

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1 State of Art**

Adanya penelitian terkait atau sebelumnya untuk melihat sejauh mana hubungan penelitian terdahulu dengan penelitian yang sedang dilakukan serta melihat perbedaan antara penelitian sebelumnya dengan penelitian yang sedang dilakukan. Adapun beberapa penelitian sebelumnya yang serupa dengan penelitian yang sedang dilakukan sebagai berikut.

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

| No | Nama Penulis & Judul   | Perbedaan Penelitian  | Persamaan             | Hasil   |
|----|--|---|-----------------------|---|
| 1  | Membangun layanan kampung internet sebagai alternatif usaha bagi lulusan sekolah menengah kejuruan (Nurchaya & Desriyanti, 2016) | memberikan solusi kepada 70% lulusan SMK di kabupaten Ponorogo yang kesulitan mencari kerja   | Menggunakan RT/RW Net | RT/RW Net dapat menekan biaya pemakaian karena biaya keseluruhan dibayar secara patungan. Hasil workshop ini sangat baik terbukti dengan antusias peserta dan permintaan pendampingan pendirian RT/RW Net |
| 2  | Internet murah dengan membangun jaringan RT/RW Net (Februariyanti, 2008)   | Membangun jaringan internet dengan konsep RT/RW Net dengan suatu konsep dimana beberapa komputer dalam suatu perumahan atau blok dapat saling | Menggunakan RT/RW Net | penelitian ini adalah membangun jaringan yang sama dengan konsep warnet. Dimana pemilik warnet akan membeli atau menyewa pulsa atau bandwidth dari penyedia internet/ISP (Internet Service Provider)      |

| No | Nama Penulis & Judul   | Perbedaan Penelitian   | Persamaan             | Hasil   |
|----|--|--|-----------------------|---|
|    |  | berhubungan dan dapat berbagi data serta informasi membangun jaringan internet dengan konsep RT/RW Net dengan suatu konsep dimana beberapa komputer dalam suatu perumahanatau blok dapat saling berhubungan dan dapat berbagi data serta informasi |                       |   |
| 3  | Membangun infrastruktur jaringan Rt Rw Net guna mendukung aplikasi sistem informasi desa (SIMADES) (Utama & Mustahafa, 2018) | Masyarakat Desa sekarang mengetahui manfaat penggunaan teknologi informasi, perangkat desa lebih   | Menggunakan RT/RW Net | setelah instalasi infrastruktur jaringan RT/RW Net didapatkan respon yang sangat positif dari semua perangkat desa sekaran, sebagian besar yang telah berusia |

| No | Nama Penulis & Judul  | Perbedaan Penelitian   | Persamaan             | Hasil  |
|----|---|--|-----------------------|--|
|    |   | mudah dan cepat mengakses informasi, memudahkan proses pelaporan berbasis online oleh perangkat desa, dan memudahkan dan mempercepat pelayanan berbasis online menggunakan Sistem informasi desa |                       | diatas 50 tahun dapat dengan mudah menggunakan beberapa media sosial dan juga menggunakan sistem informasi yang telah ada  |
| 4  | Autentikasi user secara terpusat menggunakan freeradius dalam upaya mengoptimalkan jaringan hotspot (Ramadhan & Kurnia, 2016) | Untuk menghasilkan jaringan Hotspot yang optimal diperlukan adanya manajemen user secara terpusat  | Menggunakan RT/RW Net | Meningkatkan fleksibilitas jaringan hotspot melalui penggunaan FreeRadius agar autentikasi user dilakukan secara terpusat. Penggunaan FreeRadius juga bertujuan untuk meningkatkan keamanan jaringan hotspot. Dengan |

| No | Nama Penulis & Judul   | Perbedaan Penelitian   | Persamaan             | Hasil  |
|----|--|--|-----------------------|--|
|    |  |  |                       | demikian akan menghasilkan suatu jaringan hotspot yang optimal   |
| 5  | Analisa QOS (Quality Of Service) pada jaringan rt-rw net dengan kendali raspberry PI (Cobantoro, 2018) | Untuk mengatasi penurunan bandwidth yang didapat client  | Menggunakan RT/RW Net | pengukuran Quality of Service, yaitu packet loss, delay, jitter dan throughput pada proxy raspberry pi. Berdasarkan Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Networks (TIPHON), hasil analisa QoS Raspberry Pi termasuk kategori baik |
| 6  | Perancangan Jaringan Komputer Berbasis Mikrotik Router OS pada SMAN 4 ( Praya Sumardi & Zaen, 2018)    | Perancangan jaringan komputer di SMAN 4 Praya menggunakan pendekatan Network Development Life Cycle (NDLC) sebagai | Menggunakan RT/RW Net | Implementasi penggunaan Mikrotik RouterOS pada jaringan internet SMAN 4 Praya dapat memberikan hasil yang efektif dan optimal untuk membagi bandwidth pada setiap  |

| No | Nama Penulis & Judul  | Perbedaan Penelitian  | Persamaan             | Hasil  |
|----|---|---|-----------------------|--|
|    |   | metode pengembangan, mencakup sejumlah tahap yaitu analisis, desain, simulasi prototype, implementasi, monitoring dan manajemen |                       | client sesuai peruntukkan, dan memudahkan administrator dalam mengelola jaringan agar tetap stabil dan memberikan hasil yang maksimal  |
| 7  | Implementasi <i>Wireless Local Area Network</i> dalam RT/RW (Net Arianto, 2009) | Mengkoneksikan dua komputer atau lebih menggunakan sinyal radio, cocok untuk berbagi-pakai file, printer, atau akses internet   | Menggunakan RT/RW Net | Setiap PC pada jaringan wireless dilengkapi dengan sebuah radio tranceiver atau biasanya disebut adapter atau kartu Wireless LAN yang akan mengirim dan menerima sinyal radio dari dan ke PC lain dalam jaringan. Teknologi wireless memungkinkan jaringan ini dapat dipasang di tempat dimana |

| No | Nama Penulis & Judul   | Perbedaan Penelitian   | Persamaan             | Hasil  |
|----|--|--|-----------------------|--|
|    |  |  |                       | jaringan kabel tidak dapat dipasang.   |
| 8  | Jaringan RT/RW-NET sederhana dengan koneksi lan di perumahan Puri Nirwana 2 Bogor (Herawati, Nurasih, & Dewananda, 2014) | Membuat Jaringan RT/RW-NET sederhana dengan koneksi lan di perumahan Puri Nirwana 2 Bogor  | Menggunakan RT/RW Net | Dengan melakukan konfigurasi pada jaringan IAN, diharapkan masyarakat di Perumahan Puri Nirwana 2 Bogor dapat mengakses internet di rumah dengan biaya terjangkau  |
| 9  | Membangun Rt/Rw Net Sebagai Portal Informasi Dan Layanan Internet Masuk Desa Sukahurip (Eggy Iskandar)                   | Penelitian hanya menjelaskan proses perancangan topologi jaringan RT/RW Net<br>Penelitian hanya menjelaskan proses <i>settingan</i> , instalasi dan kebutuhan perangkat yang digunakan dalam | Menggunakan RT/RW Net | Pada penelitian ini user atau orang yang menggunakan RT/RW Net di desa Sukahurip diestimasikan sampai 50-100 orang<br>Perbedaan dari penelitian ini dengan penelitian terkait adalah dalam penelitian ini objek penelitian adalah Desa Sukahurip dengan membangun jaringan |

| <b>No</b> | <b>Nama Penulis &amp; Judul</b> | <b>Perbedaan Penelitian</b>                    | <b>Persamaan</b> | <b>Hasil</b>                        |
|-----------|---------------------------------|--|------------------|-------------------------------------|
|           |                                 | membangun jaringan RT/RW Net di desa Sukahurip |                  | RT/RW Net sebagai portal informasi. |

Penelitian yang sedang dilakukan adalah menjelaskan proses perancangan topologi jaringan RT/RW Net, menjelaskan proses *settingan*, instalasi dan kebutuhan perangkat yang digunakan dalam membangun jaringan RT/RW Net, dan mengukur kualitas jaringan internet menggunakan metode QOS (quality of service)

## **2.2 Landasan Teori**

### **2.2.1 Jaringan Internet**

Menurut Oetomo (2002) menyebutkan bahwa internet merupakan singkatan atau kependekan dari *international network*, yang didefinisikan sebagai suatu jaringan komputer yang sangat besar, dimana jaringan komputer tersebut terdiri dari beberapa jaringan – jaringan kecil yang saling terhubung satu sama lain. Lebih lanjut dijelaskan pula, jaringan komputer yang sangat besar ini bisa mencakup jaringan seluruh dunia.

Menurut Allan (2005) menjelaskan bahwa internet merupakan sekumpulan jaringan komputer yang saling terhubung satu sama lain secara fisik dan juga memiliki kemampuan untuk membaca dan menguraikan berbagai protokol komunikasi tertentu yang sering kita kenal dengan istilah *Internet Protocol (IP)* serta *Transmission Control Protocol (TCP)*. Protokol sendiri,

lebih lanjut didefinisikan oleh Alan sebagai sebuah spesifikasi sederhana mengenai bagaimana dua atau lebih komputer dapat saling bertukar informasi.

Menurut Ono W Purbo (2005) menjelaskan bahwa Internet pada dasarnya merupakan sebuah media yang digunakan untuk mengefesiensikan sebuah

proses komunikasi yang disambungkan dengan berbagai aplikasi, seperti Web, VoIP, E-mail.

### **2.2.2 Konsep Dasar Jaringan**

Dapat dijelaskan bahwa jaringan komputer adalah kumpulan beberapa komputer (dan perangkat lain seperti Router, Swicth, dan sebagainya) yang saling terhubung satu sama lain melalui media perantara. Media perantara ini bisa berupa media kabel ataupun media tanpa kabel (nirkabel). Informasi berupa data akan mengalir dari satu komputer ke komputer lainnya atau dari satu komputer ke perangkat yang lain, sehingga masing-masing komputer yang terhubung tersebut bisa saling bertukar data atau berbagi perangkat keras (Sofana, 2013).

#### **a. Wireless Fidelity (WIFI)**

Perkembangan teknologi dalam Jaringan Komputer sudah berkembang, dimana komunikasi antar komputer/perangkat yang semula dihubungkan melalui media Kabel saat ini telah berkembang menggunakan jalur Gelombang Frekuensi/Nirkabel.

Disampaikan oleh Doni (2014). “Dengan adanya perkembangan teknologi yang pesat, secara perlahan membutuhkan teknologi yang melibatkan jaringan komputer lokal tanpa kabel (wireless). Perkembangan tidak berhenti sampai disitu, berbagai ide dan teknik baru bermunculan untuk mempermudah penggunaan sistem pada internet. Sehingga penggunaanya tidak hanya terbatas pada sistem kabel saja, akan tetapi berkembang menjadi sebuah

jaringan wireless yang dapat diakses oleh seluruh pengguna yang membutuhkan akses internet”.

Sambungan tanpa kabel tersebut saat ini dikenal dengan istilah WIFI, Menurut Sofana (2013) “WI-FI atau WIFI merupakan singkatan dari Wireless Fidelity, merupakan nama lain untuk produk-produk spesifikasi 802.11 yang dibuat oleh Wi-Fi Alliance. Pertama kali kemunculan sejak ditemukannya WIFI tahun 1997”.

Dengan teknologi ini pengguna dapat meghubungkan perangkatnya kedalam jaringan wireless tersebut melalui gelombang frekuensi untuk mendapatkan layanan internet tanpa lagi harus menggunakan kabel.

#### **b. Wireless Network**

Menurut Primartha, (2019) dalam jurnalnya mengatakan bahwa: “Wireless network adalah jaringan yang menggunakan media penghantar gelombang radio atau cahaya untuk mentransmisikan data. Frekuensi gelombang radio yang digunakan untuk jaringan komputer biasanya berkisar antara 2.4 GHz dan 5.8 GHz.”

### **2.2.3 Topologi Jaringan**

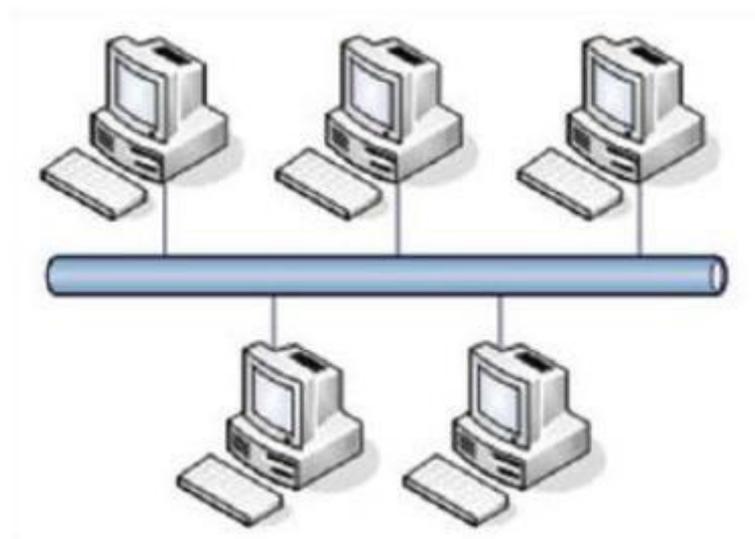
Menurut Herlambang (2008) Topologi atau instruktur Topologi jaringan adalah istilah yang digunakan untuk menguraikan cara bagaimana komputer terhubung dalam suatu jaringan. Topologi-topologi jaringan diantaranya sebagai berikut.

#### **1. Topologi Bus**

Menurut Safrizal (2005) topologi bus menggunakan sebuah kabel *backbone* dan semua *host* terhubung secara langsung pada kabel tersebut. Topologi ini paling banyak dipergunakan pada masa penggunaan kabel *coaxial* menjamur. Topologi *bus* atau *linear* mempunyai karakteristik sebagai berikut:

- a. Merupakan satu kabel yang kedua ujungnya ditutup dimana sepanjang kabel terdapat *node*.
- b. Paling sederhana dalam instalasi.
- c. Signal melewati kabel 2 arah sehingga memungkinkan terjadinya *collision*. Masalah terbesar jika salah satu segmen kabel terputus, maka seluruh jaringan akan terhenti.
- d. Topologi *bus* adalah jalur transmisi dimana sinyal diterima dan dikirimkan pada setiap alat/*device* yang tersambung pada satu garis lurus (kabel), sinyal hanya akan ditangkap oleh alat yang dituju, sedangkan alat lainnya yang bukan tujuan akan mengabaikan sinyal tersebut

Adapun gambaran dari topologi bus ditunjukkan pada Gambar 2.1 sebagai berikut.



Gambar 2.1 Topologi Bus

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

#### **Kelebihan**

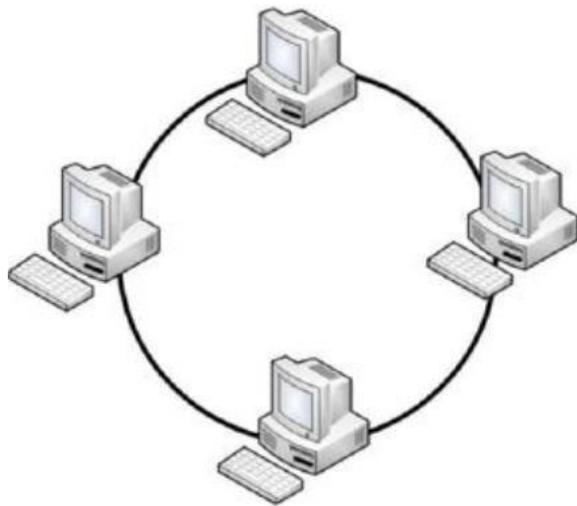
- Hemat kabel.
- Layout kabel sederhana.
- Mudah dikembangkan.

#### **Kekurangan**

- Deteksi dan isolasi kesalahan sangat kecil.
- Kepadatan lalu lintas.
- Bila salah satu client rusak, maka jaringan tidak bisa berfungsi.
- Diperlukan repeater untuk jarak jauh.

## 2. Topologi Ring (Cincin)

Topologi Ring merupakan topologi dimana setiap perangkat dihubungkan sehingga berbentuk lingkaran. Setiap informasi yang diperoleh akan diperiksa alamatnya oleh perangkat jika sesuai maka informasi akan diproses sedangkan jika tidak informasi akan diabaikan. Jaringan topologi *ring* ini mirip topologi *bus*, hanya saja pada ujungujungnya saling berhubungan membentuk suatu lingkaran dengan menggunakan segmen kabel. Pada lingkaran tertutup ini, sejumlah komputer dihubungkan ke lingkaran tersebut. Kinerja topologi *ring* ini diperkenalkan oleh perusahaan IBM untuk mendukung protokol, *Token Ring* yang juga diciptakan oleh IBM. Gambaran topologi ring ditunjukkan pada Gambar 2.2 sebagai berikut.



Gambar 2.2 Topologi Ring

Adapun kelemahan dan kelebihan dari Topologi *Ring* ditunjukkan pada Tabel 2.2 sebagai berikut.

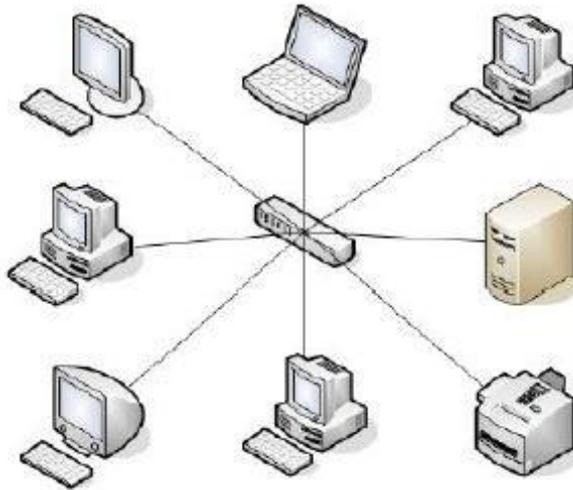
Tabel 2.2 Kelemahan dan Kelebihan Topologi *Ring*

| No | Kelebihan   | Kelemahan  |
|----|---|--|
| 1  | Laju data ( <i>transfer rate</i> ) tinggi.  | Penambahan atau pengurangan terminal sangat sulit.                                 |
| 2  | Dapat melayani lalu lintas data yang padat.   | Kerusakan pada media pengirim dapat menghentikan kerja seluruh jaringan.           |
| 3  | Tidak diperlukan <i>Host</i> , relatif lebih murah.                                     | Harus ada kemampuan untuk mendeteksi kesalahan dan metode pengisolasian kesalahan. |
| 4  | Dapat melayani berbagai media pengirim.   | Kerusakan pada salah satu terminal dapat mengakibatkan kelumpuhan jaringan.        |
| 5  | Komunikasi antar terminal mudah dan Waktu yang diperlukan untuk mengakses data optimal. | Tidak kondusif untuk pengiriman suara, gambar dan data.                            |

### 3. Topologi Star

Topologi Star merupakan sekumpulan komputer yang dihubungkan dengan komputer yang berada pada pusat konfigurasi yang berbentuk bintang yang berperan sebagai pengontrol komunikasi dan memberikan layanan bagi komputer lain. Kabel yang sering

digunakan pada topologi ini adalah UTP kategori 5. Adapun gambaran topologi *star* ditunjukkan pada Gambar 2.3 sebagai berikut.



Gambar 2.3 Topologi *Star*

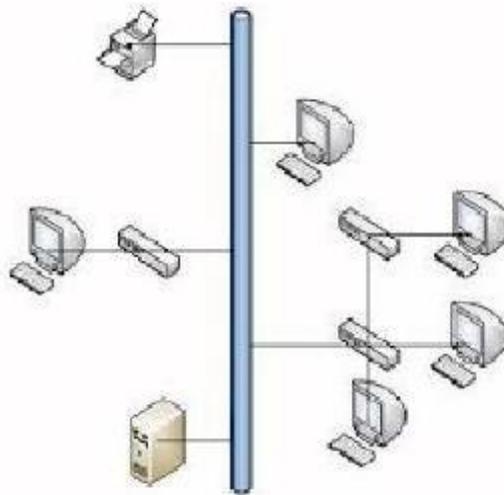
Adapun kelebihan dan kekurangan dari topologi *Star* ditunjukkan pada Tabel 2.3 sebagai berikut.

Tabel 2.3 Kelebihan dan Kekurangan Topologi *Star*

| No | Kelebihan  | Kelemahan  |
|----|--|--|
| 1  | Keterandalan terbesar diantara topologi yang lain. | Lalu lintas data yang padat dapat menyebabkan jaringan lambat. |
| 2  | Mudah dikembangkan.                                | Jaringan tergantung pada terminal pusat.                       |
| 3  | Keamanan data tinggi.                              |  |
| 4  | Kemudahan akses ke jaringan LAN                    |  |

#### 4. Topologi *Tree*

Topologi *Tree* ini menghubungkan komputer-komputer dengan sistem pencabang. Topologi ini biasanya digunakan untuk interkoneksi antar sentral dengan hirarkiri yang berbeda. Adapun gambaran topologi *Tree* ditunjukkan pada Gambar 4.4 sebagai berikut,



Gambar 2.4 Tologi *Tree*

Kelebihan topologi *tree* dapat terbentuknya suatu kelompok yang dibutuhkan pada setiap saat. Sebagai contoh, perusahaan dapat membentuk kelompok yang terdiri atas terminal pembukuan, serta pada kelompok lain dibentuk untuk terminal penjualan.

Kekurangan dari topologi *tree* apabila simpul yang lebih tinggi kemudian tidak berfungsi, maka kelompok lain yang berada dibawahnya akhirnya juga menjadi tidak efektif. Cara kerja jaringan pohon ini relatif menjadi lambat.

#### 2.2.4 Jaringan RT/RW Net

Istilah RT/RW Net pertamakali digunakan sekitar tahun 1996-an oleh para mahasiswa di Universitas Muhammadiyah Malang (UMM), yang menyambungkan rumah kos mereka ke kampus Universitas Muhammadiyah Malang (UMM) yang tersambung ke AI3 Indonesia melalui Global Net di Malang dengan gateway internet di ITB. Sambungan antara RT/RW Net di kos-kosan ke UMM dilakukan menggunakan walkie talkie di VHF band 2 meter pada kecepatan 1200bps. Dengan nada bercanda, para mahasiswa Malang ini menamakan jaringan mereka dengan RT/RW Net karena memang disambungkan ke beberapa rumah di sekitar rumah kos mereka (Purbo, 2005).

RT/RW Net adalah komputer swadaya masyarakat dalam ruang lingkup RT/RW melalui media kabel atau Wireless 2.4 Ghz dan Hotspot sebagai sarana komunikasi rakyat yang bebas dari undang-undang dan birokrasi pemerintah. Pemanfaatan RT/RW Net ini dapat dikembangkan sebagai forum komunikasi online yang efektif bagi warga untuk saling bertukar informasi, mengemukakan pendapat, melakukan polling ataupun pemilihan ketua RT/RW dan lain-lain yang bebas tanpa dibatasi waktu dan jarak melalui media e-mail, chatting, atau web portal. Disamping fungsi koneksi internet menjadi fasilitas utama. Bahkan fasilitas tersebut dapat dikembangkan hingga menjadi media telepon gratis dengan Teknologi VoIP (Februariyanti, 2008).

Implementasi dari RT/RW Net pertama kali dilakukan oleh Michael Sunggiardi di perumahanya, di Bogor sekitar tahun 2000-an. Banyak kisah sedih yang diceritakan oleh Michael Sunggiardi karena sulitnya mencari

pelanggan di awal 2-3 tahun oprasi RT/RW Netnya. Sebagian besar tetangganya pada saat itu tidak merasa butuh akses internet 24jam dari rumahnya. Namun RT/RW Net. Michael Sunggiardi sempat menjadi *feature* di acara e-lifestyle MetroTV. Dalam hal ini Michael sunggiardi banyak menggunakan kabel LAN untuk menyambungkan antar rumah. Karena lebih *reliable* dan lebih murah dibandingkan dengan menggunakan radio atau *wireless* LAN. Belakangan, tampaknya lebih banyak RT/RWNet yang menggunakan *Wireless*, karena lebih mudah dan harga peralatan lebih murah.

#### **2.2.5 Internet Servicer Provider**

*Internet service provider* (ISP) perusahaan yang menawarkan sebuah jasa pelayanan kepada kita untuk bisa berhubungan atau terhubung dengan *internet*. Untuk bisa terhubung dengan *internet*, kita cukup menghubungi ISP melalui modem dan komputer/pc lalu ISP yang akan mengurus detail-detail yang diperlukan untuk terhubung dengan *internet*, termasuk biaya-biaya koneksi tersebut. Jadi, misalnya kita sedang mengakses beranda/homepage mancanegara, maka ISP-lah yang menanggung biaya hubungan ke mancanegara. Sedangkan kita cukup membayar pulsa lokal yang digunakan untuk menghubungi ISP tadi.

PIJI adalah singkatan dari “Penyelenggara Jasa *Internet*”, atau “*Internet service provider* (ISP) (dalam bahasa Inggris)” adalah perusahaan atau sebuah badan yang menyelenggarakan jasa sambungan *internet* dan jasa lainnya yang berkaitan atau berhubungan. Kebanyakan perusahaan-perusahaan telepon merupakan penyelenggara jasa *internet*. Mereka menyediakan jasa berupa

hubungan ke *internet*, pendaftaran nama domain, hosting dan sebagainya (Sofana, 2013).

ISP (*Internet service provider*) ini memiliki jaringan baik secara domestik maupun secara internasional sehingga pelanggan atau konsumen dari sambungan yang disediakan ISP dapat terhubung atau tersambung ke jaringan *Internet* global. Jaringan disini merupakan media transmisi yang dapat mengalirkan data-data yang dapat berupa seperti kabel (sewa kabel, modem & jalur lebar), radio maupun VSAT.

Biasanya, ISP (*Internet service provider*) yaitu biaya bulanan kepada konsumen/pengguna. Hubungan tersebut biasanya dibagi menjadi ke dalam 2 (dua) kategori, yaitu modem (*dial up*) dan juga jalur lebar. Hubungan *dial-up* saat ini banyak yang ditawarkan gratis atau dengan harga yang murah serta membutuhkan penggunaan kabel telepon biasa. Hubungan jalur lebar yang dapat berupa non-kabel, ISDN , kabel modem, DSL, atau juga satelit. *Broadband* dibandingkan modem memiliki kecepatan yang lebih cepat & selalu “on”, namun biayanya lebih mahal.

Keberadaan sebuah *internet service provider* saat ini sudah sangat dibutuhkan, kehandalan sistem ini nantinya akan berpengaruh pada kecepatan koneksi yang dimiliki. Sebelum memilih berlangganan dengan ISP tertentu, beberapa hal yang harus diperhatikan yaitu.

**a. Kecepatan Transfer**

Anda harus menanyakan berapa kecepatan untuk transfer data yang maksimal pada penawaran *provider* tersebut. Kecepatan transfer data setiap

ISP berbeda. Semakin cepat transfer data pada sebuah ISP, maka dapat dikatakan *provider* tersebut semakin bagus.

**b. Jenis Modem**

Modem yang digunakan oleh pihak ISP agar sambungannya terkoneksi cepat itu berbeda-beda. Oleh karena itu, pilihlah ISP yang mampu menawarkan modem digital yang menggunakan kabel dan modem yang telah support teknologi berbasis 3G atau 4G untuk sambungan *internet* yang menggunakan *wireless*.

**c. Perbandingan Sambungan *Internet***

Jumlah sambungan yang dibagi untuk pelanggan idealnya satu sambungan maksimal 10 tempat agar terhindar dari lambatnya koneksi *internet*.

**d. Fitur Tambahan**

Anda harus teliti memilih fitur yang ditawarkan. Semakin banyak menu atau fitur yang ditawarkan menunjukkan ISP tersebut semakin handal.

Berikut ini adalah contoh-contoh *Internet service provider* yang ada di Indonesia sebagai berikut.

**a. Telkom Speedy**

Telkom speedy adalah ISP produk dari perusahaan besar PT. Telkom Indonesia. Telkom Speedy mampu menawarkan koneksi *internetnya* yang stabil.

**b. Access Service Dedicated To *Internet* (Astinet)**

Astinet ini juga produk PT. Telkom Indonesia. ISP ini menawarkan jasa untuk sambungan *internet* pada penggunaan skala besar IM2. IM2 adalah layanan sambungan *internet* dari PT. Indosat. IM2 melayani jasa hosting dan penyewaan domain.

c. Centrin

Centrin ini milik PT. Centrin Online, yaitu menawarkan layanan jasa pada koneksi *internet* dengan menggunakan infrastruktur yang super canggih.

d. *Provider* Seluler lainnya

Saat ini hampir semua *provider* seluler di Indonesia menawarkan jasa layanan *internet* atau ISP. Layanan ini biasanya berbasis kuota yang dapat diaktifkan dengan paketan tertentu, ISP jenis ini sebagai pilihan cocok untuk Anda yang hanya sekedar koneksi *internet*

### 2.2.6 Hotspot

Dapat dijelaskan bahwa jaringan komputer adalah kumpulan beberapa komputer (dan perangkat lain seperti Router, Swith, dan sebagainya) yang saling terhubung satu sama lain melalui media Wi-Fi. Umumnya layanan Hotspot bersifat gratis. Dengan berbekal laptop atau PDA maka koneksi Internet dapat dilakukan secara cuma-cuma.

Biasanya pengguna terlebih dulu harus melakukan registrasi ke penyedia layanan hotspot untuk mendapatkan Login dan Password. Proses otentikasi dilakukan ketika browser diaktifkan”.

Untuk mengoptimalkan proses pengaturan bagi area yang menggunakan beberapa akses point perlu dibuat Hotspot server yang berfungsi

menetapkan aturan yang sama untuk setiap perangkat akses point menjadi sebuah layanan hotspot.

Menurut Rifai & Sudiby (2018) “Hotspot server merupakan konsep akses internet dengan menggunakan authentication pada halaman web untuk sisi keamanan, setiap user akan diberikan akses sesuai dengan aturan yang berlaku berupa username dan password sehingga setiap user hanya bisa menggunakan username sesuai ketentuan dan jika username dan password yang digunakan tidak sesuai atau valid maka user tersebut tidak dapat menggunakan akses internet yang diberikan”.

“Untuk membangun Hotspot Server ada beberapa parameter dan service yang harus digunakan seperti DHCP Server berfungsi untuk memberikan ip address kepada user ketika terhubung ke Server Hotspot, NAT Firewall untuk melakukan masquerade. Web Proxy berfungsi menampilkan halaman login saat user melakukan authentication pada hotspot server, firewall filter digunakan untuk memblokir user yang tidak sesuai dengan authentication. Firewall mangle digunakan untuk melakukan marking packet yang masuk dan keluar pada user, simple queue digunakan untuk alokasi bandwidth yang akan diberikan pada user baik upload dan download (Rifai & Sudiby, 2018).

### **2.2.7 Mikrotik**

*Mikrotik RouterOS* adalah sistem operasi yang dirancang khusus untuk *network Router*, yaitu perangkat yang berfungsi untuk mengarahkan alamat di *Internet*. Dengan sistem operasi ini, Anda dapat membuat *Router* dari komputer rumahan (*Personal Computer*).

*Mikrotik* adalah perusahaan kecil berkantor pusat di Latvia, bersebelahan dengan Rusia. Pembentukannya diprakarsai oleh John Trully dan Arnis Riekstins. John Trully adalah seorang Amerika yang bermigrasi ke Latvia. Di Latvia, ia berjumpa dengan Arnis, seorang sarjana Fisika dan Mekanik sekitar tahun 1995.

Tahun 1996, John dan Arnis mulai *me-routing* dunia (visi *Mikrotik* adalah *me-routing* seluruh dunia). Mulai dengan sistem Linux dan MS-DOS, yang dikombinasikan dengan teknologi *Wireless LAN* (WLAN) *Aeronet* berkecepatan 2 Mbps di Molcova, tetangga Latvia, baru kemudian melayani lima pelanggannya di Latvia.

Prinsip dasar mereka bukan membuat *Wireless ISP* (WISP), tetapi membuat program *Router* yang andal dan dapat dijalankan di seluruh dunia. Latvia hanya merupakan “tempat eksperimen” John dan Arnis, karena saat ini mereka sudah membantu negara-negara lain termasuk Srilanka yang melayani sekitar empat ratusan pelanggannya. Linux yang mereka gunakan pertama kali adalah Kernel 2.2 yang dikembangkan secara bersamaan dengan bantuan 5-15 orang staf R&D *Mikrotik* yang sekarang menguasai dunia *routing* di negara-negara berkembang. Menurut Arnis, selain staf di lingkungan *Mikrotik*, mereka merekrut pula tenaga-tenaga lepas dan pihak ketiga yang dengan intensif mengembangkan *Mikrotik* secara maraton.

Untuk negara berkembang, solusi *Mikrotik* sangat membantu ISP atau perusahaan-perusahaan kecil yang ingin bergabung dengan *Internet*. Walaupun sudah banyak tersedia perangkat *Router* mini sejenis NAT, *Mikrotik*

merupakan solusi terbaik dalam beberapa kondisi penggunaan komputer dan perangkat lunak

### 2.2.8 Router

*Router* adalah sebuah alat yang mengirimkan paket data melalui sebuah jaringan atau *Internet* menuju tujuannya, melalui sebuah proses yang dikenal sebagai routing. Proses routing terjadi pada lapisan 3 (Lapisan jaringan seperti *Internet Protocol*) dari stack protokol tujuh-lapis OSI.

*Router* berfungsi sebagai penghubung antar dua atau lebih jaringan untuk meneruskan data dari satu jaringan ke jaringan lainnya. *Router* berbeda dengan *switch*. *Switch* merupakan penghubung beberapa alat untuk membentuk suatu *Local AreaNetwork (LAN)*.

Sebagai ilustrasi perbedaan fungsi dari *Router* dan *switch* merupakan suatu jalanan, dan *Router* merupakan penghubung antar jalan. Masing-masing rumah berada pada jalan yang memiliki alamat dalam suatu urutan tertentu. Dengan cara yang sama, *switch* menghubungkan berbagai macam alat, dimana masing-masing alat memiliki alamat IP sendiri pada sebuah LAN.

*Router* sangat banyak digunakan dalam jaringan berbasis teknologi protokol TCP/IP, dan *Router* jenis itu disebut juga dengan *IP Router*. Selain *IP Router*, ada lagi *AppleTalkRouter*, dan masih ada beberapa jenis *Router* lainnya. *Internet* merupakan contoh utama dari sebuah jaringan yang memiliki banyak *Router IP*.

*Router* dapat digunakan untuk menghubungkan banyak jaringan kecil ke sebuah jaringan yang lebih besar, yang disebut dengan *internetwork*, atau

untuk membagi sebuah jaringan besar ke dalam beberapa *subnetwork* untuk meningkatkan kinerja dan juga mempermudah manajemennya. *Router* juga kadang digunakan untuk mengoneksikan dua buah jaringan yang menggunakan media yang berbeda (seperti halnya *Routerwireless* yang pada umumnya selain ia dapat menghubungkan komputer dengan menggunakan radio, ia juga mendukung

### 2.2.9 QoS (Quality of Service)

*Quality of Service* adalah kemampuan dalam menyediakan peformasi dari jaringan komputer dalam penyediaan layanan kepada aplikasi-aplikasi di dalam jaringan komputer tersebut sehingga menentukan tingkat kepuasan dari pengguna. *Quality of Service* merupakan mekanisme jaringan yang memungkinkan aplikasi-aplikasi atau layanan dapat beroperasi sesuai dengan yang diharapkan.

Parameter *Quality of Service* terdiri dari :

**a. Throughput**, Throughput yaitu kecepatan (rate) transfer data efektif, yang diukur dalam bps (bit per second). Throughput adalah jumlah total kedatangan paket yang sukses yang diamati pada tujuan selama interval waktu tertentu dibagi oleh durasi interval waktu tersebut.

| <i>Kategori Throughput</i> | <i>Throughput (bps)</i> | <i>Indeks</i> |
|----------------------------|-------------------------|---------------|
| Sangat Bagus               | 100                     | 4             |
| Bagus                      | 75                      | 3             |
| Sedang                     | 50                      | 2             |
| Jelek                      | < 25                    | 1             |

(sumber : TIPHON)

Persamaan perhitungan Throughput :

$$\text{Throughput} = \frac{\text{Paket data diterima}}{\text{Lama Pengamatan}}$$

**b. Packet Loss**, Packet Loss merupakan suatu parameter yang menggambarkan suatu kondisi yang menunjukkan jumlah total paket yang hilang dapat terjadi karena collision dan congestion pada jaringan

| Kategori Degredasi | Packet Loss (%) | Indeks |
|--------------------|-----------------|--------|
| Sangat Bagus       | 0               | 4      |
| Bagus              | 3               | 3      |
| Sedang             | 15              | 2      |
| Jelek              | 25              | 1      |

(sumber : TIPHON)

Persamaan perhitungan Packet Loss :

$$Packet\ loss = \frac{(Paket\ data\ dikirim - Paket\ data\ diterima) \times 100\ \%}{Paket\ data\ yang\ dikirim}$$

**c. Delay (Latency)**, Delay (Latency) merupakan waktu yang dibutuhkan data untuk menempuh jarak dari asal ke tujuan. Delay dapat dipengaruhi oleh jarak, media fisik, congesti atau juga waktu proses yang lama.

| Kategori Jitter | Jitter (ms)       | Indeks |
|-----------------|-------------------|--------|
| Sangat Bagus    | 0 ms              | 4      |
| Bagus           | 0 ms s/d 75 ms    | 3      |
| Sedang          | 75 ms s/d 125 ms  | 2      |
| Jelek           | 125 ms s/d 225 ms | 1      |

(sumber : TIPHON)

Persamaan perhitungan Jitter :

$$Jitter = \frac{\text{Total variasi delay}}{\text{Total paket yang diterima}}$$

$$\text{Total Variasi Delay} = \text{Delay} - (\text{rata-rata delay})$$

**d. Jitter atau Variasi Kedatangan Paket,** Jitter diakibatkan oleh variasi-variasi dalam panjang antrian, dalam waktu pengolahan data, dan juga dalam waktu penghimpunan ulang paket-paket diakhir perjalanan jitter.

| Kategori Latensi | Besar Delay (ms)  | Indeks |
|------------------|-------------------|--------|
| Sangat Bagus     | < 150 ms          | 4      |
| Bagus            | 150 ms s/d 300 ms | 3      |
| Sedang           | 300 ms s/d 450 ms | 2      |
| Jelek            | > 450 ms          | 1      |

(sumber : TIPHON)

Persamaan perhitungan Delay (Latency) :

$$\text{Rata Rata Delay} = \frac{\text{Total Delay}}{\text{Total Paket Yang DiTerima}}$$