

ANALISIS KINERJA *WIRELESS DISTRIBUTION SYSTEM* (WDS) (STUDI KASUS: DINAS KESEHATAN KOTA PALEMBANG)

Aan Restu Mukti¹, Maria Ulfa², Febriyanti Panjaitan³

^{1,3} Fakultas Ilmu Komputer, ² Fakultas Vokasi
Jl. A. Yani No. 3 Plaju Palembang

Surel: ¹aanrestu@binadarma.ac.id, ²maria.ulfa@binadarma.ac.id,
³febriyanti_panjaitan@binadarma.ac.id

Abstract: Palembang City Health Office has implemented a Wireless network as one of the internet service, to expand the reach of the signal on the network of health services of the city. Application of the Wireless Distribution System (WDS) that enables the wireless interconnection of access points in an IEEE 802.11 network. This allows the wireless networks were developed using some of the AP (Access Point) without having to need a backbone network cable to connect the network. The methods used in this study using Action Research or research action is a form of design research, in research action researchers describe, interpret and explain a situation of social at the same time by making a change or intervention with the purpose of improvement or participation. Research on the QoS parameters i.e. delay according to the version of the TIPHON, that's a very nice delay occurs at the health service from point 1 location 1 to location 2, with great delay under 150 milli second (ms).

Keywords: Wireless Distribution System (WDS), Wireless LAN, Quality of Service (QoS), Performance Analysis

Abstrak: Dinas Kesehatan Kota Palembang telah menerapkan jaringan Wireless sebagai salah satu layanan internet, untuk memperluas jangkauan sinyal pada jaringan Dinas Kesehatan Kota. Penerapan Wireless Distribution System (WDS) yang memungkinkan interkoneksi wireless pada jalur akses dalam jaringan IEEE 802.11. Hal ini memungkinkan jaringan wireless dikembangkan menggunakan beberapa AP (Access Point) tanpa harus memerlukan backbone kabel jaringan untuk menghubungkan antar jaringan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan Action Research atau penelitian tindakan merupakan salah satu bentuk rancangan penelitian, dalam penelitian tindakan peneliti mendeskripsikan, menginterpretasi dan menjelaskan suatu situasi social pada waktu yang bersamaan dengan melakukan perubahan atau intervensi dengan tujuan perbaikan atau partisipasi. Hasil penelitian pada parameter QoS yaitu delay menurut versi TIPHON, bahwa delay yang sangat bagus terjadi pada Dinas Kesehatan dari titik 1 yaitu lokasi 1 ke lokasi 2, dengan besar delay dibawah 150 milli second (ms).

Kata kunci: Wireless Distribution System (WDS), Wireless LAN, Quality of Service (QoS), Analisis Kinerja

1. PENDAHULUAN

Jaringan *wireless* merupakan salah satu teknologi yang berkembang pesat pada saat ini. Kemudahan yang ditawarkan oleh teknologi *wireless* antara lain *user* dapat terhubung ke dalam jaringan untuk mengakses *file*, mengambil data, serta melakukan koneksi *internet* tanpa perlu menggunakan media kabel. (Sofana, 2013).

Untuk memperluas jangkauan sinyal, maka dibuat *wireless* dengan sistem *Wireless Distribution System* (WDS) yang memungkinkan interkoneksi *wireless* pada jalur akses dalam jaringan IEEE 802.11. (Putra dkk, 2013). Hal ini memungkinkan jaringan *wireless* dikembangkan menggunakan beberapa perangkat Access Point (AP) tanpa harus memerlukan *backbone* kabel jaringan untuk menghubungkan mereka. Selain

itu, dapat juga menyelesaikan permasalahan pada lokasi atau tempat yang kurang terjangkau sinyal *wireless* dan pengguna yang berpindah-pindah dari suatu tempat ke tempat lain, sehingga tidak terjadi koneksi yang terputus maupun kehilangan sinyal.

Semakin meningkatnya penggunaan jaringan yang dapat mengakibatkan sering terjadinya gangguan koneksi yang menjadi lambat dan tidak terkoneksi dengan baik. Masalah tersebut tentu akan dikaitkan dengan kualitas jaringannya, ada yang berupa jaringan *local* atau bisa disebut *LAN (Local Area Network)* dan ada juga jaringan *interlocal*. Jadi, teknologi saat ini tentunya tidak lepas dari kebutuhan hidup manusia yang selalu dihadapinya, dan supaya bisa lebih memanfaatkan teknologi yang ada semaksimal mungkin agar kinerja jaringan berjalan baik.

Dinas Kesehatan Kota Palembang telah menerapkan jaringan *Wireless* sebagai salah satu layanan untuk koneksi ke internet, untuk memperluas jangkauan sinyal pada jaringan Dinas Kesehatan Kota, telah diterapkan *wireless* dengan sistem *Wireless Distribution System (WDS)* yang memungkinkan interkoneksi *wireless* pada jalur akses dalam jaringan *IEEE 802.11*. Hal ini memungkinkan jaringan *wireless* dikembangkan menggunakan beberapa AP (*Access Point*) tanpa harus memerlukan *backbone* kabel jaringan untuk menghubungkan antar jaringan. Jaringan *Wireless LAN* yang terdapat pada seluruh Dinas kesehatan kota telah lama di implementasikan akan tetapi belum adanya analisis secara sistemik terhadap layanan *Hotspot* Dinas kesehatan kota

Palembang, oleh karena itu dibutuhkan analisis terhadap jaringan *wireless* agar dapat mengetahui kinerja dari jaringan *wireless LAN* Dinas kesehatan kota Palembang. Pengguna yang terhubung dengan *Hotspot* pada Dinas kesehatan kota Palembang dari tahun ke tahun semakin bertambah. Hal ini dilihat dari jumlah kebutuhan penggunaan akses setiap tahunnya. Selain pegawai, akses untuk menggunakan hotspot juga bisa di gunakan oleh office boy, dan siswa yang sedang melakukan praktek kerja lapangan atau magang. Analisis yang akan dilakukan pada jaringan *wireless LAN* dinas kesehatan kota Palembang menggunakan beberapa parameter yaitu *Bandwidth, Throughput, Delay, dan Packet Loss*, dimana parameter tersebut digunakan untuk melihat kualitas layanan jaringan (QOS) (, sehingga diharapkan nantinya hasil penelitian ini akan memberikan solusi bagi dinas kesehatan kota Palembang dalam melakukan evaluasi kualitas pada jaringan khususnya *wireless LAN* agar dapat mengatasi setiap permasalahan yang terjadi, sehingga kinerja jaringan *wireless LAN* maupun *LAN* dapat berjalan dengan baik dan lancar sesuai harapan dinas kesehatan kota Palembang.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Metode Penelitian

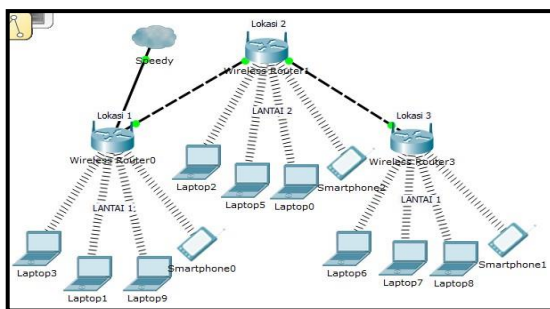
Metode penelitian yang digunakan *Action Research* atau penelitian tindakan merupakan salah satu bentuk rancangan penelitian, dalam penelitian tindakan peneliti mendeskripsikan,

menginterpretasi dan menjelaskan suatu situasi social pada waktu yang bersamaan dengan melakukan perubahan atau intervensi dengan tujuan perbaikan atau partisipasi. *Action Research* dalam pandangan tradisional adalah suatu kerangka penelitian pemecahan masalah, dimana terjadi kolaborasi antara peneliti dengan *client* dalam mencapai tujuan (Sulaksana, 2004).

Ada beberapa langkah-langkah yang akan dilakukan oleh penulis dalam melakukan penelitian ini berdasarkan metode *Action Research*, diantaranya sebagai berikut:

1. Melakukan Diagnosa (*Diagnosing*)

Pada tahapan ini adalah melakukan identifikasi masalah pokok yang ada guna menjadi dasar penelitian, dimana tahap ini mendiagnosa topologi jaringan terlebih dahulu untuk mengetahui seberapa banyak titik yang akan diukur pada jaringan Dinas Kesehatan Kota Palembang.



Gambar 1. Topologi WDS jaringan Dinas Kesehatan Kota Palembang.

Berdasarkan topologi diatas dapat dijelaskan bahwa terdapat 3 titik untuk jaringan WLAN (*Wireless Local Area Network*) yang akan diukur kinerjanya. Untuk jaringan WLAN yang ada di Dinas Kesehatan Kota Palembang menggunakan *Access Point* (AP) sebagai media

transmisi *wireless* yang menghubungkan setiap komputer yang ada agar dapat terhubung.

Pada lokasi 1 merupakan *server* yang terhubung ke *ISP* Telkom *Speedy* langsung, kemudian AP (*Access Point*) lainnya dijadikan *repeater* untuk dapat tersambung ke jaringan Telkom *Speedy*. Pada lokasi 1 ini terdapat 4 *client* yang terhubung ke *access point* induk atau *server*. Kemudian pada lokasi 2 dan 3 yang menjadi *repeater* juga terdapat 4 *client* yang terhubung ke AP (*Access Point*) setiap lokasi.

2. Melakukan Rencana Tindakan (*Planning Action*)

Setelah memahami masalah pokok yang ada kemudian dilanjutkan dengan menyusun rencana tindakan yang tepat untuk menyelesaikan masalah yang ada. Rencana tindakan yang akan dilakukan yaitu berdasarkan desain skema jaringan atau topologi jaringan yang ada saat ini kemudian akan di implementasikan pada pengukuran *QOS*.

Adapun rencana tindakan untuk pengukuran *QOS* pada jaringan *Wireless LAN* ini, akan melakukan pengukuran hanya pada tiga titik untuk mengetahui seberapa besar kinerja jaringan *Wireless LAN* yang sudah diterapkan pada jaringan Dinas Kesehatan Kota Palembang. Titik pertama yaitu dari lokasi 1 (lantai 1) ke lokasi 2 (lantai 2), yang meliputi parameter *bandwidth, throughput, delay, dan packet loss*.

Rencana tindakan untuk pengukuran *QOS* pada jaringan Dinas Kesehatan Kota akan dilakukan selama lebih kurang 2 bulan yang akan dimulai maret 2018 sampai april 2018, dimana akan dilakukan uji coba dari jam 9 pagi

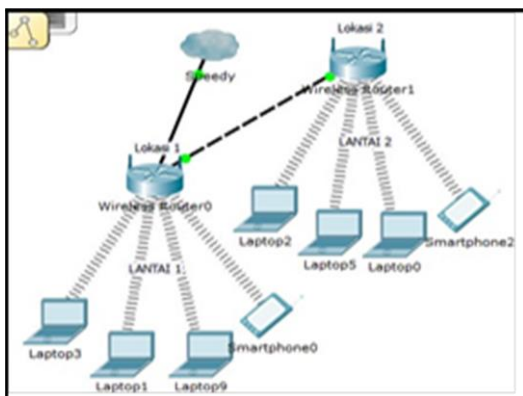
sampai jam 4 sore dan dibagi menjadi 2 kali pengukuran dengan *range* antara jam 09:00-11:40 dan 13:00-16:00.

3. Melakukan Tindakan (*Taking Action*)

Pada tahap ini melakukan tindakan pengukuran jaringan dengan model sistem monitoring *QOS* yang digunakan untuk pengukuran parameter *QOS* pada jaringan Dinas Kesehatan Kota. Yaitu *bandwidth*, *throughput*, *delay*, dan *packet loss* pada lokasi satu ke lokasi dua selanjutnya dari lokasi dua ke lokasi tiga dan lokasi tiga ke lokasi satu dan lokasi dua.

Berdasarkan topologi jaringan Dinas kesehatan kota Palembang, berikut gambaran topologi jaringan ketiga titik yang akan dilakukan pengukuran parameter *QOS* yaitu:

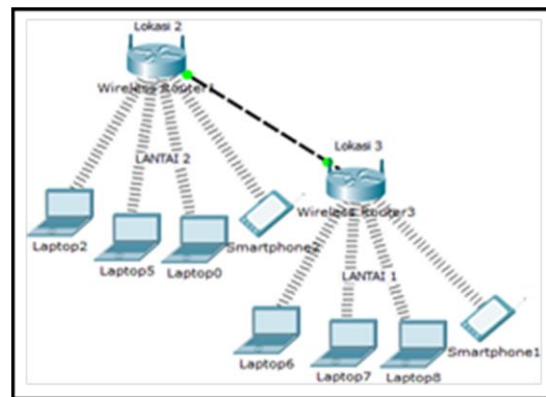
1. Lantai 1 ke Lantai 2



Gambar 2. Topologi Jaringan WDS dari lokasi 1 ke lokasi 2.

Pada area ini pengukuran parameter *QOS* yang meliputi *bandwidth*, *throughput*, *delay*, dan *packet loss* yang akan dilakukan selama lebih kurang 2 bulan, dimulai pada jam 9 pagi sampai jam 4 sore dan dibagi menjadi 2 kali pengukuran dengan *range* antara jam 08:00-11:50 dan 12:00-16:00.

Mekanisme pengukuran parameter *QOS* pada area ini adalah melakukan tindakan pengukuran jaringan dari lokasi 1 ke lokasi 2 dengan cara menjalankan aplikasi monitoring jaringan menggunakan *SpeedTest* dan *Wireshark* pada salah satu laptop yang terdapat di lokasi 1 lantai 1 kemudian mengirimkan paket dan membebani dengan ukuran paket tertentu kepada IP yang menjadi target pengukuran dari salah satu laptop yang ada di lokasi 2 yang terletak di lantai 2 kemudian mengambil informasi nilai parameter-parameter *QOS* dari lalu lintas paket data yang ada.



Gambar 3. Topologi Jaringan WDS dari lokasi 2 ke lokasi 3

4. Melakukan Evaluasi (*Evaluating*)

Setelah tahap *action taking* dianggap cukup, kemudian tahap selanjutnya melakukan evaluasi hasil dari analisis yang telah dilakukan dan data yang telah dikumpulkan akan dibandingkan dengan standar parameter *QoS* (*Quality of Service*) yang mana dalam penelitian ini menggunakan standarisasi *TIPHON*.

Setelah dilakukan perbandingan dari hasil pengukuran *QoS* (*Quality of Service*) dengan menggunakan standarisasi *TIPHON*, maka akan

didapatkan hasil apakah data yang diperoleh melalui pengukuran *QoS (Quality of Service)* yang didapat masuk dalam kategori sangat bagus, bagus, sedang atau jelek.

2.2 Metode Analisis.

1. QOS (*Quality Of Service*)

QOS (Quality of Service) merupakan metode pengukuran tentang seberapa baik jaringan dan merupakan suatu usaha untuk mendefinisikan karakteristik dan sifat dari satu servis. *QOS* digunakan untuk mengukur sekumpulan atribut kinerja yang telah dispesifikasikan dan diasosiasikan dengan suatu servis. *QOS* mengacu pada kemampuan jaringan untuk menyediakan layanan yang lebih baik pada trafik jaringan tertentu melalui teknologi yang berbeda-beda. *QOS* menawarkan kemampuan untuk mendefinisikan atribut-atribut layanan jaringan yang disediakan, baik secara kualitatif maupun kuantitatif. (Lubis, R.S., dkk, 2014)

2. Parameter-parameter *Quality Of Service (QOS)*

Parameter-parameter dari *QOS* antara lain *Bandwidth*, *Throughput*, *Delay*, dan *Packet Loss*.

a. *Bandwidth*

Bandwidth adalah suatu ukuran waktu tertentu dalam suatu hari menggunakan *Rate internet* yang spesifik ketika sedang *download* suatu *file*.

b. *Throughput*

Yaitu kecepatan (*rate*) transfer data efektif, yang diukur dalam *bps*. *Throughput* merupakan

jumlah total kedatangan paket yang sukses yang diamati pada tujuan selama interval waktu tertentu dibagi oleh durasi interval waktu tersebut.

Tabel 1. Standarisasi *Throughput* versi *TIPHON*.

Kategori <i>Throughput</i>	<i>Throughput</i>	Indeks
Sangat Bagus	100 %	4
Bagus	75%	3
Sedang	50%	2
Jelek	<25%	1

c. *Delay*

Adalah waktu yang dibutuhkan data untuk menempuh jarak dari asal ke tujuan. *Delay* dapat dipengaruhi oleh jarak, media fisik, kongesti atau juga waktu proses yang lama

Tabel 2: Standarisasi *Delay* versi *TIPHON*.

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

d. *Packet Loss*

Merupakan banyaknya paket data yang gagal mencapai tempat tujuan paket data tersebut dikirim. Ketika *packet loss* besar maka dapat diketahui bahwa jaringan sedang sibuk atau terjadi *overload*. *Packet loss* mempengaruhi kinerja jaringan secara langsung. Ketika nilai *packet loss* suatu jaringan besar, dapat dikatakan kinerja jaringan tersebut buruk.

Tabel 3. Standarisasi *Packet Loss* versi *TIPHON*.

Kategori Degredasi	<i>Packet Loss</i>	Indeks
Sangat Bagus	0%	4
Bagus	3%	3
Sedang	15%	2
Jelek	25%	1

3. HASIL

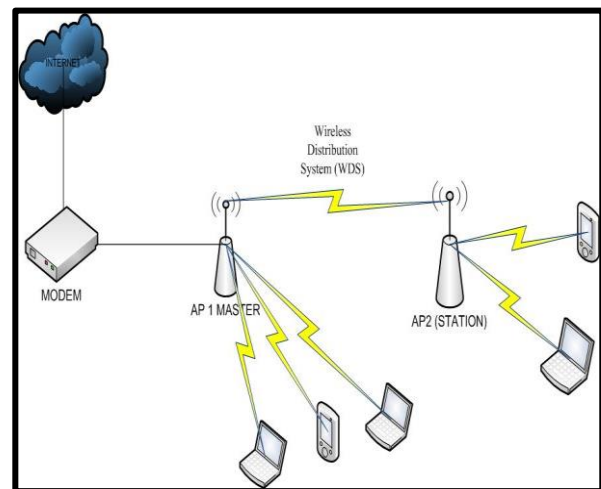
Dari data yang didapat dari penelitian yang penulis lakukan pada Dinas Kesehatan Kota (PemKot), Dinas Kesehatan (DinKes) dan Dinas Komunikasi dan Informatika (KomInfo) Kota Palembang adalah mengetahui permasalahan apa saja yang terdapat pada jaringan dan sebuah implementasi jaringan nirkabel pada dinas tersebut, memberikan sebuah solusi permasalahan yang ada. Tetapi, disini penulis melakukan implementasi berdasarkan topologi yang ada pada jaringan nirkabel menggunakan metode *Wireless Distribution System* (WDS).

3.1 Implementasi Topologi Jaringan WDS Dinas Kesehatan Kota Palembang

Pada tahap ini peneliti kesulitan dalam hal mendapatkan list IP Address (*logical topology*) pada perangkat Access Point yang menunjang jaringan nirkabel karena petugas beralasan pada kerahasiaan data pada Kesehatan Kota Palembang dan peneliti hanya berhasil mendapatkan topologi fisik jaringan (*physical topology*).

Peneliti menggunakan topologi tersebut untuk melakukan implementasi jaringan nirkabel menggunakan metode *Wireless Distribution System* (WDS) berdasarkan topologi jaringan pada Dinas Kesehatan Kota Palembang berikut ini:

Peneliti melakukan implementasi WDS melakukan implementasi jaringan nirkabel WDS dengan topologi yang ditunjukkan gambar berikut.



Gambar 4. Topologi implementasi jaringan nirkabel WDS.

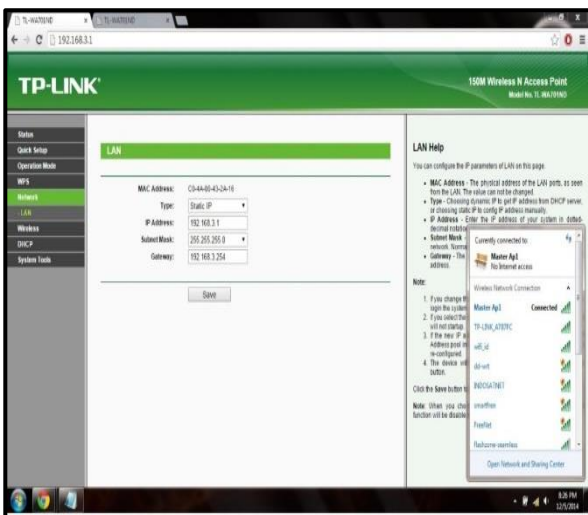
Berdasarkan gambar 4, dapat dilihat bahwa koneksi internet diambil dari modem yang diteruskan langsung ke *Access Point* dan peneliti hanya mampu menyediakan dua buah *access point*. Satu *access point* di *setting* dengan peran *Master* dan satu *access point* sebagai *Child*. Peran dari *Access Point* pada topologi diatas agar dapat menggantikan dan meminimalisir dari penggunaan kabel yang terhubung antara *Switch* yang berada di kantor dengan komputer PC pada Dinas Kesehatan kota Palembang.

Dalam melakukan implementasi jaringan nirkabel menggunakan metode *Wireless Distribution System* (WDS) yaitu melakukan

konfigurasi dua buah access point dimana satu *access point* diposisikan sebagai induk (*AP1 Master*) dan access point ke dua sebagai perangkat yang membantu AP1 (*AP2 Station*) dengan langkah – langkah sebagai berikut.

a. Tahap Konfigurasi Pada Access Point 1

Langkah pertama konfigurasi Access Point Master dengan menggunakan *web browser* (*google chrome*), masukan ip default 192.168.0.254 . kemudian muncul tampilan login isi *username admin* dan *password admin*, kemudian masuk ke menu *network* , setelah itu pilih LAN, ubah menjadi *IP Address* 192.168.3.1 dan *gateway* 192.168.3.254.



Gambar 5. Konfigurasi IP LAN AP1 (Master)

b. Tahap Konfigurasi Pada Access Point 2

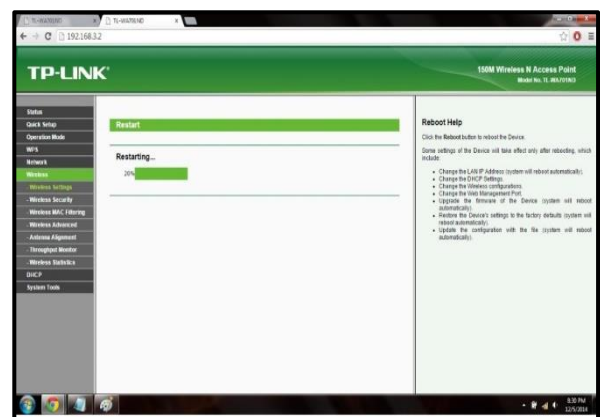
Setelah sukses konfigurasi pada AP 1 dengan nama *SSID Master Ap1*, maka kita harus melakukan koneksi pada *Access Point* ke dua.



Gambar 6. SSID Access Point

Gambar 6 menunjukkan koneksi dengan AP2 dengan *SSID defaultnya*. Langkah konfigurasi *Access Point Station* tidak jauh berbeda dengan yang pertama, masukan *IP default* 192.168.0.254 pada *web browser* kemudian muncul tampilan *login* isi *username admin* dan *password admin*, kemudian masuk ke menu *network* , setelah itu pilih LAN, ubah menjadi *IP Address* 192.168.3.2 dan *gateway* 192.168.3.254.

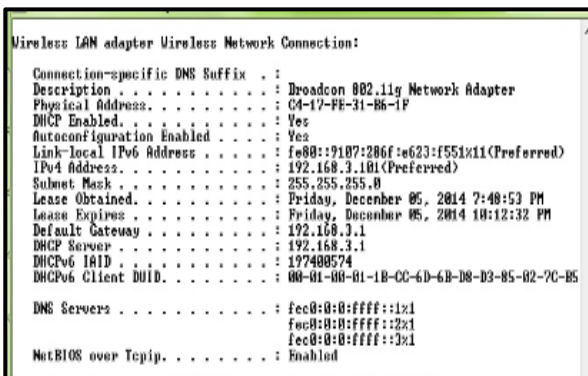
Semua pengaturan kemudian disimpan dengan memilih opsi *Save* maka AP1 akan melakukan *reboot* dalam beberapa menit.



Gambar 7. Proses reboot AP2

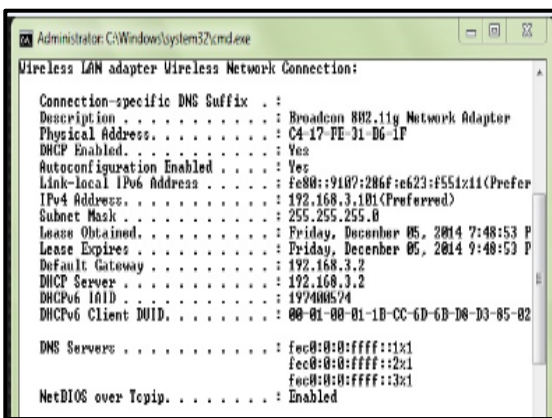
c. Tes Koneksi Wireless Distribution System.

Dalam tahap ini peneliti menggunakan fasilitas command prompt di windows 7 dengan mengetikkan perintah *IP config /all* untuk menampilkan IP beserta *gateway* dari pengguna *wireless*. Gambar 8 menunjukkan hasil dari koneksi dari AP1.



Gambar 8. Gambar koneksi AP1

Gambar 8 menunjukkan IP : 192.168.3.101 dan *Gateway* 192.168.3.1 pada komputer pengguna *API Master* dan ini sesuai dengan apa yang dilakukan pengaturan pada AP1. Kemudian peneliti melakukan tes koneksi pada AP2 yang belum dilakukan koneksi antara AP1 dengan AP2.



Gambar 9. Gambar koneksi AP2 yang belum terkoneksi dengan AP1

Gambar 9 menunjukkan *Gateway*: 192.168.3.2 yang artinya *gateway* dari AP2. Setelah AP1 yang bertindak sebagai *Master* dan AP2 yang bertindak sebagai *Station* dilakukan koneksi (WDS) maka *Gateway* dari kedua AP akan memiliki IP yang sama yaitu 192.168.3.1.



Gambar 10. Koneksi AP1 dan AP2 yang telah terkoneksi.

Selesai dengan implementasi WDS dengan cara AP1 mendistribusikan koneksi internet ke AP2 maka peneliti berhasil melakukan akses internet dari AP2.



Gambar 11. Hasil Koneksi Internet

3.2 Analisis QOS (*Quality of Service*) pada Jaringan WLAN.

Setelah melakukan implementasi analisis WDS pada Dinas Kesehatan (DinKes), maka model *sistem monitoring QOS* yang digunakan untuk mengukur parameter menggunakan *Speedtest.net* untuk mengukur *bandwidth*, *Wireshark* untuk mengukur *throughput* dan *delay*, kemudian *Axence netTools* untuk mengukur *packetloss* pada jaringan WLAN di Dinas Dinas Kesehatan (DinKes).

Mekanisme pengukuran parameter *QOS* adalah dengan menggunakan *Wireshark* dan *Axence netTools 5*, dengan cara mengirim sebuah paket data dan membebaninya dengan ukuran paket tertentu kepada alamat IP untuk setiap perangkat dan menunggu respon dari node pengirim (*source*) kepada node penerima (*destination*) di *layer-layer IP* pada skema jaringan yang akan diukur. Kemudian mengambil informasi nilai parameter-parameter *QOS* dari lalu lintas paket data dan mengumpulkan serta merekam informasi lalu lintas paket data yang selanjutnya akan dikirimkan kepada *monitoring application*.

Dalam implementasi dari rencana tindakan (*action planning*) yang telah disusun, ternyata tidak bisa berjalan sesuai dengan yang telah direncanakan. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya waktu dan peralatan yang tidak mendukung demi tercapainya rencana yang telah disusun.

3.3 Hasil Pengukuran QOS (*Quality of Service*).

Dari penjelasan diatas, didapatkan hasil dari implementasi pengukuran parameter *QOS* yang terdiri dari *bandwidth*, *throughput*, *delay*, dan *packetloss*, dimana proses pengukurannya menggunakan *Speedtest.net*, *Axence netTools*, dan *Wireshark*. Hasil pengukuran tersebut yaitu sebagai berikut.

1). *Bandwidth*

Bandwidth adalah suatu ukuran waktu tertentu dalam suatu hari menggunakan rute *internet* yang spesifik ketika sedang *download* suatu *file*.

Gambar 12 menunjukkan hasil pengukuran *bandwidth* selama dua bulan yang dimulai pada bulan Maret 2018 sampai April 2018 menggunakan *Speedtest.net*



Gambar 12. Pengukuran *bandwidth* bulan Maret 2018



Gambar 13. Pengukuran *bandwidth* bulan April 2018

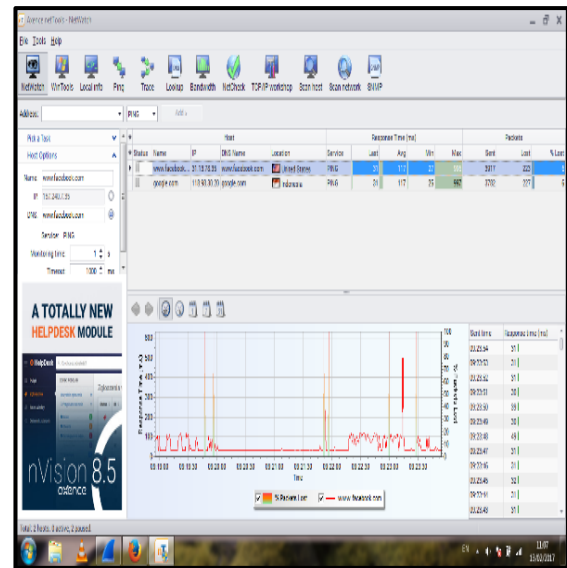
Gambar 13 menunjukkan hasil pengukuran *bandwidth* dari lokasi 1 ke lokasi 2, didapatlah *bandwidth* yang diukur dalam *Mbps* sebagai berikut.

Tabel 4. Nilai *bandwidth* dari lokasi 1 ke lokasi 2

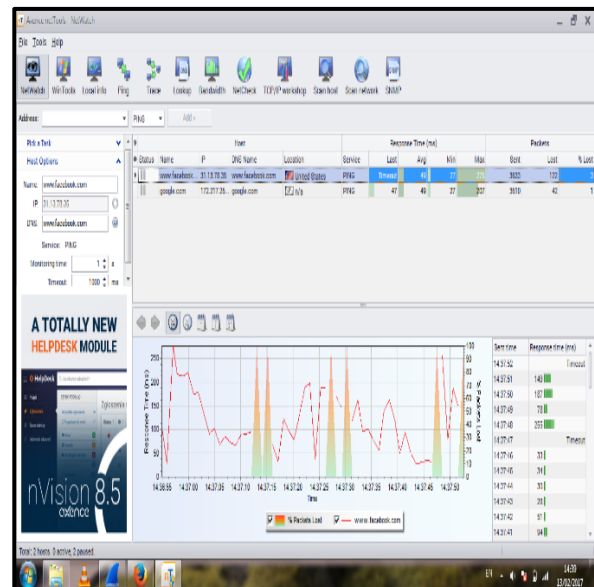
Tempat	Waktu (WIB)	<i>Bandwidth</i>	
		<i>Download (Mbps)</i>	<i>Upload (Mbps)</i>
Dinas	10:09	2.85	0.52
Kesehatan	14:10	2.42	0.57

2). *Throughput*

Hasil pengukuran *throughput* yang dilakukan dengan pengujian ke server www.facebook.com dan google.com dapat dilihat pada gambar 14.



Gambar 14. Pengukuran *throughput*, *delay*, dan *packet loss* jam 10:00 – 11:07



Gambar 15. Pengukuran *throughput*, *delay*, dan *packet loss* jam 13:45 – 14:39

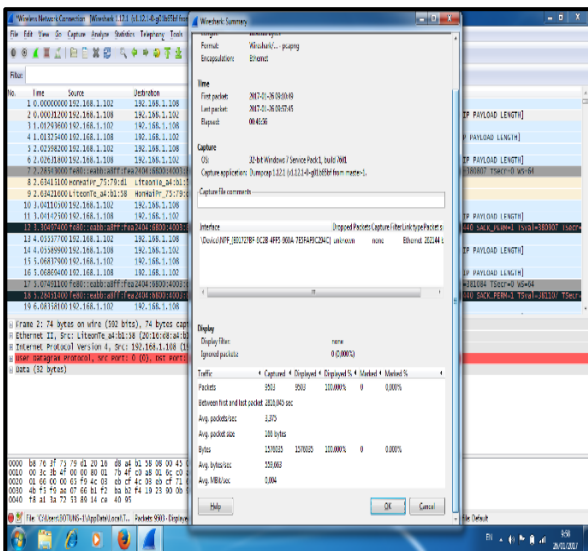
Dari hasil pengukuran menggunakan Axence NetTools diatas, dapat dilihat tabel *throughput*, *delay*, dan *packet loss* yang dilakukan dengan monitoring ke server www.facebook.com dan google.com dari lokasi 1 ke lokasi 2 dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Nilai throughput server www.facebook.com dan google.com Lokasi 1 ke lokasi 2

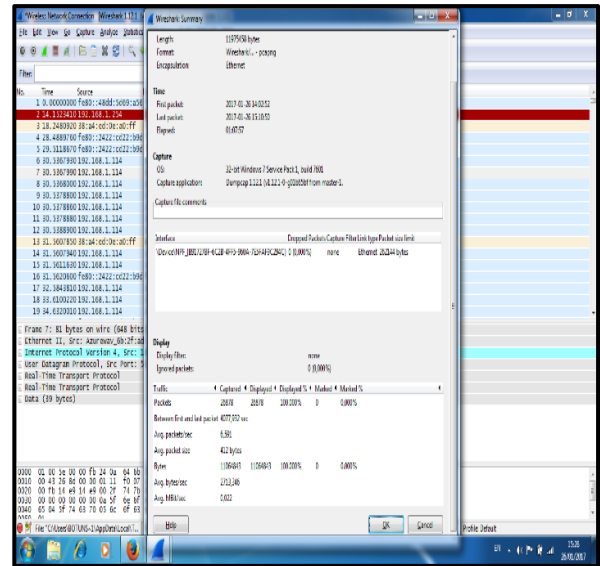
Monitoring	Waktu (WIB)	Throughput			T _{PHO} N
		Min	Max	Throughput (%)	
www.facebook.com	10:00 – 11:07	27	996	94%	Bagus
	13:45 – 14:39	27	276	97%	Sangat bagus
	10:00 – 11:07	25	997	94%	Bagus
google.com	13:45 – 14:39	27	207	99%	Sangat Bagus

Berdasarkan pengukuran *throughput* yang dilakukan dengan pengujian ke server www.facebook.com dan google.com, bahwa pengukuran *throughput* yang sangat bagus yaitu pada server www.facebook.com dan google.com terjadi pada siang hari yaitu 97% dan 99%

Dapat dilihat nilai *throughput* dan *delay* dari lokasi 1 ke lokasi 2 melalui hasil *monitoring* selama 3 hari menggunakan *wireshark* yaitu pada gambar 16.



Gambar 16. Pengukuran Throughput dan Delay hari Kamis jam 09:10 – 09:57



Gambar 17. Pengukuran Throughput dan Delay hari Kamis jam 14:02 – 15:10

Dari hasil pengukuran *throughput* melalui *monitoring* dari lokasi 1 ke lokasi 2, didapatkan nilai *throughput* sebagai berikut:

Tabel 6. Nilai throughput dari lokasi 1 ke lokasi 2

Tempat	Waktu (WIB)	Packet data diterima (bytes)	Lama pengamatan (second)	Rata-rata
Dinas Kesehatan	09:09 – 10:04	107018200	3258,953	0,263
	13:56 – 15:03	133319510	4047,996	0,263

Berdasarkan tabel 6 didapatkan hasil pengukuran *throughput* dari lokasi 1 ke lokasi 2, *throughput* yang diamati dalam pengukuran pada pagi dan siang hari ini diukur dalam *kbps*. *Throughput* merupakan jumlah. Transfer data yang sukses sampai ke tujuan selama waktu tersebut, rata-rata *throughput* terendah terjadi pada siang hari, proses pengiriman data yang bagus terjadi pada hari karena memiliki nilai rata-rata tertinggi.

3). Delay

Delay dapat dipengaruhi oleh jarak, media fisik, atau juga proses waktu yang lama dalam suatu jaringan. Menurut versi *TIPHON*, sebagai standarisasi yang digunakan dalam pengukuran nilai *delay*, maka besarnya *delay* dapat diklasifikasikan sebagai kategori *latensi* sangat bagus jika $<150\text{ ms}$, bagus jika 150 sampai dengan 300ms , sedang jika 300 ms sampai dengan 450 ms dan jelek jika $>450\text{ ms}$.

Dari hasil pengukuran *delay* yang telah dilakukan, dapat di lihat hasil pengujian *monitoring* menggunakan *Axence NetTools* pada tabel 7.

Tabel 7. Nilai *delay server www.facebook.com dan google.com* dari lokasi 1 ke lokasi 2

Monito ring	Waktu (WIB)	Delay			TIPHON
		Min	Max	Delay (ms)	
www.facebook.com	10:00 – 11:07	27	996	36	Sangat Bagus
	13:45 – 14:39	27	276	10	Sangat Bagus
google.com	10:00 – 11:07	25	997	29	Sangat Bagus
	13:45 – 14:39	27	207	7,6	Sangat Bagus

Berdasarkan hasil pengukuran *delay* pada server *www.facebook.com* dan *google.com*, bahwa pengukuran tertinggi ke server *www.facebook.com* dan *google.com* terjadi pada pagi hari yaitu 36 ms dan 29 ms dan termasuk kategori sangat bagus semua dalam standarisasi *TIPHON*.

Tabel 8 merupakan hasil pengukuran nilai *delay* yang telah dilakukandari lokasi 1 ke lokasi 2, didapatkan nilai rata-rata *response time delay* dalam *millisecond (ms)* yaitu sebagai berikut:

Tabel 8. Nilai *delay* dari lokasi 1 ke lokasi 2

Tempat	Waktu (WIB)	Lama pengamatan (second)	Panjang packets	Besar delay (ms)
Dinas	09:09 – 10:04	3258,953	135182	24.108
	13:56 – 15:03			
Kesehatan		4047,996	178740	22.648

Dari hasil tabel 8 berdasarkan nilai besar *delay* sesuai dengan tabel versi *TIPHON* dari lantai 1 ke lantai 2, maka kategori *delay* yang sangat baik terjadi pada dinas kesehatan dengan besar *delay* dibawah 150 ms , sedangkan besar *delay* yang jelek terjadi pada siang hari yaitu lebih dari 450 ms .

4). Packet Loss

Dari hasil pengukuran *packet loss* yang telah dilakukan diatas, dapat di lihat hasil pengujian *monitoring* menggunakan *Axence NetTools* ke server *www.facebook.com* dan *google.com* sebagai berikut:

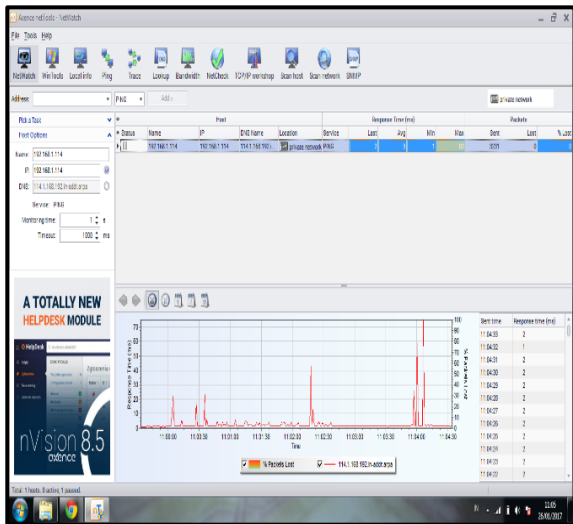
Tabel 9. Nilai *packet loss server www.facebook.com dan google.com* dari lokasi 1 ke lokasi 2.

Monitoring	Waktu (WIB)	Packet Loss			TIPHO N
		Sent	Lost	Lost (%)	
www.facebook.com	10:00 – 11:07	3917	223	6	Bagus
	13:45 – 14:39	3633	122	3	Bagus
google.com	10:00 – 11:07	3782	227	6	Bagus
	13:45 – 14:39	3610	42	1	Sangat Bagus

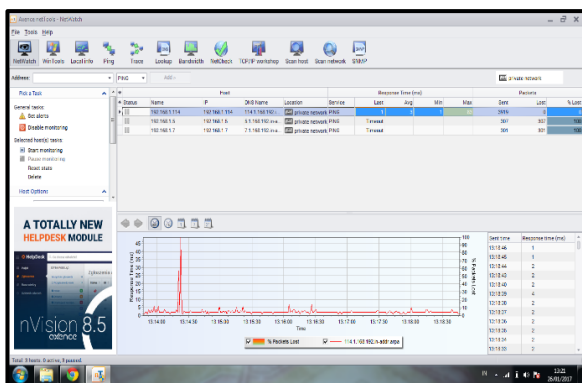
Berdasarkan tabel 9 hasil pengukuran pada server *www.facebook.com* dan *google.com*, bahwa nilai *packet loss* yang sangat bagus ada

padaservergoogle.com pada siang hari yaitu hanya 1%.

Pada pengukuran *packet loss* dari lokasi 1 ke lokasi 2 melalui hasil *monitoring* selama dua bulan yang dimulai pada bulan maret 2018 sampai April 2018 seperti pada gambar 18 dan 19.



Gambar 18. Pengukuran *packet loss* hari Kamis jam 10:10 – 11:05



Gambar 19. Pengukuran *packet loss* hari Kamis jam 12:18 – 13:21

Berdasarkan hasil pengukuran *packet loss* selama tiga hari pada lokasi 1 ke lokasi 2, didapat nilai *packet loss* dalam *persentase* (%) dapat dilihat padatabel 11.

Tabel 10. Nilai *packet loss* dari lokasi 1 ke lokasi 2

Tempat	Waktu (WIB)	Packet Loss		
		Sent	Lost	Lost %
Dinas Kesehatan	09:00 – 09:44	2037	0	0
	14:01 – 15:07	3803	0	0

Dari tabel 10 didapatkan nilai *packet loss* sesuai dengan versi *TIPHON* sebagai standarisasi untuk kategori *packet loss* sangat bagus jika 0%, bagus jika 3%, sedang jika 15% dan jelek jika 25%. Maka hasil pengukuran dari lokasi 1 ke lokasi 2 selama pengukuran memperoleh nilai *packet loss* yang sangat bagus karena nilai *packet loss* yang didapat bernilai 0%.

4. SIMPULAN

Parameter *QOS (Quality of Service)* yang terdiri dari *bandwidth*, *throughput*, *delay*, dan *packet loss* sangat berpengaruh terhadap kinerja jaringan Dinas Kesehatan Kota Palembang, dan berdasarkan nilai besar *delay* sesuai dengan tabel versi *TIPHON* dari lantai 1 ke lantai 2, maka kategori *delay* yang sangat baik terjadi pada dinas kesehatan dengan besar *delay* dibawah 150 ms, sedangkan besar *delay* yang jelek terjadi pada siang hari yaitu lebih dari 450 ms, sedangkan hasil pengukuran dari lokasi 1 ke lokasi 2 selama pengukuran memperoleh nilai *packet loss* yang sangat bagus karena nilai *packet loss* yang didapat bernilai 0%

DAFTAR RUJUKAN

- Iwan Sofana. (2013). *Membangun Jaringan Komputer*. Penerbit Informatika, Bandung.
- Lubis, R.S., dan Pinem, Maksum., (2014). *Analisis Quality Of Service (Qos) Jaringan Internet Di SMK Telkom Medan*. Medan : Konsentrasi Teknik Telekomunikasi, Departemen Teknik Elektro.
- Putra, D.L.A., Subhan, Ahmad. K.H. (2013) *Analisa Kinerja Implementasi Wireless Distribution System Pada Perangkat Access Point 802.11 g Menggunakan Openwrt*. Surabaya: politeknik elektronika negeri surabaya.
- Sulaksana, U., 2004. *Manajemen Perubahan*, Cetakan I. Pustaka Pelajar Offset. Yogyakarta.