

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1 TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan mendasar termasuk pembuatan ulang jaringan web yang dekat dengan jaringan komunikasi media membahas bidang yang berkembang pesat, sejalan dengan kemajuan dalam inovasi. Dinamisme ini juga mempengaruhi peningkatan sumber daya pendidikan yang berkaitan dengan bidang ini, yang tersebar di perguruan tinggi, sekolah menengah kejuruan, dan lingkungan pendidikan kasual. Penggunaan OPNET (versi ilmiah dasar sungai) sebagai aplikasi bekerja dengan pemeragaan organisasi komunikasi media, sangat mirip dengan keadaan sebenarnya. Oleh karena itu, dorongan inilah yang mendorong dibuatnya bahan pembelajaran perencanaan jaringan komunikasi penyiaran [1].

Untuk penelitian ke dua, dengan seiring pesatnya pertumbuhan aplikasi multimedia melalui Internet, hal ini menjadi penting menjaga *Quality of Service* (QoS) yaitu sertifikasi yang terjamin layanan melalui Internet dan mewakili tantangan terbesar bagi layanan berbasis IP saat ini. Penggunaan lalu lintas multimedia telah meningkat pada tahun 2017 kaitannya dengan media streaming seperti konferensi video menggunakan OPNET. Data beban WLAN secara keseluruhan adalah diperoleh untuk skenario seperti itu, juga kinerja *Delay* keseluruhan yang disimulasikan dalam tiga skenario jaringan diukur [2].

Oleh karena itu, upaya pemeriksaan ketiga menyelesaikan masalah yang dialami oleh berbagai klien yang terkait dengan *EFTENET*, terutama penundaan dalam transmisi informasi saat sampai ke administrasi korespondensi informasi. Untuk mengevaluasi presentasi administrasi jarak jauh terbuka *EFTENET*, teknik Sifat Administrasi digunakan. Batasan seperti transmisi data, penundaan, kemalangan paket, dan jitter diperkirakan dan dibandingkan dengan komunikasi Siaran yang dinormalisasi dan Harmonisasi Konvensi Web Atas Organisasi. Penemuan tersebut memerintahkan korupsi *EFTENET* di luar organisasi jarak jauh sebagai "Hebat" di seluruh transmisi data, penundaan, jitter, dan keadaan topografi

antara pemancar dan klien. Dalam tinjauan keempat, *switch* muncul sebagai bagian penting dalam organisasi, bertanggung jawab untuk menghubungkan jaringan dan menentukan jalur ideal untuk transmisi bundel. Mengarahkan konvensi, sebuah inovasi penting pada *switch*, bekerja dengan pembelajaran organisasi cenderung melalui perdagangan data di antara switch yang bersebelahan, dengan cara ini menempatkannya di tabel pengarah [3].

Konvensi Pengarahan Dinamis, yang digambarkan melalui administrasi program alamat organisasi yang terprogram, menggabungkan berbagai jenis seperti *Tear*, EIGRP, dan OSPF, masing-masing memiliki kualitas tertentu berdasarkan perhitungan dan siklusnya. Pemeriksaan ini mengarahkan penyelidikan presentasi konvensi kemudi dinamis OSPF menggunakan pemrograman sistem pengujian OPNET[4].

Layanan konferensi video telah mendapatkan popularitas yang signifikan dalam beberapa tahun terakhir, memungkinkan komunikasi dan kolaborasi real-time antar individu dan kelompok. Namun, kinerja sistem konferensi video melalui MANET menimbulkan tantangan fluktuasi topologi dan kepadatan node. Makalah penelitian ini bertujuan untuk menyajikan analisis penundaan dan *throughput end-to-end* dalam konferensi video melalui MANET. Tujuan utamanya adalah untuk mengidentifikasi dampak kepadatan node di MANET terhadap pengalaman pengguna konferensi video. Analisis terintegrasi mengeksplorasi hubungan antara penundaan *end-to-end* dan *throughput*, memberikan wawasan tentang strategi pengoptimalan. Temuan ini dapat memandu desain dan implementasi sistem konferensi video yang lebih efisien dan andal di lingkungan *mobile ad-hoc*. Mekanisme ini dapat memprioritaskan paket video dan mengalokasikan sumber daya jaringan secara efektif, memastikan pengalaman pengguna yang lebih baik dan mengatasi kendala sumber daya [5].

2.2 DASAR TEORI

2.2.1 TEKNOLOGI WI-FI

Area of interest atau Wi-Fi, mengalami jaringan web yang memberdayakan jaringan jarak jauh tanpa memerlukan tautan atau

perangkat keras tambahan. Wi-Fi, kependekan dari *Remote Constancy*, memperkenalkan dirinya sebagai inovasi elektif yang relatif lebih mudah untuk dikirimkan baik dalam pengaturan ahli maupun biasa. Ini banyak digunakan di lingkungan terbuka seperti rumah, perpustakaan, dan pekarangan, dengan beberapa kontribusi akses gratis. Umumnya, asosiasi web terjadi melalui *note* pad atau gadget PC [1].

Ide Wi-Fi dimulai pada tahun 1993, diprakarsai oleh *Breet Stewart*, yang memberdayakan orang untuk mengakses organisasi, misalnya, web melalui PC atau stasiun kerja mereka di area yang diberdayakan Wi-Fi. Biasanya, Area Minat (Wi-Fi) mematuhi pedoman yang ditetapkan oleh *Foundation of Electrical and Electronic Specialists (IEEE)*, khususnya Wi-Fi 802.11a, Wi-Fi 802.11b, dan Wi-Fi 802.11g [1].

Inovasi Wi-Fi ini memberikan kecepatan akses mulai dari yang terendah hingga tertinggi, biasanya antara 11 Mbps hingga 54 Mbps. Wilayah bidang minat bertindak sebagai kantor penting dalam pelatihan, menawarkan akses ke materi data ilmiah dan umum. Klien dapat menggunakan berbagai gadget seperti PC, *workstation*, atau ponsel untuk mengakses data melalui jaringan *area of interest* yang terkait dengan web[1].

2.2.2 Koneksi WI-FI

Penyedia akses Web (ISP) tertentu menawarkan koneksi web menggunakan perangkat Wi-Fi. Untuk mengakses web melalui ISP tersebut, seseorang harus memiliki gadget klien Wi-Fi yang cocok untuk berinteraksi dengan *Passageway* (AP) ISP. Bagaimanapun, karena asosiasinya dibagikan, sebaiknya gunakan AP yang bekerja dalam mode *AP-Client* [1].

Koneksi web melalui Wi-Fi sering muncul sebagai Web (ISP) - AP (ISP) - AP - Klien - PC Klien, seperti yang digambarkan pada Gambar 2.1. Desain ini digunakan ketika asosiasi direncanakan untuk digunakan pada satu PC klien [1].



Gambar 2.1 Koneksi Wi-fi dengan satu *computer* [1]

Konfigurasi alternatif koneksi internet melalui Wi-Fi antara lain Internet (ISP) - AP (ISP) - AP - *Client* - Router - beberapa Komputer *Client*, seperti pada Gambar 2.2. Pengaturan ini digunakan ketika koneksi internet dimaksudkan untuk didistribusikan ke beberapa komputer klien, meskipun dapat juga digunakan untuk satu komputer klien saja.

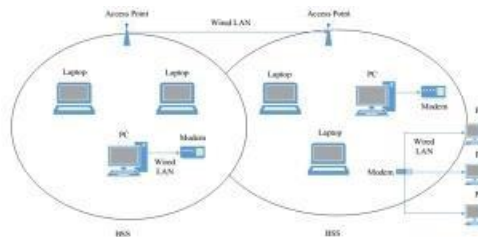


Gambar 2.2 Koneksi Wi-fi dengan beberapa *computer* [1]

2.2.3 STANDARISASI WI-FI

2.2.3.1 Standar Wi-Fi 802.11a

Arsitektur jaringan dasar dari sebuah jaringan Wi-Fi.



Gambar 2.3 Arsitektur Jaringan Wi-fi [2]

Pada Gambar 2.3, terdapat dua jalur yang terkait dengan media tautan, dengan masing-masing Jalur (AP) menghubungkan beberapa PC dan komputer ke modem di dalam wilayah sel *soliter* yang dikenal sebagai *Fundamental Help Set* (BSS) [2].

Ada dua jenis BSS:

1. BSS Otonom: Desain ini terjadi ketika *workstation* (WS) tidak dihubungkan melalui AP.
2. BSS Fondasi: Pengaturan ini mencakup stasiun kerja yang

dihubungkan melalui AP.

Biasanya, jaringan WLAN mencakup beberapa sel untuk mencakup wilayah yang luas. Sel-sel ini saling berhubungan melalui tulang belakang, yang disebut sebagai Sistem Sirkulasi (DS). Tulang belakang ini biasanya *Ethernet*, namun terkadang juga bisa jarak jauh. Organisasi WLAN yang sepenuhnya saling terhubung, termasuk berbagai sel, AP, dan DS, dipandang sebagai organisasi yang kuat dan soliter. Kerangka kerja organisasi menyeluruh ini diberi nama *Drawn out Help Set* (ESS) [2].

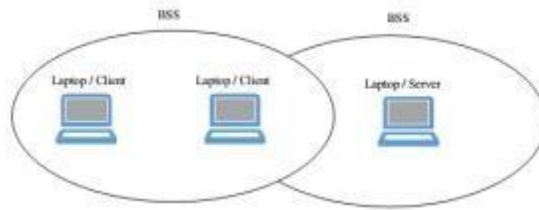
2.2.3.2 Mode Akses Jaringan

Organisasi Mendapatkan ke organisasi jarak jauh (Wi-Fi) dapat dilakukan dengan dua cara penting untuk menghubungkan PC ke kerangka kerja: mode dadakan dan mode dasar. Setiap teknik memiliki manfaat dan kerugian tertentu tergantung pada kebutuhan institusi [2].

2.2.3.3 Sistem *As-Hoc*

Yang ditunjuk secara khusus kerangka kerja dadakan bekerja pada premis terdistribusi, di mana setiap PC berinteraksi secara langsung satu sama lain dengan memahami *Help Set Identifier* (SSID) masing-masing. Susunan ini mirip dengan menghubungkan dua PC secara langsung dengan sambungan pasangan bengkok tanpa titik pusat [2].

Jaringan yang ditunjuk secara khusus terdiri dari berbagai hub portabel yang berkomunikasi tanpa landasan seperti lorong atau stasiun pangkalan. Setiap hub memiliki antarmuka organisasi jarak jauh, yang disampaikan melalui radio atau inframerah. Modelnya mencakup PC, PC, dan Individual *Advanced Colleagues* (PDA), yang dapat langsung terhubung. Gambaran dasar kerangka dadakan ini diuraikan[2].



Gambar 2.4 Metode Jaringan *Ad-Hoc* [2]

Dalam kerangka organisasi yang digambarkan pada Gambar 2.4, terdapat tiga stasiun kerja, satu berfungsi sebagai server dan yang lainnya sebagai klien. Pengaturan ini memungkinkan PC untuk berinteraksi secara langsung dengan melihat SSID masing-masing. Hal ini dapat dibandingkan dengan koneksi langsung antar PC menggunakan tautan pasangan terbalik, namun tanpa perangkat Pusat. Oleh karena itu, dua PC yang dilengkapi dengan perangkat Wi-Fi dapat berinteraksi dengan mudah tanpa memerlukan saluran [2].

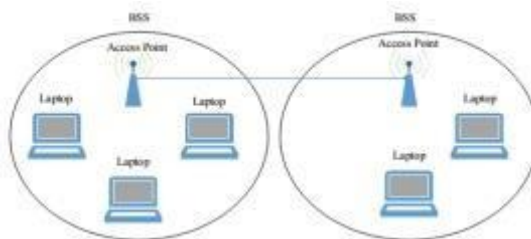
Dalam kerangka dadakan, tidak ada kerangka fokus, (misalnya, Bagian) yang berhubungan dengan organisasi. Kerangka kerja ini hanya memerlukan satu PC untuk mengomunikasikan SSID (*Administration Set Identifier*), yang pada dasarnya adalah nama organisasi pada kartu organisasi atau PC. Di sisi lain, alamat *Macintosh* dengan *Fundamental Help Set Identifier* (BSSID) dapat digunakan untuk mengenali PC secara langsung. Setiap kartu atau gadget organisasi, termasuk untuk organisasi jarak jauh, mempunyai alamat *Macintosh* yang menarik. Kerangka kerja yang dirancang khusus berguna untuk koneksi singkat, misalnya, ketika dua PC perlu berkompromi tanpa *Passageway* yang dapat diakses. SSID pada dasarnya adalah nama yang diturunkan ke kartu organisasi, kartu USB, kartu PCI, atau *Remote Switch*. Ia mengenali nama organisasi gadget. BSSID bersifat komparatif namun menggunakan alamat *Macintosh*. Untuk asosiasi jarak jauh dengan penyampaian dalam pengaturan dadakan, keduanya harus menggunakan desain yang serupa. Dengan

asumsi ada Jalur di dekatnya, sebaiknya ubah pita pengulangan untuk menghindari gangguan sinyal di wilayah serupa [2].

2.2.3.4 Sistem Infrastruktur

Kerangka dasar untuk organisasi jarak jauh memerlukan gadget khusus atau dapat berfungsi sebagai *Passage* (AP) melalui pemrograman sambil menggunakan gadget kartu PCI. Ini hampir sama dengan Organisasi Pusat yang menyatukan sebuah organisasi, namun karena sebuah *Passage*, ia berfungsi sebagai pusat fokus organisasi dengan mengkomunikasikan transmisi radio yang dapat diperoleh oleh PC yang berbeda [2].

Dalam pengaturan kerangka kerja dengan *Passages*, setidaknya diperlukan satu AP di mana PC yang berbeda dapat mengidentifikasi tanda dan terhubung dengan organisasi. Kerangka kerja AP ini tersebar luas karena memungkinkan PC mana pun yang perlu bergabung dengan organisasi untuk dengan mudah mengidentifikasi transmisi dari *Passage*. AP tak henti-hentinya mengkomunikasikan SSID (*Administration Set Identifier*) miliknya, menunjukkan keberadaan jaringan Wi-Fi dan memberdayakan PC lain untuk memahami dan berinteraksi dengannya. Berbeda dengan organisasi Pusat yang menggunakan tautan dan melewatkan SSID, *Passageway* tidak menggunakan tautan jaringan namun harus mengomunikasikan SSID. SSID ini berfungsi sebagai nama organisasi sehingga dapat dikenali oleh berbagai gadget [2].



Gambar 2.5 Mode Jaringan Infrastruktur [2]

2.2.3.5 Standar Wi-Fi 802.11b

Menjelang akhir tahun 1999, IEEE memperkenalkan standar 802.11a yang mengawasi aktivitas pita 5 GHz

menggunakan *Symmetrical Recurrence Division Multiplexing* (OFDM) dengan kecepatan data hingga 54 Mbps. Bagaimanapun, item yang sesuai dengan standar ini tidak dapat diakses hingga tahun 2000 karena kesulitan dalam membuat sirkuit untuk pita 5 GHz [3].

Standar 802.11a mengizinkan aktivitas hingga 54 Mbps pada pita 5 GHz menggunakan OFDM pada jarak hingga 100 kaki, bergantung pada kecepatan informasi sebenarnya. Radio *Passageways* dan *Network Connection Point Card* (NIC) untuk 802.11a baru saja dibuka pada akhir Tahun 2001. Oleh karena itu, basis LAN jarak jauh 802.11a yang diperkenalkan tidak jauh berbeda dengan 802.11b, sehingga potensi masalah interoperabilitas harus dipertimbangkan dengan cermat jika memilih untuk menggunakan organisasi 802.11a [3].

Keuntungan utama 802.11a adalah batas tingginya, menawarkan 12 saluran non-cakupan, sehingga ideal untuk mendukung fiksasi klien tinggi dan aplikasi eksekusi elit seperti video berbasis web. Selain itu, dibandingkan dengan 802.11b, 802.11a menawarkan limit yang lebih menonjol dan memiliki limit yang lebih besar dibandingkan 802.11g. Satu lagi keuntungan 802.11a adalah pita 5 GHz tidak terlalu tersumbat, mengingat tingkat eksekusi yang lebih baik. Kebanyakan gadget yang mengganggu, seperti *microwave* dan telepon nirkabel, bekerja pada pita 2,4 GHz. Dengan cara ini, pengurangan gangguan RF pada pita 5 GHz akan terjadi pada jaringan LAN jarak jauh [3].

2.2.3.6 Standar Wi-Fi 802.11g

Dekat dengan 802.11a, IEEE juga mendukung 802.11b, yang berfungsi sebagai perluasan kecepatan tinggi ke standar pengelompokan langsung pertama di pita 2,4 GHz, menawarkan kecepatan data hingga 11 Mbps. Jalur dan radio NIC untuk 802.11b telah tersedia mulai sekitar tahun 1999,

menjadikan 802.11b standar yang paling umum diperkenalkan di LAN jarak jauh saat ini [3].

Manfaat utama 802.11b adalah jangkauannya yang panjang, memungkinkan jaringan hingga 300 kaki di sebagian besar kondisi dalam ruangan. Jangkauan luas ini memberdayakan jaringan LAN jarak jauh dengan jalur yang lebih sedikit dibandingkan dengan 802.11a. Namun kelemahan 802.11b adalah pembatasannya pada tiga saluran non-cakupan dalam pita 2,4 GHz. Standar 802.11 menetapkan 14 saluran (hanya saluran 1 hingga 11 yang dapat diakses di AS) untuk pengaturan jalur [3].

Kelemahan lainnya adalah kerentanan terhadap gangguan RF (*Radio Recurrence*) dari perangkat lain yang bekerja pada pita 2,4 GHz, misalnya telepon nirkabel dan gelombang mikro, yang dapat mengganggu LAN jarak jauh 802.11b dan merusak eksekusi klien. 802.11b menggunakan DSSS (*Direct Succession Spread Range*), yang memberdayakan transmisi informasi yang cepat dengan menyebarkan sinyal garis besar informasi lebih dari sepotong 22 MHz dari pita 2,4 GHz. Strategi ini menawarkan perlindungan yang lebih kuat dari impedansi RF dibandingkan dengan penandaan pita terbatas [3].

2.2.3.7 Standar Wi-Fi 802.11n

Pada tahun 2003, IEEE mendukung norma 802.11g, yang dapat diterapkan dengan 802.11b dan meningkatkan eksekusi hingga 54 Mbps pada pita 2,4 GHz menggunakan OFDM. Manfaat utama 802.11g adalah kemiripannya dengan 802.11b. Organisasi dengan organisasi 802.11b sering kali dapat mendesain ulang jalur mereka ke 802.11g dengan pembaruan *firmware* langsung, memberikan jalur kemajuan yang konsisten ke LAN jarak jauh [3].

Bagaimanapun, kehadiran gadget klien 802.11b dalam

organisasi 802.11g memerlukan sistem keamanan yang dapat membatasi presentasi umum LAN jarak jauh. Hal ini karena perangkat 802.11b tidak menerima transmisi dari perangkat 802.11g karena berbagai jenis regulasi. Oleh karena itu, kedua jenis perangkat tersebut harus menandai penggunaan medianya menggunakan jenis peraturan yang telah dipahami secara umum. Kelemahan 802.11g mencakup kerentanan terhadap penghalang RF dan kendala tiga saluran yang tidak mencakup, yang merupakan bawaan dari pita 2,4 GHz. Oleh karena itu, organisasi 802.11g menghadapi keharusan batas komparatif seperti organisasi 802.11a [3].

Tabel 2.1 Perbandingan Standarisasi *Wireless* [3]

Standar	802.11b	802.11g	802.11a
Kompatibilitas	IEEE 802.11b	IEEE 802.11b dan 802.11g	IEEE 802.11a
Jumlah chanel	<i>3 non-overlapping</i>	<i>3 non-overlapping</i>	<i>8 non-overlapping</i>
Jangkauan Dalam Ruang	30 m @11 Mbps; 91 m @1 Mbps	30 m @54 Mbps; 91 m @1 Mbps	12 m @54 Mbps; 91 m @6Mbps
<i>Data rates</i>	11, 5.5, 2 dan 1 Mbps	4, 48, 36, 24, 18, 12, 9, dan 6 Mbps	54, 48, 36, 24, 18, 12, 8, dan 6 Mbps
Modulasi & frekuensi	<i>Direct Sequence Spread, 2.4 GHz</i>	<i>Orthogonal Frequency Division Multiplexing, 2.4 GHz</i>	<i>Orthogonal Frequency Division Multiplexing, 5 GHz</i>

2.2.3.8 Standar Wi-Fi 802.11n

Pada standar 802.11n memiliki fitur tambahan dari standarisasi sebelumnya. Fitur tambahannya adalah MIMO (*Multiple-in Multiple-out*). MIMO merupakan teknologi yang beberapa antena dalam satu perangkat untuk mentransmisikan informasi [3].

Fitur lain yang dimiliki 802.11n adalah memiliki frkuensi 40 Mhz. Dimana untuk standarisasi sebelumnya menggunakan

frekuensi 20 Mhz. Dengan demikian maka *data rate* yang dimiliki oleh 802.11n lebih cepat yaitu sekitar 300 Mbps [3].

2.2.4 TEORI ANTRIAN

"Garis" berasal dari kata Latin "*cauda*", yang berarti ekor, dan masuk ke dalam bahasa Inggris melalui bahasa Prancis. Hipotesis pelapis sering kali dipandang sebagai bagian dari penelitian tugas karena hasilnya biasanya digunakan untuk menerangi pilihan pengaturan administrasi. Hipotesis ini biasanya diterapkan dalam situasi bantuan klien, transportasi, dan komunikasi media. Aplikasi eksplisit mencakup kerangka transportasi cerdas, fokus panggilan, kerangka PABX, organisasi, komunikasi siaran, server lapisan, komputer terpusat PC, terminal transportasi komunikasi siaran, kerangka komunikasi media tingkat tinggi, dan aliran lalu lintas para eksekutif [4].

David G. Kendall awalnya mengusulkan dokumentasi untuk menggambarkan kualitas model lapisan pada tahun 1953. Dokumentasi Kendall menyajikan organisasi eksplorasi A/B/C, yang tetap menjadi norma dalam penulisan hipotesis lapisan saat ini. Dokumentasi ini menunjukkan kerangka lapisan dengan "A" yang menangani penyebaran waktu antara kemunculan, "B" waktu penyebaran bantuan, dan "C" jumlah server. Kerangka kerja pelapis memiliki empat kualitas utama:

1. Sumber Masukan: Menggambarkan contoh dan *volume* kedatangan klien di kantor bantuan, yang mungkin tidak seimbang atau mengikuti Poisson atau penyebaran lainnya. Jumlah *absolut* unit yang memerlukan administrasi dalam jangka panjang disebut sebagai total kemungkinan keanggotaan. Kualitas lapisan benda mati di udara oleh unit paling ekstrem yang dapat ada dalam kerangka, baik terbatas maupun tidak terbatas.
2. Karakteristik Garis: Menyinggung jumlah total unit yang dapat berada dalam kerangka pada waktu acak.
3. Distribusi Administrasi: Berhubungan dengan strategi pemilihan individu lini mana yang akan dilayani.
4. Mekanisme Administrasi: Terdiri dari setidaknya satu kantor bantuan,

masing-masing dengan setidaknya satu saluran bantuan. Strategi pelapisan yang berbeda digunakan untuk mengontrol transmisi bundel dan pelapisan. Hipotesis pelapisan menggabungkan tiga jenis utama: Masuk paling awal, keluar paling awal (FIFO), Perlu Lining (PQ), dan *Weighted Fair Lining* (WFQ) [4].

2.2.4.1 *First-in-first-out* (FIFO)

FIFO mewakili Paling awal, paling awal keluar. Strategi ini mengikuti aturan "yang pertama datang, yang pertama dilayani", artinya paket dikirim berdasarkan permintaan kemunculannya. Paket pertama yang muncul akan segera dilayani dan dikomunikasikan, sementara paket berikutnya akan menunggu lama. Hal ini mirip dengan barisan individu yang berhenti sejenak; setiap individu dilayani dalam permintaan mereka muncul. FIFO adalah metode pelapisan yang paling penting, di mana semua bundel diperlakukan sama dengan mengaturnya dalam satu baris dan menyajikannya secara berurutan. FIFO juga biasa dikenal dengan strategi *The early bird get the worm* (FCFS) [5].



Gambar 2.6 FIFO [5]

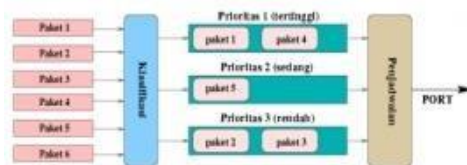
Strategi lapisan FIFO, atau disebut FCFS (*The early bird mendapat worm*), berfokus pada penanganan kumpulan informasi utama yang muncul. Paket informasi aktif dimasukkan ke dalam jalur FIFO saat lepas landas, kemudian dikirimkan sesuai permintaan serupa yang diperoleh. Strategi ini cocok untuk jaringan yang bekerja pada transmisi data moderat sekitar 64 kbps. Meskipun demikian, ia membutuhkan aset prosesor dan memori yang besar [5].

2.2.4.2 *Priority Queuing* (PQ)

Garis Kebutuhan mencakup pembuatan banyak garis

pada antarmuka organisasi, masing-masing didelegasikan ke tingkat kebutuhan tertentu. Paket-paket di jalur ini ditangani berdasarkan kebutuhannya, dengan paket-paket dengan kebutuhan lebih tinggi diurus sebelum paket-paket dengan kebutuhan lebih rendah. Umumnya, setiap jalur memiliki batas parsel yang telah ditentukan sebelumnya, seperti 20, 40, 60, atau 80 bundel [6].

Ketika suatu ikatan dikomunikasikan melalui suatu titik interaksi, kebutuhannya dianalisis untuk menentukan posisinya pada jalur yang sesuai. Garis kebutuhan yang lebih tinggi diperiksa terlebih dahulu, disusul oleh garis kebutuhan yang sedang, dan seterusnya, hingga tercapai garis kebutuhan yang paling rendah. Interaksi prioritas ini diulangi setiap kali paket dikirim [6].



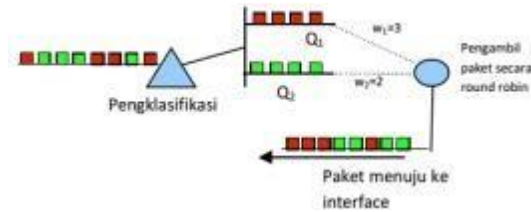
Gambar 2.7 Teori Antrian PQ[6]

Dalam PQ cara pembagian prioritasnya adalah dengan menggunakan acuan layanan yang memiliki sensitif *delay* yang tinggi atau *real time*. Dari ketiga layanan yang digunakan yaitu FTP, *Video conference* dan VoIP, memiliki sensitif *delay* yang berbeda. Dalam hal ini VoIP memiliki sensitif *delay* yang tinggi atau bersifat *real time*. Kedua yang memiliki sensitif *delay* yang sedang adalah *video conference*. Ketiga yang memiliki sensitif *delay* yang rendah adalah FTP[6].

Akan tetapi apabila menggunakan PQ maka tidak menjamin semua layanan ditransmisikan. Hal ini dikarenakan tidak adanya bobot dari layanan yang berbeda[6].

2.2.4.3 *Weighted-fair Queuing (WFQ)*

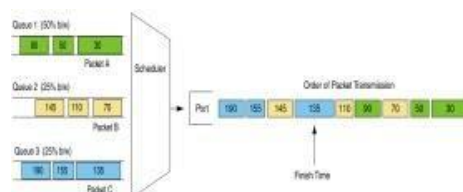
WFQ merupakan teknik antrian yang berbasis pada aliran data paket antrian. WFQ mengerjakan dua hal sekaligus, yaitu penjadwalan proses antrian dan pengalokasian *bandwidth* [7].



Gambar 2.8 WFQ [7]

Gambar 2.8 menunjukkan aktivitas *Weighted Fair Lining* (WFQ), yang dimulai dengan mengkarakterisasi aliran bundel berdasarkan *port* TCP atau UDP selama tahap yang mendasarinya. Dengan demikian, bidang-bidang yang dikenali disebarkan ke dalam jalur-jalur tertentu sesuai dengan urutannya. Perencanaan dilakukan dengan gaya kooperatif di setiap lini, dengan pengembalian parcel yang berfluktuasi mengingat jumlah muatan yang dibagikan[7].

Dengan asumsi ada N aliran informasi dinamis (Q_1, Q_2, \dots, Q_N) dengan beban terpisah w_1, w_2, \dots, w_N , setiap aliran informasi diberikan transmisi data normal mengingat beban ini. Setiap jalur diturunkan bobotnya yang mencerminkan kebutuhan kapasitas transmisi lalu lintasnya. Selanjutnya, lalu lintas dengan tingkat kebutuhan yang lebih rendah dilayani sesuai strategi perencanaan ini, menjamin penerimaan aset jaringan atau transmisi data yang terjamin dan membatasi penurunan paket [7].



Gambar 2.9 Packet Finish Time WFQ [7]

2.2.5 LAYANAN

Terdapat tuga layanan yang digunakan dalam skripsi ini. Layanan

tersebut diantaranya adalah FTP (*File Transfer Protocol*), *Video Conference* dan VoIP (*Voice Over Internet Protocol*). Layanan FTP digunakan hanya sebagai layanan yang digunakan *user* pada jaringan. Sehingga FTP tidak dilakukan analisis dalam penelitian ini.

2.2.5.1 FTP

Konvensi Pemindahan Dokumen (FTP) adalah konvensi yang dimaksudkan untuk menangani perdagangan arsip melalui organisasi yang menjunjung konvensi TCP/IP. FTP bergantung pada dua bagian penting: server FTP dan klien FTP. Server FTP memiliki produk yang bertanggung jawab untuk mengawasi catatan perdagangan dan selalu siap memberikan layanan FTP setelah mendapat permintaan dari klien FTP. Di sisi lain, klien FTP adalah PC yang mencoba menjalin hubungan dengan server FTP untuk memperdagangkan dokumen, baik dengan mentransfer atau mengunduhnya[8].

Tujuan penting dari server FTP meliputi:

1. Bekerja dengan berbagi informasi.
2. Menawarkan jalan memutar atau jalan masuk tertentu ke PC yang jauh.
3. Memberikan ruang ekstra kepada klien.
4. Menjamin pergerakan informasi yang solid dan produktif.

Meskipun digunakan secara luas, FTP dipandang tidak aman untuk transfer data karena tidak adanya enkripsi, yang menyebabkan transmisi dokumen dalam bentuk teks yang jelas. Perpindahan informasi di FTP terjadi dalam desain ASCII (Kode Standar Amerika untuk Pertukaran Data) atau konfigurasi Dua Kali Lipat. Tentu saja, FTP menggunakan mode ASCII untuk perpindahan informasi, meninggalkan data sensitif, misalnya, nama pengguna, kata sandi, dan informasi yang dipindahkan tidak berdaya terhadap gangguan oleh orang-orang jahat yang menggunakan perangkat pemeriksaan konvensi seperti sniffer. FTP umumnya bekerja melalui dua *port*, yaitu *port* 20 dan 21,

hanya menggunakan konvensi TCP. *Port* 21 berfungsi sebagai port pesanan, sedangkan *port* 20 menangani perpindahan informasi[8].

2.2.5.2 Video Conference

Mode dinamis dan mode terpisah. Konferensi video, di sisi lain, mencakup serangkaian kemajuan komunikasi siaran intuitif yang memberdayakan setidaknya dua pertemuan yang terletak di tempat yang lebih baik untuk berpartisipasi dalam transmisi suara dan video dua arah yang sinkron. Konferensi video menawarkan metode yang efisien bagi orang-orang untuk berkomunikasi dalam jarak yang jauh menggunakan PC dan panggung berbasis web, bekerja sama dengan asosiasi dengan biaya yang lebih rendah. Oleh karena itu, hal ini terbukti sangat berharga bagi organisasi karena meringankan beban keuangan terkait biaya pertemuan dan pengumpulan [9].

Untuk memberdayakan transmisi bagian video dan suara selama pertemuan, program konferensi video tertentu menangkap masukan dari penerima dan kamera, mengubahnya menjadi sinyal terkomputerisasi. Tanda-tanda ini kemudian dikodekan dan dikomunikasikan melalui web, di mana tanda-tanda tersebut diperoleh dan diterjemahkan di berbagai area [9].

Siklus korespondensi dalam konferensi video mencakup perubahan kontribusi suara dan visual sederhana menjadi paket informasi tingkat lanjut, yang kemudian dikomunikasikan melalui gadget administrasi sistem seperti titik Pusat, Sakelar, atau Modem ADSL [9].

Paket-paket ini melintasi organisasi web dan dengan demikian tercapai sesuai tujuannya. Sepanjang transmisi ini, inovasi korespondensi terkomputerisasi seperti internet *broadband* memainkan peran penting dalam pertukaran kumpulan informasi dalam jumlah besar secara profesional [9].

2.2.5.3 VoIP

Inovasi Voice over Web Convention (VoIP) bekerja dengan korespondensi suara jarak jauh langsung melalui tahapan berbasis web. Sinyal suara sederhana, sama seperti yang dikomunikasikan selama panggilan biasa, mengalami perubahan menjadi informasi terkomputerisasi dan akibatnya dikirim ke seluruh organisasi sebagai paket informasi yang berkelanjutan [10].

Dalam korespondensi VoIP, klien membuat koneksi telepon menggunakan terminal seperti PC atau telepon standar. Penggunaan VoIP menawarkan berbagai keuntungan, terutama dana cadangan biaya dibandingkan dengan tarif telepon konvensional, karena jaringan IP berfungsi di seluruh dunia. Dengan demikian, biaya korespondensi global dapat diturunkan hingga 70%. Selain itu, biaya pemeliharaan terbatas karena tidak adanya organisasi pemberi suara dan informasi. Telepon IP dapat ditambahkan, dipindahkan, atau diubah dengan mudah, karena VoIP dapat diperkenalkan pada *Ethernet* dan alamat IP mana pun. Ini berbeda dengan telepon tradisional, yang memerlukan port khusus di *Focal* atau *Confidential Branch Trade (PBX)* [10].

2.2.6 QUALITY OF SERVICES

Sifat Administrasi (QoS) menandakan kemampuan organisasi untuk memberikan bantuan yang sesuai, menjamin pengaturan transmisi data yang memuaskan dan menghilangkan masalah seperti jitter dan penundaan. Batasan QoS utama mencakup ketidakaktifan, jitter, kemalangan *bundel*, *throughput*, *Mean Assessment Score (MOS)*, *reverberation retraction*, dan *Post Dial Deferral (PDD)*. Kelangsungan QoS sangat bergantung pada jenis organisasi yang digunakan. Berbagai elemen mungkin menumbangkan QoS, termasuk pelemahan, mutilasi, dan keributan [11].

2.2.6.1 Delay

Menunda mengacu pada waktu yang dibutuhkan suatu paket untuk melakukan perjalanan dimulai dari satu titik lalu ke titik

berikutnya, sampai pada tujuan yang direncanakan. *Bundle delay* mungkin dapat menurunkan sifat transmisi suara. Ketidakmampuan untuk membatasi penundaan dapat menyebabkan kualitas sinyal suara yang tidak terintegrasi, yang dapat dilihat dari berkumpulnya penundaan di seluruh organisasi. Variasi tunda, sering disebut sebagai jitter, adalah masalah umum yang dialami dalam jaringan pertukaran bundel [12].

2.2.6.2 Delay Variation

Jitter menandakan kebimbangan dalam penundaan yang timbul dari panjang jalur selama penanganan informasi dan penyusunan kembali paket informasi pada saat penyampaian, sering kali berasal dari kekecewaan organisasi di masa lalu [13].

2.2.6.3 Data Dropped

Informasi yang hilang menyinggung jumlah lalu lintas yang dibuang di seluruh hub dalam organisasi. Semakin tinggi jumlah informasi yang hilang dalam suatu organisasi, maka semakin buruk pula kualitas organisasi tersebut [13].

2.2.6.4 Throughput

Throughput berarti keberhasilan kecepatan perpindahan informasi, biasanya diperkirakan dalam bit per detik (bps). Ini menangani jumlah informasi yang dikirim secara efektif dari sumber ke tujuan dalam rentang waktu persepsi yang telah ditentukan, mencerminkan kondisi kecepatan informasi sebenarnya yang dialami dalam suatu organisasi [14].

2.2.7 DIFFERENTIATED SERVICE CODE POINT (DSCP)

Separated Assistance Code Point (DSCP) merupakan penyempurnaan dari bidang *Kind of Administration* (ToS). Pada awalnya, bidang ToS umumnya digunakan untuk menjalankan *Nature of Administration* (QoS) di organisasi IP. QoS mencakup fokus pada administrasi yang berbeda. Bidang ToS didistribusikan 3 buah untuk mengatur administrasi, yang dikenal dengan nilai Prioritas IP. Di dalam bidang ToS, nilai Prioritas IP menentukan tingkat kebutuhan yang diturunkan ke bantuan tertentu [15].

Tabel 2.2. Nilai-Nilai IP Precedence [15]

IP Precedence	Binary	Priority
0	000	<i>Routine</i>
1	001	<i>Priority</i>

Tabel 2.2. Nilai-Nilai IP Precedence [15]

2	010	<i>Immediate</i>
3	011	<i>Flash</i>
4	100	<i>Flash Override</i>
5	101	<i>Critical</i>
6	110	<i>Internetwork Control</i>
7	111	<i>Network Control</i>

Keuntungan utama dari Prioritas IP yang penting adalah *Basic*, *Streak supersede*, dan *Streak*. Biasanya, Dasar (5) ditetapkan untuk lalu lintas *Voice over Web Convention* (VoIP) atau aliran informasi konstan lainnya yang memerlukan penyampaian yang memakan waktu lama. *Streak abrogate* (4) biasanya dialokasikan untuk lalu lintas video, sedangkan *Streak* (3) sering disimpan untuk keperluan streaming media campuran. Berbagai jenis lalu lintas biasanya direncanakan untuk kelas lalu lintas aktivitas terbaik atau Rutin (0) [15].

Tabel 2.3. Nilai DSCP dan kelas layanan [15]

Nama	Biner	Desimal	IP Prec	Drop Pecedence	Layanan
CS0	000 000	0	0		Standar (DNS, DHCP)
CS1	001 000	8	1		<i>Low Priority Data</i> (Semua trafik yang tidak mendapat jaminan <i>bandwidth</i>)
AF11	001 010	10	1	<i>Low</i>	<i>High-Throughput Data</i> (<i>Transfer Fule, email, Store and forward application</i>)
AF12	001 100	12	1	<i>Medium</i>	
AF13	001 110	14	1	<i>High</i>	
CS2	010 000	16	2		OAM (OAM&O)

AF21	010 010	18	2	<i>Low</i>	Data latency rendah (Transaksi web, transfer keuangan)
AF22	010 100	20	2	<i>Medium</i>	
AF23	010 110	22	2	<i>High</i>	

Tabel 2.3. Nilai DSCP dan kelas layanan [15]

CS3	011 000	24	3		<i>Broadcast Video (broadcast TV & live events, video surveillance, video on demand)</i>
AF31	011 010	26	3	<i>Low</i>	<i>Multimedia Streaming (Buffered Streaming Audio, Webcast)</i>
AF32	011 100	28	3	<i>Medium</i>	
AF33	011 110	30	3	<i>High</i>	
CS4	100 000	32	4		<i>Real-time interactive (video conference, permainan interaktif)</i>
AF41	100 010	34	4	<i>Low</i>	<i>Multimedia Conferencing (H323/v2 video conferencing)</i>
AF42	100 100	36	4	<i>Medium</i>	
AF43	100 110	38	4	<i>High</i>	
CS5	101 000	40	5		<i>Signaling (Peer-to- peer IP, IP telephony signaling)</i>
EF	101 110	46	5		<i>Telephony (VoIP, Voice)</i>
CS6	110 000	48	6	<i>Routing</i>	<i>Network Control (Network Routing)</i>
CS7	111 000	56	7	<i>Network</i>	

2.2.8 STANDARISASI ITU-T G.1010

Standarisasi ITU-T G.1010 merupakan setandarisasi yang digunakan sebagai acuan hasil penelitian ini. Tabel dari standarisasi

yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel 2.4.

Tabel 2.4. Standarisasi ITU-T G.1010 [16]

Layanan	Aplikasi	Degree of Symetry	Key Performance Parameters and target Value		
			End-to-end delay	Delay Variation	Information Loss
Audio	Conversational Video	Two way	<150 ms preferred <400 ms limit	<1 ms	<3% Packet loss ratio
Audio	Video Messaging	Primarily One way	<1 s for playback <2s for record	<1 ms	<3% Packet loss ratio
Audio	High quality streaming audio	Primarily one way	<10 s	<<1 ms	<1% Packet loss ratio
Video	Videophone	Two way	<150 ms preferred <400 ms limit		<1% Packet loss ratio
Video	One way	One way	<10 s		<1% Packet loss ratio
Data	Web browsing HTML	Primarily One way	Preferred <2s /page Acceptable <4s / page	N.A.	Zero
Data	Bulk data transfer/ retrieval	Two way	Preferred <15s Acceptable <60 s	N.A.	Zero
Data	Transaction Services-high priority	Two way	Preferred <2s Acceptable <4s	N.A.	Zero
Data	Command/ control	Two way	<250 ms	N.A.	Zero
Data	Still Image	One way	Preferred <15s Acceptable <60 s	N.A.	Zero

Data	<i>Interactive Game</i>	<i>Two way</i>	<i><200 ms</i>	<i>N.A.</i>	<i>Zero</i>
Data	<i>Telnet</i>	<i>Two way (Asymmetric)</i>	<i><200 ms</i>	<i>N.A.</i>	<i>Zero</i>
Data	<i>E-mail (Server Access)</i>	<i>Primarily One way</i>	<i>Preferred <2s Acceptable <4s</i>	<i>N.A.</i>	<i>Zero</i>

Tabel 2.4. Standarisasi ITU-T G.1010 [16]

Data	<i>E-mail (Server to server transfer)</i>	<i>Primarily One way</i>	<i>Can be several minutes</i>	<i>N.A.</i>	<i>Zero</i>
Data	<i>Fax ("real-time")</i>	<i>Primarily One way</i>	<i><30 s/page</i>	<i>N.A.</i>	<i>< 10⁻⁶ BER</i>
Data	<i>Fax (Store & Forward)</i>	<i>Primarily One way</i>	<i>Can be several minutes</i>	<i>N.A.</i>	<i>< 10⁻⁶ BER</i>
Data	<i>Low priority transactions</i>	<i>Primarily One way</i>	<i><30 2</i>	<i>N.A.</i>	<i>Zero</i>
Data	<i>Usenet</i>	<i>Primarily One way</i>	<i>Can be several minutes</i>	<i>N.A.</i>	<i>Zero</i>

2.2.9 OPNET MODELER 14.5

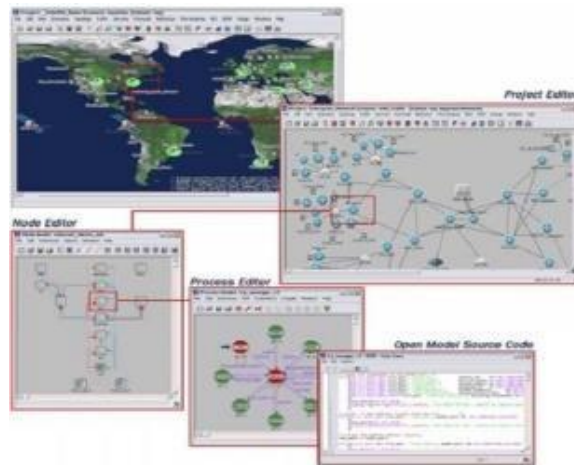
OPNET Modeler digunakan oleh perusahaan peralatan organisasi besar di seluruh dunia untuk meningkatkan rencana perangkat dan kemajuan organisasi, termasuk VoIP, TCP, OSPFv3, MPLS, IPv6, dan lain-lain. Gambar 2.10 memberikan titik dasar interaksi setelah pengiriman aplikasi OPNET Modeler [17].



Gambar 2.10 Tampilan awal OPNET Modeler 14.5

OPNET Modeler adalah program rekreasi yang digunakan untuk merencanakan dan memeriksa organisasi korespondensi, gadget, konvensi,

dan aplikasi. Ia menawarkan *Proofreader* titik koneksi grafis untuk membangun model organisasi yang berbeda, melintasi dari lapisan sebenarnya ke proses aplikasi. OPNET bekerja dengan penentuan model melalui peralatan berbeda yang disebut editor, menjamin bahwa data model disesuaikan secara erat dengan struktur organisasi asli. Detail model yang diperkenalkan di *Task Manager* bergantung pada komponen jelas yang diilustrasikan di *Hub Proofreader* [17].



Gambar 2.11 Sistem OPNET Modeler.[17]

OPNET Modeler, dibuat oleh OPNET Innovations Inc., adalah perangkat reproduksi organisasi yang digunakan untuk merencanakan dan menyederhanakan jaringan. Ini membantu kerja inovatif jaringan (Penelitian dan pengembangan), mengurangi waktu pemasaran, dan meningkatkan kualitas produk. Melalui reproduksi, perancang jaringan dapat memoderasi biaya eksplorasi dan menjamin pelaksanaan barang yang ideal sebelum pengaturan. OPNET Modeler memberikan tahapan untuk merencanakan konvensi, kemajuan, dan mengarahkan pengujian dalam situasi praktis. Organisasi peralatan organisasi besar menggunakan OPNET Modeler untuk meningkatkan rencana perangkat organisasi dan kemajuan, termasuk WLAN, VoIP, TCP, OSPFv3, MPLS, IPv6, dan lain-lain [17].

Gambar 2.11 menggambarkan perkembangan kerangka kerja di dalam OPNET Modeler. Untuk pengaturan jaringan Wi-Fi, OPNET disukai karena kemampuannya:

1. OPNET menjunjung kerangka jaringan WLAN, berfungsi sebagai sumber

perspektif.

2. Rekreasi membawa OPNET menggambarkan kondisi jaringan dalam jangka panjang.
3. OPNET memberdayakan demonstrasi dan pemeriksaan untuk memperkirakan pelaksanaan pondasi. Perangkat ini dapat mereproduksi fokus yang jelas atau keseluruhan organisasi [17].