# BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

## Penelitian Terdahulu

Pada penelitian yang dilakukan penulis, penulis akan menggunakan empat penelitian terdahulu sebagai rujukan dalam melakukan penelitian, sebagai berikut:

* + 1. (Faisal et al., 2021)

Kebutuhan internet pada masa pandemic covid 19 ini semakin melonjak terutama untuk kebutuhan untuk belajar daring dan WFH (work from home). Dan tidak semua orang dapat memenuhinya ketersedian koneksi internet. Dengan latar belakan tersebut maka dilakukanlah penelitian dengan tema perancangan jaringan WIFI RT/RW NET pada desa Kutawargi. Tujuannya adalah untuk membantu penduduk desa Kutawargi supaya dapat mudah terkoneksi internet untuk mendukung kegiatannya. Metode yang digunakan menggunakan mikrotik untuk memanajemn bandwith yang diterima penduduk desa Kutawargi. Hasil yang diharapkan adalah jangkauan area wifi radius kurang lebih 5 Km dari pusat transmitter yaitu kantor desa Kutawargi.

* + 1. (C. Kurniawan & Hariswara, 2018)

RT-RW Net adalah Solusi untuk memberikan layanan jaringan internet dengan biaya yang relatif murah, Khususnya di daerah yang masih belum tersedianya jaringan internet. Dalam pembangunan jaringan RT-RW Net ada faktor-faktor yang melandasi dalam proses pembangunanya, dan juga metode-metode yang digunakan untuk pengembanganya. Dalam pembangunan Jaringan RT-RW net ini menggunakan Mikrotik sebagai lalu lintas jaringan, seperti manajemen badwith, Pemberian IP (DHCP). Dibutuhkan juga perangkat-perangkat jaringan seperti modemdan station sebagai koneksi ke ISP, Access Point sebgaia koneksi wireless ke client dan Tower untuk memperluas area jangkauan jaringan ke para client. Dalam penyelesaian pembangunan Jaringan RT-RW Net Di Desa Sukodono ada beberapa tahap yang harus dilakukan yaitu : Menentukan area akses jaringan dan tempat server RTRW Net, menentukan kebutuhan alat yang akan dipakai, konfigursai mikrotik, dan pengujian terhadap jaringan yang telah dibangun (implementasi).

* + 1. (Reno, Elsi, & Primaini, 2021)

Internet merupakan sebagai alat komunikasi untuk mencari informasi yang dibutuhkan, tidak semua daerah tercover internet. Internet service provider sebagai penyedia jasa internet pun menawarkan paket yang mahal diluar kemampuang warga, dalam penelitian ini merancang jaringan internet pada kelurahan Kemas Rindo untuk membantu warga mendapatkan fasilitas internet yang murah dan baik. Pada penelitian ini menggunkan metode waterfaal dalam membangun jaringan internet, dilakukan analisa, perancangan, pengodean, pengujian dan perawatan. Berdasarkan luas wilayah 3027 hektar dan jumlah rukun warga sebanyak 8 rw di kelurahan Kemas Rindo, maka dibangun sebanyak 8 titik CPE dengan mode Bridge. Setelah selasai membangun jaringan internet dilakukan pengukuran Quality of Service pada Throughput, Packet Loss, Delay (latency), Jitter dan hasil yang didapat termasuk katergori bagus atau dengan nilai indeks 3 berdasarkan nilai acuan dari Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Networks (TIPHON). Nilai yang didapat dari pengukuran QoS yaitu Throughput sebesar 81.125, Packet Loss sebesar 0.375, Delay sebesar 150.625 dan Jitter sebesar 0.500.

* + 1. (Utama & Musthafa, 2017)

Program kegiatan pengabdian masyarakat dengan tema membangun infrastruktur jaringan RT/RW Net di Desa Sekaran, Kec. Siman, Kab. Ponorogo guna mendukung aplikasi SIMADES memiliki tujuan: 1) Masyarakat Desa Sekaran mengetahui manfaat penggunaan teknologi informasi; 2) Perangkat desa lebih mudah dan cepat mengakses informasi; 3) Memudahkan proses pelaporan berbasis online oleh perangkat desa; 4) Memudahkan dan mempercepat pelayanan berbasis online menggunakan Sistem informasi desa. Guna mencapai tujuan dari pengabdian masyarakat ini, tim dosen dibantu mahasiswa telah melaksakan beberapa kegiatan berupa pemasangan tower antena yang dijadikan pusat RT/RW Net di balai Desa Sekaran, pemetaan rumah perangkat desa yang akan dipasang antena penerima, instalasi antena pemancar dan penerima disetiap titik yang telah direncanakan. Setelah kegiatan tahap pertama selesai dilakukan evaluasi guna memperoleh feedback dari pihak desa. Dari kegiatan instalasi infrastruktur jaringan RT/RW Net didapatkan respon yang sangat positif dari semua perangkat desa sekaran, sebagian besar yang telah berusia diatas 50 tahun dapat dengan mudah menggunakan beberapa media sosial dan juga menggunakan sistem informasi yang telah ada.

Berdasarkan kajian penelitian terdahulu diatas terdapat persamaan dengan peneletian saat ini yaitu pembangunan jaringan Rt Rw net. Akan tetapi penelitian saat ini tidak hanya membangun sebuah jaringan Rt Rw net tetapi juga memberikan informasi cara mengimplementasikan jaringan RT/RW net dengan menggunakan mikrotik. Harapannya solusi yang diberikan oleh penulis dapat sesuai dengan masyarakat/customer pengguna internet dengan tarif pemakaianya yang terjangkau dan juga membantu daerah rumah masyarakat yang belum memiliki akses sebuah jaringan internet dengan harapan dapat memberikan kenyamanan, keleluasaan, dan kemudahan dalam mendapatkan akses internet untuk kebutuhannya.

## Teori Terkait

### Pengertian Jaringan Komputer

Jaringan komputer adalah suatu kumpulan atau beberapa komputer yang dihubungkan sehingga dapat berkomunikasi, termasuk juga printer dan peralatan lainnya yang saling terhubung, Data atau informasi ditransfer melalui kabel maupun wireless sehingga orang yang menggunakan komputer dapat saling bertukar dokumen dan data, mencetak pada printer yang sama dan bersamasama menggunakan hardware/software yang terhubung dengan jaringan.

### Jenis-jenis Jaringan Komputer

#### 1. Jaringan Komputer Berdasarkan Area

Jaringan Komputer berdasarkan areanya atau wilayah, terbagi beberapa jenisnya yaitu LAN, MAN, WAN, Internet dan Intranet. Adapun penelitian yang dilakukan hanya pada jenis jaringan komputer LAN dan Internet.

1. Local Area Network (LAN)

Local Area Network (LAN) adalah jaringan komunikasi yang menghubungkan beberapa device, seperti personal computer, workstation, printer, mainframe, dan data peripheral yang dapat dihubungkan bersama di dalam satu area tertentu yang tidak begitu luas, seperti di dalam satu kantor, gedung, kampus, dan rumah sakit (Hasanah et al., 2014). Secara garis besar terdapat dua tipe jaringan atau LAN, yaitu jaringan Peer to Peer dan jaringan Client-Server.

Pada jaringan peer to peer, setiap komputer yang terhubung ke jaringan dapat bertindak baik sebagai workstation maupun server. Sedangkan pada jaringan Client-Server, hanya satu komputer yang bertugas sebagai server dan komputer lain berperan sebagai workstation.



**Gambar 2.1** Jaringan Local Area Network (LAN)

1. Internet

Internet adalah suatu jaringan komunikasi yang memiliki fungsi untuk menghubungkan antara satu jaringan dengan jaringan yang lain dengan cepat dan tepat. Jaringan komunikasi tersebut, akan menyampaikan beberapa informasi yang dikirim melalui transmisi sinyal dengan frekuensi yang telah disesuaikan. Untuk standar global dalam penggunaan jaringan internet sendiri menggunakan TCP / IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol).

Istilah TCP / IP merupakan bentuk protokol pertukaran paket yang digunakan oleh berbagai pengguna global / dunia. Kemudian, proses untuk menghubungkan antara rangkaian internet disebut dengan “internetworking”. Menurut Ahmadi dan Hermawan (2013:68), Internet adalah komunikasi jaringan komunikasi global yang menghubungkan seluruh komputer di dunia meskipun berbeda sistem operasi dan mesin. (Sibero., 2014)

#### 2. Jaringan Komputer Berdasarkan Media Penghantar

Jaringan komputer berdasarkan media penghantar terbagi menjadi 2 jenis, yaitu Wire Network atau Wireline Network dan Wireless Network.

1. Wire Network atau Wireline Network

Wire Network adalah jaringan komputer yang menggunakan kabel sebagai media penghantar. Cara kerjanya, data dialirkan melalui kabel yang terhubung satu sama lainnya. Kabel umum yang digunakan biasanya berbahan dasar tembaga, seperti kabel UTP dan STP. Selain itu ada pula untuk teknologi kecepatan tinggi jarak jauh menggunakan kabel fiber optic untuk transmisi datanya.

1. Wireless Network (Nirkabel)

Wireless Network adalah jaringan komputer yang menggunakan media penghantar berupa gelombang radio atau cahaya (infrared atau laser). Biasa ditemui di pusat – pusat perbelanjaan atau tempat umum lainnya atau lebih dikenal dengan WIFI. Area dalam ruang lingkup wireless network dapat disebut “Hotspot Area”. Teknologi ini dapat pula digunakan untuk jarak jauh seperti contohnya pada telepon genggam, satelit BTS, dan teknologi terbaru yaitu WIMAX.

#### 3. Jaringan Komputer Berdasarkan Fungsi

Jaringan komputer berdasarkan fungsinya dapat dibedakan menjadi 2 jenis, yaitu Peer To Peer dan Client Server.

1. Peer To Peer

Peer To Peer adalah sebuah aplikasi yang menghandle resource dari sejumlah autonomous participant atau user yang terkoneksi secara mandiri, artinya user dapatmengoneksikan dirinya sesuai dengan keinginannya, tidak terikat oleh strukturjaringan secara fisik. Peer-to-peer menjadi sebuah alternatif aplikasi untuk mencariresource tertentu yang tidak ada diwebsite ataupun alternatif untuk berbagi resourcetanpa sebuah web server yang harganya masih tergolong mahal.Bila ditinjau dari peran server di kedua tipe jaringan tersebut, maka server di jaringan tipepeer to peer diistilahkan non-dedicated server, karena server tidak berperan sebagai servermurni melainkan sekaligus dapat berperan sebagai workstation.(Micro, n.d.)

Keunggulan :

* + - 1. Antar komputer dalam jaringan dapat saling berbagi-pakai fasilitas yang dimilikinya seperti : harddisk, drive, fax/modem, printer.
			2. Biaya operasional relatif lebih murah dibandingkan dengan tipe jaringan clientserver, salah satunya karena tidak memerlukan adanya server yang memiliki kemampuan khusus untuk mengorganisasikan dan menyediakan fasilitas jaringan.
			3. Kelangsungan kerja jaringan tidak tergantung pada satu server. Sehingga bila salah satu komputer/peer mati atau rusak, jaringan secara keseluruhan tidak akan mengalami gangguan.

Kelemahan :

* + - 1. Troubleshooting jaringan relatif lebih sulit, karena pada jaringan tipe peer to peer setiap komputer dimungkinkan untuk terlibat dalam komunikasi yang ada. Di jaringan client-server, komunikasi adalah antara server dengan workstation.
			2. Unjuk kerja lebih rendah dibandingkan dengan jaringan client-server, karena setiap komputer/peer disamping harus mengelola pemakaian fasilitas jaringan juga harus mengelola pekerjaan atau aplikasi sendiri.
			3. Sistem keamanan jaringan ditentukan oleh masing-masing user dengan mengatur keamanan masing-masing fasilitas yang dimiliki. Karena data jaringan tersebar di masing-masing komputer dalam jaringan, maka backup harus dilakukan oleh masing-masing komputer tersebut.
1. Client Server

ClientServer adalah komputer yang menyediakan fasilitas bagi komputer-komputer lain didalam jaringan dan client adalah komputer-komputer yang menerima atau menggunakan fasilitas yang disediakan oleh server. Server dijaringan tipe client-server disebut dengan Dedicated Server karena murni berperan sebagai server yang menyediakan fasilitas kepada workstation dan server tersebut tidak dapat berperan sebagai workstation. (Micro, n.d.)

Keunggulan :

1. Kecepatan akses lebih tinggi karena penyediaan fasilitas jaringan dan pengelolaannya dilakukan secara khusus oleh satu komputer (server) yang tidak dibebani dengan tugas lain sebagai workstation.
2. Sistem keamanan dan administrasi jaringan lebih baik, karena terdapat seorang pemakai yang bertugas sebagai administrator jaringan, yang mengelola administrasi dan sistem keamanan jaringan.
3. Sistem backup data lebih baik, karena pada jaringan client-server backup dilakukan terpusat di server, yang akan membackup seluruh data yang digunakan di dalam jaringan.

Kelemahan :

1. Biaya operasional relatif lebih mahal.
2. Diperlukan adanya satu komputer khusus yang berkemampuan lebih untuk ditugaskan sebagai server.
3. Kelangsungan jaringan sangat tergantung pada server. Bila server mengalami gangguan maka secara keseluruhan jaringan akan terganggu

### Mikrotik

Mikrotik adalah salah satu vendor baik hardware dan software yang menyediakan fasilitas untuk membuat router. Salah satunya adalah Mikrotik Router OS, ini adalah Operating system yang khusus digunakan untuk membuat sebuah router dengan cara menginstallnya ke komputer. Fasilitas atau tools yang disediakan dalam Mikrotik Router Os sangat lengkap untuk membangun sebuah router yang handal dan stabil.(Puspitasari, 2007)

### Sejarah Mikrotik

Mikrotik pertama kali digagas pembuatannya pada tahun 1996 oleh dua orang hebat bernama John dan Arnis. Kedua orang ini berasal dari Negara Moldova tepatnya kota Riga, sebuah negara pecahan Uni Soviet. Kedua orang tersebut memulai sejarah Mikrotik dengan membangun sebuah perangkat hasil dari perpaduan antara 2 buah sistem operasi (Linux dan MS DOS) dan teknologi Wireless LAN atau WLAN Aeronet yang memiliki kecepatan 2Mbps.

Misi besar kedua orang tersebut mulai menemui titik terang setelah ada 5 konsumen di Latvia. Misi besar mereka adalah membuat suatu sistem operasi untuk router, bukan hanya membuat wireless ISP (WISP) seperti yang telah mereka lakukan pada awal sejarah mikrotik di atas. Lambat laut mimpi mereka terwujud dengan dibantu beberapa staf berjumlah 5-15 orang. Mereka mengembangkan OS Mikrotik untuk router tersebut menggunakan Linux, Linux dengan kernel 2.2 adalah yang mereka pergunakan pertama kali untuk membangun Mikrotik RouterOS. Dan hingga kini Mikrotik terus berkembang dan kepopulerannya ini dibuktikan dengan banyaknya pengguna sistem operasi router Mikrotik di beberapa negara berkembang di dunia.

### Jenis-Jenis Mikrotik

#### 1. Mikrotik Router OS

Jenis yang pertama adalah mikrotik RouterOS, dimana sistem operasi yang dipakai berbasis UNIX dan memiliki kelebihan dan juga menyediakan fitur mulai dari paket router, bridge, firewall, proxy server, hotspot dan lain sebagainya. Cukup dengan menggunakan sebuah *Operating System*(OS) saja, anda sudah dapat dan mampu untuk membangun router sendiri.

#### 2. RouterBoard

Jika sebelumnya, RouterOS memanfaatkan sistem operasi perangkat lunak, maka RouterBoard merupakan perangkat keras (*hardware*) yang dikembangkan oleh perusahaan Mikrotik. RouterBoard berukuran sangat kecil dan lebih praktis, kemudian anda juga dapat melakukan proses instalasi RouterOS pada RouterBoard yang telah terkonfigurasi dengan baik. RouterBoard terdiri dari sebuah processor, ROM, RAM, dan flash memory. Yang mana, harga di pasaran tidak terlalu mahal. Terkait dengan harganya sendiri rata – rata sekitar 600 – 800 ribu rupiah saja untuk pembelian perangkat RouterBoard.

### Router

Router merupakan sebuah sistem yang digunakan untuk menghubungkan dan mengatur lalu lintas data antara dua atau lebih jaringan yang memiliki subnet berbeda. Router terdapat dilapisan layer 3 dalam sistem OSI Layer sehingga mempunyai kemampuan routing atau pengalamatan paket data baik data secara static maupun dynamic. Router bekerja dengan melihat alamat tujuan dan alamat asal dari paket data yang melewatinya serta memutuskan rute mana yang harus digunakan oleh paket data tersebut untuk dapat sampai tujuan.(Micro, n.d.)

### Access Point

Access Point adalah sebuah alat yang berfungsi untuk menyambungkan alatalat wireless ke sebuah jaringan berkabel (wired network) menggunakan wifi, bluetooth dan sejenisnya. Wireless Access Point digunakan untuk membuat jaringan WLAN (Wireless Local Area Network) ataupun untuk memperbesar cakupan jaringan wifi yang sudah ada menggunakan mode bridge. Access Point berfungsi sebagai Hub atau Switch yang bertindak untuk menghubungkan jaringan lokal dengan jaringan wireless, di access point ini koneksi data internet dipancarkan atau dikirim melalui gelombang radio, ukuran kekuatan sinyal juga mempengaruhi area coverage yang akan dijangkau, semakin besar kekuatan sinyal ukurannya dalam satuan dBm atau mW semakin luas jangkauannya. (Micro, n.d.)

### Kabel UTP

Kabel twisted pair terjadi dari dua kabel yang diputar enam kali per-inchi untuk memberikan perlindungan terhadap interferensi listrik ditambah dengan impedensi, atau tahanan listrik yang konsisten. Nama yang umum digunakan untuk kawat ini adalah IBM jenis/kategori 3. Secara singkat kabel UTP adalah murah dan mudah dipasang, dan bisa bekerja untuk jaringan skala kecil.(Micro, n.d.)

### Winbox

Mikrotik bisa diakses atau diremote menggunakan tool winbox. Winbox adalah sebuah utility untuk melakukan remote ke server mikrotik dalam mode GUI. Winbox bisa mendeteksi mikrotik dengan mendeteksi Mac address dari ethernet yang terpasang di Mikrotik RouterOS.

### Topologi Jaringan Komputer

Topologi (dari bahasa Yunani topos, "tempat", dan logos, "ilmu") merupakan cabang matematika yang bersangkutan dengan tata ruang yang tidak berubah dalam deformasi dwikontinu (yaitu ruang yang dapat ditekuk, dilipat, disusut, direntangkan, dan dipilin tetapi tidak diperkenankan untuk dipotong, dirobek, ditusuk atau dilekatkan). Ia muncul melalui pengembangan konsep dari geometri dan teori himpunan, seperti ruang, dimensi, bentuk, transformasi. Topologi jaringan komputer adalah suatu cara menghubungkan komputer yang satu dengan komputer lainnya sehingga membentuk jaringan. Dalan suatu jaringan komputer jenis topologi yang dipilih akan mempengaruhi kecepatan komunikasi. Untuk itu maka perlu dicermati kelebihan / keuntungan dan kekurangan / kerugian dari masing – masing topologi berdasarkan kateristiknya. Topologi pada dasarnya adalah peta dari sebuah jaringan. Topologi jaringan terbagi lagi menjadi dua yaitu topologi secara fisik (physical topology) dan topologi secara logika (logical topology). Topologi secara fisik menjelaskan bagaimana susunan dari label, komputer dan lokasi dari semua komponen jaringan. Sedangkan topologi secara logika menetapkan bagaimana informasi atau aliran data dalam jaringan. Arsitektur topologi merupakan bentuk koneksi fisik untuk menghubungkan setiap node pada sebuah jaringan. Pada sistem LAN terdapat tiga topologi utama yang paling sering digunakan, yaitu : Bus, Star, dan Ring. Topologi jaringan ini kemudian berkembang menjadi Topologi Tree dan Mesh yang merupakan kombinasi dari Star, Mesh, dan Bus.(Micro, n.d.) Namun, topologi yang peneliti gunakan yaitu topologi *Tree.*

Topologi Tree adalah pengembangan atau generalisasi topologi bus. Pada topologi Tree Media transmisi merupakan satu kabel yang bercabang namun loop tidak tertutup. Topologi pohon dimulai dari suatu titik yang disebut “headend”. Dari headend beberapa kabel ditarik menjadi cabang, dan pada setiap cabang terhubung beberapa terminal dalam bentuk bus, atau dicabang lagi hingga menjadi rumit.(Micro, n.d.)



**Gambar 2.2** Topologi Jaringan Tree

### Jaringan Rr/Rw Net

*RTRW-Net* merupakan suatu konsep dimana beberapa komputer dalam suatu perumahan atau blok dapat saling berhubungan dan dapat berbagi data serta informasi. Konsep lain dari *RTRW-Net* adalah memberdayakan pemakaian internet dimana fasilitas internet tersedia selama 24 jam sehari selama sebulan. Biaya yang akan dikeluarkan juga relatif murah, karena semua biaya pembangunan infrastruktur, operasional dan biaya langganan akan ditanggung bersama. Konsep RTRW-Net sebetulnya sama dengan konsep Warnet, pemilik Warnet akan membeli atau menyewa pulsa atau bandwidth dari penyedia internet/ISP (Internet Service Provider), seperti Telkom, Indosat atau Indonet, lalu dijual kembali ke pelanggan yang datang menyewa komputer untuk bermain internet.

### Tujuan Rt/Rw Net

Diantara tujuan dalam membangun *RTRW-Net* ini adalah :

1. Turut serta dalam pengembangan internet murah di masyarakat.
2. Membangun komunitas yang sadar akan kehadiran teknologi informasi dan internet.
3. *Sharing* informasi di lingkungan RT/RW sehingga masyarakat lebih peduli terhadap lingkungan sekitarnya. Mempromosikan setiap kegiatan masyarakat RT/RW melalui internet, sehingga komunitas tersebut dapat lebih dikenal dan bisa dijadikan sarana untuk melakukan bisnis internet.

### Konsep Rt/Rw Net

Konsep RTRW-Net adalah sebuah upaya untuk mengakses internet dari rumah dengan biaya yang relatif murah. Menjadi murah karena biaya akses ditanggung bersama-sama dengan tetangga rumah. Makinbanyak tetangga yang ikut, akan makin murah biayanya. Hampir sama dengan konsep warnet, pemilik warnet akan membeli atau menyewa bandwidth dari ISP (Internet Service Provider) lalu dijual kembali ke client.Untuk memulai RTRW-Net harus ada tempat yang akan dijadikan sebagai Base Station (server) RTRW-Net yakni tempat untuk mengelola system jaringan atau tempat akan diletakannya server sebagai BandwitdhManagement, Access Point dan Switch dan juga sebagai tempat untuk mendistribusikan koneksi internet ke seluruh pelanggan/rumah setiap anggota. Rumah/tempat sebagai Base Station ini akan diberikan sambungan internet, tetapi dengan kewajiban menyediakan listrik 24 jam untuk keperluan Base Station. Untuk mendistribusikan koneksi internet keseluruh pelanggan maka ada dua cara yang umunya ditempuh yakni dengan menggunakan media kabel Unshielded Twisted Pair (UTP) dan media Wireless (Gelombang Radio).

Konsep Rt/Rw-Net pada Rt.01 Rw.04 Pandanwangi Kecamatan Blimbing ini muncul karena : Pertama, masih mahalnya pemasangan jaringan internet yang ada antara Rp.250.000,00 sampai dengan Rp.350.000,00 per bulan untuk mengakses internet. Kedua, jaringan Rt/Rw-Net ini adalah sebagai sarana untuk mengenalkan internet kepada warga Rt.01 Rw.04 sekaligus dapat mengakses internet dengan harga yang lebih terjangkau.Oleh karenanya, jaringan Rt/Rw-Net ini juga merupakan solusi internet murah karena menggunakan sistem patungan sesama warga yang turut serta dalam jaringan Rt/Rw-Net ini.