

**ANALISA KINERJA JARINGAN INTERNET
MENGUNAKAN VIRTUAL ACCESS POINT DAN REAL
ACCESS POINT**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik pada Fakultas Teknik
Universitas Islam Riau



OLEH:

RYAN RAMADHAN
163510372

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM RIAU
PEKANBARU
2021**

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING SKRIPSI II

Nama : Ryan Ramadhan
NPM : 163510372
Jurusan : Teknik Informatika
Program Studi : Teknik Informatika
Jenjang Pendidikan : Strata Satu (S1)
Judul Skripsi : Analisa Kinerja Jaringan Internet Menggunakan Virtual
Access Point dan Real Access Point

Format sistematika dan pembahasan materi pada masing-masing bab dan sub bab dalam skripsi ini telah dipelajari dan dinilai relatif telah memenuhi ketentuan-ketentuan dan kriteria-kriteria dalam metode penelitian ilmiah. Oleh karena itu Skripsi ini dinilai layak serta dapat disetujui untuk disidangkan dalam ujian **Ujian Seminar Hasil**.

Pekanbaru, 04 November 2021

Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing

(Dr. Apri Siswanto, M. Kom)

Disahkan Oleh:

Ketua Prodi Teknik Informatika

(Dr. Apri Siswanto, M. Kom)

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI UJIAN SKRIPSI

Nama : Ryan Ramadhan
NPM : 163510372
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Informatika
Jenjang Pendidikan : Strata Satu(S1)
Judul Skripsi : Analisa Kinerja Jaringan Internet
Menggunakan *Virtual Access Point* Dan
Real Access Point

Skripsi ini secara keseluruhan dinilai telah memenuhi ketentuan-ketentuan dan kaidah-kaidah dalam penulisan penelitian ilmiah serta telah diuji dan dapat dipertahankan dihadapan tim penguji. Oleh karena itu, Tim Penguji Ujian Skripsi Fakultas Teknik Universitas Islam Riau menyatakan bahwa mahasiswa yang bersangkutan dinyatakan **Telah Lulus Mengikuti Ujian Komprehensif Pada Tanggal 31 Desember 2021** dan disetujui serta diterima untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Strata Satu Bidang Ilmu **Teknik Informatika**.

Pekanbaru, 31 Desember 2021

Tim Penguji

1. Dr. Ir. Evizal Abdul Kadir, M. Eng. Sebagai Tim Penguji I (.....) 
2. Ridzqi Akbar Ramadhan S.Kom,M.Kom Sebagai Tim Penguji II (.....) 

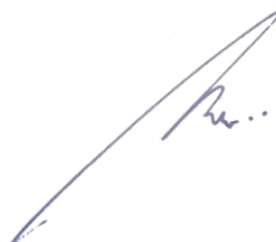
Disahkan Oleh

Ketua Prodi Teknik Informatika



Dr. Apri Siswanto, S.Kom., M.Kom

Dosen Pembimbing



Dr. Apri Siswanto, S.Kom., M.Kom

KATA PENGANTAR

Dengan menyebut nama Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Panyayang, Penulis ucapkan puji syukur atas kehadirat-Nya, yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan inayah-Nya kepada kami, sehingga Penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul **"ANALISA KINERJA JARINGAN INTERNET MENGGUNAKAN VIRTUAL ACCESS POINT DAN REAL ACCESS POINT"**. Skripsi ini telah Penulis susun dengan maksimal dan mendapatkan bantuan dari berbagai pihak sehingga dapat memperlancar pembuatan Skripsi ini. Untuk itu Penulis menyampaikan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam pembuatan Skripsi ini. Terlepas dari semua itu, Penulis menyadari sepenuhnya bahwa masih ada kekurangan baik dari segi susunan kalimat maupun tata bahasanya. Oleh karena itu dengan tangan terbuka Penulis menerima segala saran dan kritik dari pembimbing agar Penulis dapat memperbaiki skripsi ini. Akhir kata Penulis berharap semoga Skripsi ini dapat memberikan manfaat, inspirasi, dan dapat dipergunakan terhadap pembimbing ataupun instansi terkait.

Pekanbaru, 20 Desember 2021

Ryan Ramadhan

ANALISA KINERJA JARINGAN INTERNET MENGUNAKAN VIRTUAL ACCESS POINT DAN REAL ACCESS POINT

RYAN RAMADHAN

Fakultas Teknik

Teknik Informatika

Universitas Islam Riau

Email : ramdhanryan606@gmail.com

ABSTRAK

Access point ialah perangkat jaringan komputer yang bisa menghubungkan peranti nirkabel terhadap jaringan lokal dengan memakai teknologi wifi, *bluetooth*, *wireless*, dan lain – lain. Salah satu lembaga pemerintah yang menyediakan akses internet wifi bagi pegawainya Tim Restorasi Gambut daerah (TRGD) pada lingkungan kantor. Jaringan wifi ini meliputi suatu area eksklusif dimana pegawai bisa mengakses internet via wireless (tanpa kabel) melalui komputer, Laptop, Notebook, juga Smartphone. Penelitian ini melakukan perbandingan di kantor Tim Restorasi Gambut Daerah pada jangkauan mengakses Jaringan internet menggunakan Virtual Access Point dan Real Access Point dengan metode Quality of Service parameter Delay, Throughput, Packet Loss serta dua browser untuk Virtual Access Point Opera Browser dan Google Chrome. Hasil pengujian menunjukkan Real Access Point lebih stabil namun dari statistiknya Virtual Access Point lebih unggul tetapi cenderung tidak stabil. Dari parameter Packet Loss kedua Access Point baik dan layak digunakan dan statistik Delay semua Access Point >150 ms mengaju pada THIPON yang mendapat indeks 4 Sangat Baik. Namun pada kesimpulan penulis tetap menyarankan memakai jaringan yang stabil yaitu Real Access Point.

Kata Kunci: Access Point, Delay, Real Access Point, Throughput Virtual Access Point.

ANALYSIS OF INTERNET NETWORK PERFORMANCE USING VIRTUAL ACCESS POINT AND REAL ACCESS POINT

RYAN RAMADHAN

Fakultas Teknik

Teknik Informatika

Universitas Islam Riau

Email : ramdhanryan606@gmail.com

ABSTRACT

Access point is a computer network device that can connect wireless devices to a local network using wifi, bluetooth, wireless technology, and others. One of the government agencies that provides wifi internet access for employees of the Regional Peat Restoration Team (TRGD) in the office environment. This wifi network includes an exclusive area where employees can access the internet via wireless (without cables) via computers, laptops, notebooks, and smartphones. This study makes a comparison in the office of the Regional Peat Restoration Team on the range of accessing the Internet using Virtual Access Point and Real Access Point with the Quality of Service parameter method Delay, Throughput, Packet Loss and two browsers for Virtual Access Point Opera Browser and Google Chrome. The test results show that Real Access Point is more stable but from the statistics Virtual Access Point is superior but tends to be unstable. From the Packet Loss parameters, both Access Points are good and feasible to use and the Delay statistic for all Access Points >150 ms applying to THIPON which gets an index of 4 Very Good. In conclusion, the researcher suggests using a stable network, Real Access Point.

Keyterms: Access Point, Delay, Real Access Point, Throughput, Virtual Access Point.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat.....	4
1.6 Batasan Masalah.....	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Dasar Teori.....	11
2.2.1 Jaringan Komputer.....	11
2.2.2 Wireless Local Area Network (WLAN)	16
2.2.3 Wireless Fidelity (WiFi)	16
2.2.4 Internet Connection Sharing	18
2.2.5 Access Point.....	21
2.2.6 Kinerja Jaringan	21
2.2.7 Wireshark	23
2.2.8 Linux Ubuntu 16.04	24
2.2.9 Topologi Jaringan.....	26
2.2.10 Virtual Access Point.....	30
2.2.11 Local Area Network (LAN).....	30
2.2.12 Ethernet	31
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	33

3.1	Alat dan Bahan Penelitian	33
3.1.1	Perangkat Keras (Hardware).....	33
3.1.2	Perangkat Lunak (Software)	39
3.2	Teknik Pengumpulan Data	39
3.3	Sumber Data	41
3.4	Penentuan Desain Jaringan.....	41
3.4.1	Topologi Virtual Access Point.....	42
3.4.2	Topologi Real Access Point	43
3.5	Teknik Analisa Data.....	44
3.5.1	Wireshark.....	44
3.5.2	Quality of Service (QoS).....	44
3.6.1	Alur Pengujian Virtual Access Point	46
3.6.2	Alur Pengujian Real Access Point	47
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		49
4.1	Konfigurasi Access Point	49
4.1.1	Konfigurasi Virtual Access Point	49
4.1.2	Konfigurasi Real Access Point	50
4.2	Analisa dan Pengujian	52
4.2.1	Pengujian Secara Acak	54
4.2.2	Pengujian tanpa interferensi dari access point lain	65
4.2.3	Pengujian Virtual Access Point dengan Opera Browser	67
4.3	Pembahasan Perbandingan	78
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		81
5.1	Kesimpulan.....	81
5.2	Saran	81
DAFTAR PUSTAKA		83

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>NAT STATIS</i>	20
Gambar 2.2 <i>Dynamic Nat</i>	20
Gambar 2.3 <i>NAT Overload</i>	21
Gambar 2.4 <i>Rumus Packet Loss</i>	24
Gambar 2.5 <i>Topologi Bus</i>	28
Gambar 2.6 <i>Topologi Star</i>	29
Gambar 2.7 <i>Topologi Ring</i>	30
Gambar 2.8 <i>Topologi Mesh</i>	30
Gambar 2.9 <i>Topologi Tree</i>	31
Gambar 3.1 Router Tenda Wireless N301	40
Gambar 3.2 Topologi <i>Virtual Access Point</i>	44
Gambar 3.3 Topologi <i>Real Access Point</i>	44
Gambar 3.4 Alur Pengujian <i>Virtual Access Point</i>	48
Gambar 3.5 Alur Pengujian <i>Real Access Point</i>	49
Gambar 4.1 Konfigurasi <i>Virtual Access point</i>	50
Gambar 4.2 Konfigurasi <i>Real Access Point</i>	51
Gambar 4.3 Status <i>Real Access Point</i>	52
Gambar 4.4 Tempat Penelitian.....	52
Gambar 4.5 Tempat Konfigurasi Penelitian <i>Real Access Point</i>	53
Gambar 4.6 Capture Paket di Wireshark.....	54
Gambar 4.7 Tampilan Hasil Capture Wireshark.....	54
Gambar 4.8 Grafik Delay saat Browsing	55
Gambar 4.9 Grafik Throughput saat Browsing.....	57
Gambar 4.10 Grafik Delay saat Download	58
Gambar 4.11 Grafik Throughput saat Download.....	59
Gambar 4.12 Grafik Delay saat Gmail.....	61
Gambar 4.13 Grafik Throughput saat Gmail	62
Gambar 4.14 Grafik Delay saat GoogleMeet.....	63
Gambar 4.15 Grafik Throughput saat GoogleMeet	64
Gambar 4.16 Tampilan Hasil Packet Loss	65

Gambar 4.17 Grafik Delay tanpa Interferensi.....	66
Gambar 4.18 Grafik Throughput tanpa Interferensi	68
Gambar 4.19 Grafik Delay Browsing	69
Gambar 4.20 Grafik Troughput Browsing Opera dan Google Chrome	64
Gambar 4.21 Grafik Delay Download Opera dan Google Chrome.....	65
Gambar 4.22 Grafik Troughput Download Opera dan Google Chrome.....	66
Gambar 4.23 Grafik Delay Gmail Opera dan Google Chrome.....	68
Gambar 4.24 Grafik Throughput Gmail Opera dan Google Chrome	69
Gambar 4.25 Grafik Delay Google Meet Opera dan Google Chrome	64
Gambar 4.26 Grafik Throughput Google Meet Opera dan Google Chrome	65
Gambar 4.27 Grafik Delay Tanpa Interferensi Opera dan Google Chrome	66
Gambar 4.28 Grafik Throughput Tanpa Interferensi Opera dan Google Chrome	68
Gambar 4.29 Grafik Delay Perbandingan RAP, VAP(GC), VAP (Opera)	69
Gambar 4.30 Grafik Throughput Perbandingan RAP, VAP(GC), VAP (Opera) .	69

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Spesifikasi WiFi IEEE 802.11	18
Tabel 3.1 Spesifikasi Notebook HP 14-an004au	35
Tabel 3.2 Spesifikasi Adapter Wifi Notebook	37
Tabel 3.3 Spesifikasi Tenda N-301 Wireless Router	38
Tabel 3.4 Kategori Throughput.....	46
Tabel 3.5 Kategori Delay	47
Tabel 3.6 Kategori Packet Loss	47
Tabel 4.1 Delay saat Browsing	54
Tabel 4.2 Troughput saat Browsing	55
Tabel 4.3 Delay saat Download	56
Tabel 4.4 Troughput saat Download.....	58
Tabel 4.5 Delay saat Gmail.....	58
Tabel 4.6 Troughput saat Gmail.....	60
Tabel 4.7 Delay saat GoogleMeet.....	61
Tabel 4.8 Troughput saat GoogleMeet.....	63
Tabel 4.9 Delay tanpa Interferensi	65
Tabel 4.10 Troughput tanpa Interferensi.....	66
Tabel 4.11 Delay Browsing Opera dan Google Chrome	68
Tabel 4.12 Troughput Browsing Opera dan Google Chrome	55
Tabel 4.13 Delay Download Opera dan Google Chrome	56
Tabel 4.14 Troughput Download Opera dan Google Chrome.....	58
Tabel 4.15 Delay Gmail Opera dan Google Chrome	58
Tabel 4.16 Troughput Gmail Opera dan Google Chrome.....	60
Tabel 4.17 Delay Google Meet Opera dan Google Chrome	61
Tabel 4.18 Troughput Google Meet Opera dan Google Chrome.....	63
Tabel 4.19 Delay Opera dan Google Chrome	65
Tabel 4.20 Troughput Opera dan Google Chrome.....	66
Tabel 4.22 Delay Perbandingan RAP, VAP Opera dan Google Chrome	66
Tabel 4.20 Troughput Perbandingan RAP, VAP Opera dan Google Chrome....	66

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Internet artinya jaringan komunikasi global yg menghubungkan semua komputer pada global meskipun berbeda sistem operasi serta mesin (Ahmadi & Hermawan, 2013). Interconnection Network (internet) adalah sistem jaringan dari seluruh jaringan personal komputer yang saling menghubungkan. Internet berarti jaringan yg terbagi dari jutaan komputer yang ada di seluruh penjuru dunia. Internet melibatkan bermacam jenis komputer dan topologi jaringan yang tidak sejalan. Untuk mengatur integrasi dan komunikasi jaringan, dipergunakan baku protokol internet yaitu TCP/IP. TCP bertugas buat memastikan bahwa seluruh interelasi bekerja dengan baik, sedangkan IP bertugas buat mentransmisikan paket data bermula dari satu personal komputer ke komputer lainnya. Parameter jaringan komputer memiliki beberapa poin penting yaitu throughput, packet loss, packetdrop, delay, jiltter, bandwidth serta transmission error. Delay dan throughput ialah kedua faktor yg akan berpengaruh terhadap penghitungan parameter jaringan (Forouzan, 2007).

Real Access Point yaitu aplikasi jaringan yg terdapat sebuah Transceiver dan antena buat tansmisi serta mendapatkan frekuwensi yang berasal client remote. menggunakan Access Point (AP) Client Wireless daoot dengan singkat serta praktis buat tersambung ke sebuah jaringan LAN kabel dengan cara wirelerss. Kekurangan asal Real Access Point merupakan hanya menggunakan 1

SSID serta buat terhubung di Access Point dibatasi menggunakan jarak serta tidak ada penghalang mirip tembok, di kantor Tim Restorasi Gambut ada banyak komputer serta Ruangan yang harus mengakses Access Point, posisi Access Point yg terhalang tembok mengurangi kualitas dan kecepatan jaringan bahkan tidak bisa dijangkau. Penulis mencoba memakai virtual Access Point dalam penelitian ini dimana virtual Access Point bisa membuat lebih asal 1 SSID menggunakan menggunakan 1 interface wireless fisik. menggunakan begitu kita bisa memiliki beberapa SSID yang tidak sinkron dan mempunyai service yang berbeda juga serta bisa menjangkau tempat atau ruangan yg tidak bisa jangkauan Access Point.

Salah satu lembaga pemerintah yang menyediakan akses internet bagi pegawainya Tim Restorasi Gambut daerah (TRGD) pada lingkungan kantor. TRGD menyediakan akses internet melalui jaringan WiFi yang lebih dikenal dengan TRGDRIAU. Jaringan wifi ini meliputi suatu area eksklusif dimana pegawai bisa mengakses internet via wireless (tanpa kabel) melalui komputer, Laptop, Notebook, juga Smartphone. Kerena TRGD sudah lama menyediakan fasilitas ini, maka peneliti ingin mengetahui bagaimana kualitas layanan yang diberikan sang layanan WiFi dan sejauh mana respon, tanggapan, dan penilaian kepuasan terhadap layanan WiFi yang terdapat waktu ini.

Pada penelitian ini penulis membantu kantor Tim Restorasi Gambut daerah pada jangkauan mengakses Jaringan internet menggunakan virtual Access Point, serta penulis sangat sedikit menemukan penelitian tentang perbandingan antara Real Access Point serta virtual Access Point karena jarangya penelitian perbandingan antara Real AP serta VAP penulis mencoba untuk melakukan

penelitian ini. Dimana penelitian ini juga akan membantu pada pengembangan Real Access Point dan virtual Access Point dari Segi kekurangan dan kelebihan masing-masing.

1.2 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah penelitian ini akan dilakukan sebagai berikut :

- a. Kurangnya Informasi tentang Access Point pada kantor TRGD Riau
- b. Kurangnya Informasi mengenai Layanan Access Point pada Kantor TRGD Riau.

1.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang ada dari penelitian ini adalah :

- a. Bagaimana kinerja koneksi jaringan menggunakan *Virtual Access Point*?
- b. Bagaimana kinerja koneksi jaringan dengan menggunakan *Real Access Point*?
- c. Bagaimana Layanan Acces Point pada Kantor TRGD Riau?

1.4 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini

- a. Mendapati pelayanan jaringan internet di Kantor Tim Restorasi Gambut Daerah dengan pemakaian *Virtual Access Point* serta *Real Access Point*
- b. Memberi alternatif yang unggul untuk pengguna *Access Point* di berbagai situasi serta kondisi tertentu.

1.5 Manfaat

Mengetahui Kurangnya *Virtual Access Point* dan *Real Access Point* dari segi kecepatan, jarak dan banyaknya pengguna. Sehingga dapat dilakukan sebagai bahan pengembangan serta peningkatan terhadap perangkat *Virtual Access Point* ataupun *Real Access Point*.

1.6 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari penelitian yang akan dilakukan ini adalah sebagai berikut :

- a. Pengaksesan menggunakan perangkat wireless Router tipe IEEE 802.11n/g/b,
- b. Konfigurasi Mikrotik untuk Access Point yang dilakukan hanya pada IP yang disediakan Mikrotiknya,
- c. Bridge hanya terhubung pada satu Laptop dengan kabel Ethernet sebagai Virtual Access Point,
- d. Wilayah yang dijangkau untuk VAP hanya Lingkungan Kantor TRGD,
- e. Tidak membahas tentang keamanan jaringan dan *data sharing*,
- f. Penelitian akan dilakukan menggunakan sistem operasi *Linux Ubuntu 16.04* dan Windows 7,
- g. Dalam penelitian penulis mengambil parameter QoS yang akan di ukur yaitu , Delay, Troughtput, dan Packet Loss.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Studi pustaka ini bertujuan untuk memberi pengetahuan tambahan dalam melakukan penelitian, yang akan mengambil beberapa referensi yang telah dilakukan oleh penelitian terdahulu.

Devi Kurniati, Catur Iswahyudi, Suwanto Raharjo, (2020), di Penelitiannya Perancangan WiFi Multiple Dengan *Virtual Access Point* (VAP) Menggunakan Mikrotik bermaksud untuk menerapkan VAP dalam penyusunan jaringan wireless di gedung baru Kampus III IST AKPRIND, yg disertai dengan manajemen bandwidth, Hasil pada pengetesan ini jaringan Multiple SSID untuk user Mahasiswa yang menjalankan login hotspot mendapat bandwidth sebesar 512KBps untuk Access Point Fisik. Selain itu bandwidth yang diserahkan kepada Virtual Access Point sebesar 4MB dan akan dibagi rata dengan jumlah user yang terhubung pada jaringan. Hasil parameter pelayanan Access Point fisik dan virtual memperlihatkan memang pelayanan jaringan fisik lebih baik dibanding dengan pelayanan virtual.

Abdul Khadir, (2015), Dalam Penelitiannya Analisa Kerja *Access Point* Jaringan *Wireless* pada Universitas Al Asyariah Mandar ini merekomendasikan pemilihan penempatan wireless terhadap tempat yang cocok (*line of sight*) yang bisa menambah kecepatan internet di area kampus UNASMAN. Wireless Access Point 802.11a/b/g menerjemahkan paket data dengan menggunakan frekuensi

radio sebagai arus pembawa, dijalankan ke tujuan. Serta harus adanya fungsional pengelolah seluruh pengguna, supaya access informasi serta pertukaran data tidak terjadi masalah gangguan.

Fernanda Rachmadini, Nugroho Budhisantosa, Dery Satya Pramdhana, (2019), Dalam penelitiannya tentang OPTIMASI CAKUPAN WIRELESS ACCESS POINT PADA MALL SUMARECON BEKASI Penelitian ini membahas Pelayanan jaringan Wi-Fi di Mall bisa dilihat dari gelombang sinyal yang didapat oleh klien access point (AP). Penelitian dilaksanakan untuk menganalisa pelayanan jaringan Wi-Fi serta memaksimalkan dengan mencoba kasus pada Mall Sumarecon Bekasi di lantai GF indoor dengan mempertimbangkan link budget agar mengetahui jarak sinyal dari access point, area mencakup, Received Signal Strength Indicator (RSSI) memakai aplikasi ekahau site survey serta mengecek penghubung menggunakan Speedtest by Ookla. Optimalisasi akan dilaksanakan dengan cara menghitung link budget dengan nilai RSL diperoleh $-61,5$ dBm, pengembalian kembali channel dan tambahan tiga access point menurut dengan hasil access point yang dibutuhkan supaya menghemat interferensi serta blank spot area. Hasil maksimal yang diperoleh link budget beada di nilai Rng SL ymenjadi $-44,5$ dBm serta $RSSI < -70$ dBm dan $SNR > 7$ dBm dengan koneki yang stabil 5 Mbps.

Fransiska Sisilia Mukti, Danang Arbiyanto Sulisty, (2019), Dengan penelitian yang berjudul ANALISIS PENEMPATAN ACCESS POINT PADA JARINGAN WIRELESS LAN STMIK ASIA MALANG MENGGUNAKAN ONE SLOPE MODEL Penelitian ini menganalisis peletakan access point (AP)

pada jaringan WLAN STMIK Asia Malang. Awal penelitian dilakukan menyusuri site survey, bertujuan untuk menghasilkan informasi yang terpenuhi tentang hasil serta peletakan Access Point yg sekarang diterapkan di gedung kampus STMIK Asia Malang. Hasil walktest akan dimanfaatkan untuk parameter sebagai perhitungan teoritis dengan memakai model propagasi One Slope Model (1SM). Menurut perhitungan 1SM, hasil yang diperoleh jarak optimal sebagai peletakan Access Point tidak boleh lebih dari 13 m pada propagasi LOS (rentang kuat sinyal -10 dB sampai dengan -20 dB, di tempat koridor gedung) serta jarak 6 m pada propagasi NLOS (rentang kuat sinyal -40 dB sampai dengan -50 dB, pada area ruangan perkuliahan). Hasil analisa memperoleh ternyata keberadaan barrier bisa berpengaruh terhadap kekuatan sinyal yang diterima oleh klien, sehingga peletakan letak perangkat WLAN, pada hal ini Access Poin perlu ditinjau.

Ahmad Tantoni, Mohammad Taufan Asri Zaen, (2019), dalam penelitiannya MANAJEMEN WIRELESS DENGAN MAPPING SSID ACCESS POINT PADA STMIK LOMBOK Berdasarkan observasi di STMIK Lombok, jangkauan sinyal wireless belum mampu untuk mengcover semua area gedung kampus, banyak yang tidak stabil dan cenderung sangat lemah. Oleh karna itu dilaksanakan penelitian manajemen wireless dengan mapping SSID access point yang diperkirakan dapat memberi solusi supaya sinyal wireless bisa mengcover seluruh gedung kampus STMIK Lombok. Manajemen wireless dengan mapping SSID access point pada STMIK Lombok memberikan solusi penempatan lokasi dan jumlah access point yang akan dipasang agar area kampus STMIK Lombok bisa tercover jaringan wireless.

Prastise Titahningsih, Rakhmadhany Primananda, Sabriansyah Rizqika Akbar, (2018), Penelitian tentang Perancangan Penempatan Access Point untuk Jaringan Wifi Pada Kereta Api Penumpang, menurut penelitian optimasi jaringan wifi terhadap ruangan perkuliahan ada aspek yang perlu dilihat seperti aspek propagasi, dan aspek coverage area. (widyarningsih, 2013) Oleh sebabnya perlu melakukan analisis serta mempertimbangkan yang cocok, sehingga bisa mendapat hasil sebuah rancangan yang efektif. Dan diperhitungan jumlah AP menurut jarak Access Point serta daya muat user bisa didapatkan minimal tiga Access Point yang bisa terpenuhi kebutuhan didalam kereta api penumpang. Hasil implementasi terhadap imitasi dengan peletakan tiga Access Point, sebagai power transmit maksimal 18 dBm serta penerapan kanal yang tidak sama, mendapatkan hasil nilai rata-rata RSSI -35 dBm hingga -55 dBm, yang mana nilai tersebut ciri khas sinyal dapat dimaksud dalam kondisi sangat baik (Excellent).

Timotius Witono, (2006), penelitiannya LinuxBased memperoleh keuntungan signifikan untuk ilmu teknologi wireless serta jaringan dengan mendalam, karena dengan fungsi yang disediakan Linux OS, wireless adapter dan jaringan bisa dikonfigurasi semua serta detail. Mengenai fitur yg dibutuhkan sebuah LinuxBased Access Point bisa menyesuaikan dengan fleksibel, menurut kebutuhan pengguna. Rencana Penerapan LinuxBased Access Point didalam sebuah Wireless LAN mesti hitung dari kelebihan dan kekurangan yang diperoleh serta yang didapat.

Farich Novrina Sandy, Wahyul Amien Syafei, dan Imam Santoso, (2015), Untuk memperluas jangkauan sinyal yang dihasilkan Access Point (AP) tanpa

menggunakan kabel, kebutuhan Wireless Distribution System (WDS) yg dapat bisa menyalurkan sinyal dari satu Access Point ke Access Point lain. Salah satu permasalahan sebagai WDS yaitu penempatan posisi Access Point yang kurang tepat hingga kurang optimal, sebabnya itu dibutuhkan optimalisasi jarak tinggi Access Point dengan memperkirakan kualitas pelayanan data supaya memperoleh analisis teoritis sebelum menerapkan Access Point. Khusus ini kualitas pelayanan data yg dianalisa ialah throughput dan delay. Perancangan meliputi konfigurasi WDS dan FTP server. Percobaan dilaksanakan dalam sebuah ruangan (Laboratorium KPS) kemudian di luar ruangan (Lapangan dan Selasar) dengan pilihan tinggi jarak AP 0,75 m, 2 m, 3,5 m dan 4 m. Jarak tinggi maksimal Access Point pada ruangan adalah ketinggian 2 m dengan throughput rata-rata sebesar 169,08 Bps, dan posisi stabil Access Point di luar ruangan adalah pada ketinggian 0,75 m dengan nilai throughput 676,03 Bps di Lapangan Basket dengan ketinggian 2 m di Selasar dengan nilai throughput rata-rata 703,7 Bps.

Access Point Dalam Wireless LAN, penelitian LinuxBased Access Point adalah cara alternatif untuk memenuhi kebutuhan AP, selain dapat menggunakan AP keluaran pabrik. Untuk membangun LinuxBased Access Point dibutuhkan PC, Wireless Adapter, Linux OS dan konfigurasi sistem, sehingga membuat PC bisa berjalan sebagai AP. Pembuatan Linux-Based Access Point.

Samuel Alexander Endarsa(2013), di penelitian Skripsinya “Analisa Kinerja Jaringan pada Internet Connection Sharing menggunakan Virtual Access Point dan Real Access point” dia membandingkan kinerja jaringan VAP dan RAP dimana hasil yang diperoleh kinerja VAP Lebih bagus dan RAP lebih stabil,

penelitian dia juga sebagai rujukan penulis untuk membuat skripsi penulis dengan manfaat mengembangkan VAP dan RAP.

Hasanul Fahmi(2018), penelitiannya yang berjudul “ANALISIS QOS (QUALITY OF SERVICE) PENGUKURAN DELAY, JITTER, PACKET LOST DAN THROUGHPUT UNTUK MENDAPATKAN KUALITAS KERJA RADIO STREAMING YANG BAIK” Delay dan packet lost yg paling kecil didapat pada bitrate 320 kbps, semakin banyak perubahan sebuah delay serta packet lost maka sebuah transfer data akan semakin cepat dan stabil. Dari analisis perhitungan packet lost, rata-rata packet lost yang terjadi terdapat di angka 3.85%. yang mana besar sebuah paket lost masih dapat di maklumi, karena jika packet lost di bawah dari 10% masih di bolehkan. Jitter bisa disebabkan jarak lintasan paket menempuh berbeda. Analisis pengukuran yang sudah dilaksanakan bisa terlihat, transformasi sebuah jitter terhadap dua titik, ialah terjadi di bitrate 80 kbps dan 64 kbps berubah secara substansial, dibanding terhadap transformasi bitrate yang lain.

Priska Restu Utami(2020) Penelitiannya yang berjudul “ANALISIS PERBANDINGAN QUALITY OF SERVICE JARINGAN INTERNET BERBASIS WIRELESS PADA LAYANAN INTERNET SERVICE PROVIDER (ISP) INDIHOME DAN FIRST MEDIA” Menurut rata-rata nilai tiap parameter QoS yang diperoleh terhadap pelayanan ISP Indihome mempunyai rata-rata indeks 2 yang artinya lebih bagus dibanding dengan pelayanan internet First Media yang mempunyai indeks rata-rata 1,67. Penelitian hanya dilaksanakan pada satu waktu saja, jadi memungkinkan bisa memperoleh hasil yang berbeda jika diterapkan kembali pengambilan data terhadap kondisi dan waktu yang berbeda.

Sebab karna itu, mesti melakukan percobaan untuk menangkap contoh yang lebih. Sebagaimana penangkapan data di waktu yang berbeda, di saat status jaringan internet yang sibuk atau normal sehingga bisa mengoptimalkan hasil yang dibutuhkan.

Priska Restu Utami(2020) Penelitian “ANALISIS PERFORMA APLIKASI VIDEO CONFERENCE PADA SISTEM POINT TO MULTIPOINT JARINGAN WIRELESS” Penelitan ini melakukan analisa menggunakan Zoom, kriteria QoS yang akan dicoba terhadap aplikasi zoom adalah banyaknya pengguna saling terhubung, QoS ini dapat dikategori “cukup” dan “baik”. Perihal ini terpengaruh untuk kualitas pelayanan Internet Service Provider (ISP) yang sedang dipakai pada masing-masing konsumen. Pemakaian kriteria QoS seperti throughput, packet loss, delay serta MOS lumayan efisien untuk menganalisa kemampuan aplikasi video conference. Pemakaian pelayanan Indihome terhadap penelitian ini dengan nilai bandwidth 10 Mbps sudah cukup baik untuk mencukupi keperluan konsumennya terutama terhadap video conference.

2.2 Dasar Teori

2.2.1 Jaringan Komputer

Jaringan Komputer ialah sebuah kelompok beberapa perangkat keras dan lunak di sebuah sistem yang mempunyai peraturan khusus agar bisa mengatur semua anggotanya yang melakukan sesuatu aktivitas komunikasi. Satu komputer yang terkoneksi ke jaringan menjadi satu node dari jaringan tersebut. Sedangkan pada host secara umum diartikan sebagai komputer yang terkoneksi ke suatu

jaringan yang bisa memberikan layanan jaringan (Tanaenbaum 2003). Jaringan komputer merupakan kumpulan beberapa komputer, dan perangkat lain seperti Router, Switch dan sebagainya yang saling berhubungan dan berinteraktif yang dihubungkan dengan media transmisi alat komunikasi dan membentuk suatu kesatuan

Dalam sebuah jaringan sebuah komputer memiliki tujuh tingkatan layer yang tiap masing-masing memiliki sebuah tugas yang berbeda, sebagai berikut :

1. Physical Layer Fungsi : bertugas agar bisa menjalankan serta mengelola physical interface network komputer. Contoh : hub dan repeater.
2. Datalink Layer Fungsi : mengatur topologi jaringan, error notification dan flow control. Contoh : switch dan bridge.
3. Network Layer Fungsi : melanjutkan paket data ke sebuah node selanjutnya menuju kedalam sebuah jaringan Contoh : router.
4. Transport Layer Fungsi : bertanggung jawab atas keutuhan dari transmisi data. Bagian ini Lapisan yang vital sebab bekerja membatasi lapisan tingkat yang atas dengan lapisan tingkat yang bawah. Untuk lapisan ini data berubah sebagai segmen ataupun data stream. Contoh : TCP, UDP
5. Session Layer Fungsi : membuka, mengatur dan menutup suatu session antara aplikasiaplikasi. Contoh : OS dan penjadwalan suatu aplikasi
6. Presentation Layer Fungsi : bertugas untuk mengenalkan grafik, enkripsi, tipe data serta visual image. Contoh : JPEG, GIF, ASCII, EBCDIC
7. Application Layer Fungsi : menyediakan sebuah sarana layanan terhadap jaringan komputer agar semua aplikasi pemakai serta membuat hubungan

dari program ke program. Contoh : HTTP, Telnet, WWW Browser, FTP, SMTP Gateway. Semua Layer dan protokol yg terlihat didalam struktur jaringan TCP/IP memperlihatkan kegunaan sebuah komunikasi antar 2 buah komputer. Setiap lapisannya menampung data dari lapisan yg di atas ataupun dibawahnya, kemudian menjalankan datanya mengikuti kegunaan protocol yang dimilikinya serta melanjutkannya ke lapisan selanjutnya.

Internet Protocol (IP) mempunyai fungsi untuk memberi paket data ke tujuan yang tepat. Sebab itu internet protocol mempunyai peranan penting dari sebuah jaringan TCP/IP. Sebab seluruh aplikasi pada jaringan TCP/IP sangat berpengaruh terhadap internet protocol untuk bisa berjalan dengan bagus. IP merupakan protokol pada network layer yang bersifat :

1. Connectionless di setiap paket data yg dikirim suatu waktu akan melewati rute bebas. Paket IP (datagram) melewati rute yang telah dipastikan setiap router yang dilewati datagram tersebut. Ini bisa menyebabkan kemungkinan seluruh datagram datang ke tujuan dalam antrian berbeda karena melewati rute berbeda-beda.
2. Unreliable Protokol internet tidak memastikan sebuah datagram yang diberi akan mencapai tujuan. Protokol internet cuma melakukan best effort delivery yaitu menjalankan kerja terbaiknya supaya paket terkirim dapat sampai pada tujuan. Tiap protokol mempunyai bit yang lebih diluar informasi atau data yang telah dibawa. Selain itu, bit-bit ini berkerja untuk alat kontrol. Dilihat dari sisi efiktifitas, semakin besar bit ini, maka semakin kecil mempermudah komunikasi yang sedang berjalan. Dan

kebalikannya semakin kecil bit ekstra ini, semakin tinggi efisiensi komunikasi yang sedang berjalan.

Setiap paket IP membawa data yang terdiri atas :

- Version, yaitu versi dari protokol IP yang dipakai.
- Header Length, menyimpan panjang sebuah header paket IP dalam perhitungan 32 bit word.
- Type of Service, menyimpan keunggulan service yang bisa berpengaruh cara penyelesaian paket IP.
- Packet length, panjang sebuah IP datagram total sebuah bentuk bytenya.
- Identifier. bertugas agar memperbolehkan host tujuan agar memilih datagram pemilik fragment yang akan datang. Seluruh fragment sebuah datagram terdapat hasil identification yang mirip halnya.
- Flags berfungsi supaya menjaga sebuah fragment datagram agar tidak terpisah serta memberi sinyal kalau fragment datagram sudah datang.
- Fragmentation Offset. Untuk melaporkan antara datagram mana yang waktu itu mempunyai fragment yang berkaitan. Semua fragment tanpa yang terakhir di dalam datagram wajib melakukan perkalian 8 byte, yaitu satuan fragment elementer. Sebab tertera 13 bit, maka tersedia nilai maksimal fragment per datagram, yang mendapatkan panjang datagram maksimumnya 65.536 byte lebih tinggi dari panjang datagram IP.
- Time to Live, terdapat hasil router/hop maksimum yang terlewati paket IP (datagram). Nilai maksimum field ini adalah 255. Saat paket IP melewati

sebuah router, isi pada field ini akan dikurangi satu. Jika TTL telah habis dan paket yang tetap belum sampai pada yang di tuju, paket tersebut akan dihapus dan router terakhir memberikan paket ICMP time exceeded. Hal tersebut akan dilaksanakan agar tidak terjadi paket IP yang terus menerus berada di sebuah jaringan.

- Protocol, terdapat nomor yang mendefinisikan protocol layer terhadap konsumen inti data yang berasal dari paket IP tersebut.
- Header Checksum, bernilai checksum yang dihitung dari hasil semua field dari header paket IP. Sebelum diantarkan, protocol IP akan mengecek checksum dari header paket IP tersebut, agar nanti akan ditakar kembali di tempat penerima. Kalau terdapat perbedaan, paket akan bisa hancur serta dihapus.
- Source Address dan Destination Address, inti dari semua field ini adalah tujuan pengiriman serta alamat penerima dari datagram. Setiap field ini memiliki 32 bit, menyesuaikan panjang IP address yg dipakai pada internet. Destination address adalah field terbaca oleh tiap routernya untuk memilih tujuan paket IP dan dilanjutkan agar memenuhi destination address tersebut.
- Options. Header datagram IP memiliki panjang yakni 20 byte. Dan panjang header yang variabel adalah 40 byte. Sebabnya header datagram IP bernilai kisaran 20 sampai 60 byte. Panjang header variabel ini adalah options. Yang digunakan untuk kepentingan pengetesan dan debugging. Options mempunyai panjang yang dapat diubah-ubah. Setiapnya dimulai

dengan kode bit yang mengetahui option. Setengah option diikuti dengan field option yang nilainya 1 byte, lalu oleh satu atau lebih byte data.

2.2.2 Wireless Local Area Network (WLAN)

Wireless LAN atau WLAN adalah sistem komunikasi data fleksibel yang bisa diterapkan menjadi ekstensi atau pilihan pengganti sebagai jaringan LAN kabel. *Wireless* LAN memakai teknologi gelombang radio, mengirim serta menerima data melalui media udara, dengan mengoptimalkan keinginan akan sambungan kabel. Karena itu, *Wireless* LAN akan bisa dikombinasikan antara koneksi data terhadap mobilitas user. *Wireless* LAN yaitu sebuah pilihan dimana untuk alternatif LAN kabel sulit atau tidak dapat dibangun. Tempat-tempat seperti bangunan tua yang dilindungi ataupun ruang-ruang kelas (Wongkar dkk., 2015).

2.2.3 Wireless Fidelity (WiFi)

WiFi (*Wireless Fidelity*) yaitu macam-macam teknologi komunikasi serta informasi yang bekerja terhadap sebuah jaringan dan perangkat *Wireless Local Area Network* (WLAN). Perangkat yg dibutuhkan untuk mengakses internet dengan layanan tersebut juga nirkabel. Layanan ini biasanya di bagi sebagai tempat-tempat umum dengan aksesibilitas yang tinggi kaya pusat perbelanjaan, hotel, kafe, kampus, dan lain-lain. Pelayanan internet model ini dikenal sebagai istilah hotspot. Supaya bisa mengaksesnya diperlukan gadget yang mempunyai fasilitas WiFi sebagai contoh laptop, netbook/notebook, PDA, ataupun ponsel. Wi-Fi ialah singkatan dari *Wireless Fidelity* suatu media penghantar komunikasi data tanpa kabel yang bisa digunakan untuk komunikasi atau mentransfer program dan data dengan kemampuan yang sangat cepat. (Priyambodo, 2005: 1).

Jaringan kabel LAN standar dipergunakan sebagai teknologi IEEE 802.3 ataupun dikenal sebagai *ethernet*, sebab itu jaringan Wi-Fi memakai teknologi frekuensi radio berdasar standard IEEE 802.11 dan mengikuti standard *Wireless LAN(WLAN)*.

IEEE kepanjangan *Electrical and Electronic Engineer* adalah sebuah badan non profit yang berkontribusi untuk kemajuan teknologi. Sekarang ada enam standar IEEE 802.11 yaitu 802.11, 802.11a, 802.11b, 802.11g, 802.11n dan terbaru ialah 802.11ac mbedakan semuanya adalah gelombang yang digunakan dan bandwidth ataupun maksimum data rate yang bisa dicapai, berikut tabel standar IEEE 802.11:

Tabel 2.1 Tabel Spesifikasi WiFi IEEE 802.11

Protocol	Tahun	Frekuensi	Bandwidth
IEEE 802.11	1997	2.4 GHz	2 Mbps
IEEE 802.11a	1999	5 GHz	54 Mbps
IEEE 802.11b	1999	2.4 GHz	11 Mbps
IEEE 802.11g	2002	2.4 GHz	54 Mbps
IEEE 802.11n	2009	2.4 GHz & 5 GHz	450 Mbps
IEEE 802.11ac	2014	5 GHz	1300 Mbps

2.2.4 Internet Connection Sharing

Internet Connection Sharing (ICS) ialah pemakaian peranti sebagai akses internet layanan seluler 3G, *broadband* melalui *Ethernet*, ataupun *Getway* internet yang lain berperan untuk jalur akses peranti lainnya (Astuty, Dani, Rosmiati.2011). *Internet Connection Sharing (ICS)* adalah nama yang diberikan oleh Microsoft untuk fitur dari sistem operasi Windows untuk sebuah koneksi internet pada suatu komputer ke komputer lain kepada jaringan area lokal yang mirip, menggunakan DHCP dan *Network Address Translation (NAT)*.

2.2.4.1 DHCP (*Dynamic Host Configuration Protocol*)

DHCP (*Dynamic Host Configuration Protocol*) sebuah protokol yang digunakan agar mempermudah penyebaran alamat IP (*internet protocol*) menjadi otomatis ke perangkat yang lain. Padahal DHCP dikenali dengan istilah DHCP server dan DHCP client. DHCP server ialah bentuk peranti yang bekerja untuk menata serta memberi suatu alamat IP secara spontan kepada komputer pengguna yang ada. Dan selagi itu, perangkat yang lain seperti handphone akan menerima alamat IP dari DHCP server disebut DHCP client.

2.2.4.2 NAT (*Network Address translation*)

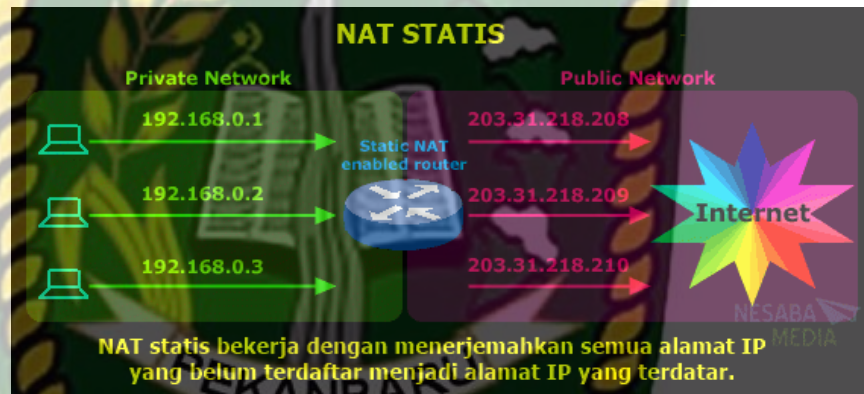
Network Address Translation (NAT) yaitu sistem yang bekerja menyatukan banyak komputer untuk dimasukkan ke sebuah jaringan internet dengan memakai alamat IP. Jadi tiap komputer di NAT ketika mengakses internet bisa terlihat mempunyai alamat IP mirip jika dicari, alamat IP pada jaringan lokal lebih dulu ditranslasikan oleh NAT agar bisa menghubungkan IP publik di

jaringan komputer. Sebelum proses pertukaran, maka client tak bisa terkoneksi ke internet.

NAT memiliki beberapa bentuk:

a. *Static Nat*

Bertugas untuk menafsirkan seluruh alamat IP yang tidak terdaftar menjadi sebuah alamat IP yang terdaftar. NAT Statis berguna sebagai komputer yang bisa diakses dari luar.



Gambar 2.1 NAT STATIS

b. *Dynamic Nat*

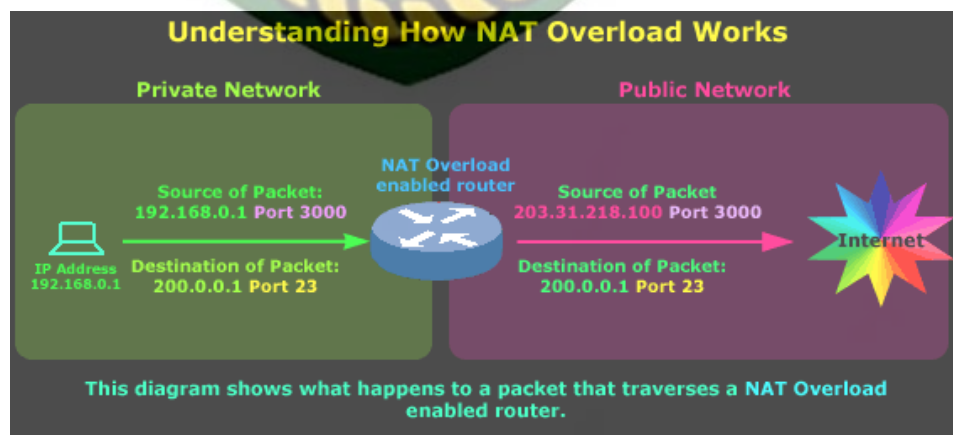
Berfungsi untuk mencalonkan beberapa perangkat ke dalam satu kelompok dengan alamat IP yang sudah terdaftar. Maka nanti ada komputer yang mempunyai persamaan alamat IP yang terdaftar.



Gambar 2.2 *Dynamic Nat*

c. *Overloading Nat*

Kemungkinan klien yang saling menghubungkan menuju satu IP public lebih dari satu, tetapi pada port yang tidak sama. Jadi waktu sebuah NAT menerima permintaan sebuah user supaya disambungkan ke server, kemudian NAT memilih nomor IP dan port untuk user tersebut. Kelebihannya yaitu walau sebuah nomor IP telah digunakan, dia tetap bisa dipakai untuk user yang lain karena terletak dalam port berbeda.



Gambar 2.3 *NAT Overload*

2.2.5 Access Point

Access point ialah perangkat jaringan komputer yang bisa menghubungkan peranti nirkabel terhadap jaringan lokal dengan memakai teknologi wifi, *bluetooth*, *wireless*, dan lain – lain. Biasanya *access point* memakai router, hub, ataupun *switch* sebagai perangkat keras agar terhubung ke perangkat nirkabel sebagai Local Network yang dibuat administrator. Access point dihubungkan dengan router atau hub ataupun switch melalui kabel Ethernet serta akan memancarkan sinyal wifi ke area tertentu. Agar bisa terhubung pada jaringan lokal yang sudah dikonfigurasi, perangkat akan melewati *access point*.

2.2.6 Kinerja Jaringan

Yaitu dasar mencapai yang tepat tentang seberapa bagus sebuah jaringan serta kinerja untuk mengidentifikasi ciri khas serta sifat pelayanan. Pelayanan jaringan bisa di ukur melalui metode *Quality of Service (QoS)*. Yang dimaksud *Quality of Service (QoS)* suatu cara kerja pada jaringan yang memilih aplikasi-aplikasi ataupun layanan bisa beroperasi sesuai sama *standard* kualitas layanan yang sudah ditetapkan. Parameter QoS seperti *Troughput*, *Delay*, *Jitter*, serta *Packet Loss* (Irawati & vidya, 2015)

Parameter *Quality of Service (QoS)* :

a. *Troughput*

Troughput merupakan kecepatan transfer data. *Troughput* yaitu jumlah semua paket yang akan datang setelah berhasil diteliti untuk bertujuan selama interval waktu ditentukan dan dipisah oleh durasi interval waktu tersebut.

Persamaan Perhitungan *Troughput* :

$$\text{Troughput} = \frac{\text{Jumlah Data Yang Diterima}}{\text{Waktu Pengiriman Data}} \quad (2.1)$$

b. *Delay*

Delay ialah kebutuhan waktu data mencapai jarak dari asal ketujuan.

Delay bisa mempengaruhi jarak media fisik, kengesti ataupun waktu proses yang panjang.

Persamaan Peritungan *Delay* :

$$\text{Delay} = \frac{\text{Rata-rata Total Delay}}{\text{Total Paket Yang Diterima}} \quad (2.2)$$

c. *Jitter*

Yang dimaksud *Jitter* ialah bentuk *Delay* yang menjadi penyebab variasi antrian yang lama untuk waktu pengolahan datanya. *Delay* urutan sebuah *Router* dan *Switch* bisa terbentuknya *Jitter* terjadi.

Persamaan Peritungan *Jitter* :

$$\text{Jitter} = \frac{\text{Total Variasi Delay}}{\text{Total Paket Yang Diterima}} \quad (2.3)$$

$$\text{Total Variasi Delay} = \text{Delay} - (\text{Rata} - \text{Rata Delay}) \quad (2.4)$$

d. *Packet Loss*

Packet Loss yaitu jumlah paket yang tidak meraih tempat yang dituju dan paket ini akan disampaikan.

Persamaan perhitungan *Packet Loss* :

$$\begin{aligned} & \text{Packet Loss} \\ & = \frac{(\text{Paket Data Dikirim} - \text{Paket Data Diterima})}{\text{Paket Data Yang Dikirim}} \times 100\% \end{aligned} \quad (2.5)$$

2.2.7 Wireshark

Wireshark yaitu sebuah *open-source packet analyzer* yang akan dipergunakan sebagai *troubleshooting network*, analisis, dan *communication protocol development*. *Wireshark* membolehkan pengguna untuk bisa memantau lalu lintas paket data sebuah jaringan dengan *network interface controller*, saat dengan satu jalan atau *broadcast* dan *multicast*. *Wireshark* adalah sebuah *software* yang paham akan struktur dari banyaknya protokol berbeda. Sebab itu *Wireshark* menggunakan PCAP menjadi penangkap paket data, *Wireshark* hanya mendapat paket data dari *network* yang dibantu pcap (Lukas Sihombing & Zulfin, 2019). Hasil yang didapat oleh *Wireshark* bisa dipakai sebagai perbandingan antar jaringan.

Sebelum melaksanakan pengambilan paket, untuk diketahui mode pengambilan data yang bisa digunakan yaitu :

- a. Menggunakan Hub: Pada mode ini klien bisa membatasi target device serta sistem penganalisa pada network segment yang mirip dengan menyambungkan semua langsung ke hub.

- b. Dengan *Port Mirroring*: Pada Mode ini dilaksanakan untuk meniru *traffic* antar satu port switch ataupun banyak kemudian di'*mirrorr*'kan ke port yang di mau.
- c. *ARP cache Poisoning*: Menerjemahkan alamat layer 2 melalui protokol layer 3 pada *ARP*. Ini pun dikenal dengan *ARP spoofing*, dimana proses ini memberi *ARP messages* ke *Ethernet* atau router dengan *MAC address* palsu untuk mengacaukan lintas data ke komputer lain.

2.2.8 Linux Ubuntu 16.04

Linux sebuah contoh dalam mengembangkan perangkat lunak bebas serta sumber utama terbuka. Untuk perangkat lunak yang bebas serta sumber terbuka lain biasanya, kode sumber Linux bisa dirubah, dipergunakan serta disalurkan secara bebas. "*Linux*" berasal dari nama produsen, yang dikenalkan tahun 1991 oleh Linus Torvalds. Manfaat sistem serta penyimpanannya pada biasanya berasal dari sistem operasi GNU, dipublikasi tahun 1983 oleh Richard Stallman. Peran GNU sebagai dasar dari timbulnya Gelar alternatif GNU / Linux. Linux sudah dikenal untuk pemakainya di server, serta dibantu beberapa perusahaan komputer terkenal seperti Novell, Dell, Hewlett-Packard, Intel, IBM, , Red Hat, dan Sun Microsystems, Oracle Corporation. Linux dapat dipakai untuk sistem operasi di beragam jenis perangkat keras komputer, seperti desktop, super komputer, dan embedded system seperti buku elektronik, system video game (PlayStation 2, PlayStation 3 dan XBox), smartphon serta router.

Peneliti teknologi informasi yakin kesuksesan Linux disebabkan tidak bergantung pada vendor independence, anggaran operasional kecil, serta kompatibilitas yang besar dibanding versi UNIX yang tidak bebas, dan security serta stabilitas faktor yang besar dari pada sistem operasi lain seperti Microsoft Windows. Ini pula yang menjadi bukti dari model kelebihan dalam mengembangkan software sumber terbuka (open source software).

Linux terkenal sebagai distribusi Linux (distribusi Linux) atau distro Linux pada biasanya termasuk dalam perangkat lunak seperti server web, bahasa pemrograman, database, tampilan display adalah GNOME, KDE dan Xfce juga mempunyai paket aplikasi office suite , seperti OpenOffice.org, KOffice, Abiword, Gnumeric dan LibreOffice.

Kelebihan Ubuntu :

- Sumber terbuka : sistem operasi yang tegak di atas lisensi open source. Ini adalah sistem operasi bebas digunakan siapapun, serta tidak butuh membeli lisensi layaknya Windows.
- Bebas Virus : sistem operasi Linux digunakan untuk memperketat keamanan, yang mewajibkan klien menjadi super administrator agar bisa mengakses program khusus, menjalankan kode khusus dan berbagai macam lainnya.
- Aplikasi default relatif lengkap : Sistem operasi GNU / Linux Ubuntu secara luas menyajikan bundel aplikasi lengkap sesudah kita menginstalnya.

Kekurangan Ubuntu :

- Layar menuntut adaptasi : Untuk tiap user baru sistem operasi GNU / Linux, dibutuhkan tahapan mengenal agar menyesuaikan interface yang disajikan. juga harus belajar lebih dahulu tentang terminal, root, dan macam masalah lain yang bisa saja tiba-tiba muncul waktu mereka menjalankan sistem operasi lain seperti Windows.
- Aplikasi relatif sedikit dibandingkan dengan sistem operasi lain: kekurangan GNU / Linux Ubuntu bisa dirasakan oleh user yaitu aplikasi yang relatif tidak banyak berbanding dengan sistem operasi Windows.

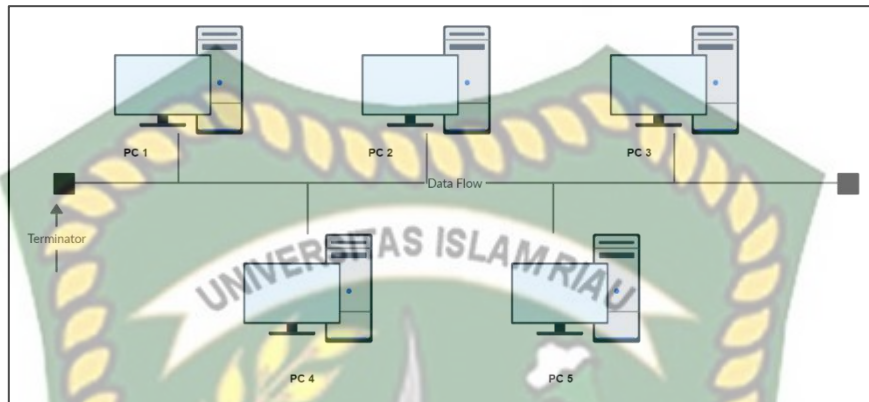
2.2.9 Topologi Jaringan

Topologi jaringan komputer adalah pengaturan yang menentukan bagaimana *layout* kabel, piranti dan path untuk routing. Ada beberapa topologi, diantaranya adalah *Bus*, *Ring*, *Star*, *Tree*, dan *Mesh*. Topologi ini tidak terhubung dengan *client server* ataupun *peer to peer* nya, karena topologi apapun bisa dijadikan *client server*, atau *peer to peer* berikut ini merupakan penjelasan jenis-jenis topologi sebagai berikut (Winarno & Zaki, 2014).

a. Topologi *Bus*

Topologi *Bus* cukup sederhana dibandingkan topologi lainnya. Topologi ini bisa dipakai untuk instalasi jaringan berbasis *fiber optic*, lalu disatukan dengan topologi *Star* agar client atau node terhubung. Topologi ini hanya memakai sebuah kabel coaxial disepanjang node client dan biasanya, ujung kabel coaxial

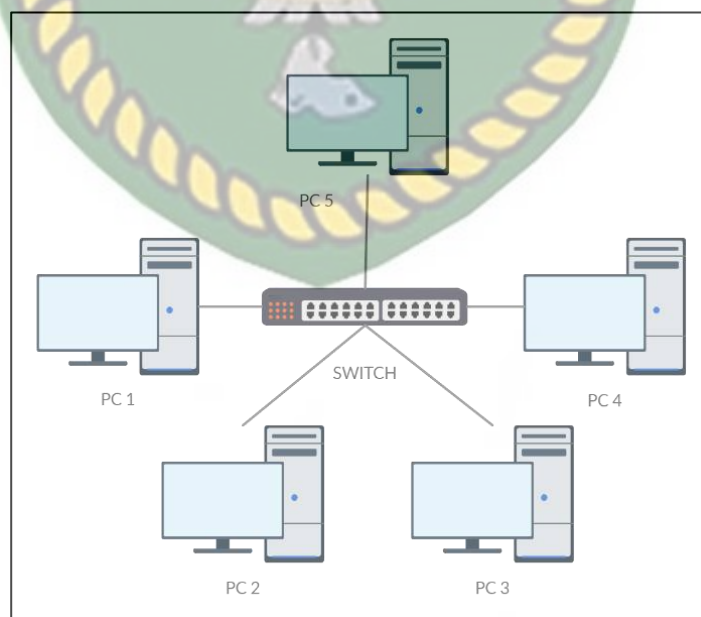
bisa diberikan T konektor untuk kabel *end to end* . untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 2.8 :



Gambar 2.4 Topologi Bus

b. Topologi *Star*

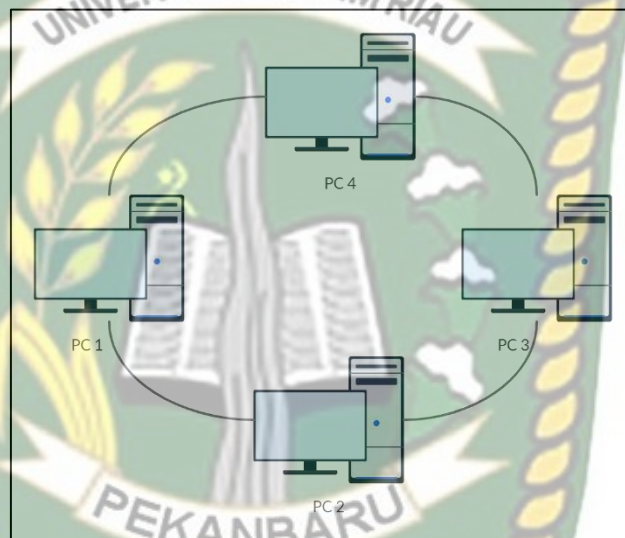
Topologi *Star* atau disebut bintang salah satu bentuk topologi jaringan yang bisa menggunakan switch/ hub sebagai penghubung client satu dengan client lain. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 2.9 :



Gambar 2.5 Topologi Star

c. Topologi *Ring*

Topologi *Ring* atau cincin adalah topologi jaringan yang terhubung dengan satu komputer dengan komputer lainnya dalam suatu rangkaian melingkar, mirip dengan sebuah cincin. Topologi ini cuma memakai LAN *card* untuk terhubung dengan komputer satu dengan komputer lainnya.

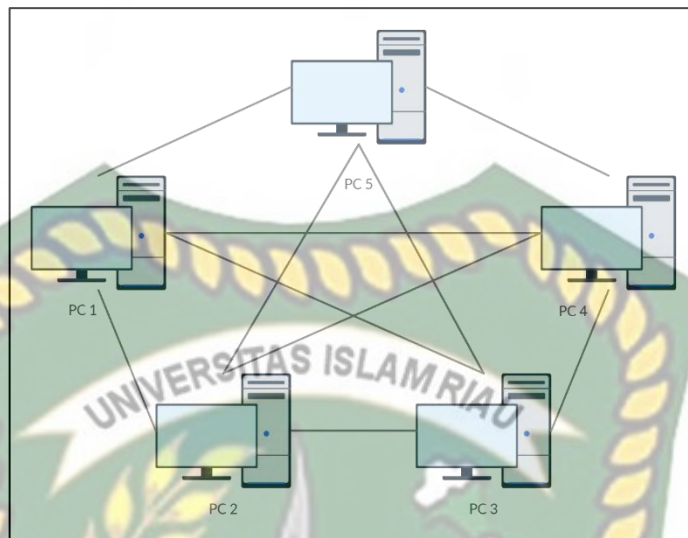


Gambar 2.6 Topologi Ring

d. Topologi *Mesh*

Sebuah bentuk topologi yang berkaitan dalam pemilihan rute terbanyak.

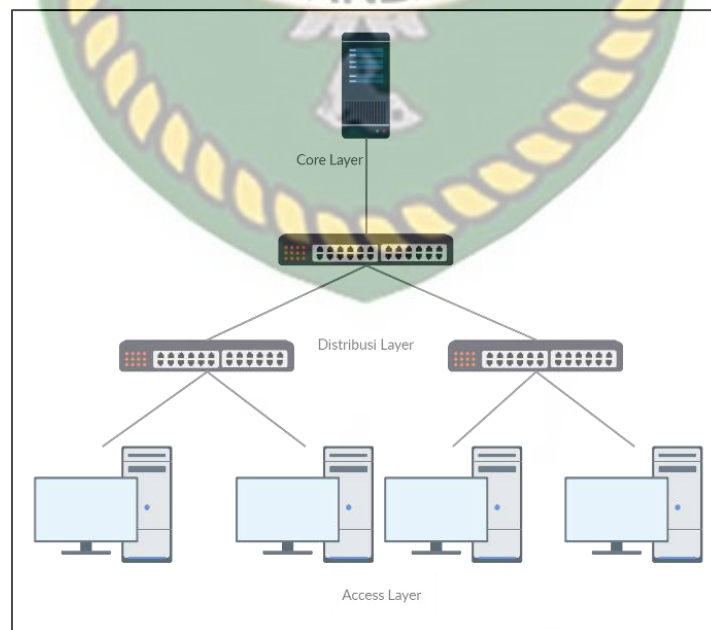
Ini berguna untuk jalan backup di waktu jalan lain mendapat masalah.



Gambar 2.7 Topologi Mesh

e. Topologi *Tree*

Topologi *Tree* atau disebut pohon adalah topologi yang mengabungkan dua topologi yaitu topologi *Star* dan topologi *Bus*. Ini bisa dipakai sebagai interkoneksi antara sentral dan hirarki yang lain.



Gambar 2.8 Topologi Tree

2.2.10 Virtual Access Point

Virtual Access Point atau VAP adalah fitur yang terdapat pada Router Mikrotik dengan fungsinya yang digunakan sebagai membuat lebih dari 1 SSID hanya menggunakan 1 interface wireless fisik. Maka bisa mempunyai beberapa SSID berbeda serta mempunyai service berbeda juga. Multiple SSID memakai Virtual Access Point ini sering diterapkan di jaringan kantor, kampus, dsb sebagai mencukupi keperluan wireless yang berbeda. Kelebihan memakai *Virtual Access Point* kita hanya perlu memakai satu interface wireless untuk banyak layanan ataupun fungsi. Cara kerjanya seperti VLAN tetapi ini di interface wireless. Tiap virtual Access Point mempunyai IP address dan SSID sendiri. Dan kita bisa mengurangi budget untuk membangun beberapa infrastruktur wireless. Dalam Penelitian ini Penulis menggunakan VAP dimana satu Laptop sudah terhubung dengan Access Point dengan kabel LAN pada Mikrotik yang sudah menjadi Access Point, Laptop akan membentuk Jaringan WiFi menggunakan Linux Ubuntu 16.04. VAP pada mikrotik dapat membuat 127 Virtual Access Point hanya menggunakan satu interface fisik, tetapi tidak disarankan untuk membangun lebih dari 30 Virtual Access Point, karena dapat mengakibatkan penurunan performa perangkat.

2.2.11 Local Area Network (LAN)

Local Area Network (LAN) sebuah jaringan komputer hanya meliputi daerah kecil seperti jaringan komputer kampus, gedung, kantor, dalam rumah, sekola. Sekarang, hampir semua LAN berpusat pada teknologi IEEE 802.3 Ethernet memakai perangkat switch, yang memiliki kecepatan transfer data 10,

100, atau 1000 Mbit/s. Selain teknologi Ethernet, 802.11b atau Wi-fi juga digunakan sebagai membentuk LAN. Tempat yang memfasilitasi koneksi LAN dengan teknologi Wi-fi disebut hotspot. LAN pada setiap komputer memiliki daya komputasi sendiri, tidak sama dengan konsep dumb terminal. Pada tiap komputer dapat menjalankan sumber daya yang ada pada LAN terhadap hak akses yang sudah disiapkan. Sumber daya ini bisa berbentuk data ataupun peranti seperti printer. Sebuah LAN, seorang user bisa berkomunikasi terhadap user lain dengan memakai aplikasi yang cocok. LAN memiliki karakteristik sebagai berikut :

1. mempunyai pesat data yang lebih tinggi
 2. melingkupi daerah geografi lebih sempit
 3. tidak perlu jalan komunikasi yang dibayar oleh operator telekomunikasi
- Biasanya di jaringan komputer itu bisa dipakai menjadi server yang mengelola semua sistem di dalam jaringan tersebut

2.2.12 Ethernet

Ethernet yaitu sistem jaringan untuk dibuat serta dipatenkan perusahaan Xerox. Ethernet ialah implementasi metoda CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection) dikembangkan tahun 1960 dengan proyek wireless ALOHA di Hawaii University. Standar sistem ethernet dilakukan sejak tahun 1978 oleh IEEE. Kecepatan dari perubahan data pada ethernet saat ini yaitu 10 sampai 100 Mbps. Sekarang yang ada dipasaran yaitu ethernet berkecepatan 10 Mbps yang disebut seri 10Base. Ada bermacam-macam jenis 10Base diantaranya adalah: 10Base5, 10Base2, 10BaseT, dan 10BaseF yang bisa diterangkan lebih lanjut kemudian (Comer, 1991). Pada metoda CSMA/CD, host komputer akan

menyampaikan data ke jaringan yang pertama memastikan jaringan lagi tidak terpakai untuk pengiriman oleh host komputer lain. Pada tahap pemeriksaan didapatkan perubahan data yang lain akan terjadi tabrakan atau collision, maka dari itu host komputer wajib mengulang request pengiriman pada waktu selanjutnya akan dilaksanakan random. Dengan ini maka jaringan efektif dapat dipakai bergantian. Agar bisa menempatkan terhadap posisi host komputer terletak, maka setiap peranti ethernet diberikan alamat dengan panjang 48 bit yang berbeda. Informasi alamat akan disimpan dalam chip yang biasanya terlihat pada waktu komputer di mulai dalam stuktur nomor berbasis 16. 48 bit angka agar bisa dipahami dikumpulkan masing-masing 8 bit untuk menyertakan bilangan berbasis 16 seperti contoh di atas (00 40 05 61 20 e6), 3 angka didepan ialah kode perusahaan pencipta chip ini. Dengan berlandaskan alamat ethernet, tiap protokol komunikasi (TCP/IP, IPX, AppleTalk, dll.) akan menggunakan penyampaian informasi pada setiap host komputer di jaringan.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Alat dan Bahan Penelitian

Spesifikasi perangkat keras (*hardware*) yang akan digunakan untuk melakukan Pengujian dan spesifikasi perangkat lunak (*software*) yang dibutuhkan untuk Pengujian sistem adalah sebagai berikut:

3.1.1 Perangkat Keras (Hardware)

Spesifikasi perangkat keras yang dipakai untuk penelitian yaitu laptop dengan spesifikasi:

3.1.1.1 Notebook HP 14-an004au

Tabel 3.1 Spesifikasi Notebook HP 14-an004au

Feature	Description
Processor	AMD A8-7410 APU with AMD Radeon R5 Graphics, 2200 Mhz, 4 Core(s), 4 Logical Processor(s)
Memory	4 GB Ram DDR3L-1600 SDRAM (1x4 GB)
Video Graphics	AMD Radeon R5 Graphics Integrated
Hard Drive	500 GB 5400 rpm SATA
Optical drive	SuperMultiDVD burner

Display	14`` diagonal HD SVA BrightView WLED-backlit (1366 x 768p)
Keyboard	Full-size island-style keyboard
Pointing device	Touchpad with multi-touch gesture support
Wireless connectivity	802.11b/g/n (1x1) and Bluetooth* 4.0 combo (Miracast compatible)
Network interface	Integrated 10/100 BASE-T Ethernet LAN
Expansion slots	1 multi-format SD media card reader
External ports	1 VGA; 1 HDMI; 1 headphone/microphone combo; 2 USB 2.0; 1 USB 3.0; 1 RJ-45
Minimum Dimension (W x D x H)	34.54 x 24.15 x 2.39 cm
OS	DOS
Power supply type	45 W AC power adapter
Battery type	4-cell, 41 Wh Li-ion

3.1.1.2 Realtek RTL8723BE 802.11 bgn Wi-Fi Adapter

Tabel 3.2 Spesifikasi Adapter Wifi Notebook

Name	[00000015] Realtek RTL8723BE 802.11 bgn Wi-Fi Adapter
Adapter Type	Ethernet 802.3
Product Type	Realtek RTL8723BE 802.11 bgn Wi-Fi Adapter
Installed	Yes
PNP	DeviceIDPCI\VEN_10EC&DEV_B723 &SUBSYS_81C1103C&REV_00\4&6 A2969B&0&0013
Index	15
Service Name	RTWlanE
IP Address	192.168.100.29, fe80::80dc:9fd9:761c:e97a
IP Subnet	255.255.255.0, 64
Default IP Gateway	192.168.100.1, fe80::1
DHCP Enabled	Yes
DHCP Server	192.168.100.1
MAC Address	54:8C:A0:FC:12:AF
I/O Port	0x00002000-0x00002FFF
Memory Address	0xF2A00000-0xF2AFFFFF

IRQ Channel	IRQ 4294967284
Driver	c:\windows\system32\drivers\rtwlane.sys (2023.11.430.2015, 3,97 MB (4.167.896 bytes), 21/12/2020 7:45)

3.1.1.3 Tenda N-301 Wireless Router

Tabel 3.3 Spesifikasi Tenda N-301 Wireless Router

Hardware	<ul style="list-style-type: none"> • Standard&Protocol: IEEE 802.3/3U IEEE 802.11n/g/b • Interface: 1 10/100Mbps WAN Port;3 10/100Mbps LAN Ports • Antenna: 2 fixed 5dbi Omni Directional antennas • Button: 1 Reset/WPS Button • Dimension: 127.4mm*90.5mm*26mm (L*W*H) • Internet Connection Type: Dynamic IP、PPPOE、Static IP、L2TP、PPTP
Wireless	<ul style="list-style-type: none"> • Wireless Link Rate: IEEE 802.11n: up to 300Mbps;IEEE 802.11g: up to 54Mbps;IEEE 802.11b: up to 11Mbps • Frequency Range: 2.412GHz-2.472GHz • Wireless Function: Enable/Disable Wireless Radio;Wireless Access Control
	<ul style="list-style-type: none"> • Wireless Security: 64/128bit WEP;WPA-PSK;WPA2-PSK;WPS support • DHCP Server: Built-in DHCP server;DHCP Client

<p>Software</p>	<p>List;Address Reservation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Virtual Server: Port Forwarding;DMZ Host • Dynamic DNS: No-IP;dyndns • VPN Pass-Through: PPTP;L2TP
<p>Other</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Working Mode: Universal Repeater;AP;WISP;WDS Bridge • Reception Sensitivity: b mode : 1M -92dBm@8% 11M - 87dBm@8% PER;g mode : 54M -72dBm@8% PER;n mode : 72.2M -68dBm@8% PER ; 150M -68dBm@8% PER • Parental Control: Client Filter;Mac Filter;Websites Filter • Other: Bandwidth Control;Mac Address Clone;Remote Web Management;System Log • Package Content: Wireless N300 Easy Setup Router N301;Quick Installation Guide;Ethernet cable;Power adapter;Resources CD • Environment: Operating Temperature: 0°C~40°C;Storage Temperature: - 40°C~70°C;Operating Humidity: 10%~90% non-condensing;Storage Humidity: 5%~90% non-condensing • Certification: FCC, CE,RoHs



Gambar 3.1 Tenda N-301 Wireless Router (a) Dari depan beserta Charger, (b) Lubang Charger dan Port Router (c) Bagian Bawah Router

3.1.2 Perangkat Lunak (Software)

Perangkat Lunak yang digunakan untuk penelitian ini adalah:

- a. Linux Ubuntu 16.04 digunakan menjadi Access Poin untuk Virtual Access Poin,
- b. Windows 7 dan Windows 10 sebagai Client
- c. Wireshark berperan sebagai Tools Network untuk mengitung dan melakukan Capture data Traffict pada Jaringan

3.2 Teknik Pengumpulan Data

- a. Analisa

Metode ini akan dipakai sebagai analisa kinerja sebuah jaringan. Dimana saya akan menggunakan Satu Notebook yang menjadi Virtual Access Point lalu 5 PC dan 5 Notebook sebagai Client, disetiap Notebook dan PC telah dipasang Software Wireshark untuk mengukur Jaringan dan penulis membandingkan Analisa hasil dari Virtual Access Point dan Real Access point saat mengakses situs yang sama, melakukan Streaming, Menggunakan Google Meet, mendownload data dan mengupload data sehingga dapat mengetahui apakah hasil yang diperoleh telah memenuhi standar yang dalam penelitian ini mengacu pada THIPON.

- b. Observasi

Teknik ini ialah mengumpulkan data yang dilakukan dengan cara turun ke lapangan langsung ketempat objek yang akan ditelit. Penelitian akan

dilakukan pada Kantor TRGD Riau yang berada di JL. Borobudur Kota Pekanbaru.

c. Perancangan

Teknik ini akan menjelaskan tentang spesifikasi kebutuhan yang telah didapatkan pada tahap analisa kedalam bentuk arsitektural perangkat lunak untuk di implementasikan kepada jaringan yang telah ada. Perancangan Penelitian ini menggunakan Wireshark sebagai pembanding Virtual Access Point dan Real Access Point, untuk Virtual Access Point memakai Linux Ubuntu 16.04 dan Real Access Point memakai Tenda N-301 berperan menjadi Router Access Point, dimana Router RAP yang berada di ruangan tamu depan kantor dan Virtual Access Point yang saya letak di tengah ruangan kantor, setiap komputer dan Notebook yang berada pada 5 ruangan dengan jarak access yang berbeda terhadap RAP dan VAP akan diuji jaringannya pada Wireshark.

d. Pengujian

Pengujian dilakukan dengan memakai aplikasi untuk menghasilkan Pengujian yang sedang berjalan. Aplikasi yang digunakan adalah Wireshark yang akan dipasang pada komputer kantor TRGD, lalu akan dilakukan pengujian pada setiap Komputer dan Notebook

e. Dokumentasi

Pada proses dokumentasi peneliti juga melakukan studi pustaka, membaca dan mempelajari dokumen-dokumen, buku-buku acuan, serta sumber lainnya yang berkaitan dengan penelitian untuk dijadikan *referensi*. Seperti

penelitian Skripsi yang dilakukan di Universitas Senata Dharma Yogyakarta tentang perbandingan VAP dan RAP yang mana juga sebagai Rujukan penelitian ini.

3.3 Sumber Data

a. Data Primer

Data Primer ialah sebuah data didapat peneliti langsung dari tempat yang akan dilaksanakan penelitian.

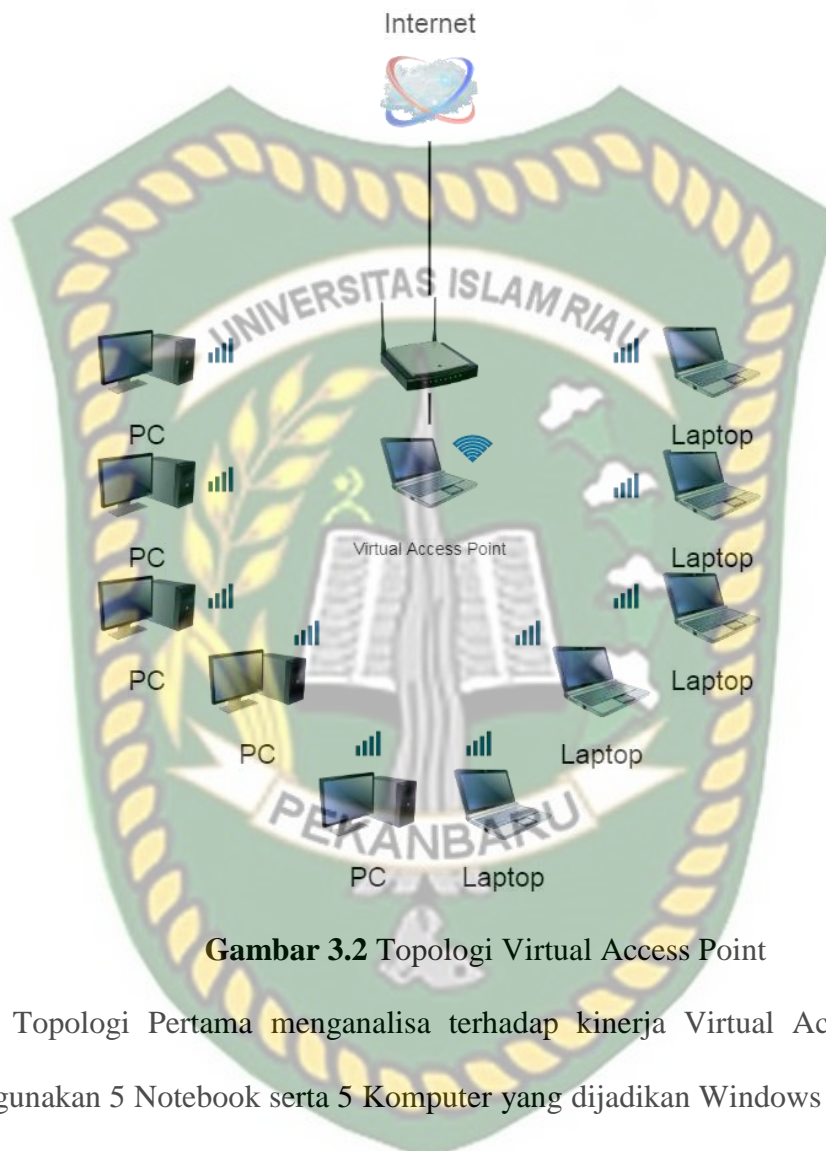
b. Data Sekunder

Data Sekunder adalah sebuah data yang didapat melalui daftar pustaka, buku dan literatur yang bersangkutan dengan masalah yang sedang penulis buat dan diambil dalam bentuk yang sudah jadi atau publikasi.

3.4 Penentuan Desain Jaringan

Pengujian ini memakai dua topologi sebagai *Internet Connection Sharing*, adalah *Virtual Access Point* dan *Real Access Point*. Dalam pengukuran Jaringan menggunakan Windows 7 dan Windows 10 serta Linux Ubuntu 16.04 dan *tools Wireshark* sebagai pengukur Jaringan. Setelah itu kedua Topologi akan dibandingkan kinerja keduanya dan bisa dihasilkan untuk analisis, dari kedua Topologi itu mana yang efektif dan efisien. Dalam pengukuran Topologi tersebut. Selanjutnya jaringan internet kedua Access Point menjalankan jaringan serupa pada Kantor Tim Restorasi Gambut Daerah.

3.4.1 Topologi Virtual Access Point

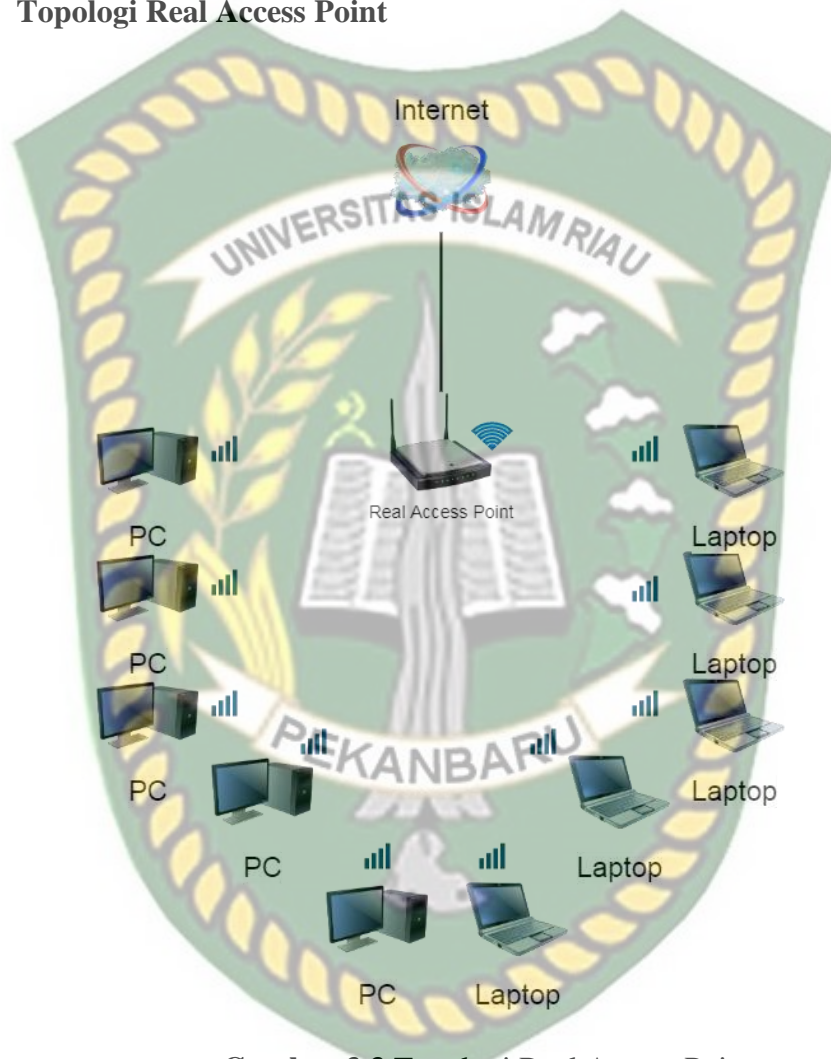


Gambar 3.2 Topologi Virtual Access Point

Topologi Pertama menganalisa terhadap kinerja Virtual Access Point. Menggunakan 5 Notebook serta 5 Komputer yang dijadikan Windows Client serta 1 Notebook menjadi Access Point pengganti Router. Kelima Notebook dan komputer yang bertugas sebagai Windows Client akan menjadi client pada satu Notebook yang telah menjadi Virtual Access Point, Setelah itu akan di pantau jaringan internetnya pada Windows Client menggunakan tools Wireshark yang sudah di install pada semua notebook dan komputer. Kemudian ketika sudah

mendapatkan informasi paket dan parameter yang dibutuhkan, akan melakukan pengujian analisa data.

3.4.2 Topologi Real Access Point



Gambar 3.3 Topologi Real Access Point

Topologi selanjutnya adalah Real Access Point memakai konfigurasi jaringan infrastruktur sebagai Tenda N-301 menjadi router untuk kesepuluh windows client. Lalu dilakukan pengukuran parameter dengan tools Wireshark yang telah dipasang. Kemudian mendapatkan informasi paket dan parameter yang dibutuhkan, akan melakukan analisa data.

3.5 Teknik Analisa Data

3.5.1 Wireshark

Wireshark sebuah *open-source packet analyzer* yang dapat digunakan sebagai *troubleshooting network*, analisis, serta *communication protocol development*. *Wireshark* memperbolehkan pengguna untuk memantau lalu lintas paket data pada sebuah jaringan dengan *network interface controller*, baik satu jalur ataupun *broadcast* dan *multicast*. *Wireshark* adalah suatu *software* yang memahami struktur dari semua protokol yang berbeda. Dalam aplikasi inilah nantinya semua proses pengukuran jaringan dilakukan mulai dari pengukuran *Delay*, *Troughput*, *Jitter* dan *Packet Loss* serta dapat digunakan untuk melakukan *monitoring packet data*.

3.5.2 Quality of Service (QoS)

Quality of Service (QoS) sebuah metode kemampuan jaringan untuk menyediakan pelayanan lebih baik terhadap pengguna untuk membagi *bandwidth* sesuai dengan kebutuhan data yang digunakan.

Adapun parameter pengukuran QoS sebagai berikut :

a. *Throughput*

Throughput adalah kelajuan transfer data yang akan diukur di bps. *Throughput* total datang paket yang berhasil diteliti dengan tujuan selama interval waktu yang ditentukan dan dipisah durasi interval waktu tersebut.

Kategori serta indeks Throughput versi TIPHON seperti terlihat pada Tabel dibawah 3.4.

Tabel 3.4 Kategori Throughput

Kategori Throughput	Throughput	Indeks
Sangat Baik	>2,1 Mbps	4
Baik	1200 kbps – 2,1 Mbps	3
Cukup	700-1200 kbps	2
Kurang Baik	338-700 kbps	1
Buruk	0-338 kbps	0

b. *Delay*

Delay waktu yang membutuhkan suatu data untuk berjalan dari asal ketujuan. Delay bisa terpengaruh jarak media fisik, kengesti ataupun proses yang lama. Di Tabel 3.5 dapat dilihat kategori serta besar delay menurut standar versi TIPHON.

Tabel 3.5 Kategori Delay

Kategori Delay	Delay	Indeks
Sangat Baik	<150 ms	4
Baik	150 – 300 ms	3
Cukup	300 – 450 ms	2
Buruk	>450 ms	1

c. *Packet Loss*

Packet Loss ialah jumlah paket yang tidak mengapai tempat yang di tuju.

Indeks serta kategori packet loss versi dari TIPHON dapat dilihat pada

Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Kategori Packet Loss

Kategori Packet Loss	Packet Loss	Indeks
Sangat Baik	0-2%	4
Baik	3-14%	3
Cukup	15-24%	2
Buruk	>25%	1

3.6.1 Alur Pengujian Virtual Access Point

Analisa Virtual Access Point pada layanan Wifi di Kantor Tim Restorasi Gambut Daerah Riau ini melalui tahapan kerja yang akan menjadi prosedur penelitian, adapun prosedur penelitian yang akan dilakukan di awali dengan Terhubung pada Virtual Access Point yang dibuat lalu menjalankan *Wireshark*, kemudian dilanjutkan dengan *capture packet*, setelah itu baru dilakukan dengan Pengujian parameter , *Troughput*, *Delay*, *Packet Loss*, selanjutnya dilakukan analisa QoS dari hasil Pengujian dengan standar yang telah ditetapkan oleh THIPON untuk mendapatkan informasi bagaimana kualitas dari objek penelitian. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 3.3 :



Gambar 3.4 Alur Pengujian Virtual Access Point

3.6.2 Alur Pengujian Real Access Point

Analisis Real Access Point pada pelayanan Wifi Kantor Tim Restorasi Gambut Daerah Riau ini melalui tahapan kerja yang akan menjadi prosedur penelitian, adapun prosedur penelitian yang akan dilakukan diawali dengan Terhubung pada Real Access Point yang sudah ada lalu menjalankan *Wireshark*, kemudian dilanjutkan dengan *capture packet*, setelah itu baru dilakukan dengan

Pengujian parameter , *Troughput*, *Delay*, *Packet Loss*, selanjutnya dilakukan analisa QoS dari hasil Pengujian dengan standar yang telah ditetapkan oleh THIPON untuk mendapatkan informasi bagaimana kualitas dari objek penelitian. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 3.4 :



Gambar 3.5 Alur Pengujian Real Access Point

BAB IV

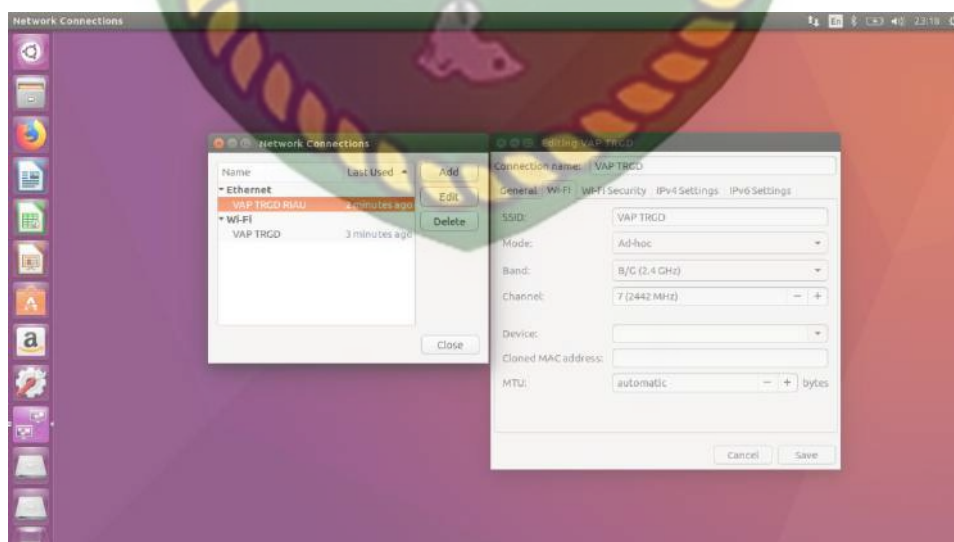
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Konfigurasi Access Point

Sebelum menerapkan skenario yang sudah di bahas pada bab sebelumnya, kita akan membuat konfigurasi Real Access Point dan Virtual Access Point.

4.1.1 Konfigurasi Virtual Access Point

Linux adalah system operasi yang berpusat open source dan mempunyai beberapa kelebihan untuk memudahkan sebagai konfigurasi jaringan. Di penelitian ini memakai Linux Ubuntu 16.04 yang bertugas menjadi Virtual Access Point tidak sulit untuk melakukannya. Pastikan notebook terkoneksi dengan jaringan internet via Ethernet. Kemudian buat koneksi wireless baru melalui Edit Connection.

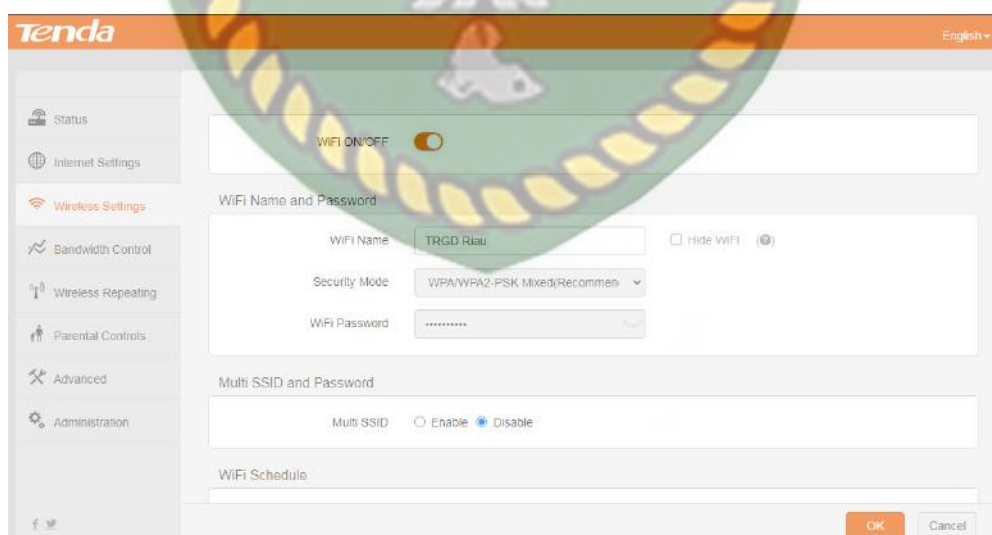


Gambar 4.1 Konfigurasi Virtual Access Point

Setelah itu, ubah pengaturan nama SSID, dengan mode Ad-Hoc, band serta channel. Kemudian hubungkan ke wireless, kemudian Virtual Access Point sudah bisa dipakai untuk penelitian.

4.1.2 Konfigurasi Real Access Point

Access point yang digunakan adalah Tenda N-301 Wireless Router. dan untuk mengatur Access Point ini menggunakan IP Default yang disediakan yaitu 192.168.0.1, maka diatur terlebih dahulu IP Address dari PC desktop yang tersambung dengan access point, ini harus diatur IP Address dalam satu jaringan yang setara dengan access point. Selesai melakukan pembuatan jaringan ad-hoc, kemudian ketikkan pada address bar browser, ip default access point adalah 192.168.0.1. Maka akan muncul halaman login. Untuk access point Tenda N-301 Wireless Router ini, username diisi dengan “admin” dan password diisi dengan “admin”. Setelah login, buat pengaturan nama jaringan dan nama SSID.



Gambar 4.2 Konfigurasi Real Access Point

Di bawah ini adalah status router dimana kita bisa melihat berapa pengguna yang mengakses Tenda N-301 Wireless Router ini, yaitu 5 notebook dan 5 Komputer



Gambar 4.3 Status Real Access Poin



Gambar 4.4 Tempat Penelitian



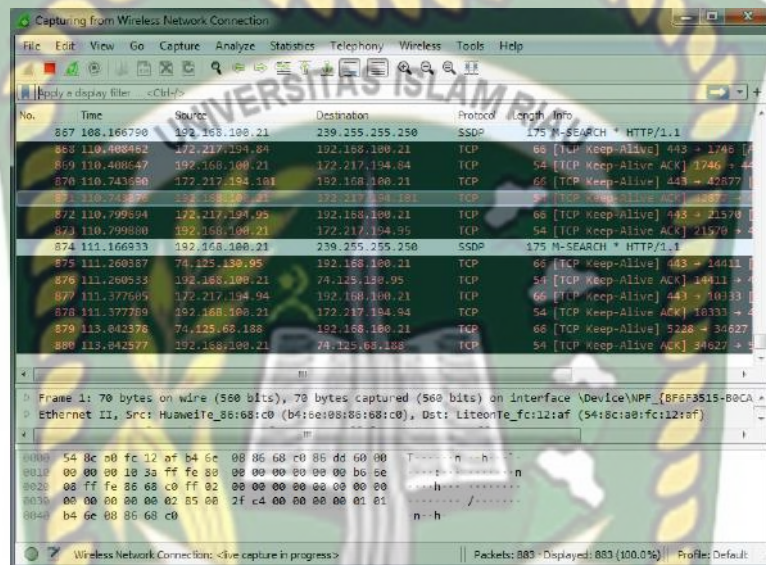
Gambar 4.5 Tempat Konfigurasi Real Access Point

Pada Gambar 4.4 dan 4.5 disini penulis melakukan Konfigurasi Real Access Point dimana pada komputer pertama yang ada pada gambar 4.5 itu menjadi settingan Konfigurasi Real Access point, sedangkan komputer yang lain sudah bersiap untuk terhubung dan melakukan Capture Packet menggunakan Wireshark di mana di setiap komputer sudah terpasang instalasi Software Wireshark. Dan pengujian dilakukan 10 menit pada setiap Komputer.

4.2 Analisa dan Pengujian

Pengujian ini, mengambil tiap data serta akan melakukannya 30 menit, di lingkungan serta waktu yang bersamaan kecuali sebagai skenario penelitian pembandingan pada tempat yang steril tanpa interferensi dari jaringan wireless lain. Untuk setiap kedua access point mempunyai 10 client yang tersambung via wireless. Lalu salah satu client melakukan capture paket memakai Software wireshark. Kemudian dari capture paket tersebut dapat dilihat summarynya. Hasilnya ini terlihat jumlah paket yang telah diterima, jumlah delay paket

berbentuk biner, serta waktu capture. Semua data ini digunakan sebagai perhitungan delay, throughput serta packet loss. Ini adalah bentuk menghitung serta menganalisis parameter delay, throughput dan packet loss yang terjadi di jaringan memakai wireshark.



Gambar 4.6 Capture Paket di Wireshark



Gambar 4.7 Tampilan Hasil Capture Wireshark

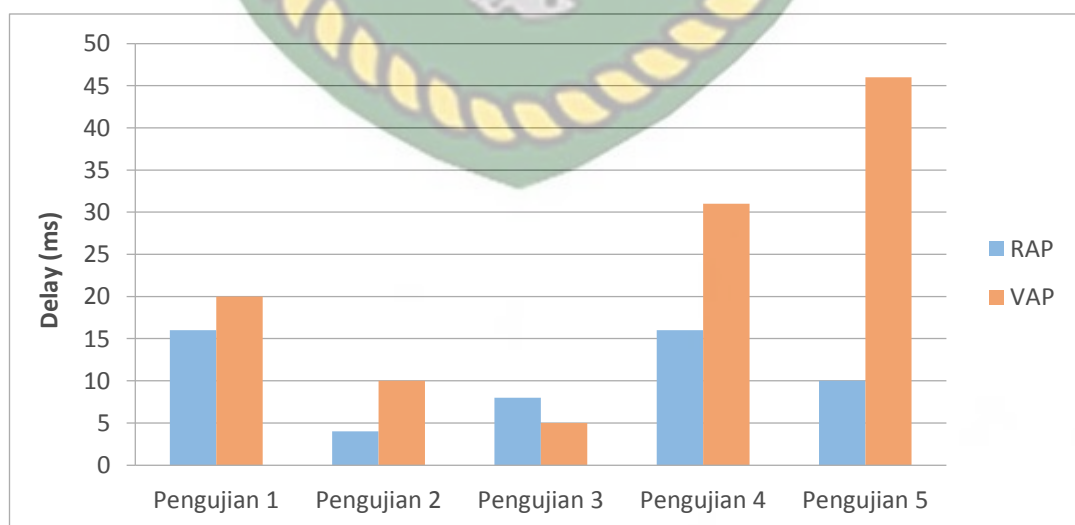
4.2.1 Pengujian Secara Acak

Penelitian ini dilaksanakan dengan cara mengcapture data traffic dari Real Access Point dan Virtual Access Point dimana client masing-masing access point akan terhubung internet secara acak. Saat browsing, melakukan aktifitas emailing, streaming data, dan download data berbagai macam situs secara acak. Situs yang akan dimasuki berbagai jenis bukan dari satu alamat saja. Setelah itu aktifitas ini akan mendapatkan jumlah delay, throughput dan packet loss dari pengujian yang telah dilakukan.

4.2.1.1 Delay saat Browsing

Tabel 4.1 Delay Browsing

Delay (ms)	Real Access Point	Virtual Access Point
Pengujian 1	16	20
Pengujian 2	4	10
Pengujian 3	8	5
Pengujian 4	16	31
Pengujian 5	10	46



Gambar 4.8 Grafik Delay saat Browsing

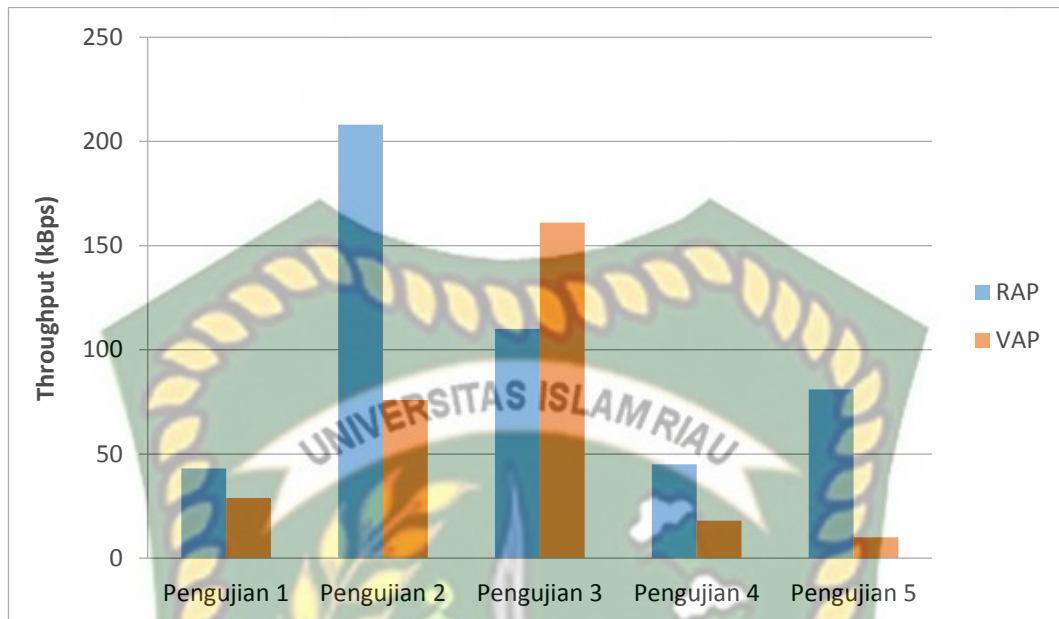
Dari tabel dan grafik diatas dapat dilihat peningkatan drastis terjadi pada Delay Virtual Access Point pada akhir-akhir pengujian dimana pada Real Access Point terlihat Delay yang cukup stabil. Dapat terlihat pada percobaan Pengujian yang ke-5 Selisih delay Real Access point dengan Virtual Access Point smapai angka 34ms. Sesuai pada tabel 3.5, jika delay <150ms masih dikatakan baik, jadi delay untuk browsing dari kedua Access Point ini baik dan layak digunakan.

4.2.1.2 Throughput saat Browsing

Tabel 4.2 Throughput Browsing

Troughput (kBps)	Real Access Point	Virtual Access Point
Pengujian 1	43	29
Pengujian 2	208	76
Pengujian 3	110	161
Pengujian 4	45	18
Pengujian 5	81	10

Dapat dilihat pada tabel Troughput Browsing Real Access Point meningkat pada pengujian ke-2 yang mencapai 208kBps dengan selisih 132kBps, sedangkan pada Virtual Access Point terjadi peningkatan pada pengujian ke-3 yaitu 161kBps yang membuat selisih 51kBps terhadap Virtual Access Point, dan pada pengujian ke-5 terjadi penurunan drastis di Virtual Access Point yang mencapai angka 10kBps, ini sangat lambat sehingga terjadi selisih 71kBps.



Gambar 4.9 Grafik Troughput saat Browsing

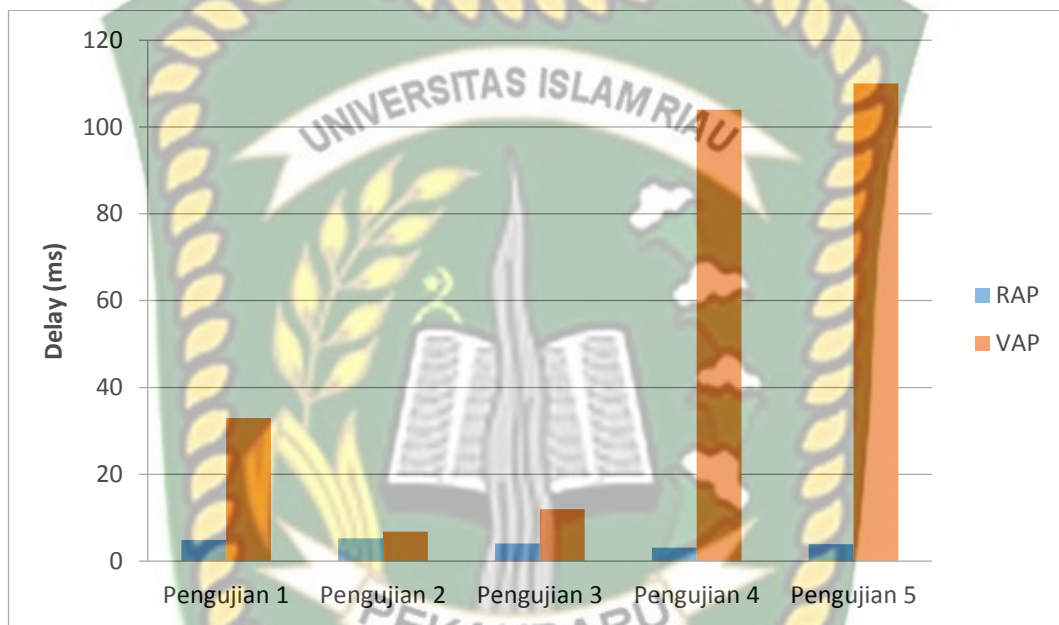
Kita lihat pada grafik Troughput disini Real Access Point lebih baik dari pada Virtual Access Point, dimana pada pengujian kedua terjadi peningkatan yang sangat signifikan dari pengujian pertama, serta peningkatan terdapat pada Virtual Access Point yang terjadi di Pengujian ke-3. Di pengujian ke-5 Virtual Access Point mendapat Throughput yang kecil yaitu 10kBps dimana disaat pengujian ke-5 Real Access Point mendapat 81kBps.

4.2.1.3 Delay saat Download

Tabel 4.3 Delay Download

Delay (ms)	Real Access Point	Virtual Access Point
Pengujian 1	0,49	33
Pengujian 2	0,53	0,68
Pengujian 3	0,41	12
Pengujian 4	0,31	104
Pengujian 5	0,39	110

Dapat dilihat pada tabel Delay Download, dimana Real Access Point sangat unggul jauh dari Virtual Access Point terkhususnya pada pengujian 5 terjadi delay yang cukup tinggi. Dimana mengacu pada tabel 3.5 angka 110ms ini masih termasuk sangat baik karena <150ms.



Gambar 4.10 Grafik Delay saat Download

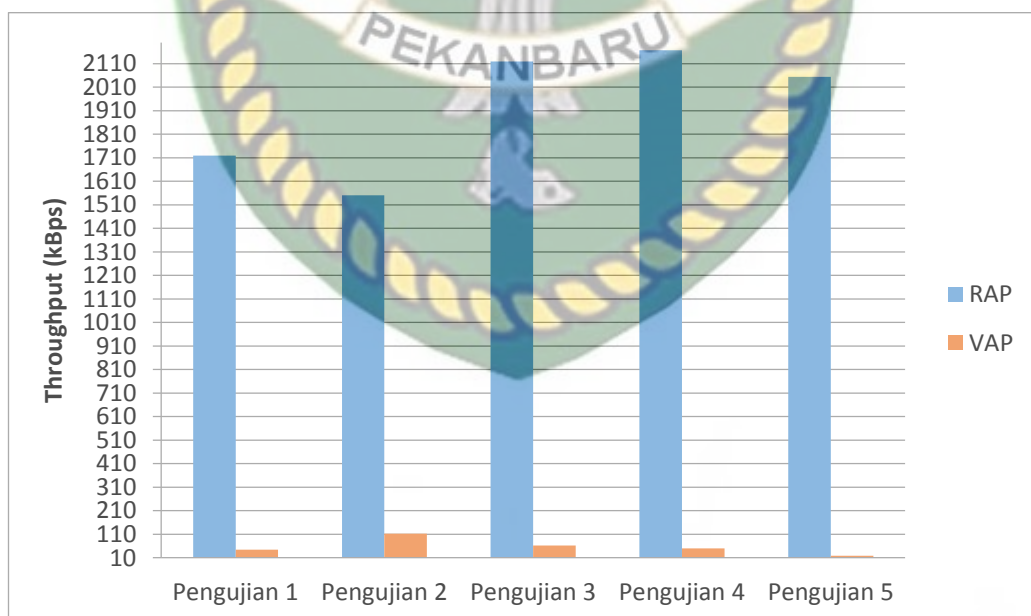
Pada Grafik diatas Delay yang terjadi pada Real Access Point hampir tidak ada, sedangkan peningkatan yang signifikan terjadi pada pengujian ke 5 dimana mencapai angka 110ms, delay ini masih dibawah yang direkomendasikan THIPON >150ms, Sehingga jaringan kedua jaringan masih sangat baik delaynya.

4.2.1.4 Throughput saat Download

Tabel 4.4 Troughput Download

Throughput (kBps)	Real Access Point	Virtual Access Point
Pengujian 1	1719	44
Pengujian 2	1550	113
Pengujian 3	2119	62
Pengujian 4	2167	50
Pengujian 5	2054	19

Pada tabel Throughput Download Real Access Point memiliki keunggulan yang sangat signifikan, dimana disetiap pengujian mencapai 1Mbps, sedangkan pada Virtual Access Point sangat lambat bahkan pada pengujian ke 5 mencapai angka 19kBps, dimana jaringan ini tidak direkomendasikan untuk saat mendownload.



Gambar 4.11 Grafik Troughput saat Download

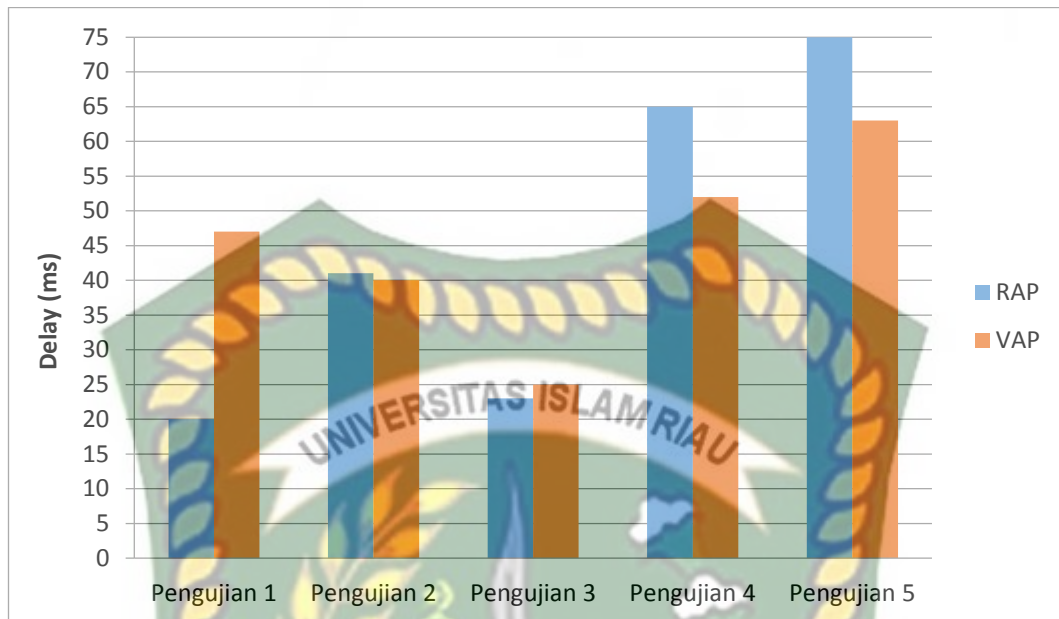
Dari grafik diatas sudah sangat jelas Real Access Point memiliki jaringan yang baik saat mendownload dan grafik diataspun terlihat stabil pada Real Access Point. Penyebab salah satunya karena Real Access Point dedicated router, jadi melakukan ip addressing serta routing lebih baik serta memaksimalkan dibanding hanya Virtual Access Point yang memakai notebook sebagai router dan access point.

4.2.1.5 Delay saat Gmail

Tabel 4.9 Delay Gmail

Delay (ms)	Real Access Point	Virtual Access Point
Pengujian 1	20	47
Pengujian 2	41	40
Pengujian 3	23	25
Pengujian 4	65	52
Pengujian 5	75	63

Pada tabel Delay Gmail kita lihat angka delay antara Real Access point dan Virtual Access point hampir sebanding dimana peningkatan delay pada Real Access Point terjadi pada pengujian ke 5 dan begitupun Virtual Access Point yang membuat selisih angka pada pengujian ke 5 adalah 12ms, kedua jaringan ini bisa dikatakan baik dan bisa digunakan untuk mengakses Gmail.



Gambar 4.12 Grafik Delay saat Gmail

Pada grafik Delay Gmail dapat dilihat hampir seimbang dimana Real Access point Sedikit unggul pada pengujian ke 5 dimana peningkatan juga terjadi pada Virtual Access Point, dan kedua jaringan ini stabil dan layak untuk digunakan.

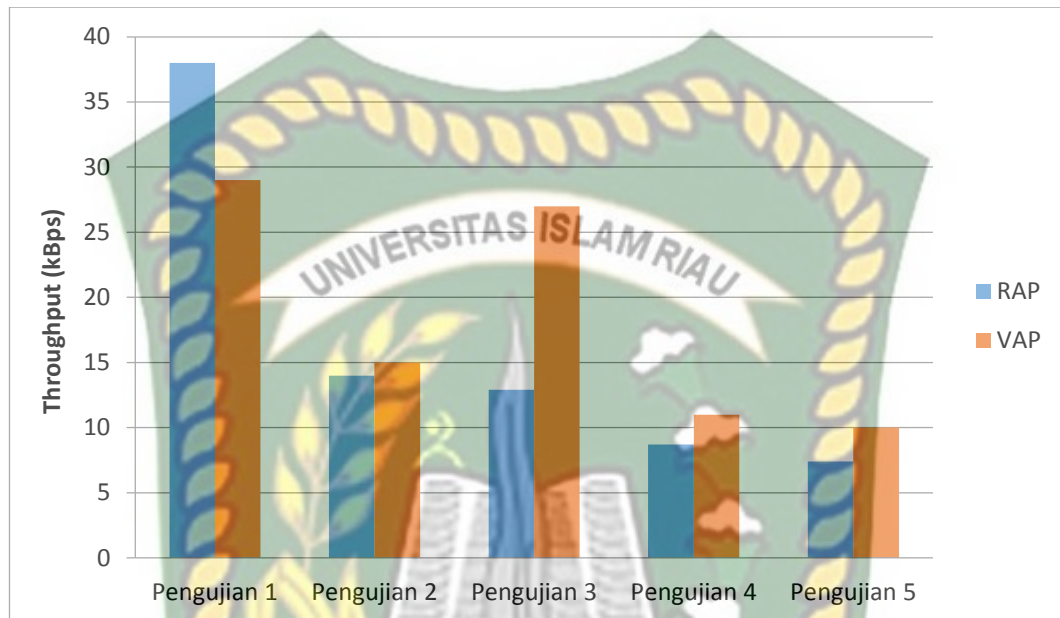
4.2.1.6 Throughput saat Gmail

Tabel 4.6 Troughput Gmail

Troughput (kBps)	Real Access Point	Virtual Access Point
Pengujian 1	38	29
Pengujian 2	14	15
Pengujian 3	12,9	27
Pengujian 4	8,7	11
Pengujian 5	7,4	8,9

Hasil tabel 4.6, dapat dilihat throughput kedua access point kecil, dibawah angka 40,000 kBps. Jumlah ini termasuk kecil dari jumlah bandwidth yang

disediakan berkisar 3.5 Mbps. Hal ini karena di waktu yang bersamaan semua client yang melakukan traffic di jaringan yang sama.



Gambar 4.13 Grafik Throughput saat Gmail

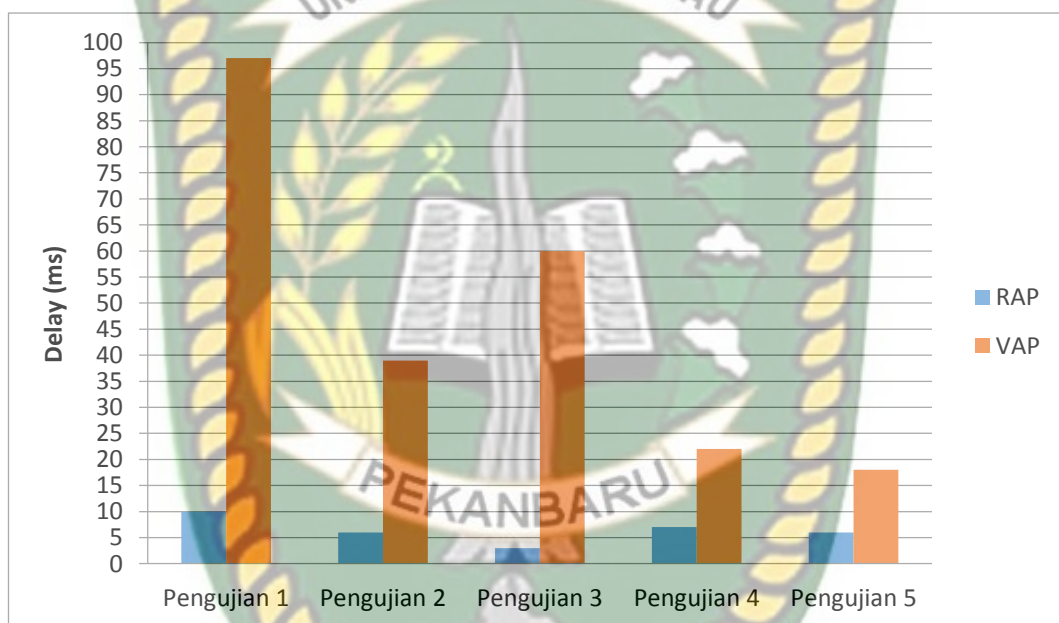
Pada Grafik diatas menunjukkan pada pengujian pertama Real Access Point terlihat tinggi, sedangkan tingginya Troughput didapat pada pengujian ke 3, rata-rata dua pengujian terakhir memiliki angka yang hampir mendekati.

4.2.1.7 Delay saat Google Meet

Tabel 4.7 Delay Google Meet

Delay (ms)	Real Access Point	Virtual Access Point
Pengujian 1	10	97
Pengujian 2	6	39
Pengujian 3	3	60
Pengujian 4	7	22
Pengujian 5	6	18

Delay yang terjadi pada saat melakukan Videoconference menggunakan GoogleMeet cukup relative kecil pada Real Access Point yaitu, kurang dari 10ms. Sedangkan pada Virtual Access point terjadi Delay diangka rata-rata 15ms-100ms. Dimana Real Access point lebih unggul karena semakin kecil nilai dari Delay maka semakin baik kualitas jaringan tersebut.



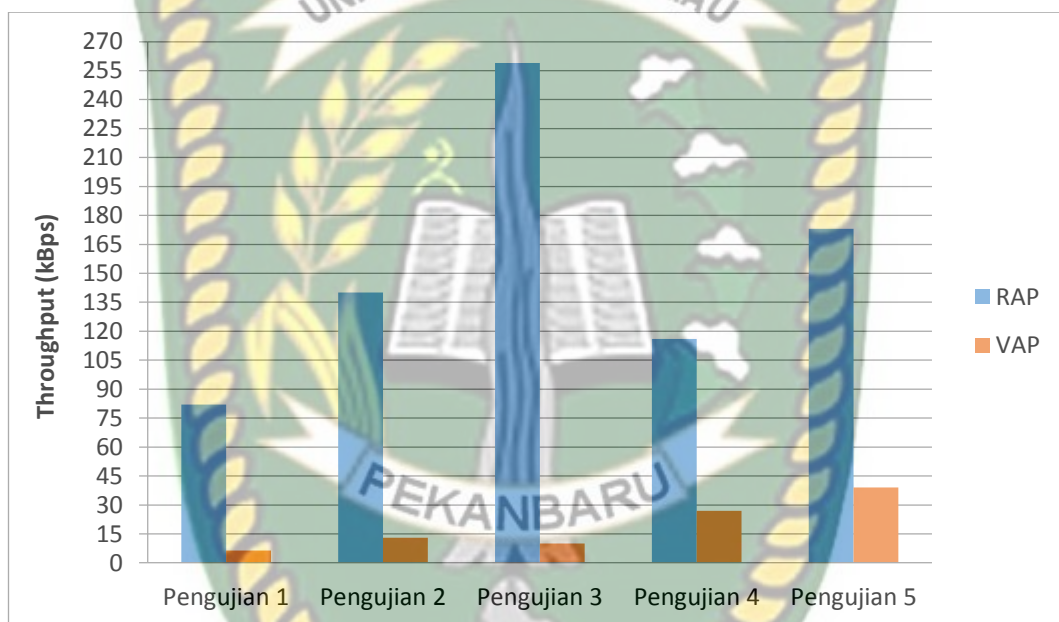
Gambar 4.14 Grafik Delay saat Google Meet

Total Delay terjadinya saat pengujian untuk Videoconference dapat dilihat di grafik atas sangat bervariasi serta cenderung tidak stabil pada Virtual Access point. Hal ini bisa saja terpengaruh terhadap masalah dari kinerja jaringan.

4.2.1.8 Throughput saat Google Meet

Tabel 4.8 Throughput Google Meet

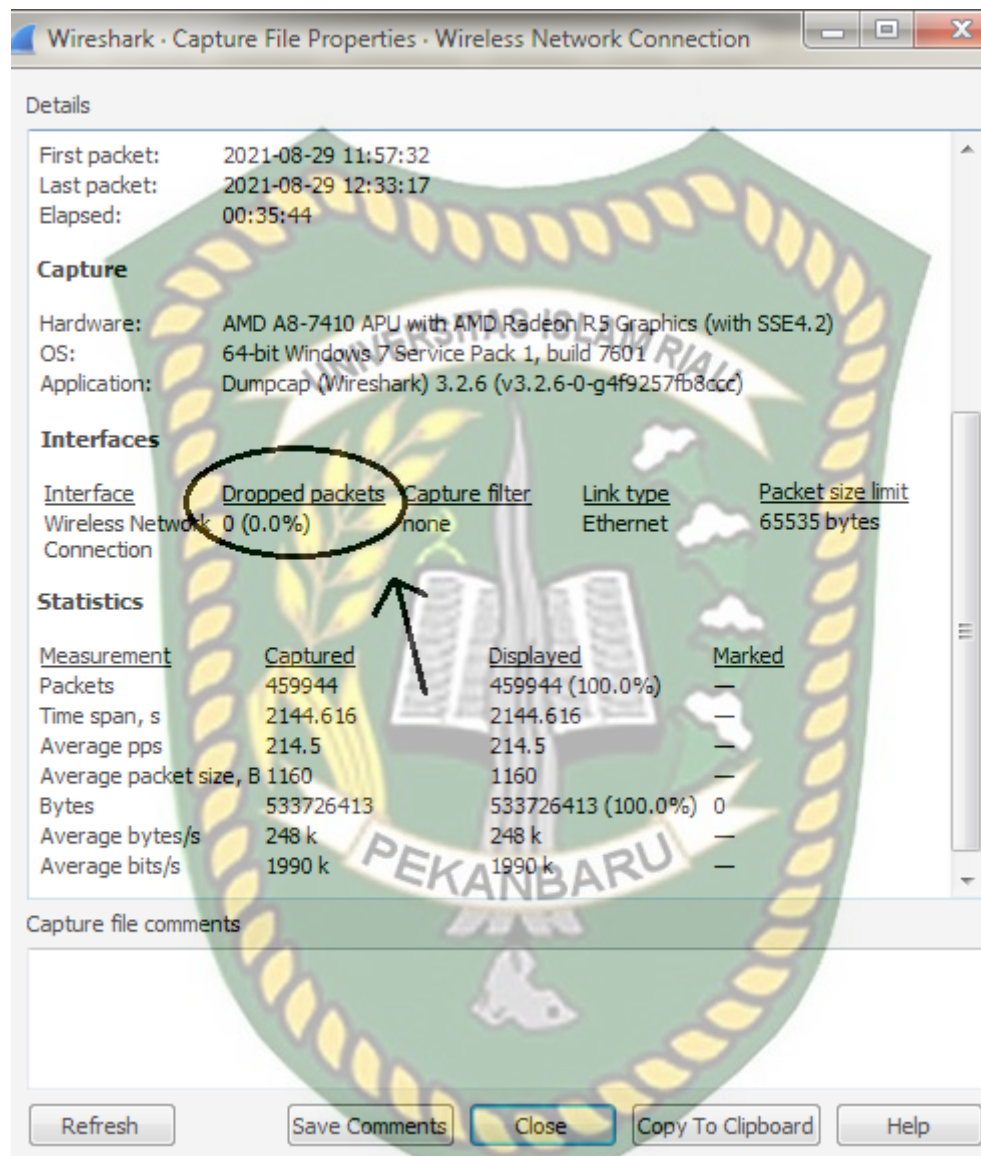
Throughput (kBps)	Real Access Point	Virtual Access Point
Pengujian 1	82	6,3
Pengujian 2	140	13
Pengujian 3	259	10
Pengujian 4	116	27
Pengujian 5	173	39



Gambar 4.15 Grafik Troughput saat GoogleMeet

Total throughput dapat dilihat pada table dan grafik di atas berbeda serta tidak konsisten pada kedua Access point. Hal ini bisa terpengaruh pada masalah dari kinerja jaringan. Karena akan lebih bagus jika throughput di jaringan yang kecil tetapi stabil dari pada throughput di peroleh besar dan naik turun..

4.2.1.9 Packet Lost



Gambar 4.16 Tampilan Hasil Packet Lost

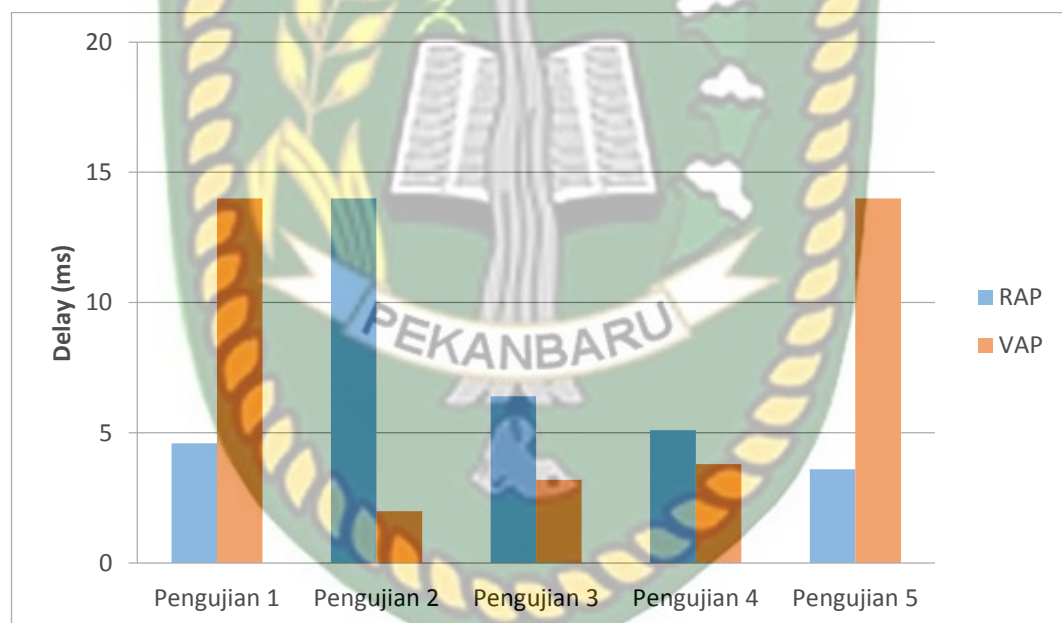
Pada gambar diatas dapat dilihat tidak ada Packet Lost atau paket yang hilang semua terkirim sampai tujuan, pada gambar diatas yang dilingkari itu jumlah berapa % paket yang hilang, disini penulis menyingkat karena disemua Capture Packet yang dilakukan semua paket terkirim 100%, sehingga untuk tidak mengulur waktu pengukuran tabel serta grafik packet lost tidak penulis buat.

4.2.2 Pengujian tanpa interferensi dari access point lain

4.2.2.1 Delay

Tabel 4.9 Delay tanpa Interferensi

Delay (ms)	Real Access Point	Virtual Access Point
Pengujian 1	4,6	14
Pengujian 2	14	2
Pengujian 3	6,4	3,2
Pengujian 4	5,1	3,8
Pengujian 5	3,6	14



Gambar 4.17 Grafik Delay tanpa Interferensi

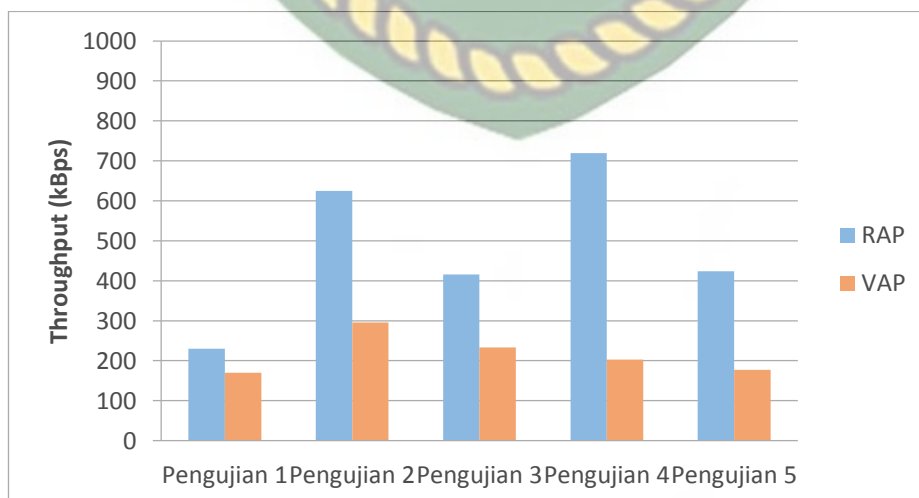
Skenario ini dilakukan pada tempat tanpa interferensi. Untuk di awal melakukan pengujian delay dari sisi client, dimana setiap access point mempunyai 10 client untuk menjalankan traffic TCP serta aktifitas yang lain seperti email, buffer, browsing serta download bersamaan secara random. Dimana nanti akan di

capture untuk jumlahkans delay yang terjadi pada setiap access point. Dari grafik diatas, delay yang terjadi pada dua access point sangat rendah serta selisih keduanya Real Access Point dan Virtual Access Point pun tidak terlalu jauh. Untuk trafict diawal selisih yang diperoleh Real Access Point dan Virtual Access Point hanya 9,4 ms, dan capture kedua selisih 12 ms, capture ketiga mendapat selisih 3.2 ms, capture keempat 1.3ms, kemudian pada capture kelima selisihnya 10.4 ms. Yang mana dari kelima pengujian kedua access point mempunyai rata – rata total delay dibawah 15ms, berarti delay terjadi kecil serta baik sebagai kinerja jaringan dan lebih maksimal.

4.2.2.2 Troughput

Tabel 4.10 Troughput tanpa Interferensi

Troughput (kBps)	Real Access Point	Virtual Access Point
Pengujian 1	230	170
Pengujian 2	625	296
Pengujian 3	416	233
Pengujian 4	719	203
Pengujian 5	424	177



Gambar 4.18 Grafik Troughput tanpa Interferensi

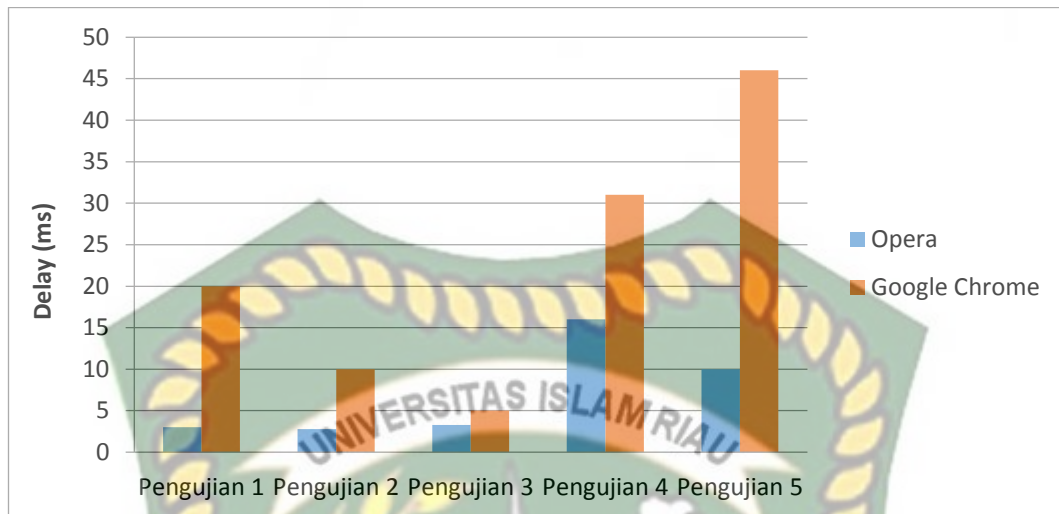
Sebaliknya jumlah delay kecil, sehingga jumlah throughput yang diperoleh pasti akan menjadi besar. Kelima pengukuran ini, rata – rata mendapatkan hasil throughput yang berada di 100kBps keatas untuk kedua access point. Untuk Real Access Point sendiri hasil throughput yang diperoleh lebih baik dan stabil. Hasil throughput yang rendah di angka 230kBps, sedangkan tertinggi 719kBps. Kemudian pada Virtual Access Point membuat hasil throughput tidak seimbang setiap melakukan pengcapteran. Dengan memperoleh hasil throughput terkcil di pengujian pertama adalah 170kBps kemudian tertinggi yang diperoleh ialah 296kBps. Yang mana jika semakin besar throughput diperoleh maka semakin baik kinerja jaringan diperoleh. Karena ini, dari alur pengujian dapat disimpulkan kinerja jaringan dua access point pada tempat tanpa interferensi ini berkategori baik, sebab dari hasil delay yang terlihat sangat minim serta throughput yang didapat cukup besar.

4.2.3 Pengujian Virtual Access Point dengan Opera Browser

4.2.3.1 Delay saat Browsing

Tabel 4.11 Delay Browsing Opera dan Google Chrome

Delay (ms)	Virtual Access Point (Opera)	Virtual Access Point (Google Chrome)
Pengujian 1	3	20
Pengujian 2	2,8	10
Pengujian 3	3,3	5
Pengujian 4	16	31
Pengujian 5	11	46



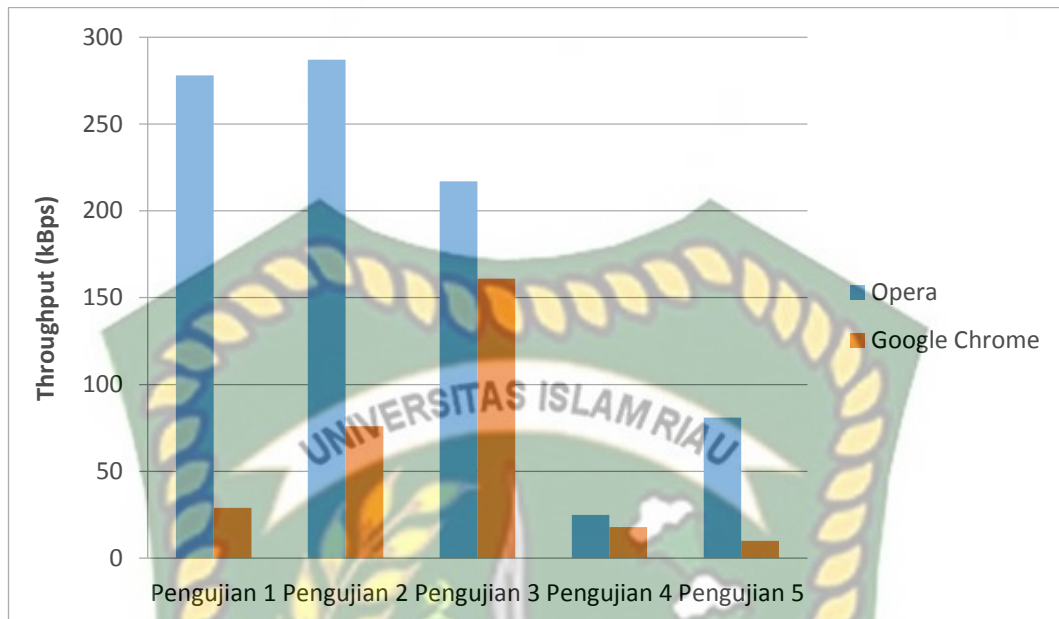
Gambar 4.19 Grafik Delay Browsing

Pada tabel dan grafik diatas pengujian terhadap Opera Browser dan Google Chrome, Delay yang terjadi pada Opera Browser lebih kecil di bandingkan Google Chrome, Delay terkecil terjadi pada pengujian ke 2 pada opera yaitu 2,8 ms, sedangkan Google Chrome 5 ms di pengujian ke 3.

4.2.3.2 Troughput saat Browsing

Tabel 4.12 Throughput Browsing Opera dan Google Chrome

Throughput (kBps)	Virtual Access Point (Opera)	Virtual Access Point (Google Chrome)
Pengujian 1	278	29
Pengujian 2	287	76
Pengujian 3	217	161
Pengujian 4	25	18
Pengujian 5	88	10



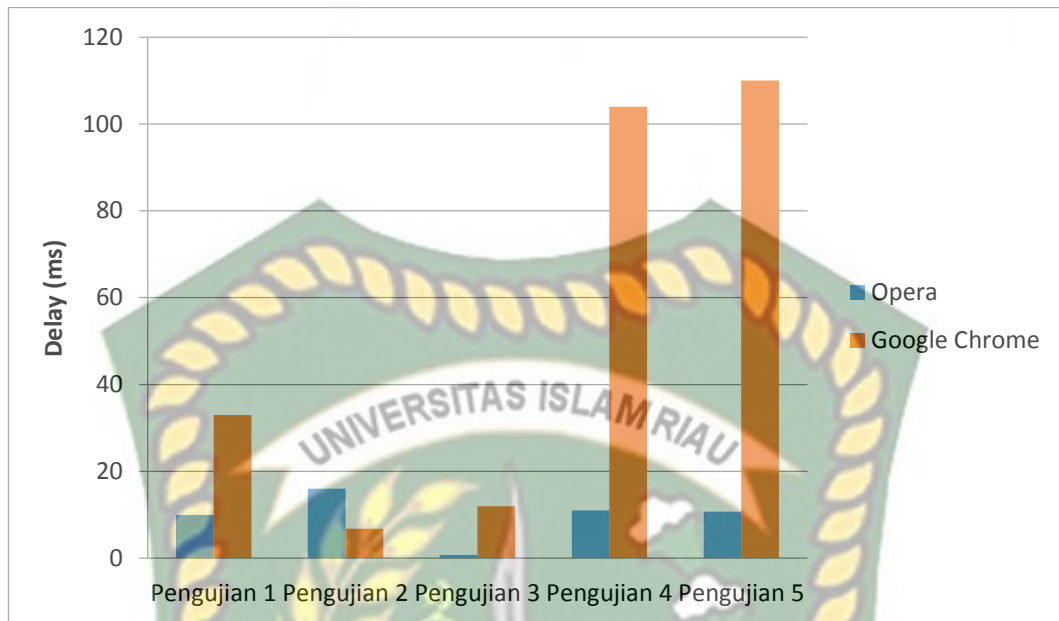
Gambar 4.20 Grafik Troughput Browsing Opera dan Google Chrome

Sedangkan pada pengujian Throughput, jelas Opera tertinggi mencapai 287 kBps yang terjadi pada pengujian ke 2, untuk Virtual Access Point Google Chrome pada pengjian ke 5 sangat kecil, hanya mencapai angka 10 kBps.

4.2.3.3 Delay saat Download

Tabel 4.13 Delay Download Opera dan Google Chrome

Delay (ms)	Virtual Access Point (Opera)	Virtual Access Point (Google Chrome)
Pengujian 1	10	33
Pengujian 2	16	0,68
Pengujian 3	8	12
Pengujian 4	11	104
Pengujian 5	10,7	110



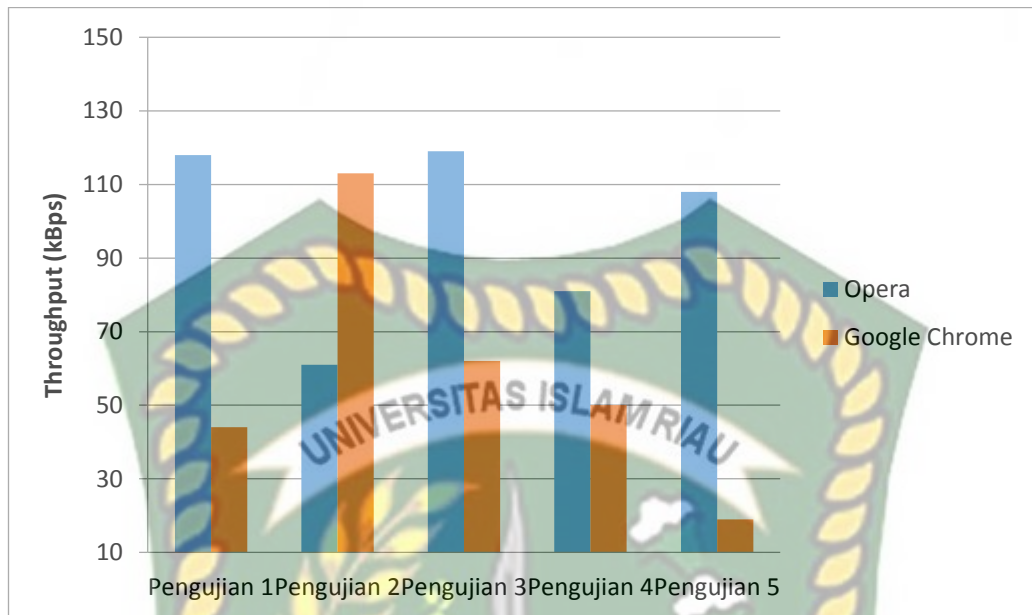
Gambar 4.21 Grafik Delay Download Opera dan Google Chrome

Saat melakukan Download Delay yang terjadi pada Opera Browser itu cukup stabil dibanding Google Chrome yang mana pada pengujiannya ada yang mencapai 110 ms walaupun Delay terkecil juga terjadi di Google Chrome di pengujian 2 yaitu 0,68 ms, dilihat dari grafik dan tabel di atas penggunaan Virtual Access Point pada Opera lebih bagus dibanding Google Chrome.

4.2.3.4 Troughput saat Download

Tabel 4.14 Throughput Download Opera dan Google Chrome

Troughput (kBps)	Virtual Access Point (Opera)	Virtual Access Point (Google Chrome)
Pengujian 1	118	44
Pengujian 2	61	113
Pengujian 3	119	62
Pengujian 4	81	50
Pengujian 5	108	19



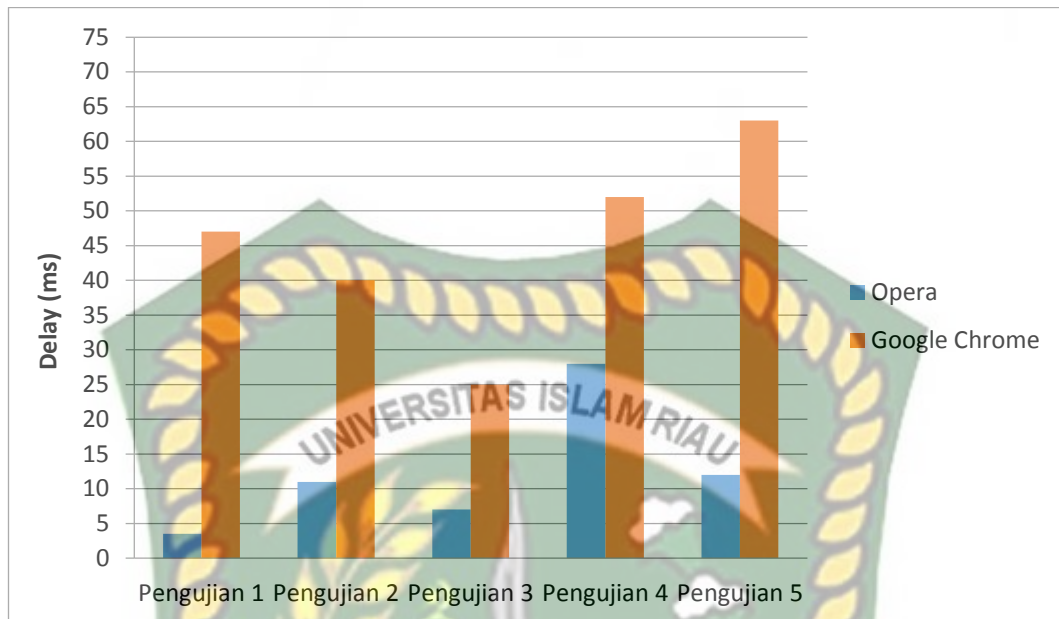
Gambar 4.22 Grafik Troughput Download Opera dan Google Chrome

Throughput pada Download jelas berpengaruh terhadap Delay yang terjadi, disini Analisis Throuhput mendapat hasil, Throuhput dari Virtual Access Point Opera lebih unggul dibanding Google Chrome, pada Google Chrome terjadi penurunan dari pengujian ke 3 sampai ke 5, sedangkan untuk Opera Browser lebih baik dan stabil.

4.2.3.5 Delay saat Gmail

Tabel 4.15 Delay Gmail Opera dan Google Chrome

Delay (ms)	Virtual Access Point (Opera)	Virtual Access Point (Google Chrome)
Pengujian 1	3,5	47
Pengujian 2	11	40
Pengujian 3	7	25
Pengujian 4	28	52
Pengujian 5	12	63



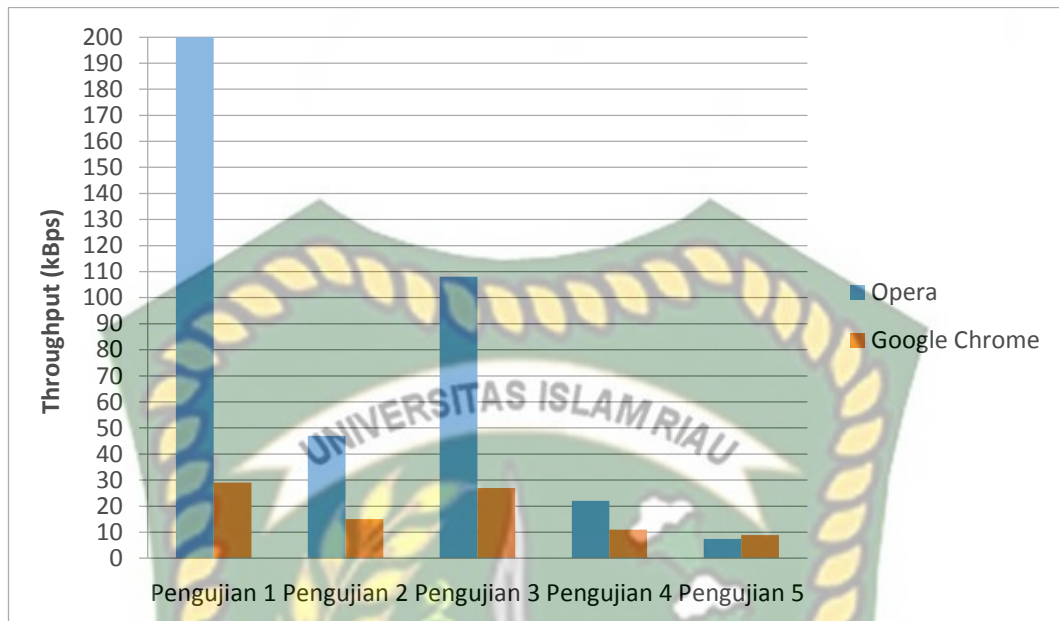
Gambar 4.23 Grafik Delay Gmail Opera dan Google Chrome

Delay pada Gmail di pengujian Virtual Access Point browser Google Chrome yang terjadi paling besar yaitu 63 ms pada pengujian ke 5, dan pada Opera Browser hanya mencapai angka 28 ms di pengujian ke 4, tingginya nilai delay yang di peroleh berpengaruh pada nilai throughput.

4.2.3.6 Throughput saat Gmail

Tabel 4.16 Throughput Gmail Opera dan Google Chrome

Throughput (kBps)	Virtual Access Point (Opera)	Virtual Access Point (Google Chrome)
Pengujian 1	200	29
Pengujian 2	47	15
Pengujian 3	108	27
Pengujian 4	22	11
Pengujian 5	38	8,9



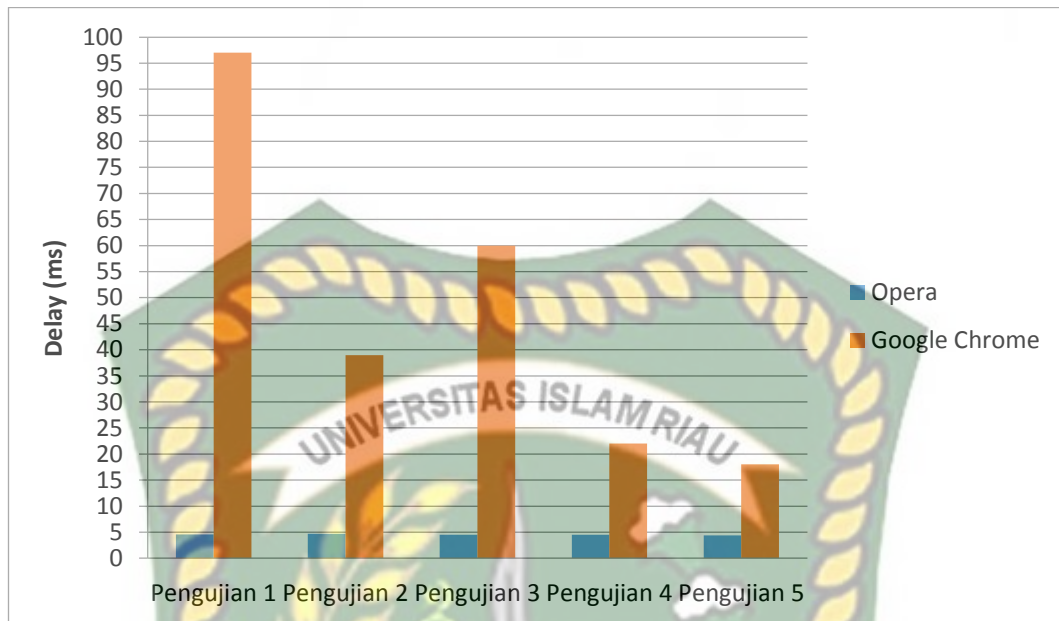
Gambar 4.24 Grafik Throughput Gmail Opera dan Google Chrome

Throughput yang terjadi pada pengujian pertama sangat signifikan, dan sangat terpaut jauh dari pengujian yang lain yang terjadi di Opera Browser, ini sangat berdampak kalau pengaksesan Gmail Virtual Access Point itu lebih bagus di Opera Browser dari pada Google Chrome.

4.2.3.7 Delay saat Google Meet

Tabel 4.17 Delay Google Meet Opera dan Google Chrome

Delay (ms)	Virtual Access Point (Opera)	Virtual Access Point (Google Chrome)
Pengujian 1	4,6	97
Pengujian 2	4,7	39
Pengujian 3	4,5	60
Pengujian 4	4,5	22
Pengujian 5	4,4	18



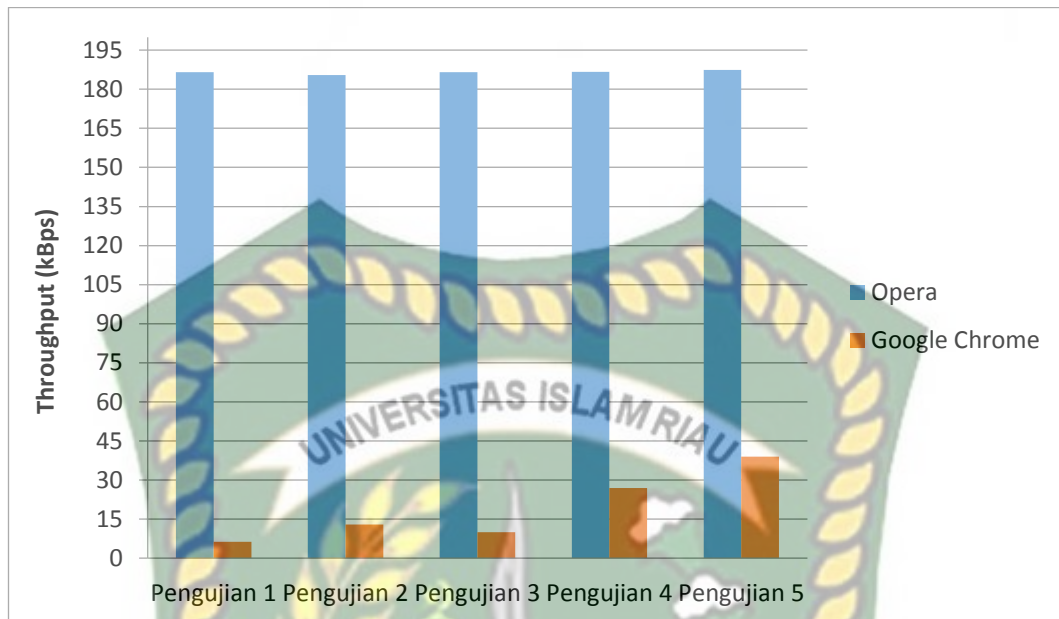
Gambar 4.25 Grafik Delay Google Meet Opera dan Google Chrome

Delay yang sangat besar terjadi di Virtual Access Point dengan Browser Google Chrome mencapai 97 ms, sedangkan delay yang terjadi pada Opera Browser lebih stabil dan tidak ada yang di atas 5 ms, dari Grafik dan tabel di atas menunjukkan bahwa dalam melakukan Video Conference menggunakan Virtual Access Point, lebih bagus dari melalui Opera Browser dari pada Google Chrome.

4.2.3.8 Troughput saat Google Meet

Tabel 4.18 Troughput Google Meet Opera dan Google Chrome

Troughput (kBps)	Virtual Access Point (Opera)	Virtual Access Point (Google Chrome)
Pengujian 1	186,5	6,3
Pengujian 2	185,4	13
Pengujian 3	186,5	10
Pengujian 4	186,64	27
Pengujian 5	187,4	39



Gambar 4.26 Grafik Throughput Google Meet Opera dan Google Chrome

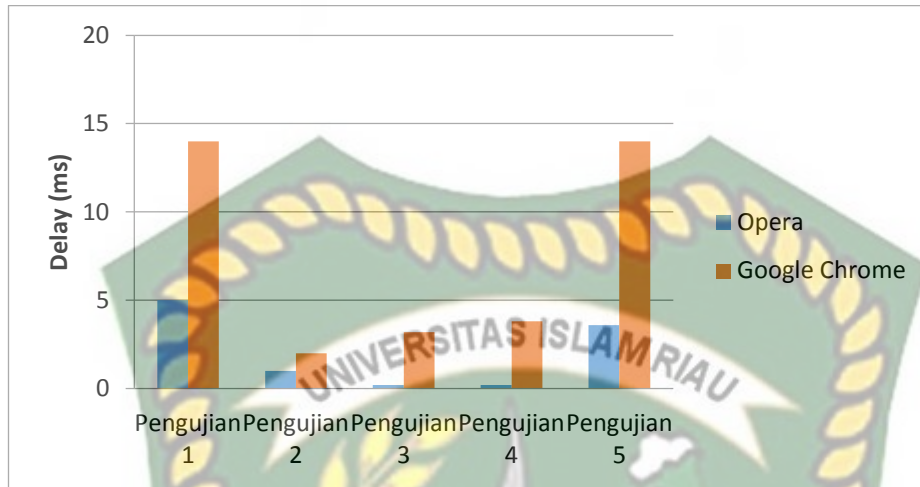
Throughput ini semakin besar Delay yang terjadi maka nilai Throughput semakin kecil, dan sebaliknya semakin kecil nilai Delay maka semakin besar nilai Throughput, penampilan nilai Throughput pada Opera Browser stabil dan di atas angka 180 kBps, dan terpaut jauh dari Google Chrome yang angka terbesarnya hanya 39 kBps.

4.2.3.9 Pengujian tanpa interferensi dari access point lain

a. Delay

Tabel 4.9 Delay Opera dan Google Chrome

Delay (ms)	Virtual Access Point (Opera)	Virtual Access Point (Google Chrome)
Pengujian 1	5	14
Pengujian 2	1	2
Pengujian 3	0,2	3,2
Pengujian 4	0,21	3,8
Pengujian 5	5,6	14



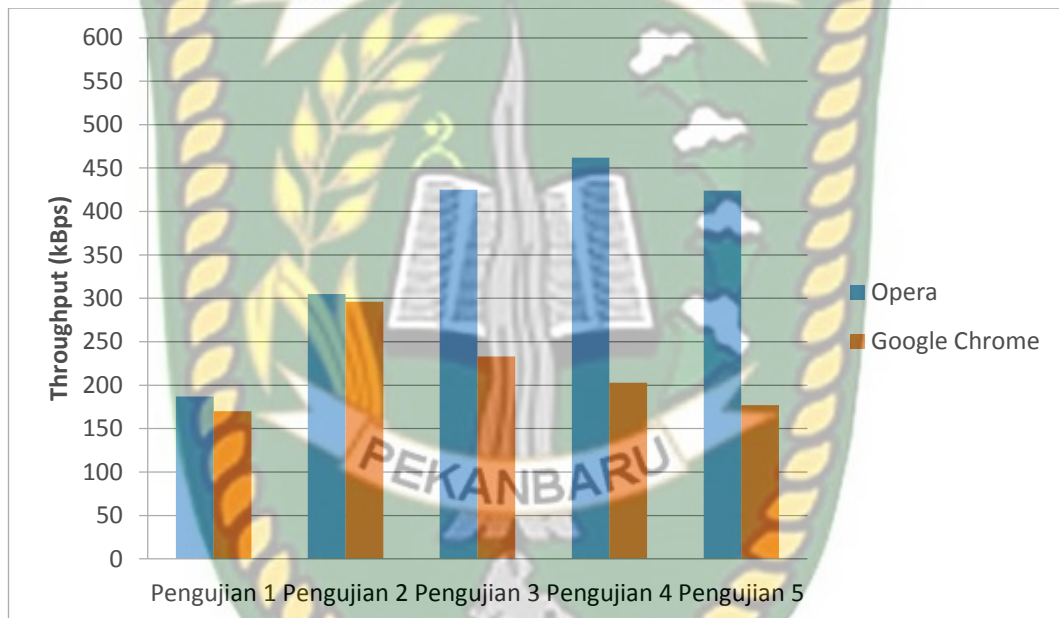
Gambar 4.27 Grafik Delay Tanpa Interferensi Opera dan Google Chrome

Pada pengujian tanpa Interferensi ini, kedua browser mendapat Delay yang baik, walaupun dilihat dari statistik pengguna Opera Browser untuk Virtual Access Point lebih unggul karena mendapat angka yang paling kecil di pengujian ke 3 yaitu 0,2 ms, tetapi kedua Browser tidak mencapai di bawah 15 ms, ini menunjukkan pengujian tanpa interferensi berpengaruh terhadap kedua Browser dan kualitas jaringan dalam mengakses internet.

b. Throughput

Tabel 4.20 Throughput Opera dan Google Chrome

Throughput (kBps)	Virtual Access Point (Opera)	Virtual Access Point (Google Chrome)
Pengujian 1	187	170
Pengujian 2	305	296
Pengujian 3	425	233
Pengujian 4	462	203
Pengujian 5	180	177

**Gambar 4.28** Grafik Throughput Tanpa Interferensi Opera dan Google Chrome

Delay yang di peroleh sebelumnya mendapat nilai yang baik, dan ini berpengaruh terhadap nilai Throughput, pada tabel dan grafik Throughput diatas kedua browser sangat baik, semua pengujian mendapat nilai diatas 170 kBps. Ini menunjukan kualitas jaringan Virtual Access Point Jika tanpa interferensi lain, sangat baik kualitasnya.

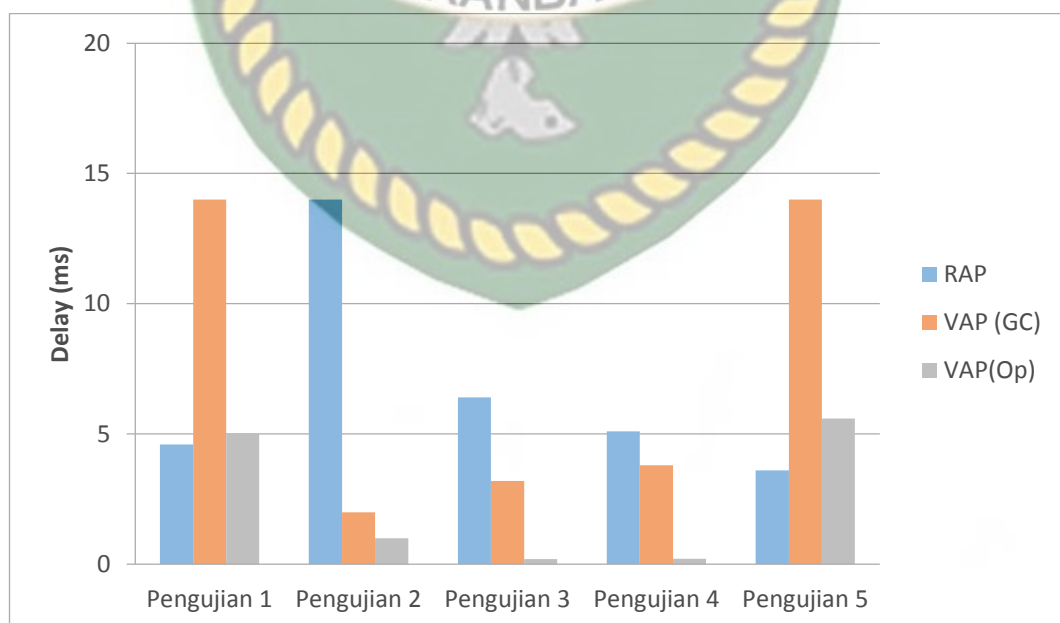
4.3 Pembahasan Perbandingan

Di sini penulis hanya akan membandingkan Pengujian Tanpa Interferensi Lain atau tanpa jaringan lain, karena dalam pengujian ini kedua Access Point serta kedua Browser yang di coba pada Virtual Access Point mendapat nilai Delay dan Throughput yang lebih baik dibandingkan semua pengujian. Kita lihat pada tabel dan Grafik di bawah ini :

a. Delay

Tabel 4.12 Delay Perbandingan RAP, VAP Opera dan Google Chrome

Delay (ms)	Real Access Point	Virtual Access Point (Google Chrome)	Virtual Access Point (Opera)
Pengujian 1	4,6	14	5
Pengujian 2	14	2	1
Pengujian 3	6,4	3,2	0,2
Pengujian 4	5,1	3,8	0,21
Pengujian 5	3,6	14	5,6



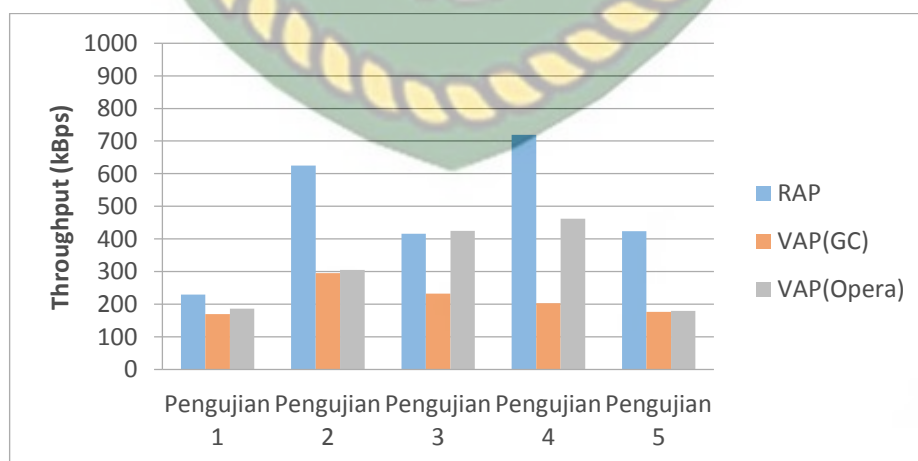
Gambar 4.29 Grafik Delay Perbandingan RAP, VAP(GC), VAP (Opera)

Dapat dilihat dari Tabel dan Grafik diatas, semua Delay yang terjadi baik mendapat nilai yang tidak besar, pada pengujian Virtual Access Point menggunakan Opera Browser mendapat nilai yang kecil pada setiap pengujiannya, disini bisa dilihat Opera Browser Virtual Access Point lebih baik dari Virtual Access Point Google Chrome dan Real Access Point dimana angka paling kecilnya 0,2 ms sedangkan untuk RAP 3,6 ms dan VAP Google Chrome 2 ms, namun dengan nilai yang menurut indeks THIPON yang mengaju pada Tabel 3.5 mendapat indeks 4 yang berarti sangat baik untuk ke tiga percobaan ini.

b. Troughput

Tabel 4.12 Throughput Perbandingan RAP, VAP Opera dan Google Chrome

Throughput (ms)	Real Access Point	Virtual Access Point (Google Chrome)	Virtual Access Point (Opera)
Pengujian 1	230	170	187
Pengujian 2	625	296	305
Pengujian 3	416	233	425
Pengujian 4	719	203	462
Pengujian 5	424	177	180



Gambar 4.30 Grafik Throughput Perbandingan RAP, VAP(GC), VAP (Opera)

Didalam pengujian Troughput nilai yang didapat cukup berbeda dari hasil Delay, pada grafik RAP terlihat memiliki nilai yang lebih unggul dari Virtual Access Point Opera ataupun Google Chrome, ini disebabkan Real Access Point mempunyai keunggulan lebih dedicated terhadap Router, pengiriman alamat IP langsung pada Router tanpa perantara, seperti Virtual Access Point yang mana Laptop sebagai Router. Tetapi jika dibandingkan VAP Google Chrome dan VAP Opera angka yang diperoleh Opera Browser lebih besar, dan pada pengujian ke 3 VAP Opera lebih unggul dari RAP dan VAP Google Chrome yaitu 425 kBps dan hanya selisih 9 kBps dari RAP. Sedangkan dengan Google Chrome lumayan terpaut angka yang jauh dengan selisih 192 kBps.

Perbandingan 2 browser Virtual Access Point ini menunjukkan penggunaan VAP pada browser Opera lebih unggul dari Google Chrome jika dilihat dari tabel Throuhput diatas,

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil pengujian serta analisa kinerja jaringan di kantor TRGD Riau menggunakan Real Access Point dan Virtual Access Point, kesimpulan yang bisa diambil adalah :

1. Secara umum, Pelayanan Access Point memakai Real Access Point lebih stabil dibanding Virtual Access Point pada browser Google Chrome, Namun saat Penelitian menggunakan Opera Browser Virtual Access Point cukup baik dan angka yang diperoleh meningkat namun cenderung tidak stabil juga.
2. Tidak terjadi packet loss pada setiap pengujian dari access point lain. Ini bisa memperlihatkan pelayanan dua access point dan dua browser jika dihitung dari parameter packet loss dikategorikan sangat baik.
3. Saat melakukan perhitungan menggunakan Opera Browser, Virtual Access Point lebih baik dari pada pengukuran menggunakan Google Chrome.
4. Untuk Router Access Point Kantor TRGD Riau Sendiri dari segi kecepatan serta kesetabilan dan pelayanannya bisa dikategorikan sangat Baik.

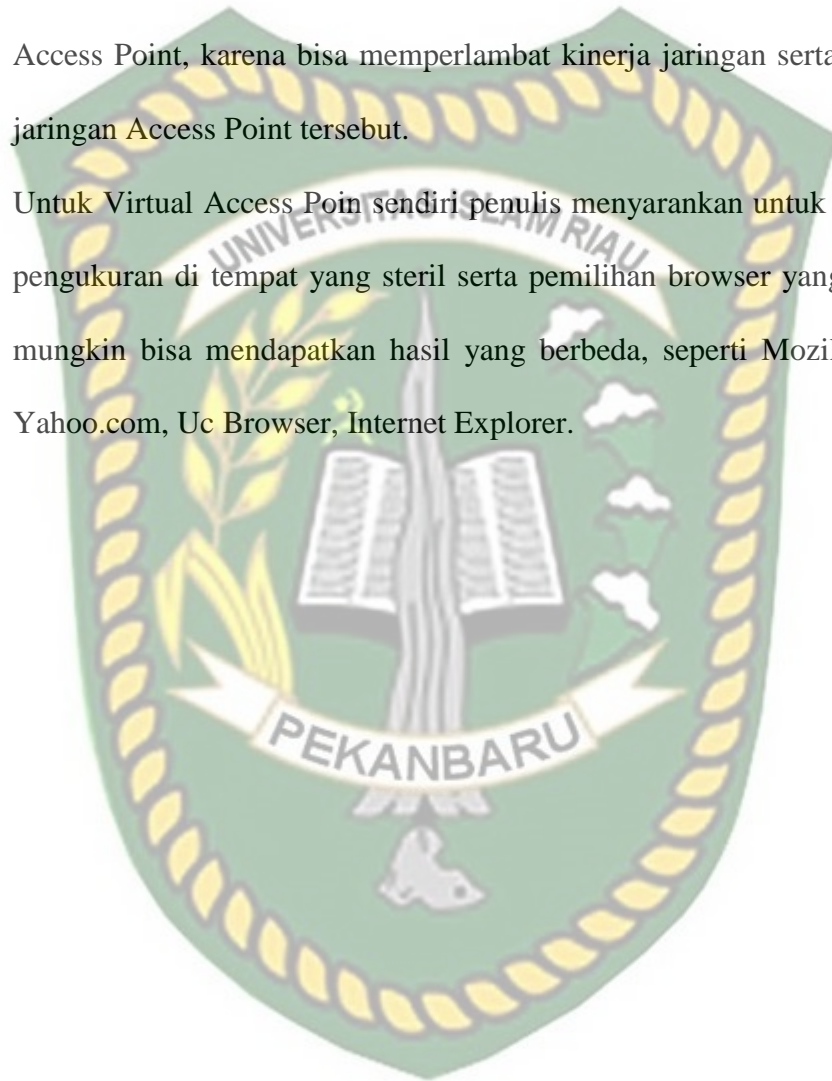
5.2 Saran

Ada beberapa poin dari penulis agar memperhatikan hal ini, guna pengembangan kearah yang lebih baik. Adapun saran tersebut adalah :

1. Ketika mau meneliti tentang access point, alangkah baiknya pada tempat tanpa interferensi acces point yang lainnya, karena pelayanan dan kerja

jaringan wireless lebih optimal dibanding yang banyak interferensi access point lain.

2. Saat melakukan pengukuran sebaiknya client tidak jauh dari jangkauan Access Point, karena bisa memperlambat kinerja jaringan serta kecepatan jaringan Access Point tersebut.
3. Untuk Virtual Access Poin sendiri penulis menyarankan untuk melakukan pengukuran di tempat yang steril serta pemilihan browser yang lain yang mungkin bisa mendapatkan hasil yang berbeda, seperti Mozilla Firefox, Yahoo.com, Uc Browser, Internet Explorer.



DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Z. (2007). Mengenal wireless LAN (WLAN). Yogyakarta: Andi Publisher.
- Endarsa, S. A. (2013). Analisa Kinerja Jaringan pada Internet Connection Sharing menggunakan Virtual Access Point dan Real Access Point. *Skripsi*. Yogyakarta. Universitas Sanata Dharma.
- Fahmi, H. (2018). Analisis Qos (Quality Of Service) Pengukuran Delay, Jitter, Packet Lost Dan Throughput Untuk Mendapatkan Kualitas Kerja Radio Streaming Yang Baik. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi Vol. 7*
- Kadir, A., & Tone, K. (2015). Anlisa Kerja Access Point Jaringan Wireles pada Universitas Al Asyariah Mandar. *Jurnal Ilmu Komputer, Vol. 1*.
- Kurniati, D., Iswahyudi, C., & Raharjo, S. (2020). Perancangan Wifi Multiple Ssid Dengan Virtual Access Point (Vap) Menggunakan Mikrotik. *Jurnal Jarkom, Vol. 8*.
- Mukti, F. S., & Sulistyono, D. A. (2019). Analisis Penempatan Access Point Pada Jaringan Wireless Lan Stmik Asia Malang Menggunakan One Slope Model. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Asia, Vol. 13*.
- Rachmadini, F., Budhisantosa, N., & Pramdhana, D. S. (2019). Optimasi Cakupan Wireless Access Point Pada Mall Sumarecon Bekasi. *Jurnal Ilmu Komputer, Vol. 4*.
- Tanenbaum, A. (2003). *Computer Networks*. New Jersey: Pearson Education, Inc.
- Tantoni, A., & Asri Zaen, M. T. (2019). Manajemen Wireless Dengan Mapping Ssid Access Point Pada Stmik Lombok. *JIRE (Jurnal Informatika & Rekayasa Elektronika), Vol. 2*.
- Titahningsih, P., Pramananda, R., & Akbar, S. R. (2018). Perancangan Penempatan Access Point untuk Jaringan Wifi Pada Kereta Api Penumpang. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer, Vol. 2*.
- Utami, P. R. (2020). Analisis Perbandingan Quality Of Service Jaringan Internet Berbasis Wireless Pada Layanan Internet Service Provider (Isp) Indihome Dan First Media. *Jurnal Ilmiah Teknologi dan Rekayasa, Vol. 25*
- Utami, P. R. (2020). Analisis Performa Aplikasi Video Conference Pada Sistem Point To Multipoint Jaringan Wireless. *UG JURNAL VOL.14*

Twidjojo, R. (2016). *Linux Fendumentals*. Palu, Sulawesi Tengah.

Witono, T. (2006). Linux-Based Access Point Dalam Wireless LAN. *Jurnal Informatika, Vo2*



Dokumen ini adalah Arsip Miik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau