

BAB II KERANGKA TEORITIS

A. Tinjauan Pustaka

Pada penelitian sebelumnya sudah banyak dilakukan pada kasus yang berbeda dengan metode yang sama sebagai bahan pertimbangan pada penelitian ini dan untuk mengetahui perbedaan penelitian sebelumnya dengan penelitian akan dilakukan. Berikut adalah penelitian yang telah dilakukan sebelumnya:

1. **Penerapan Metode PPDIOO Dalam Pengembangan LAN dan WLAN** (Imam Solikin, Program Studi Manajemen Informatika, Universitas Bina Darma 2017)

Pada penelitian tersebut permasalahan yang dibahas adalah sekolah tersebut memiliki masalah dengan penggunaan jaringan LAN dan WLAN, siswa dan guru terkadang mendapatkan masalah saat menggunakan WLAN untuk internet dan proses pembelajar lain yang menggunakan Wireless LAN atau internet dikarenakan jaringan Wireless LAN yang kurang baik. Untuk jangkauan Jaringan Wireless LAN, tidak mendapatkan area yang cukup luas dalam koneksinya hanya di sekitaran laboratorium saja. Oleh karena itu perlu adanya solusi dari permasalahan tersebut dengan menerapkan metode PPDIOO dalam pengembangan LAN dan WLAN. PPDIOO merupakan metode untuk pengembangan jaringan. Dengan penerapan metode PPDIOO dalam pengembangan LAN dan WLAN pada SMK Miftahul Huda, menghasilkan pemanfaat dan penggunaan jaringan Wireless LAN dengan koneksi yang stabil dan area koneksi yang lebih luas bukan hanya di sekitar laboratorium saja tapi ke area lainnya seperti ruangan guru, perpustakaan, dan lainnya.

Perbedaan dengan yang diteliti yaitu : Pembagian bandwidth yang tidak merata dan jangkauan area jaringan yang kurang luas untuk setiap pengguna internet.

2. **Analisis Dan Perancangan Security System Dalam Perancangan Berdasarkan Standar EN506002-5 Dengan Metode PPDIOO Life-Cycle Approach** (STUDI KASUS: DISKOMINFO PEMERINTAH KABUPATEN BANDUNG) (Muhammad Ghazian, M Teguh Kurniawan, Umar Yunan Kurnia Septo Hedyanto, Progam Studi Sistem Informasi, Fakultas Rekayasa Industri Universitas Telkom 2018)

Pada penelitian tersebut permasalahan yang dibahas adalah keamanan data center teknologi informasi dan komunikasi kabupaten bandung masih rentan karena perancangan yang masih kurang baik. Maka demi menjaga fungsi kerja dan penyimpanan data pada data center dibutuhkan keamanan fisik untuk menjaga keutuhannya, maka dibutuhkan sebuah perancangan yang dapat menjaga aset institusi sehingga tidak menimbulkan kerugian yang cukup besar dikarenakan sistem keamanan yang lemah. Dibutuhkan perancangan security system physical yang

sesuai dengan kebutuhan data center Pemerintahan Kabupaten Bandung. Dalam perancangan security system data center ini menggunakan metode PPDIOO Life-Cycle Approach pada tiga tahapan awal yaitu, Prepare, Plan, Design yang rancang sesuai pada standar EN50600-2-5. Metode PPDIOO Life-Cycle Approach digunakan untuk melakukan perancangan data center bertujuan untuk mencakupi semua kebutuhan layaknya data center dan memaksimalkan keamanan data untuk pengembangan jangka panjang data center Pemerintahan Kabupaten Bandung. Hasil keluaran dari penelitian ini adalah rancangan security system data center Pemerintahan Kabupaten Bandung yang sesuai dengan standar EN50600-2-5 menerapkan pada availability class 1 sebagai parameter. Hasil akhir pada class 1 berupa rekomendasi keamanan fisik memasuki area data center dikategorikan menjadi tiga yaitu akses untuk pegawai, akses untuk tamu, dan akses untuk pengantar. Dalam menjaga batas area tersebut diusulkan menggunakan perangkat RFID Anti-passback door mencegah personal yang tidak memiliki wewenang memasuki ruangan. Untuk menjaga keutuhan perangkat yang ada pada data center diusulkan fire detection and suppression system apabila terjadi kebakaran.

Perbedaan dengan yang diteliti yaitu : Perancangan sistem keamanan jaringan masih rentan sehingga tidak dapat menjaga keamanan aset institusi dengan baik, sedangkan untuk sebuah institusi perancangan keamanan jaringan sangatlah penting.

3. Pemantau Sumber Daya Virtual Server Pada Cloud Computing Universitas Semarang Menggunakan Network Monitoring System (Febrian Wahyu Christanto, Mohammad Sani Suprayogi, Program Studi Teknik Informatika Universitas Semarang 2017)

Pada penelitian tersebut permasalahan yang dibahas adalah belum terpantaunya layanan server dengan maksimal, baik server fisik atau server virtual. Universitas Semarang telah mengimplementasikan cloud computing namun memiliki kendala dalam memantau virtual server yang berjalan. System administrator tidak mendapatkan notifikasi apabila salah satu virtual server mengalami masalah, sehingga penanganan terhadap layanan yang terganggu terkadang membutuhkan waktu yang lama. Selain itu aplikasi pemantauan yang berjalan sekarang kurang dapat memberikan informasi detail mengenai kondisi setiap virtual server yang berjalan. Penelitian ini menggunakan metode pengembangan sistem PPDIOO (Prepare, Plan, Design, Implement, Operate, and Optimize) dengan Pandora FMS sebagai tools pemantau yang bertujuan untuk memberikan alternatif dalam memantau sumber daya virtual server sekaligus dapat memberikan informasi yang detail mengenai kondisi virtual server yang berjalan. Hasilnya system administrator akan

mudah memantau kondisi server yang sedang berjalan. Selain itu teknik ini diharapkan dapat menjadi pengayaan dalam mata kuliah Manajemen Jaringan.

Perbedaan dengan yang diteliti yaitu : layanan server tidak terkelola dan terpantau dengan baik, tidak adanya perancangan yang baik sehingga menyebabkan server fisik maupun sever virtual bermasalah.

4. Implementasi Queue Tree Untuk Manajemen Bandwith Menggunakan Router Board Mikrotik (Didi Susianto, Program Studi Manajemen Informatika, AMIK 2016)

Pada penelitian tersebut permasalahan yang dibahas adalah tidak teraturnya kecepatan jaringan yang ada (bandwith) yang menyebabkan ketidakstabilan jaringan internet saat pengaksesan internet oleh user. Bandwith merupakan bagian terpenting dalam melayani jasa layanan internet, oleh karena itu bandwith harus diatur atau dimanajemen dengan baik agar dapat dimaksimalkan koneksi internet. Manajemen bandwith adalah untuk membagi besarnya bandwith yang dibutuhkan, metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Cisco Lifecycle Services dirancang untuk mendukung jaringan berkembang. Cisco Lifecycle Services adalah pendekatan enam tahap, tiap tahap mendefinisikan aktivitas yang dibutuhkan untuk sukses menyebarkan dan mengoperasikan teknologi jaringan. Hal ini juga rincian bagaimana mengoptimalkan kinerja di seluruh siklus hidup suatu jaringan.

Perbedaan dengan yang diteliti yaitu : Belum adanya perancangan hak akses user internet sehingga keamanan saat menggunakan jaringan internet tidak teratur.

5. Simulasi Dan Perancangan Keamanan Autentikasi Jaringan Hirarki Link Aggregation Control Protocol (LACP) Berbasis Router Cisco (STUDI KASUS: STIMIK PALCOMTECH) (Zaid Amin S.Kom.M.Kom, Program Studi Teknik Informatika STIMIK Palcomtech Palembang 2014)

Pada penelitian tersebut permasalahan yang dibahas adalah keamanan jaringan pada STIMIK Palcomtech belum optimal. Konfigurasi kebijakan keamanan pada jaringan komputer LAN (Local Area Network) Politeknik Palcomtech telah menggunakan protokol standar Link Aggregation Control Protocol (LACP) yang kemudian diadopsi atau dikembangkan oleh salah satu vendor Cisco computer networking, Inc. dengan memperkenalkan layanan Etherchannel, yang melayani ini

adalah teknologi trunking Etherchannel yang digunakan oleh katalis Cisco beralih untuk menggabungkan beberapa port fisik menjadi satu baris logis dalam satu kelompok port tunggal dan jika satu port atau jalur terputus maka grup port masih akan bekerja menggunakan jalur atau port untuk lain. Keamanan jaringan dan layanan otentikasi dengan tambahan mengimplementasikan Link Aggregation Control Protocol (LACP) yang dikonfigurasi dengan menggunakan protokol Etherchannel adalah untuk mencatat bahwa jaringan VLAN pada STMIK Palcomtech dan politeknik dapat memiliki aspek keamanan yang lebih optimal menggunakan desain metode yang disebut PPDIOO (Prepare, Plan, Design, Implement, Operate dan Optimize).

Perbedaan dengan yang saya teliti yaitu : Keamanan jaringan LAN yang telah diterapkan dengan protokol standar link aggregation control protocol (LACP) pada router cisco masih belum optimal.

6. Pembangunan Infrastruktur Big Data Berbasis HADOOP Pada Universitas Jambi (Maryetta Hana, Jefri Marzal, Mauladi, Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Jambi 2018)

Pada penelitian tersebut permasalahan yang dibahas adalah Infrastruktur data pada teknologi Big Data belum optimal dan teratur. Big Data adalah teknologi yang memungkinkan manajemen data dengan karakteristik 3V (Volume, Variety, Velocity). Penelitian ini bertujuan untuk mendokumentasikan proses membangun infrastruktur data yang besar menggunakan metode PPDIOO. PPDIOO dapat dengan mudah digambarkan sebagai metode menganalisis perkembangan instalasi jaringan komputer yang dikembangkan oleh Cisco. Melalui serangkaian langkah yang dilakukan menggunakan metode PPDIOO, sistem big data dapat dijalankan yang diuji dengan menerapkan metode algoritma K-Means dan data Reuters-21578. Hasil cluster menunjukkan bahwa semakin banyak node yang digunakan maka proses clustering akan lebih cepat.

Perbedaan dengan yang diteliti yaitu : Infrastruktur data yang tidak teratur dan tidak memiliki perancangan yang baik sehingga penggunaan sistem big data masih tidak baik.

7. Implementasi Sistem Keamanan Koneksi Wireless Distribution System (WDS) (Irwinsyah, Ramos Kurniawan Sianipar, Program Studi Komputerisasi Akuntansi, Program Studi Manajemen Informatika, AMIK Dian Cipta Cendikia Bandar Lampung 2017)

Pada penelitian tersebut permasalahan yang dibahas adalah perlunya memperhatikan jaringan internet yang digunakan, apa lagi dalam kebutuhan kerja

yang setiap hari diharuskan mengirim suatu data, ada beberapa jaringan internet yang sering digunakan dalam penggunaan yaitu jaringan kabel dan nirkabel. Metode yang digunakan ialah PPDIOO, dimana metode ini sangat tepat digunakan dalam Implementasi Sistem Keamanan WDS (Wireless Distribution Sistem) Menggunakan mikrotik, karena tahap demi tahap yang detail dimulai dari persiapan sampai dengan optimalisasi. Hasil Implementasi Sistem Keamanan WDS (Wireless Distribution Sistem) Menggunakan mikrotik ialah dapat membuat jaringan local menggunakan tanpa kabel dan bisa memberikan keamanan pada koneksi sehingga tidak sembarang orang bisa mengakses atau menggunakan jaringan yang ada sehingga data- data yang ada menjadi lebih aman.

Perbedaan dengan yang diteliti yaitu : keamanan koneksi jaringan yang masih rentan dan masih dapat diakses oleh pengguna yang tidak berkepentingan, sehingga mempengaruhi transfer data.

8. Pengembangan Labolatorium Komputer Terpadu Universitas ESA Unggul Dengan Metode PPDIOO (Bambang Irawan, Fakultas Ilmu Komputer Universitas ESA Unggul 2015)

Pada penelitian tersebut permasalahan yang dibahas adalah fasilitas penunjang untuk kebutuhan penelitian yang menggunakan teknologi jaringan yang masih belum memadai sehingga Dengan adanya fasilitas laboratorium yang memadai dapat meningkatkan kemampuan baik mahasiswa dan dosen dalam melakukan percobaan dan pembuktian yang sangat penting dalam kegiatan tugas maupun penelitian yang dilakukan,dengan adanya laboratorium yang terpadu akan sangat memberikan dukungan yang besar dalam proses pelaksanaan praktikum sebagai penunjang perkuliahan ,tugas akhir maupun sebagai sarana penelitian bagi dosen. Perkembangan teknologi yang semakin pesat dalam berbagai bidang yang memberikan kemudahan bagi setiap unit baik secara organisasi, lembaga maupun individu dalam aktifitas usaha yang di lakukan menjadikan teknologi sebagai unsur penting yang berpengaruh terhadap proses usaha tersebut , Penggunaan teknologi yang tepat akan memberikan keuntungan yang besar pada setiap unit yang menerapkannya, Penelitian menggunakan pendekatan model PPDIOO (Prepare, Plan, Design, Implement, Operate and Optimize) dan metode strategi perancangan yang tentunya disesuaikan dengan konsep dan aktualita yang didapat dan akan dibentuk. Sekarang ini sudah banyak laboratorium yang menerapkan teknologi jaringan dalam mendistribusikan data dan informasi bagi kegiatan internalnya,baik berupa jaringan dengan kabel maupun jaringan nirkabel (tanpa kabel). Demikian pula dengan Universitas Esa unggul yang telah menerapkan teknologi jaringan

tersebut dalam aktivitas proses kegiatannya, dalam penelitian ini akan mengamati keadaan laboratorium komputer di Universitas Esa Unggul dan melakukan perancangan dalam melakukan integrasi terhadap laboratorium yang dimiliki.

Perbedaan dengan yang diteliti yaitu : struktur jaringan yang ada untuk menunjang kegiatan operasional laboratorium masih belum memadai.

9. Standarisasi Infrastruktur Jaringan Komputer Sekolah Berbasis Cisco Safe Concept Untuk Menunjang Sistem Informasi Sekolah (Ade Ismail S.Kom, MT.I, Dwi Suderajat, Nilo Kusumo, Tri Pamungkas, Dosen Teknik Informatika, Universitas Islam Syekh Yusuf 2017)

Pada penelitian tersebut permasalahan yang dibahas adalah infrastruktur jaringan komputer yang kurang tepat dan masih belum berstandar dengan baik sehingga dengan infrastruktur yang tepat maka layanan yang dijalankan akan lebih maksimal. Namun di beberapa sekolah infrastruktur yang tidak tepat menjadi penghambat jalannya sistem informasi, untuk itu perlu dilakukan standarisasi infrastruktur bagi jaringan bagi sekolah. Cisco safe concept menjadi salah satu standar yang bisa diterapkan untuk mendapatkan infrastruktur jaringan komputer yang baik, namun implementasi dari konsep tersebut menghabiskan biaya yang besar bagi sekolah. Dengan itu perlu dilakukan penyesuaian perangkat perangkat yang digunakan dengan tetap menggunakan cisco safe concept agar dihasilkan infrastruktur yang standar bagi sekolah namun tetap dengan biaya yang tidak terlalu besar.

Perbedaan dengan yang diteliti yaitu : infrastruktur jaringan yang ada pada sekolah masih kurang tepat dan dalam pengimplementasian cisco safe concept masih membutuhkan biaya yang cukup besar.

10. Perancangan Network Structure Data Center Untuk Meningkatkan Availability Jaringan Menggunakan Standar TIA-92 dan Metode PPDIIO-Life Cycle Approach (Angga Nirwana, M. Azani Hasibuan, Umar Y.K.S Hedyanto, Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Rekayasa Industri Telkom University 2018)

Pada penelitian tersebut permasalahan yang dibahas adalah pelayanan jaringan untuk masyarakat masih belum optimal, maka dari itu perlu dilakukan beberapa pengembangan yang salah satunya adalah peningkatan kualitas jaringan komunikasi perangkat daerah di lingkungan Kabupaten Bandung. Oleh karena itu, diperlukan suatu perancangan yang baik terhadap infrastruktur jaringan agar nantinya pelayanan data center yang diberikan Diskominfo menjadi lebih optimal. Perancangan tersebut mengacu pada standar TIA-942 dan menggunakan metode PPDIIO Life-Cycle Approach dengan tiga tahapan yaitu prepare, plan, dan design. Metode ini dipilih

karena cocok dengan pengembangan infrastruktur karena terdapat tahap optimize yang sesuai dengan pengembangan jangka panjang yang berkelanjutan oleh Diskominfo pemerintah kabupaten Bandung. Penelitian ini menghasilkan usulan infrastruktur desain jaringan pada data center Diskominfo pemerintah kabupaten Bandung yang sesuai dengan Standar TIA-942. Hasil pengujian pada penelitian ini Throughput mengalami kenaikan sebesar 28%, packet loss pada waktu senggang dan waktu sibuk mengalami penurunan sebesar 46% dan 93% sedangkan waktu delay mengalami penurunan sebesar 89% dan 10% pada waktu senggang dan waktu sibuk

Perbedaan dengan yang diteliti yaitu : belum optimalnya pelayanan jaringan untuk masyarakat sehingga diperlukan peningkatan kualitas jaringan komunikasi.

Dari ke 10 (Sepuluh) penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, kesimpulan perbedaan yang umum dengan penelitian yang sedang dilakukan adalah bagaimana proses perancangan jaringan dengan menerapkan metode pearancangan PPDIOO pada user manajemen yang diharapkan dapat memberikan pengelolaan jaringan internet terbaik yang berjalan lancar dengan menajemen bandwidth yang optimal sehingga pengguna tidak merasa dirugikan (puas) dengan perancangan jaringan internet yang tidak teratur.

B. Landasan Teori

Dalam Rangka memperoleh suatu pedoman guna lebih memperdalam masalah, maka perlu dikemukakan suatu landasan teori yang bersifat ilmiah. Dalam landasan teori ini dikemukakan teori yang ada hubungannya dengan materi-materi yang digunakan untuk memecahkan masalah pada penelitian ini.

1. Jaringan Komputer

Menurut Forouzan di dalam bukunya yang berjudul *Computer Network A Top Down Approach*, disebutkan bahwa jaringan komputer adalah hubungan dari sejumlah perangkat yang dapat saling berkomunikasi satu sama lain (*a network is a interconnection of a set of devices capable of communication*). Perangkat yang dimaksud pada definisi ini mencakup semua jenis perangkat komputer (komputer desktop, komputer jinjing, smartphone, PC tablet) dan perangkat penghubung (router, switch, modem, hub). I Putu Agus Eka Pratama, S.T, M.T (2015, p.12)

2. Informasi

Informasi ibarat darah yang mengalir didalam tubuh suatu organisasi sehingga informasi ini sangat penting didalam suatu organisasi. Suatu sistem yang kurang mendapatkan informasi akan menjadi luruh, kerdil, dan akhirnya mati. Informasi adalah data yang telah diklasifikasikan atau diolah atau diinterpretasi untuk digunakan dalam proses pengambilan keputusan. Nilai informasi berhubungan dengan keputusan, bila tidak ada pilihan atau keputusan, maka informasi menjadi tidak diperlukan. Tata Sutabri, S.Kom, MMSi (2016, p.26).

3. Internet

Internet atau Internetworking secara umum didefinisikan sebagai jaringan komputer terbesar di dunia yang menghubungkan semua jaringan komputer yang ada (Intranet, Wide Area Network, Metropolitan Area Network, Personal Area Network, dan lain-lain) beserta dengan semua komputer, perangkat terhubung (smartphone, tablet, komputer benam, switch, router, hub, dan perangkat penghubung lainnya), serta pengguna komputer itu sendiri ke dalam satu wadah jaringan komputer dunia. I Putu Agus Eka Pratama, S.T, M.T (2015, p.37).

a. Fasilitas-fasilitas yang Terdapat Pada Internet Yang Sering Digunakan

1) WWW



Gambar 2.1 World Wide Web

Sumber : www.maxmanroe.com

World Wide Web atau yang sering disingkat dengan *WWW* merupakan sistem yang terdapat pada internet dan bertugas melakukan pencarian sekaligus pemberi informasi yang cepat dengan menggunakan teknologi hypertext. User/Pengguna dapat dengan mudah mengakses berbagai media seperti gambar, suara, video hingga animasi melalui *WWW*. Dengan mengklik sebuah link, User/ Pengguna internet mampu berpindah dari satu halaman dokumen ke halaman lainnya.

2) FTP



Gambar 2.2 File Transfer Protocol

Sumber : www.temukanpengertian.com

FTP (File Transfer Protocol) merupakan layanan internet yang digunakan untuk melakukan transfer antara pengguna komputer dengan suatu server di internet. Kita dapat melakukan pengiriman (upload) atau menyalin (download) sebuah file antara komputer kita

dengan komputer lain yang terhubung pada jaringan internet. Dengan adanya *FTP* ini, kita dapat mengupload maupun mendownload software, dokumen, musik, video atau file lainnya dengan mudah.

3) *Email*



Gambar 2.3 Electronic Mail

Sumber : www.maxmanroe.com

Email merupakan surat atau pesan elektronik yang dikirimkan dan diterima antar pengguna komputer. Saat ini perkembangan *email* sangat pesat, *email* tidak hanya berisi teks saja, kita bisa melampirkan file multimedia seperti foto, gambar, video bahkan animasi. *Email* kini sama pentingnya dengan nomor telepon pribadi, *email* bagaikan tanda pengenal yang harus ditunjukkan di dunia maya di berbagai tempat, seperti misalnya jika ingin berlangganan website tertentu, membuat media sosial, hingga sebagai alat berkomunikasi yang sangat penting.

4) Chatting



Gambar 2.4 Chatting

Sumber : www.pelajaran.co.id

Chatting merupakan percakapan antara dua atau lebih pengguna komputer secara *realtime* dengan memanfaatkan jaringan internet. Kini layanan chatting semakin mewabah dengan kehadiran berbagai aplikasi yang didukung internet, mulai dari Whatsapp, We Chat, Line, Massanger, Telegram dan Yahoo Massanger yang bisa di unduh melalui smartphone pribadi. Tiap detik, jutaan orang kini mampu berkomunikasi dengan orang lain hanya dengan melalui layar smartphone maupun komputer.

a. Fungsi/Manfaat Internet

- 1) Menambah Wawasan dan Pengetahuan
- 2) Komunikasi Menjadi Lebih Cepat
- 3) Mudahnya Berbelanja di Internet
- 4) Internet sebagai Wahana Hiburan
- 5) Berbagi Apapun Menjadi Lebih Mudah
- 6) Mencari Lowongan Pekerjaan Lebih Mudah
- 7) Pentingnya Internet dalam Dunia Bisnis

b. Dampak Positif Internet

- 1) Memangkas Jarak dan Waktu
- 2) Mempererat Hubungan Antar Manusia
- 3) Mempermudah Urusan Manusia dalam Berbagai Hal
- 4) Menambah Lapangan Pekerjaan Baru
- 5) Individu yang Lebih Berkembang dan Maju

c. Dampak Negatif Internet

- 1) Mudah menyebarnya Informasi Palsu
- 2) Mudah Beredarnya Barang-Barang Terlarang
- 3) Ruang Privasi yang Semakin Mengecil
- 4) Meningkatnya Resiko Pertengkaran Antar Individu
- 5) Berdampak pada Kesehatan Manusia
- 6) Melemahnya Hak Cipta Suatu Karya

d. Pencegahan Terhadap Dampak Negatif Penggunaan Internet

- 1) Hindari Langsung Membagikan Info yang Belum Jelas Kebenarannya
- 2) Selalu Berhati-Hati dalam Membeli Sesuatu Melalui Internet
- 3) Bersosialisasi dengan Cerdas Dalam Internet
- 4) Gunakanlah Sesuatu yang Asli Bukan Bajakan
- 5) Tidak Mengakses Internet Berlebihan Selama 24 Jam

4. Topologi

Topologi dalam jaringan mengandung dua pengertian dilihat dari sisi pengkabelan dan dari sisi aliran data. Jika dilihat dari aliran data pada jaringan, maka topologi yang dimaksud adalah topologi logika. Topologi logika jaringan komputer adalah gambaran bagaimana aliran data dalam suatu jaringan. Dari kenampakan fisik pengkabelan, maka topologi yang dimaksud adalah topologi fisik. Topologi fisik jaringan komputer adalah konfigurasi semua komputer baik workstation maupun server, peralatan sert kabel dalam suatu jaringan. Topologi merupakan gambaran bagaimana komputer dan peralatan jaringan tersusun dalam suatu jaringan. Wagito (2007, p.15)

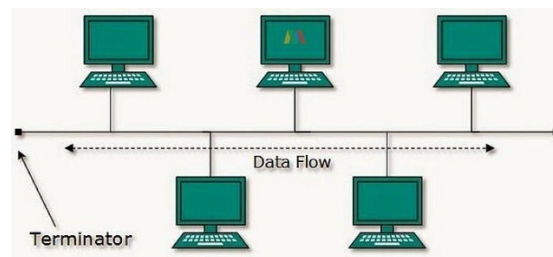
Pada Jaringan komputer, dikenal setidaknya enam buah topologi pada jaringan komputer.

Keenam jenis topologi pada jaringan tersebut memiliki karakteristik, kelebihan, dan kekurangan masing-masing. Keenam topologi pada jaringan komputer ini meliputi topologi bus, topologi star, topologi peer to peer (P2P), topologi ring, topologi tree, dan topologi mesh.

a. Topologi Bus/Linier

Suatu jaringan dimana satu kabel utama yang menghubungkan tiap simpul ke saluran tunggal komputer yang mengakses ujung dengan ujung.

- 1) Kelebihan, penambahan workstation baru dapat dilakukan dengan mudah tanpa mengganggu workstation lain.
- 2) Kekurangan, bila terdapat gangguan disepanjang kabel pusat maka keseluruhan jaringan akan mengalami gangguan.



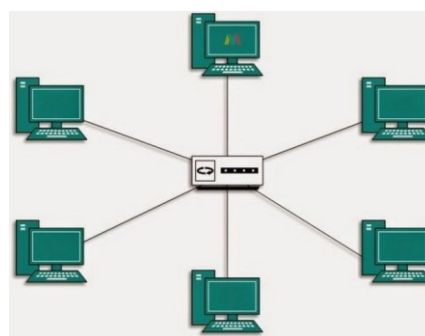
Gambar 2.5 Topologi Bus/Linier

Sumber : www.maxmanroe.com

b. Topologi Star

Suatu jaringan yang melibatkan terminal pusat sebagai pengatur dan pengendali semua komunikasi data yang terjadi. Semua kontrol dipusatkan pada satu titik (Stasiun Primer) dan terminal lain sebagai Stasiun Sekunder.

- 1) Kelebihan, tahan terhadap lalu lintas jaringan sibuk, jika terjadi satu kerusakan satu saluran tidak akan berpengaruh pada yang lain.
- 2) Kekurangan, jika node pusat terjadi kerusakan akan berpengaruh ke semua jaringan.



Gambar 2.6 Topologi Star

Sumber : www.maxmanroe.com

c. Topologi Peer To Peer (P2P)

Merupakan jaringan pada komputer yang di dalam rangkaianannya hanya terdiri dari beberapa komputer saja, bahkan tak lebih jumlahnya dari 10 komputer. Sehingga setiap komputer satu sama lainnya dapat saling berinteraksi tanpa harus adanya server. Dapat dikatakan jika setiap komputer dapat menjadi client ataupun server. Hal inilah yang merupakan konsep dari topologi peer to peer.

- 1) Kelebihan, jenis topologi jaringan ini memiliki sifat independen, yang mana setiap komputer yang ada pada jaringan tersebut dapat melakukan berbagai hal tanpa adanya ketergantungan dari server ataupun perangkat penghubung lainnya semisal switch, hub dan lain sebagainya.
- 2) Kekurangan, tingkat keamanan dari jenis topologi jaringan ini dirasa kurang terjamin, hal ini dikarenakan setiap komputer di dalam jaringan tersebut memiliki sistem keamanan yang berbeda satu sama lainnya.



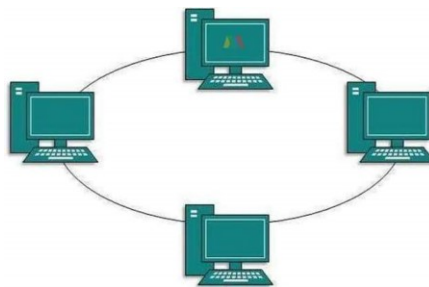
Gambar 2.7 Topologi Peer To Peer (P2P)

Sumber : www.maxmanroe.com

d. Topologi Ring

Suatu jaringan yang ujung dari topologi ini dihubungkan dengan ujung yang lain hingga menyerupai lingkaran.

- 1) Kelebihan, hemat kabel, tidak terjadi tabrakan data karena sifatnya yang satu arah.
- 2) Kekurangan, jika terjadi gangguan pada satu node akan berpengaruh dengan node-node yang lain, dapat juga terjadi data yang tercampur.



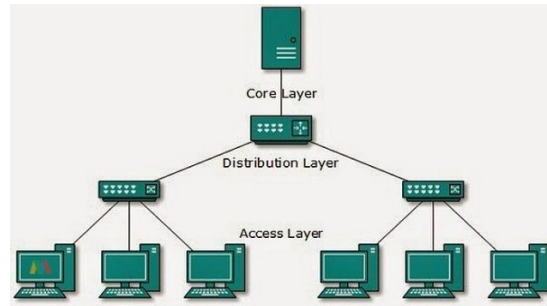
Gambar 2.8 Topologi Ring

Sumber : www.maxmanroe.com

e. Topologi Tree

Suatu jaringan bertingkat, biasanya digunakan untuk interkoneksi antar sentral dengan hierarki yang berbeda.

- 1) Kelebihan, lebih memudahkan dalam mengelompokkan dalam jaringan yang berbeda
- 2) Kekurangan, cara kerjanya relatif lebih lambat dan jika terjadi kerusakan pada hierarki tertinggi akan berpengaruh pada jaringan dibawahnya.



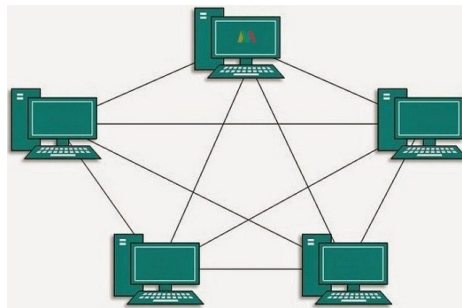
Gambar 2.9 Topologi Tree

Sumber : www.maxmanroe.com

f. Topologi Mesh

Setiap perangkat terhubung secara langsung dengan perangkat lainnya yang ada dalam jaringan.

- 1) Kelebihan, melewati link dedicate, jika terjadi kerusakan satu link, tidak berpengaruh terhadap jaringan lainnya.
- 2) Kekurangan, membutuhkan banyak kabel dan port, instalasi dan konfigurasi jadi lebih rumit karena semua komputer terhubung langsung.



Gambar 2.10 Topologi Mesh

Sumber : www.maxmanroe.com

5. Bandwith



Gambar 2.11 Bandwith

Sumber : www.liberaldictionary.com

Secara umum, bandwidth dapat diandaikan sebagai sebuah pipa air yang memiliki diameter tertentu. Semakin besar bandwidth, semakin besar pula diameter pipa tersebut sehingga kapasitas volume air (dalam hal ini air merupakan data dalam arti sebenarnya) dapat

meningkat. Semakin besar bandwidth suatu media, semakin tinggi kecepatan data yang dapat dilaluinya. Pengertian bandwidth menurut para ahli adalah sebagai berikut:

- a. Menurut Norton dan Kearns (1999, p29), bandwidth ialah lebar komunikasi diantara saluran yang diukur dalam Hz.
- b. Menurut Tanenbaum (2003, p88, bandwidth ialah jarak dari frekuensi yang di transmisikan tanpa menyebabkan sinyal menjadi lemah.

Bandwidth dapat dikategorikan menjadi dua macam:

- a. Digital bandwidth merupakan jumlah atau volume data yang dapat dikirimkan melalui sebuah saluran komunikasi dalam satuan bits per second tanpa distorsi.
- b. Analog Bandwidth merupakan perbedaan antara frekuensi terendah dengan frekuensi tertinggi dalam sebuah rentang frekuensi yang diukur dalam satuan Hertz (Hz) atau siklus per detik, yang menentukan berapa banyak informasi yang bisa ditransmisikan dalam satu saat.

6. PPDIOO (Prepare, Plan, Design, Implement, Operate dan Optimize)

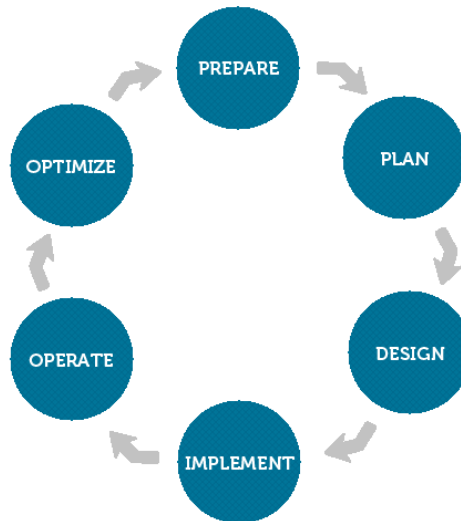
Dengan Kebutuhan layanan jaringan yang semakin kompleks, maka diperlukan suatu metodologi yang mendukung perancangan arsitektur dan desain jaringan. Cisco memperkenalkan sebuah metode perancangan jaringan dengan model PPDIOO (Cisco: 2011,p8) yaitu, Prepare, Plan, Design, Implement, Operate, dan Optimize.

Model siklus hidup metode pengembangan jaringan dengan konsep PPDIOO ini, memberikan langkah-langkah kunci dalam keberhasilan perencanaan jaringan, baik itu pada tahapan desain, implementasi dan operasional nantinya. Pendekatan dengan model top-down design, mengarahkan infrastruktur jaringan untuk beradaptasi pada aplikasi-aplikasi apa saja yang dibutuhkan oleh suatu jaringan.

a. Keuntungan menggunakan PPDIOO

- 1) Menurunkan total biaya dari organisasi dengan melakukan validasi terhadap kebutuhan teknologi yang akan diterapkan serta perencanaannya.
- 2) Meningkatkan availability/ketersediaan dari jaringan
- 3) Meningkatkan agility/fleksibilitas dari perusahaan atau organisasi yang menetapkan kebutuhan bisnis dan strategi yang digunakan dalam teknologi.
- 4) Mempercepat akses ke aplikasi dan layanan dengan meningkatkan ketersediaan, kehandalan, keamanan, skalabilitas, dan kinerja dari jaringan.

Menurut CCDA 640-864 Official Cert Guide (2011,p11), Cisco telah menghasilkan sebuah formula siklus hidup perencanaan jaringan, menjadi enam fase: Prepare(persiapan), Plan (Perencanaan), Design (Desain), Implement (Implementasi), Operate (Operasi) dan Optimize (Optimasi). Fase-fase ini dikenal dengan istilah PPDIOO.



Gambar 2.12 Konsep PPDIOO

Sumber : www.juliardiindra.wordpress.com

Pada gambar 2.1 mendeskripsikan sebuah model siklus hidup jaringan dengan konsep PPDIOO yaitu, Prepare (persiapan), Plan (Perencanaan), Design (Desain), Implement (Implementasi), Operate (Operasi) dan Optimize (Optimasi).

Adapun pemahaman detail mengenai tiap-tiap fase pada metode pengembangan jaringan PPDIOO adalah sebagai berikut:

1) Fase Prepare (Persiapan)

Fase Prepare (persiapan), menetapkan kebutuhan organisasi dan bisnis, mengembangkan strategi jaringan, dan mengusulkan konsep arsitektur dengan level tingkat tinggi, untuk mendukung suatu strategi, yang didukung dengan kemampuan keuangan pada organisasi atau perusahaan tersebut.

2) Fase Plan (Perencanaan)

Fase Plan (perencanaan) mengidentifikasi persyaratan jaringan berdasarkan tujuan, fasilitas, dan kebutuhan pengguna. Fase ini mendeskripsikan karakteristik suatu jaringan, yang bertujuan untuk menilai jaringan tersebut, melakukan gap analisis pada perancangan terbaik sebuah arsitektur, dengan melihat perilaku dari lingkungan operasional. Sebuah perencanaan proyek dikembangkan untuk mengelola tugas-tugas (tasks), pihak-pihak yang bertanggung jawab, batu pijakan (milestones), dan semua sumber daya untuk melakukan desain dan implementasi. Perencanaan proyek harus sejalan dengan ruang lingkup (batasan), biaya dan parameter sumber daya yang disesuaikan dengan kebutuhan bisnis. Rencana proyek ini diikuti (dan diperbarui) selama fase-fase dalam siklus.

3) Fase Design (Desain)

Desain jaringan dikembangkan berdasarkan persyaratan teknis, dan bisnis yang diperoleh dari kondisi sebelumnya. Spesifikasi desain jaringan adalah desain yang bersifat komprehensif dan terperinci, yang memenuhi persyaratan teknis dan bisnis saat ini. Jaringan tersebut haruslah menyediakan ketersediaan, kehandalan, keamanan,

skalabilitas dan kinerja. Hasil desain termasuk diagram jaringan, dan daftar peralatan-peralatan. Rencana proyek harus terus diperbarui, dengan informasi yang lebih terperinci untuk diimplementasikan. Setelah tahap desain disetujui, fase implementasi dimulai.

4) Fase Implement (Implementasi)

Pada fase ini, peralatan-peralatan baru dilakukan instalasi dan di konfigurasi, sesuai spesifikasi desain. Perangkat-perangkat baru ini akan mengganti atau menambah infrastruktur yang ada. Perencanaan proyek juga harus diikuti selama fase ini, jika ada perubahan seharusnya disampaikan dalam pertemuan (meeting), dengan persetujuan yang diperlukan untuk dilanjutkan. Setiap langkah dalam implementasi, harus menyertakan deskripsi, rincian pedoman pelaksanaan, perkiraan waktu untuk penerapan, evaluasi (rollback) langkah-langkah jika terdapat kegagalan, dan informasi-informasi lainnya sebagai referensi tambahan. Seiring perubahan yang telah di implementasikan, tahapan ini juga menjadi langkah pengujian, sebelum pindah ke fase operasional (operate phase).

5) Fase Operate (Operasional)

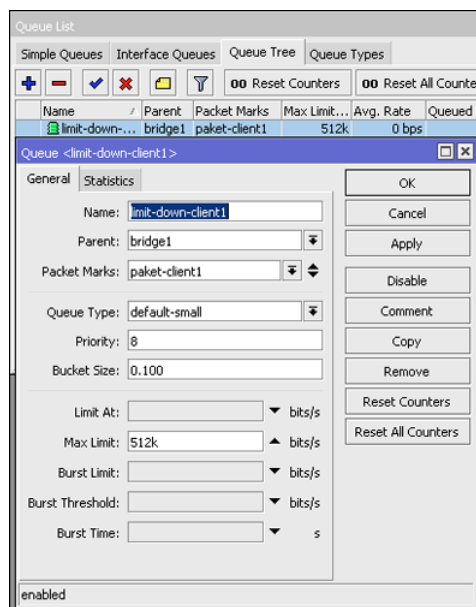
Fase Operasional adalah mempertahankan ketahanan kegiatan sehari-hari jaringan. Operasional meliputi pengelolaan dan memonitor komponen-komponan jaringan, pemeliharaan routing, mengelola kegiatan upgrade, mengelola kinerja, mengidentifikasi dan mengoreksi kesalahan jaringan. Tahapan ini adalah ujian akhir bagi tahapan desain. Selama operasi, manajemen jaringan harus memantau stabilitas dan kinerja jaringan, Deteksi kesalahan, koreksi konfigurasi, dan kegiatan-kegiatan pemantauan kinerja, yang menyediakan data awal untuk fase selanjutnya, yaitu fase optimalisasi (optimize phase).

6) Fase Optimize (Optimalisasi)

Fase optimalisasi, melibatkan kesadaran proaktif seorang manajemen jaringan dengan mengidentifikasi dan menyelesaikan masalah, sebelum persoalan tersebut mempengaruhi jaringan. Fase optimalisasi, memungkinkan untuk memodifikasi desain jaringan, jika terlalu banyak masalah jaringan yang timbul, kemudian juga untuk memperbaiki masalah kinerja, atau untuk menyelesaikan masalah-masalah pada aplikasi (software). Persyaratan-persyaratan untuk desain jaringan yang dimodifikasi mengarahkan perkembangan jaringan tersebut, kembali ke awal siklus hidup dalam model fase PPDIOO.

7. Queues Tree

Merupakan fitur Bandwith Management di Mikrotik yang sangat fleksibel dan cukup kompleks. Pendefinisian target yang akan dilimit pada Queues Tree tidak dilakukan langsung saat penambahan rule Queue namun dilakukan dengan melakukan marking paket data menggunakan Firewall Mangle.



Gambar 2.13 Queue Tree

Sumber : www.mikrotik.co.id

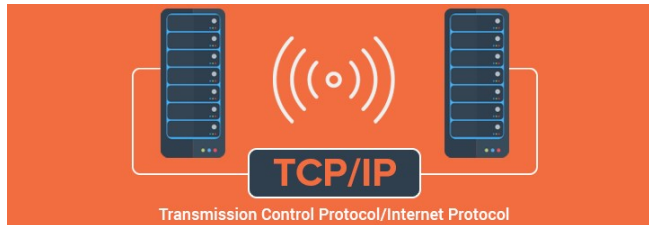
Inilah yang menjadikan penerapan Queues Tree menjadi lebih kompleks. Langkah ini menjadi tantangan tersendiri, sebab jika salah pembuatan Mangle bisa berakibat Queues Tree tidak berjalan.

Namun disisi lain penggunaan mangle Pcket-mark ini juga menguntungkan, sebab akan lebih fleksibel dalam menentukan traffic apa yang akan dilimit, bisa berdasar IP Address, Protocol, Port dan sebagainya . Setiap service pada jaringan dapat diberikan kecepatan yang berbeda. Adapun penjelasan beberapa argumen di Queue Tree seperti pada gambar 2.13 yaitu :

- a. *Parent* berguna untuk menentukan apakah queue yang dipilih bertugas sebagai child queue.
- b. *Global-in* mewakili semua input interface pada umumnya atau maksudnya ialah interface yang menerima input data/trafik sebelum di filter seperti trafik upload.
- c. *Global-out* mewakili semua output interface pada umumnya atau maksudnya ialah interface yang mengeluarkan output data/trafik yang sudah di filter seperti trafik download.
- d. *Global-total* mewakili semua input dan output interface secara bersama, dengan kata lain merupakan penyatuan dari global-in dan global-out.
- e. *<interface name>* (Lan atau Wan) mewakili salah satu interface keluar atau maksudnya ialah hanya trafik yang keluar dari interface ini yang akan di queue.
- f. *Packet Mark* digunakan untuk menandai paket yang sudah ditandai di (ip firewall mangle).
- g. *Priority (1-8)* digunakan untuk memprioritaskan child queue dari child queue lainnya, priority tidak bekerja pada induk queue, child queue mempunyai priority satu(1) akan mencapai *limit-at* terlebih dahhulu dari pada child queue yang berpriority dua(2).
- h. *Queue Type* digunakan untuk memilih type queue yang bisa dibuat secara khusus dibagian *queue types*.
- i. *Limit At* Bandwith minimal yang bisa diperoleh oleh target/ip yang diqueue.
- j. *Max Limit* Bandwith maksimal yang bisa dicapai oleh target/ip yang diqueue.
- k. *Burst Limit* Bandwith maksimal yang bisa dicapai oleh target/ip yang diqueue ketika burst sedang aktif.

- l. *Burst Time* periode waktu dalam detik dimana data rate rata-rata dikalkulasikan.
- m. *Burst Treshold* digunakan ketika data rate sama dengan nilai burst treshold maka burst diperbolehkan, ketika data rate sama dengan nilai burst treshold burst dilarang, untuk mengoptimalkan burst nilai burst treshold harus diatas nilai *Limit-at* dan dibawah nilai *Max-Limit*.

8. TCP/IP



Gambar 2.14 TCP/IP

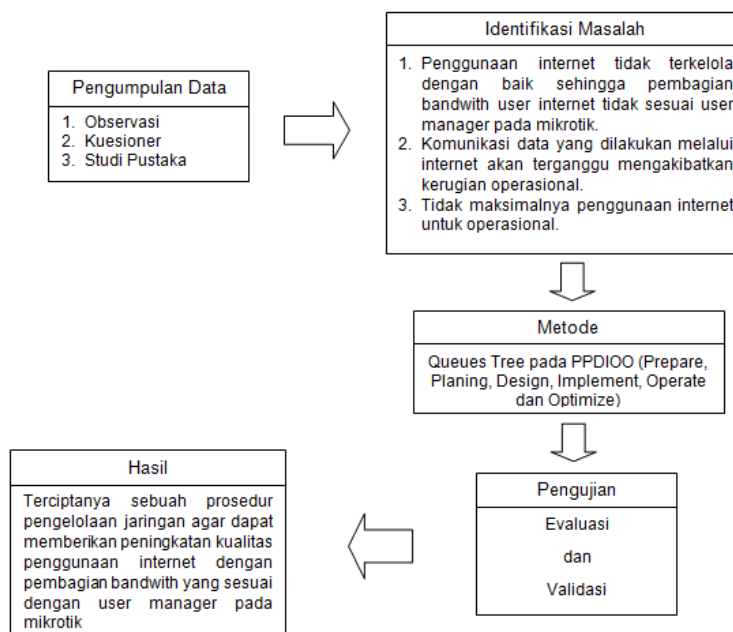
Sumber : www.iplocation.net

TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protokol) didefinisikan sebagai pasangan paket protokol didalam jaringan komputer, yang secara hirarkis dibentuk dari susunan modul-modul interaktif yang saling mendukung satu sama lain. I Putu Agus Eka Pratama, S.T, M.T (2015, p.90).

TCP/IP dibangun dengan dukungan empat buah layer perangkat lunak yang berbasiskan pada perangkat keras di jaringan komputer. Itu sebabnya didalam pemodelan layer komputer terdapat layer TCP/IP selain pemodelan layer OSI. Pemodelan layer TCP/IP lebih banyak digunakan saat ini karena simpel, mudah dipahami, serta semakin mendukung aplikasi dan fungsionalitas serta perkembangan dunia jaringan komputer saat ini.

C. Kerangka Pemikiran

Berikut adalah kerangka pemikiran untuk pemecahan masalah dalam penelitian ini yang digambarkan pada gambar 2.15 :



Gambar 2.15 Kerangka Pemikiran

Penjelasan tentang kerangka pemikiran pada penelitian ini adalah pertama peneliti melakukan pengumpulan data dengan cara Observasi, Kuesioner dan Studi Pustaka berdasarkan kebutuhan setiap user. Kedua merumuskan Identifikasi masalah untuk menetapkan tujuan penelitian. Ketiga peneliti menggunakan metode Queues Tree pada PPDIIO untuk memberikan optimalisasi penggunaan jaringan internet yang terkelola. Keempat melakukan pengujian melalui dari tahap perancangan dan tahap implementasi. Kelima melakukan evaluasi pada jaringan yang dikembangkan.

D. Hipotesis

Penerapan Queues Tree pada PPDIIO (Prepare, Plan, Design, Implement, Operate dan Optimize) diduga dapat mengoptimalkan bandwidth pada user management mikrotik.