queue*) merupakan penyempurnaan dari SFQ PCQ didesain untuk kondisi *client* yang sangat banyak dan sangat merepotkan jika harus membuat banyak rule. PCQ bisa membatasi bandwidth *client* secara merata. (Sofana, 2017:348)

Ada dua jenis teknik Queue yang dapat digunakan di Mikrotik, yaitu *Simple queue* dan *Queue Tree*.

#### 1. *Simple queue*

Metode *Simple Queue* merupakan metode yang cukup sederhana dalam melakukan konfigurasinya. Pada metode *simple queue* kita tidak bisa mengalokasikan bandwidth khusus ICMP (*internet Control Message Protocol*) sehingga apabila pemakaian bandwidth pada klien sudah penuh ping time nya akan naik dan bahkan RTO (*Request time out*). (Nur Ilham, 2018:44).

#### 2. *Simple queue tree*

Metode *Queue Tree* merupakan metode yang cukup rumit dalam melakukan konfigurasinya. Keunggulan yang terdapat pada metode *Queue Tree* adalah kita dapat mengalokasikan bandwidth ICMP jadi, ketika bandwidth yang

terdapat pada klien penuh, ping timenya masih dapat stabil.  
(Nur Ilham, 2018:44).

## **2.2 Gambaran Umum Perusahaan**

### **2.2.1 Sejarah Perusahaan**

Perkembangan Teknologi Informasi (TI) yang begitu pesat akhir-akhir ini tidak lepas dari perkembangan teknologi perangkat keras (*Hardware*), perangkat lunak (*Software*), jaringan komputer (*Computer Network*) serta internet. Kehadiran internet telah menjadikan dunia seolah-olah menjadi satu kesatuan tanpa memiliki batas-batas negara. Sebagai bagian masyarakat global, bangsa Indonesia pun harus mengikuti arus perubahan yang sangat cepat jika tidak ingin tertinggal dengan bangsa-bangsa lain di dunia. Semuanya ini membutuhkan kesiapan Sumber Daya Manusia (SDM) yang berkompeten dibidang teknologi informasi, karena secanggih apapun teknologi tanpa ditunjang oleh SDM yang berkualitas tidak akan memberikan manfaat yang maksimal. Beranjak dari hal tersebut, dengan tujuan membantu pemerintah menyiapkan Sumber Daya Manusia (SDM) di bidang teknologi informasi yang memiliki kompetensi yang dibutuhkan oleh pasar kerja, Computer Plus hadir dengan konsep lembaga pendidikan yang menyelenggarakan pendidikan dan pelatihan (*Education & Training*) dibidang teknologi informasi dengan slogan “*Information Technology Education Center*”.

Dalam aktivitasnya Computer Plus memiliki divisi penelitian dan pengembangan (*Research & Development*) yang terus-menerus

melakukan inovasi dengan merancang kurikulum pendidikan & pelatihan agar senantiasa terbaru (*up to date*) kerja dengan perkembangan teknologi informasi dan kebutuhan dunia kerja supaya dapat menghasilkan lulusan yang mampu berkompetensi memasuki pasar kerja. Program pendidikan dan pelatihan yang diselenggarakan antara lain program pendidikan profesi teknologi informasi 1 tahun (P3TI-1), kursus-kursus singkat yang berdurasi 1 sampai dengan 3 bulan dan bimbingan tugas akhir yang di khususkan bagi Mahasiswa/i Fakultas Ilmu Komputer yang berorientasi mencetak kelulusan yang memiliki keahlian dibidang teknologi informasi berupa penguasaan komputerisasi berbasis komputer, internet dan multimedia. Disamping membekali peserta dengan kompetensi untuk masuk kedunia kerja, khususnya untuk program pendidikan profesi teknologi informasi 1 tahun (P3TI-1) peserta juga dibekali dengan materi kewirausahaan agar dapat mandiri menciptakan lapangan kerja bagi dirinya dan juga orang lain dengan menjadi seorang wirausaha. Computer Plus senantiasa memberikan pelayanan yang terbaik kepada masyarakat dengan berpegang pada motto "*Customer Satisfaction is Our Happiness*".

## **2.2.2. Visi dan Misi**

### **2.2.2.1. Visi Computer Plus Palembang**

Menjadi pusat pendidikan & pelatihan (*education & Training*) dibidang Teknologi Informasi yang memproduksi Sumber Daya Manusia (SDM) khususnya generasi muda yang

memiliki kompetensi dibidang teknologi informasi yang dibutuhkan oleh dunia kerja dan dunia usaha agar mampu bersaing dalam memasuki pasar kerja dan mampu mandiri menciptakan lapangan kerja dengan menjadi wirausaha (*entrepreneur*).

#### **2.2.2.2.Misi Computer Plus Palembang**

1. Merancang kurikulum pendidikan yang sesuai dengan perkembangan Teknologi Informasi (TI) terkini dan kebutuhan pasar kerja yang menekankan pada aspek pembelajaran secara praktek dengan ditunjang oleh teori pendukung.
2. Menciptakan suasana belajar yang menyenangkan dengan memenuhi kebutuhan intelektual, emosional dan spiritual sehingga terjalin interaksi antara tenaga pengajar dengan siswa yang menghasilkan proses transfer antara tenaga pengajar dengan siswa yang menghasilkan proses transfer ilmu pengetahuan & teknologi berjalan dengan baik.
3. Mendorong pengembangan kualitas Sumber Daya Manusia (SDM) tenaga pengajar dan staf pendukung dengan mengikutsertakan pada berbagai seminar, pelatihan & *workshop* untuk meningkatkan kompetensi tenaga pengajar yang nantinya bisa ditransfer kepada para siswa.

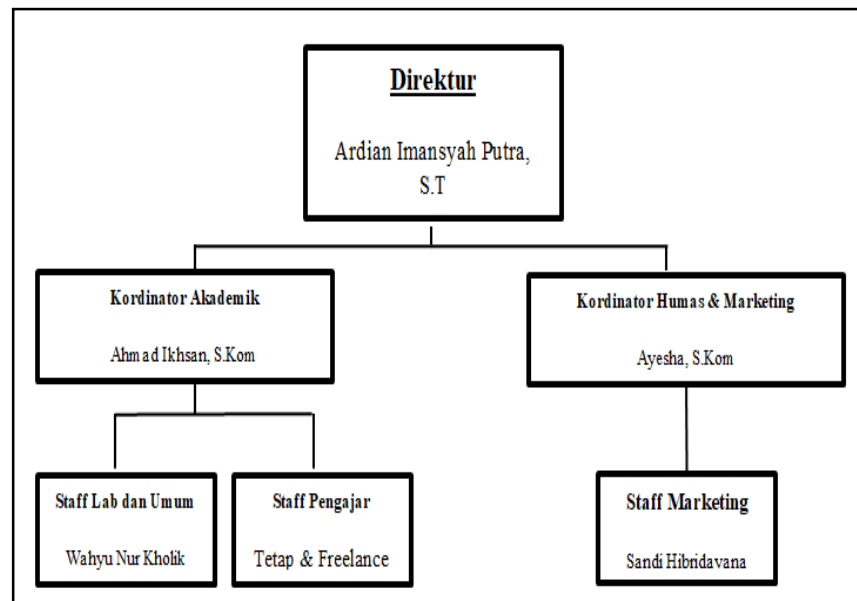
4. Mendorong tumbuhnya jiwa kewirausahaan (*entrepreneurship*) dikalangan siswa Program Pendidikan Profesi Teknologi Informasi (P3TI-1) dengan secara berkala mengundang pembicara dari kalangan Praktisi dan Pengusaha (*entrepreneur*) motivasi dan menjadi inspirasi bagi siswa.

### **2.2.3 Struktur Organisasi Dan Uraian Tugas Wewenang**

Berikut adalah struktur organisasi dan uraian tentang tugas dan wewenang yang ada di computer plus.

#### **2.2.3.1. Struktur Organisasi**

Struktur organisasi adalah pedoman dan gambaran didalam melaksanakan kegiatan-kegiatan organisasi guna mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Karena dalam operasionalnya Computer Plus fokus dalam bidang pendidikan (*Education & Training*) dan Teknologi Informasi (TI) maka hal ini pun berpengaruh terhadap struktur organisasi Computer Plus. Berikut ini bagan struktur organisasi yang terdapat di Computer Plus pada gambar 2.20.



**Gambar 2. 13 Struktur Organisasi Computer Plus**

### 2.2.3.2. Uraian Tugas Dan Wewenang

Ada beberapa tugas dan wewenang yang ada di computer plus yaitu sebagai berikut :

#### 1. **Direktur**

Direktur adalah orang yang berwenang merumuskan dan menetapkan suatu kebijakan dan program umum perusahaan, atau organisasi sesuai dengan batas wewenang yang diberikan oleh suatu badan pengurus atau badan pimpinan yang serupa. Adapun tugas direktur, adalah memimpin seluruh karyawan yang ada diperusahaan dan dapat bertindak sebagai perwakilan organisasi dalam hubungan dengan dunia luar.



## **2. Koordinator Akademik**

Koordinator akademik dan *Marketing* adalah orang yang bertanggung jawab pada operasi pemasaran secara keseluruhan perusahaan serta mengarahkan dan mengawasi seluruh kegiatan pemasaran perusahaan.

## **3. Staff Lab dan Umum**

Staff Lab adalah orang yang bertugas mengurus dan mengelola perbaikan Lab sedangkan staff umum adalah orang yang bertugas mengurus hal-hal yang berhubungan dengan kebersihan seperti kebersihan ruang belajar, musholla, toilet serta bertugas menjaga keamanan gedung.

## **4. Staff Pengajar**

Staff pengajar adalah orang yang memiliki tugas kewenangan dalam dunia pendidikan serta bertanggung jawab memberi bimbingan dan pengarahan kepada peserta didik.

## **5. Koordinator Humas & Marketing**

Devisi Humas dan *Marketing* di Computer Plus :Adapun tugas pokoknya adalah sebagai berikut:

### **1. Koordinator Humas**

Koordinator Humas adalah orang yang berkaitan dengan relasi pada publik dan masyarakat. Peran humas penting untuk menyebarluaskan informasi dan membangun

citra baik LKP Computer Plus kepada masyarakat dan membangun kerja sama dengan lembaga lain.

## **2. Staff Marketing**

*Staff Marketing* adalah orang yang bertugas melakukan promosi ke sekolah-sekolah untuk memperkenalkan Program Pendidikan Profesi 1 Tahun (P3TI-1).

### **2.2.3.3. Uraian Kegiatan**

Kegiatan yang dilakukan selama pelaksanaan Praktik Kerja Lapangan dalam waktu satu bulan mulai dari tanggal 21 Februari 2022 sampai dengan 21 Maret 2022 di Computer Plus IT Education, penulis melakukan observasi dan wawancara dengan pihak yang terkait, yaitu Bapak Ardian Imansyah Putra, S.T. selaku Direktur di Computer Plus IT Education. Selama masa Praktik Kerja Lapangan penulis ditempatkan pada bagian admin untuk membantu kegiatan administrasi seperti melakukan entri data siswa, melakukan *maintenance/troubleshooting* pada PC yang sedang bermasalah, dll.

## **BAB III**

### **PEMBAHASAN**

#### **3.1. Hasil Pengamatan**

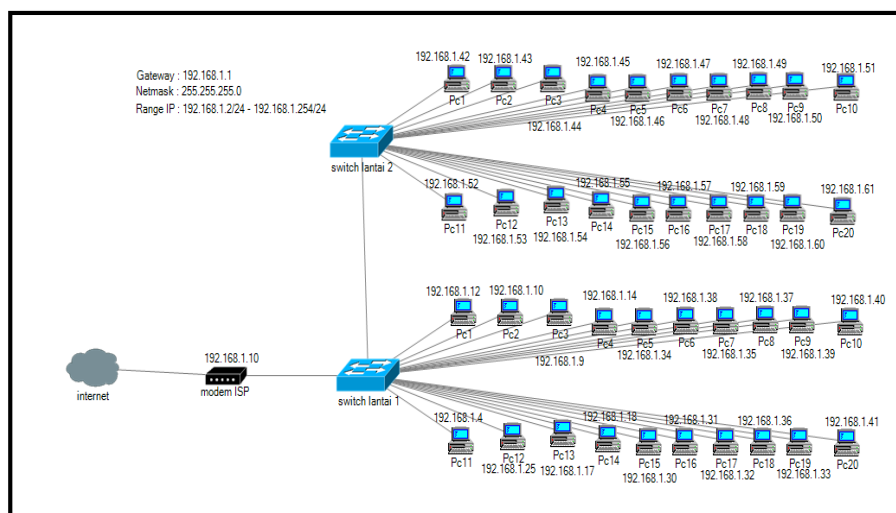
Setelah penulis melakukan praktik kerja lapangan selama satu bulan di Computer Plus IT Education dan penulis dapat menyimpulkan bahwa di Computer Plus IT Education memiliki 2 ruang kelas yang berada di lantai satu dan lantai dua, yang setiap kelasnya terhubung koneksi internet dengan kecepatan 40Mbps dan modem sebagai penghubung perangkat kedalam jaringan dengan menggunakan indihome sebagai provider. Ruang kelas tersebut digunakan oleh pengajar dan murid di Computer Plus untuk kegiatan belajar mengajar. Namun di Computer Plus belum menggunakan pengaturan *bandwidth* di dalam jaringan, Dan hal ini dapat menyebabkan kurang maksimalnya jaringan dalam memanajemen *bandwidth*, sebagai contoh jika disuatu ruangan terdapat koneksi internet dengan total *bandwidth* 10Mbps. Dan kemudian komputer A terhubung ke internet dan mendapatkan kecepatan *bandwidth* 8Mbps, kemudian komputer B juga terkoneksi ke internet dan hanya mendapatkan *bandwidth* 3Mbps. Karena komputer B mendapatkan koneksi jaringan yang lebih kecil itu berarti komputer B akan menjadi lebih lambat dibandingkan komputer A dalam melakukan *download* dan *upload* dengan internet.

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan maka akan di rancang manajemen *bandwidth* dengan menggunakan router mikrotik dan *Winbox* sebagai media konfigurasi manajemen *bandwidth* di Computer Plus IT Education.

Berawal dari penjabaran tersebut dilakukan sebuah analisa dan perancangan Manajemen *bandwidth* di Computer Plus IT Education.

### 3.1.1. Topologi Jaringan

Setelah penulis melakukan praktik kerja lapangan, penulis dapat mengetahui bahwa topologi yang digunakan di Computer Plus IT Education adalah topologi *Star* atau topologi bintang karena mudah dalam melakukan perbaikan jaringan atau pun penambahan komputer *client*.



Sumber : diolah sendiri

**Gambar 3. 1 Topologi jaringan di Computer Plus IT Education**

Berdasarkan gambar 3.1. topologi jaringan yang diterapkan di Computer Plus IT Education menggunakan modem Huawei, 2 buah *switch* dan 40 buah komputer. yang setiap ruang kelas nya memiliki 20 komputer.

### **3.1.2. Teknologi Jaringan**

Penulis melihat kondisi komponen pada Computer Plus IT Education memiliki topologi jaringan yang belum maksimal dan masih sederhana. Untuk koneksi internet di Computer Plus IT Education sendiri menggunakan ISP Indihome yang dihubungkan dengan kabel lan ke *switch* dan barulah kemudian dihubungkan ke setiap komputer yang ada di ruangan.

Berikut komponen dan spesifikasi teknologi jaringan yang digunakan di Computer Plus IT Education :

#### **3.1.2.1. Modem**

Modem yang digunakan di Computer Plus IT Education adalah modem Huawei dengan Indihome sebagai provider yang mempunyai 4 *port* LAN, 1 *port* digunakan untuk Internet, 1 *port* untuk terhubung ke *switch*, dan 2 *port* lagi tidak digunakan. Kecepatan internet 40Mbps yang bisa dilihat pada gambar 3.2.



Sumber : Computer Plus IT Education

### **Gambar 3. 2 Modem ISP di Computer Plus IT Education**

#### **3.1.2.2. Komputer**

Komputer yang digunakan pada Computer Plus IT Education mempunyai spesifikasi prosesor Intel core I3 dengan kecepatan 3,4 GHz, RAM DDR3 dengan kapasitas 4GB, Harddisk 500GB dan memiliki layar monitor 14 inc dengan merek samsung serta menggunakan windows 7 sebagai sistem operasinya. Dapat dilihat di gambar 3.3.



Sumber : Computer Plus IT Education

**Gambar 3. 3 Komputer di Computer Plus IT Education**

### **3.1.2.3. Switch**

*Switch* yang digunakan di Computer Plus IT Education berjumlah 2 buah dengan merek TP Link TL-SG1024S yang mempunyai 24 buah *port*. Dapat dilihat di gambar 3.4.



Sumber : Computer Plus IT Education

**Gambar 3. 4 Switch di Computer Plus IT Education**

## 3.2. Evaluasi dan Pembahasan

### 3.2.1. Evaluasi

Permasalahan yang terjadi saat ini di Computer Plus IT Education adalah belum adanya manajemen *bandwidth* yang dapat mengatur akses internet ke setiap komputer yang ada disana, sehingga membuat setiap *user* yang login tidak bisa mendapatkan kecepatan yang sama. Hal ini sangat berpengaruh ketika ingin meng*upload* file-file penting dan komputer yang digunakan mendapatkan akses internet yang kecil, sehingga dapat membuat lambat dalam melakukan *upload* tersebut.

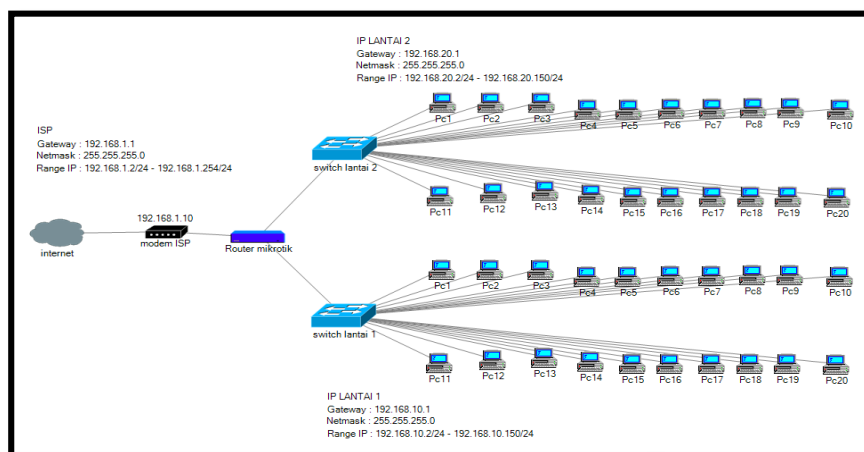
Dalam melaksanakan praktik kerja lapangan di Computer Plus IT Education, penulis mempunyai solusi atau penyelesaian masalah yang ada di Computer Plus IT Education yaitu dengan menambahkan router mikrotik dan melakukan konfigurasi jaringan dan memberikan batasan *bandwidth* ke *port* mikrotik yang kemudian akan dihubungkan ke *switch* yang terhubung di setiap komputer, sehingga internet yang di dapatkan oleh setiap *user* akan sama. akan tetapi penulis masih menemukan kendala seperti tidak tersedia nya alat untuk pembagian *bandwidth* pada jaringan Computer Plus IT Education.



### 3.2.2. Pembahasan

#### 3.2.2.1. Topologi yang diusulkan

Topologi yang penulis usulkan hanya mengalami penambahan pada router mikrotik. Yang mana router mikrotik sendiri digunakan untuk membatasi kecepatan *bandwidth* yang ada di Computer Plus IT Education. Dan juga membuat jadwal OFF jaringan internet di lantai 2 setiap hari kamis dan ON kembali di hari jumat. Topologi yang diusulkan dapat dilihat di gambar 3.5.



Sumber : diolah sendiri

**Gambar 3. 5 Topologi yang diusulkan**

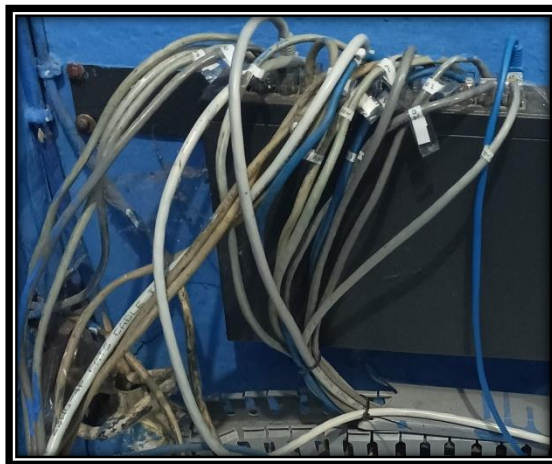
#### 3.2.2.2. Teknologi Yang Diusulkan

Untuk membantu proses pembuatan jaringan pada Computer Plus IT Education, penulis memerlukan beberapa

Hardware pendukung yang berhubungan dengan jaringan. Hardware tersebut nantinya akan digunakan sebagai penghubung antar jaringan. berikut teknologi yang diusulkan penulis.

### 1. Kabel UTP

Penulis menggunakan kabel UTP dikarenakan kabel jenis ini sudah cukup efisien dan paling banyak digunakan di jaringan berkecepatan 10Mbps – 100Mbps. kabel UTP yang digunakan oleh penulis adalah kabel jenis straight yang digunakan untuk menghubungkan perangkat yang berbeda.



Sumber : Computer Plus IT Education

**Gambar 3. 6 Kabel UTP**

### 2. Routerboard

Router yang berfungsi untuk mengatur *bandwidth* di Computer Plus IT Education, penulis menggunakan Routerboard Mikrotik jenis RB941-2nD dengan 4 *port*. Dapat dilihat di gambar 3.7.



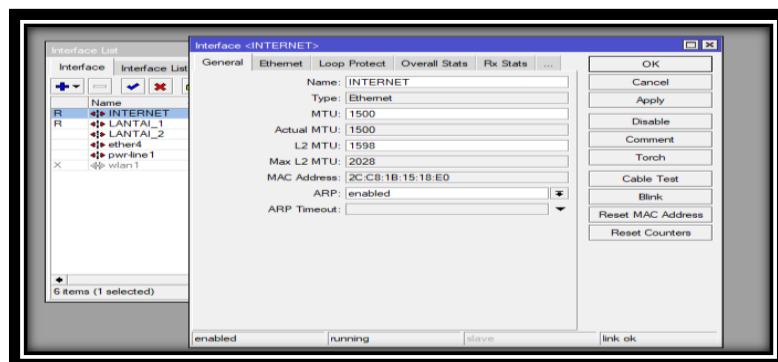
Sumber : diolah sendiri

**Gambar 3.7 Router Mikrotik**

### 3.2.2.3. Konfigurasi Jaringan

Penulis mengubah nama *interface* yang bertujuan untuk mempermudah mengenali setiap *network* yang akan di konfigurasi.

Yang dapat di lihat pada gambar 3.8 dan 3.9.



Sumber : diolah sendiri

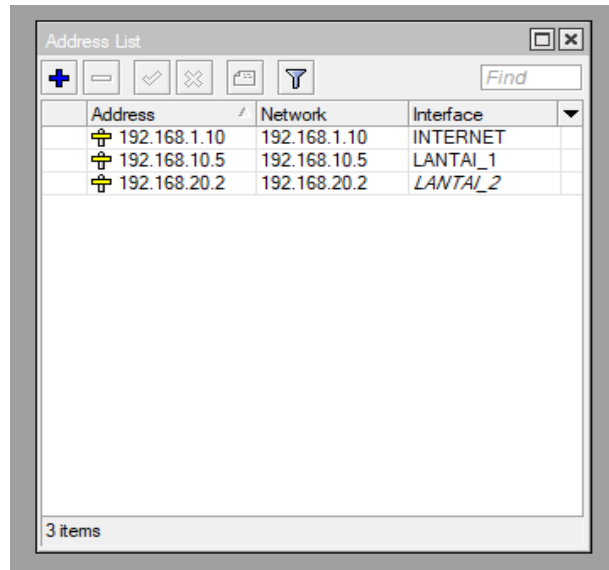
**Gambar 3. 8 Mengubah nama *interface***

```
[admin@MikroTik] > interface set ether1 name=INTERNET
[admin@MikroTik] > interface set ether2 name=LANTAI_1
[admin@MikroTik] > interface set ether3 name=LANTAI_2
```

Sumber : diolah sendiri

**Gambar 3. 9 Mengubah nama *interface***

Pada gambar 3.10 dan 3.11 penulis melakukan konfigurasi *ip address* ke setiap *interface*. Penulis memberikan alamat *ip address* yang berbeda di setiap *interface* dengan tujuan untuk membedakan identitas setiap *interface*.



| Address      | Network      | Interface |
|--------------|--------------|-----------|
| 192.168.1.10 | 192.168.1.10 | INTERNET  |
| 192.168.10.5 | 192.168.10.5 | LANTAI_1  |
| 192.168.20.2 | 192.168.20.2 | LANTAI_2  |

Sumber : diolah sendiri

**Gambar 3. 10 Konfigurasi IP Address**

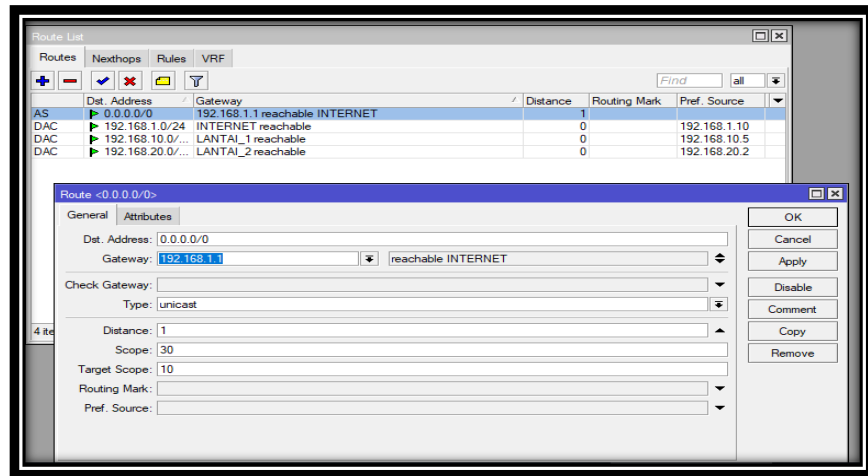
```
[admin@MikroTik] /ip address> add address=192.168.1.10/24 interface=INTERNET
[admin@MikroTik] /ip address> add address=192.168.10.5/24 interface=LANTAI_1
[admin@MikroTik] /ip address> add address=192.168.20.2/24 interface=LANTAI_2
```

Sumber : diolah sendiri

**Gambar 3. 11 Konfigurasi IP Address**

Penulis melakukan konfigurasi *routes gateway* yang bertujuan untuk memilih jalur lintas setiap *network* agar dapat

saling terhubung. Yang dapat dilihat pada gambar 3.12 dan 3.13.



Sumber : diolah sendiri

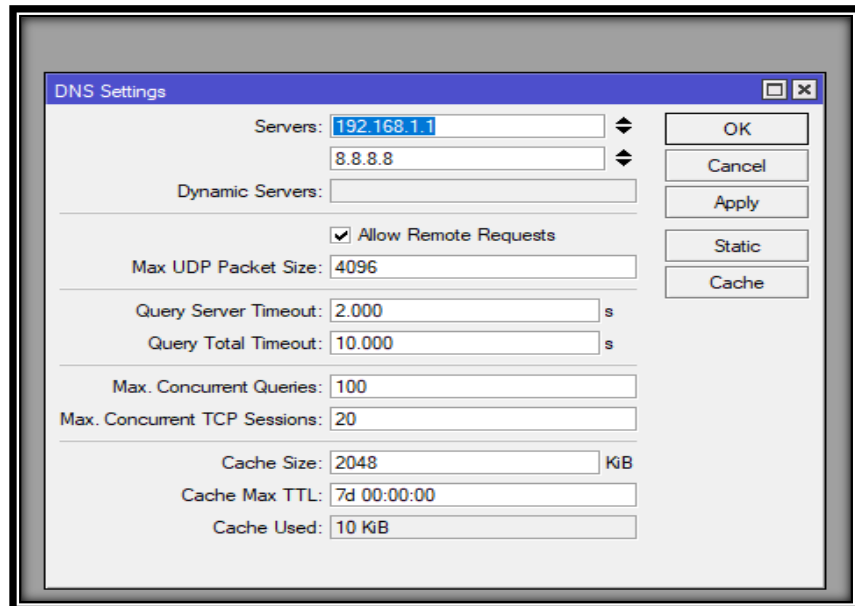
**Gambar 3. 12 Penambahan route gateway**

```
[admin@MikroTik] /ip address> /ip route add
gateway="192.168.1.1" check-gateway=ping distance=1
```

Sumber : diolah sendiri

**Gambar 3. 13 Penambahan route gateway**

Penulis melakukan konfigurasi pada DNS server dengan menggunakan DNS dari ISP dan DNS Google sebagai cadangan. Penulis menggunakan DNS dari ISP bertujuan untuk menerjemahkan alamat domain pada suatu website menjadi alamat ip dan DNS Google digunakan jika sewaktu waktu DNS dari ISP down maka akan menggunakan DNS Google. Konfigurasi DNS sendiri dapat dilihat pada gambar 3.14 dan 3.15.



Sumber : diolah sendiri

**Gambar 3. 14 Konfigurasi DNS**

```
[admin@MikroTik] /ip address> /ip dns set
servers="192.168.1.1,8.8.8.8" allow-remote-
```

Sumber : diolah sendiri

**Gambar 3. 15 Konfigurasi DNS**

pada gambar 3.16 di bawah penulis melakukan konfigurasi dhcp *pool* yang bertujuan untuk membatasi jumlah IP yang akan digunakan di setiap *network*.

```
[admin@MikroTik] /ip address> /ip pool add
name="dhcp_pool1" ranges=192.168.1.2-19

[admin@MikroTik] /ip address> /ip pool add
name="dhcp_pool2" ranges=192.168.20.2-1
```

Sumber : diolah sendiri

**Gambar 3.16 Konfigurasi pool DHCP**

Pada Gambar 3.17 dan 3.18 penulis melakukan konfigurasi pada DHCP server yang bertujuan untuk melakukan penyebaran alamat IP secara otomatis ke setiap *user client* yang terhubung di jaringan.



Sumber : diolah sendiri

**Gambar 3.17 Konfigurasi DHCP server**

```
[admin@MikroTik] /ip address> /ip dhcp-server network add
address="192.168.10.0/24

" gateway="192.168.1.1" dns-server="192.168.1.1,8.8.8.8"

[admin@MikroTik] /ip address> /ip dhcp-server add
interface="LANTAI_1" address-poo

l="dhcp_pool1" lease-time="1d 00:00:00" add-arp=yes

[admin@MikroTik] /ip address> /ip dhcp-server enable 0

[admin@MikroTik] /ip address> /ip dhcp-server network add
address="192.168.20.0/24

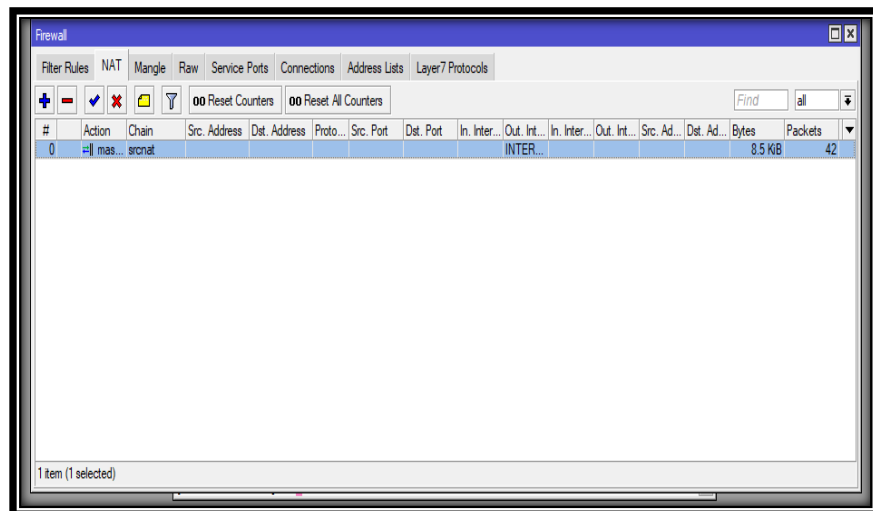
" gateway="192.168.1.1" dns-server="192.168.1.1,8.8.8.8"

[admin@MikroTik] /ip address> /ip dhcp-server add
interface="LANTAI_2" address-pool="dhcp_pool2" lease-
time="1d 00:00:00" add-arp=yes
```

Sumber : diolah sendiri

**Gambar 3. 18 Konfigurasi DHCP server**

Pada Gambar 3.19 dan 3.20 Penulis melakukan konfigurasi pada firewall yang bertujuan untuk mengalirkan jaringan internet ke seluruh *interface*. Penulis juga memilih chain = srcnat yang digunakan untuk lalu lintas data. Untuk out *interface* diberikan pada *interface* INTERNET karena merupakan *interface* yang terhubung dengan *switch*. Dan pada menu action penulis menggunakan masquerade yang bertujuan untuk menyamarkan IP asli dari ISP/IP public.



Sumber : diolah sendiri

**Gambar 3. 19 Konfigurasi Firewall**

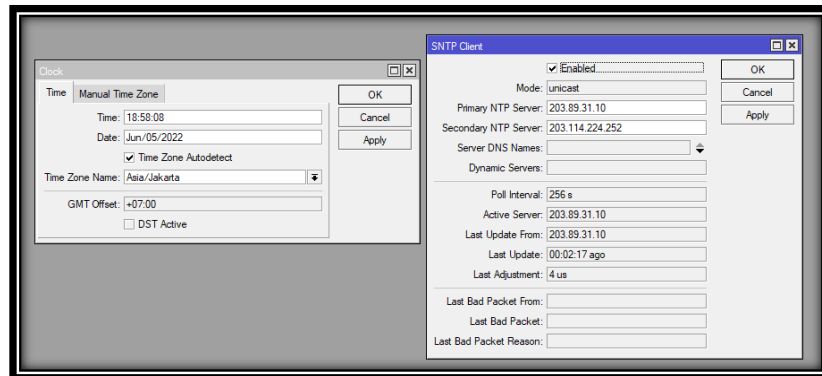
```
[admin@MikroTik] > /ip firewall nat add chain=srcnat
action=masquerade out-interface=INTERNET
```

Sumber : diolah sendiri

**Gambar 3. 20 Konfigurasi Firewall**



Pada gambar 3.21 dan 3.22 penulis melakukan setting pada zona dan waktu yang bertujuan agar dapat melakukan konfigurasi jadwal on dan off secara otomatis.



Sumber : diolah sendiri

**Gambar 3. 21 Konfigurasi zona dan waktu**

```
[admin@MikroTik] > /system clock set time-zone-name=Asia/Jakarta

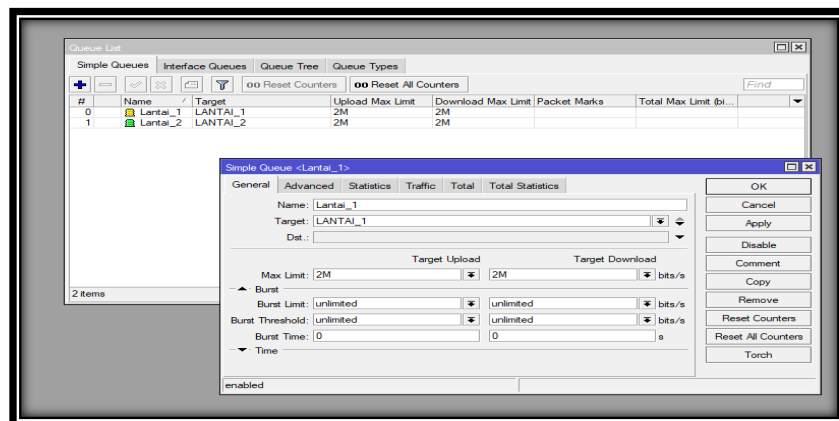
[admin@MikroTik] > /system ntp client set enable=yes
primary-ntp=203.89.31.10 secondary-ntp=203.114.224.252
```

Sumber : diolah sendiri

**Gambar 3. 22 Konfigurasi zona dan waktu**

Penulis mengkonfigurasi limit *bandwidth* ke setiap *interface* router. Konfigurasi *bandwidth* menggunakan metode PCQ (*Per Connection Queue*), dengan menggunakan *simple queue* sebagai pengatur *bandwidth*-nya, penulis menggunakan *simple queue* karena merupakan metode yang sederhana dalam mengatur manajemen *bandwidth*. Yang mampu membatasi limit *bandwidth* berdasarkan *traffic* alamat IP, penulis memberikan *bandwidth*

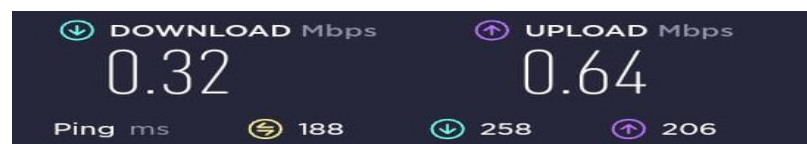
dengan kecepatan *upload* dan *download* sebesar 2Mbps untuk *interface* LANTAI\_1 dan LANTAI\_2, yang kemudian akan dibagi rata keseluruhan *user* aktif di setiap lantai jika di LANTAI\_1 terdapat 20 *user* aktif maka *bandwidth* yang dapat diperoleh sebesar 102Kbps begitu juga yang terjadi pada LANTAI\_2. Konfigurasi limit *bandwidth* dapat dilihat pada gambar 3.23



Sumber : diolah sendiri

**Gambar 3. 23 Konfigurasi limit *bandwidth***

Pada gambar 3.24 sampai 3.28 penulis melakukan pengecekan limit *bandwidth* ke 5 *user* aktif secara bersamaan yang bertujuan untuk mengetahui apakah konfigurasi yang telah kita buat sudah berjalan dengan baik.



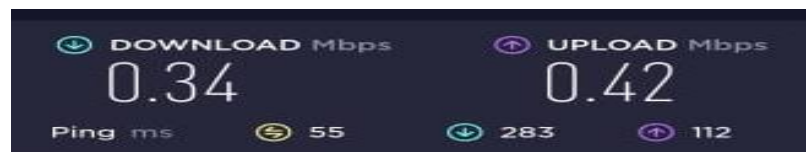
Sumber : diolah sendiri

**Gambar 3. 24 Pengecekan limit *bandwidth***



Sumber : diolah sendiri

**Gambar 3. 25** Pengecekan limit *bandwidth*



Sumber : diolah sendiri

**Gambar 3. 26** Pengecekan limit *bandwidth*



Sumber : diolah sendiri

**Gambar 3. 27** Pengecekan limit *bandwidth*

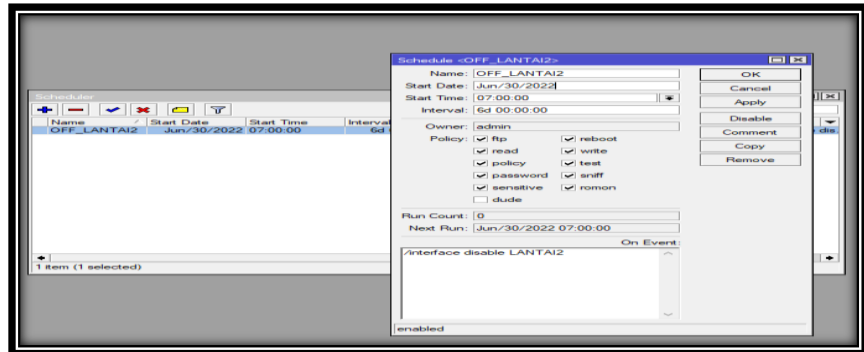


Sumber : diolah sendiri

**Gambar 3. 28** Pengecekan limit *bandwidth*

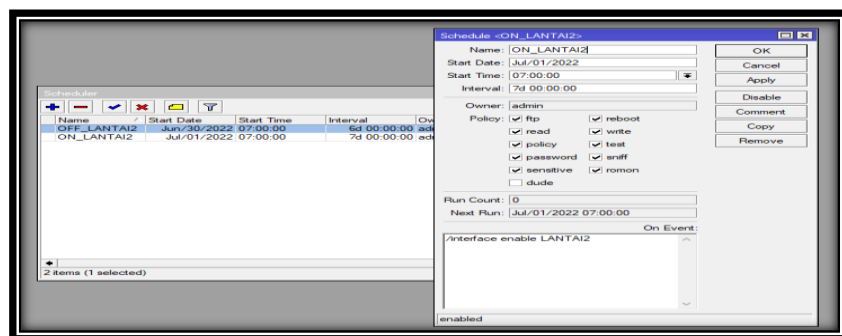
Pada Gambar 3.25 dan 3.26 Penulis melakukan konfigurasi untuk memblokir internet di hari tertentu. Seperti di hari kamis ruangan di lantai 2 Computer Plus IT Education tidak digunakan untuk KBM, sehingga jaringan yang menuju lantai 2

akan di blokir dan kemudian di buka kembali di hari jumat secara otomatis.



Sumber : diolah sendiri

**Gambar 3. 29 Konfigurasi memblokir jaringan**



Sumber : diolah sendiri

**Gambar 3. 30 Konfigurasi membuka blokir jaringan**

## **BAB VI**

### **PENUTUP**

#### **4.1. Kesimpulan**

Berdasarkan laporan praktek kerja lapangan di Computer Plus IT Education dapat disimpulkan :

Dengan melakukan perancangan manajemen *bandwidth* dan optimalisasi jaringan pada Computer Plus IT Education center dapat menjadi solusi agar *bandwidth* yang tersedia dapat dimanfaatkan lebih optimal dari sebelumnya dengan cara mengkonfigurasi manajemen *bandwidth*. Proses kerja dari *simple queue* sendiri melakukan penerapan target *download* dan *upload* yang telah diberikan sebesar 2MBps yang kemudian akan disebarkan ke setiap *user* aktif di jaringan dengan *bandwidth* yang sama rata. Penerapan target tersebut dilakukan secara keseluruhan tidak membatasi atau meng*cluster* secara *port* ataupun *service*. Maka apabila pemakaian *bandwidth* pada *client* sudah mencapai 2MBps, *ping time* akan naik karena lambatnya jaringan atau bahkan RTO (*Request time out*) pun akan terjadi, hal tersebut yang menyebabkan tidak stabilnya trafik *internet* dalam metode *simple queue*.

## 4.2. Saran

Berdasarkan pembahasan yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran antara lain :

1. Penulis menyarankan untuk menggunakan perangkat Mikrotik dengan spesifikasi yang lebih sesuai dengan tempat karena pada saat melakukan penelitian penulis kesulitan karena mikrotik yang digunakan tidak dapat berjalan dikarenakan spesifikasi yang digunakan tidak sesuai dengan jaringan besar.
2. Karena *simple queue* tidak dapat membatasi atau meng *cluster* secara *port* ataupun *service*, yang dapat menyebabkan terjadinya RTO (*Request time out*) dan tidak stabilnya *traffic* internet, maka penulis menyarankan untuk penelitian selanjutnya dapat menggunakan *simple Queue Tree* karena metode tersebut dapat melakukan peng *clusteran* dan pembagian bandwidth yang lebih optimal serta dapat melakukan pembatasan *port* dan *service* yang terdapat pada jalur internet. Sehingga *traffic* internet dapat menjadi lebih stabil.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ginta, P. W., Kusuma, G. P., & Negara, E. K. 2013. *Implementasi Tools Network Mapper Pada Lokal Area Network (LAN)*. Jurnal Media Infotama, 9(2).
- Halawa, S. 2016. *Perancangan Aplikasi Pembelajaran Topologi Jaringan Komputer untuk Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) dengan Metode Computer Based Instruction*. JURIKOM (Jurnal Riset Komputer), 3(1), 66–71. <https://ejournal.stmik-budidarma.ac.id/index.php/jurikom/article/view/53/32>.
- Haryanto, M. D., & Riadi, I. 2014. *Analisa Dan Optimalisasi Jaringan Menggunakan Teknik Load Balancing*. Jurnal Sarjana Teknik Informatika, 2, 1370–1378. <http://www.mendeley.com/research/analisa-dan-optimalisasi-jaringan-menggunakan-teknik-load-balancing>.
- Kusumaningrum, A. 2016. *Pengujian Kinerja Jaringan Sistem Akses File Berbasis Client Server Menggunakan Samba Server*. In Conference SENATIK STT Adisutjipto Yogyakarta (Vol. 2, pp. 129-134).
- Muhammad, M., & Hasan, I. 2016. *Analisa Dan Pengembangan Jaringan Wireless Berbasis Mikrotik Router Os V . 5. 20*. Jurnal Elektronik Sistem Informasi Dan Komputer, 2(1), 2(1).

- Mulyana, H. 2013. *Perancangan Aplikasi Pemeriksaan Ip Address Aktif*. *Techno Nusa Mandiri*, X(1), 236–241.  
<http://ejournal.nusamandiri.ac.id/ejurnal/index.php/techno/article/view/118/14>
- Muzawi, R., & Hardianto, R. 2016. *Perancangan Server Dan Analisis Quality of Service (QoS) Jaringan Diskless PXE Linux Pada Laboratorium Komputer STMIK-Amik-Riau*. *INOVTEK Polbeng - Seri Informatika*, 1(1), 20.  
<https://doi.org/10.35314/isi.v1i1.125>
- Nur Ilham, D. 2018. *Implementasi Metode Simple Queue Dan Queue Tree Untuk Optimasi Manajemen Bandwith Jaringan Komputer Di Politeknik Aceh Selatan*. *METHOMIKA: Jurnal Manajemen Informatika & Komputerisasi Akuntansi*, 2(1), 43–50.
- Samuel, S. T., Raharjo, S., & Sholeh, M. 2019. *Perancangan Jaringan Komputer Pada Rumah Sakit Soedarsono Darmosoewito Di Batam*. *Jurnal JARKOM*, 7(1), 44–59.
- Sofana, Iwan. 2017. *Jaringan Komputer Berbasis Mikrotik*. Bandung: Informatika Bandung.
- Yudianto, M. J. N., & Noor, J. 2014. *Jaringan komputer dan Pengertiannya*. *Ilmukomputer. Com*, 1, 1-10.