

PERANCANGAN DAN ANALISIS JARINGAN WIRELESS DISTRIBUTION SYSTEM PADA FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER UNIVERITAS MUHAMMADIYAH KOTABUMI

¹Adi Wibowo

adi.wibowo@umko.ac.id

Universitas Muhammadiyah Kotabumi

Abstract: *Wireless networks have been widely used for internet services in the business, banking, cafe, military, and education sectors as well as in educational institution such as University of Muhammadiyah Kotabumi. The internet facilities available on campus are used to serve lecturers, education staff and students in accessing the internet. Currently, various models of wireless network technology with the 802.11 standard have now been widely used, both with a frequency of 2.4 GHz and 5 GHz, even computer and smartphone vendors have installed wireless network cards on their products to facilitate user mobility. However, in reality, especially in University of Muhammadiyah Kotabumi, the points of wifi have not been found in all locations.*

To make it easier to add wifi points, Wireless Distribution System (WDS) technology is used. WDS is a technology that receives signals and radiates back. WDS is used to optimize the use of network resources to cover the service area. Using WDS allows wireless network connection with multiple access points without having to use cables. All access points used for WDS must be configured using the same radio channel and encryption key. Based on the explanation above and looking at the problems that exist in the System and Technology Study Program, Universitas Muhammadiyah Kotabumi, the researcher conducted a research entitled Implementation and Analysis of Wireless Distribution System Networks at the Faculty of Engineering and Computer Science, Universitas Muhammadiyah Kotabumi.

The computer network that has been implemented is monitored and analyzed. Monitoring and analyzing throughput, delay, and packet loss parameters of the connected WDS network, namely Access point 1, Access point 2, and Access point 3 using Axence Nettools. The measurement results after the WDS network has been implemented are obtained. The throughput value is 85%, packet lost is 0.007456 and delay is 0.66ms. Based on the implementation and analysis carried out, it can be concluded that the results obtained meet user expectations by referring to the THIPON standard.

Keywords: *Wireless Distribution System Technology, Axence Nettools, Quality of Service (QoS) testing*

Abstrak: Jaringan nirkabel sudah banyak digunakan untuk layanan internet pada sektor bisnis, perbankan, kafe, militer, dan pendidikan. begitu juga pada instansi pendidikan ini termasuk Universitas Muhammadiyah Kotabumi. Fasilitas internet yang tersedia kampus digunakan untuk melayani dosen, tenaga kependidikan dan mahasiswa dalam mengakses internet. Saat ini, berbagai model teknologi jaringan nirkabel dengan standar 802.11 kini sudah banyak digunakan baik itu dengan frekuensi 2,4 GHz dan 5 GHz, bahkan vendor komputer dan smartphone telah menacing kartu jaringan wireless pada produknya untuk

memudahkan mobilitas pengguna. Namun kenyataannya di Universitas Muhammadiyah Kotabumi tidak semua titik lokasi terdapat wifi .

Untuk memudahkan dalam penambahan titik wifi maka digunakanlah teknologi *Wireless Distribution System* (WDS). WDS adalah teknologi yang menerima sinyal dan memancarkan kembali. WDS digunakan untuk mengoptimalkan penggunaan sumber daya jaringan untuk mengcover area layanan. Dengan menggunakan WDS memungkinkan koneksi jaringan *wireless* dengan beberapa akses point tanpa harus menggunakan kabel. Semua Akses point yang digunakan untuk WDS harus dikonfigurasi dengan menggunakan *channel* radio dan kunci enkripsi yang sama. Berdasarkan penjelasan diatas dan melihat permasalahan yang ada pada Prodi Sistem dan teknologi Universitas Muhammadiyah Kotabumi maka penulis melakukan penelitian dengan judul Implementasi dan Analisis Jaringan *Wireless Distribution System* pada Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Muhammadiyah Kotabumi.

Jaringan komputer yang telah di implementasikan dilakukan Monitoring dan analisa. Monitoring dan analisa parameter throughput, delay, dan packet loss dari jaringan WDS yang terhubung yaitu Akses point 1, Akses point 2, dan Akses point 3 menggunakan *Axence Nettools*.

Hasil pengukuran setelah jaringan WDS di implementasikan maka didapat Nilai throughput sebesar 85%, paket lost 0.007456 dan delay 0.66ms. Berdasarkan Implementasi dan analisis yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa hasil yang didapatkan memenuhi harapan pengguna dengan merujuk standar THIPON

Kata Kunci : Teknologi *Wireless Distribution System*, *Axence Nettools*, pengujian *Quality of Service(QoS)*

I. PENDAHULUAN

Pertumbuhan teknologi komunikasi nirkabel selama dekade terakhir begitu luar biasa pesatnya hal ini disebabkan oleh kemudahan layanan dari segi aksesibilitas, mobilitas dan fleksibilitas.

Jaringan nirkabel sudah banyak digunakan untuk layanan internet pada sektor bisnis, perbankan, kafe, militer, dan pendidikan. begitu juga pada instansi pendidikan ini termasuk Universitas Muhammadiyah Kotabumi. Fasilitas internet yang tersedia kampus digunakan untuk melayani dosen, tenaga kependidikan dan mahasiswa dalam mengakses internet. Bagi mahasiswa internet digunakan untuk

mempermudah mengakses system informasi dan layanan akademik yang semuanya sudah online. Melalui internet mahasiswa dapat mengakses berbagai referensi dengan mudah dan cepat.

Saat ini, berbagai model teknologi jaringan nirkabel dengan standar 802.11 kini sudah banyak digunakan baik itu dengan frekuensi 2,4 GHz dan 5 GHz, bahkan vendor produsen komputer dan smartphone telah memasang kartu jaringan wireless pada produknya untuk memudahkan mobilitas pengguna. Namun kenyataannya di Universitas Muhammadiyah Kotabumi tidak semua titik lokasi terdapat wifi.

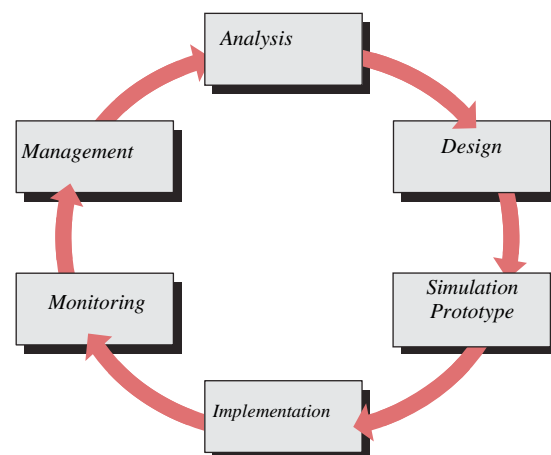
Untuk memudahkan dalam penambahan titik wifi maka digunakanlah teknologi Wireless Distribution System (WDS). WDS adalah teknologi yang menerima sinyal dan memancarkan kebalik. WDS digunakan untuk mengoptimalkan penggunaan sumber daya jaringan untuk mengcover area layanan. Dengan menggunakan WDS memungkinkan koneksi jaringan *wireless* dengan beberapa akses point tanpa harus menggunakan kabel. Semua Akses point yang digunakan untuk WDS harus dikonfigurasi dengan menggunakan *channel* radio dan kunci enkripsi yang sama. Berdasarkan penjelasan diatas dan melihat permasalahan yang ada pada Prodi Sistem dan teknologi universitas muhammadiyah kotabumi maka penulis melakukan penelitian dengan judul Perancangan dan Analisis Jaringan *Wireless Distribution System* pada Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Univeritas Muhammadiyah Kotabumi.

Pada penelitian ini ini difokuskan pada implementasi dan analisis kinerja jaringani Sistem Distribusi Nirkabel jaringan point to point pada AP 802.11g. Tujuan dari implementasi adalah untuk mengetahui performansi jaringan dengan mengevaluasi parameter throughput, dan packet loss dari jaringan WDS yang terhubung yaitu Akses point 1, Akses point 2, dan Akses point 3.

II. METODE

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode proses desain jaringan dikenal sebagai *Network Development Life Cycle* (NDLC).

NDLC adalah metode pengembangan jaringan menggambarkan sifat berkelanjutan. Sebuah jaringan yang dirancang dari awal dimulai dari suatu tahapan analisis Jaringan yang dan bagaimanapun, terus berkembang dari satu fase ke fase lain dalam siklus hidup pengembangan jaringan. Kemudian pemantauan jaringan yang ada digunakan untuk menghasilkan data statistik manajemen jaringan.

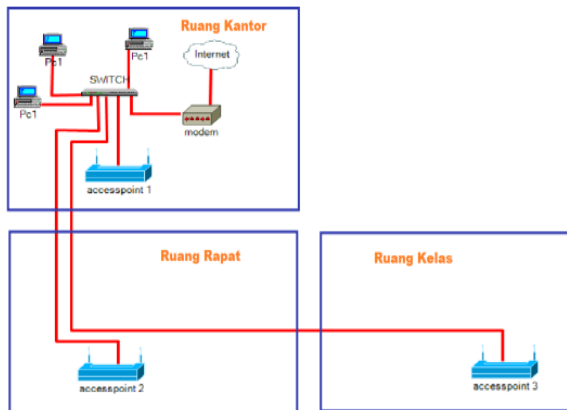


Gb 1. Pendekatan *Network Development Life Cycle*

1. Analysis

Pada tahap analisis dilakukan analisis topologi jaringan, analisis kelemahan dan analisis kebutuhan sistem yang sudah ada di FTIK UMKO saat ini. Kegiatan yang

dilakukan pada tahap ini diantaranya: melakukan pengamatan, mengadakan wawancara dan menganalisa data yang didapat dan selanjutnya menggambaran topologi jaringan yang sudah ada saat ini.

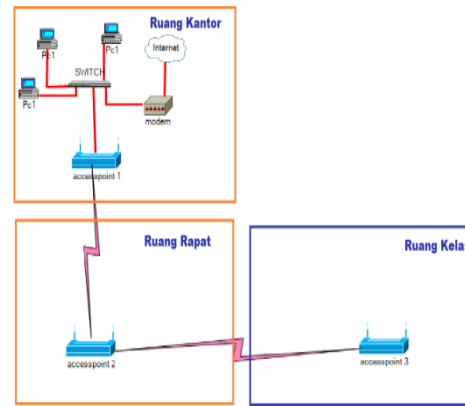


Gb 2. Topologi jaringan FTIK UMKO Saat ini

2. Design

Pada tahan ini dilakukan desain rancangan jaringan yang akan dibangun, setelah terlebih dahulu pada tahap sebelumnya dilakukan analisis.

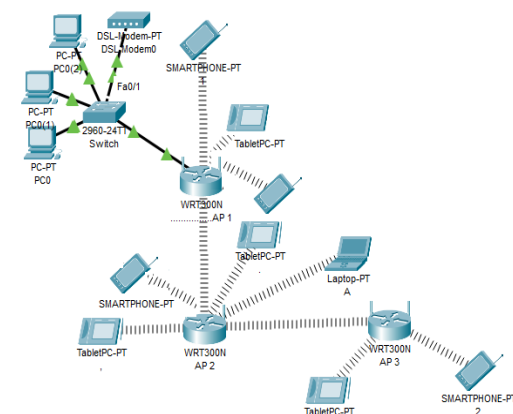
Permasalahn yang timbul pada saat analisis adalah kesulitan dalam dalam pemasangan kabel dan dan biaya tambahan untuk pengadaan kabel ketika akan menambahkan titik wifi yang baru. Setelah didapatkan permasalahan maka dibuatlah topologi jaringan *Wireless Distribution System* untuk jaringan yang baru., tahapan *design* ini membuat gambar topologi jaringan baru yang akan dibangun.



Gb 3. Topologi jaringan FTIK UMKO yang akan didesain

3. Simulation Prototype

Pada tahap *Simulation Prototype* ini aplikasi yang digunakan adalah Cisco packet Tracer 7.3.0 di kombinasi dengan aplikasi paint untuk membuat simulasi dari topologi jaringan yang telah dirancang. Simulasi ini dilakukan untuk menjelaskan tentang hasil perancangan yang nantinya akan digunakan ketahap berikutnya sebagai acuan penerapan jaringan. Hasil simulasi prototype dari topologi yang dibuat Seperti pada Gambar 4 yang berupa topologi fisik dari sistem jaringan yang akan dibangun.



Gb 4. Topologi jaringan FTIK UMKO yang akan didesain

4. Implementation

Pada tahapan ini akan memakan waktu lebih lama dari tahapan sebelumnya. Dalam implementasi akan diterapkan semua yang telah direncanakan dan di desain sebelumnya. Implementasi merupakan tahapan yang sangat menentukan dari berhasil atau gagal nya project yang akan dibangun.

5. Monitoring

Pada tahap ini dilakukan monitoring dan analisa terhadap jaringan komputer yang telah di implementasikan apakah sudah sesuai dengan harapan yang diinginkan pengguna pada tahap awal analisa, maka perlu dilakukan kegiatan monitoring.

Dalam hal ini hanya dilakukan monitoring dan analisa parameter throughput, delay, dan packet loss dari jaringan WDS yang terhubung yaitu Akses point 1, Akses point 2, dan Akses point 3.

6. Management

Pada tahap manajemen atau pengaturan ini, dari hasil implementasi jaringan komputer yang telah dilaksanakan perlu dibuat Policy atau kebijakan. kebijakan dibuat untuk mengatur agar infrastruktur yang dibangun dapat sesuai dengan yang diharapkan dapat berlangsung lama serta terjaganya unsur *Reliability*.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

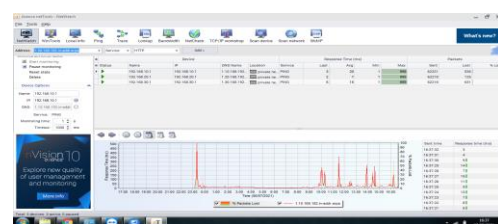
Berdasarkan topologi yang telah dirancang maka dilakukanlah instalasi jaringan WDS dengan memasang Akses poin 1 pada Ruang kantor , Akses point 2 dipasang diruang Rapat dan Aksespoint 3 dipasang diruang Kelas.

Pemasangan Akses point 1 dihubungkan menggunakan kabel ke modem untuk mendapatkan sumber internet.

Selanjutnya akses point 2 dikonfigurasi menggunakan WISP (Wireless Internet Service Provider) sebagai client untuk menangkap sinyal dari Akses point 1 yang akan jadikan sumber internet keudian akses point 2 dapat menyebarkannya kebalikan dan membuat jaringan yang baru.

Begitu pula dengan akses point yang ketiga dilakukan konfigurasi yang sama dengan akses point yang ke 2.

Setelah dilakukan konfigurasi pada semua akses point maka dilakukan pengetesan menggunakan *Axence Nettools* yang hasilnya semua koneksi Akses point berjalan dengan baik seperti yang terlihat pada gambar 5.



Gambar 5 pengetesan Menggunakan *Axence Nettools*

B. Pembahasan

Setelah melakukan implementasi analisis WDS, Kemudian dilakukan *sistem monitoring QOS* untuk mengukur parameter menggunakan *Axence netTools* untuk mendapatkan hasil data parameter *throughput, jitter, delay* atau *latency* dan *packet loss*.

1) Hasil Pengujian Throughput

Throughput adalah pengukuran kecepatan transfer data, dalam *bit per second* (bps), yang merupakan jumlah total kedatangan paket yang diamati selama interval waktu tertentu dibagi oleh durasi interval waktu tersebut. Pengukuran *throughput* mengacu pada standarisi THIPON adalah sebagai berikut:

Jika *throughput* 75-100% artinya memiliki kualitasnya **sangat bagus**, jika *throughput* 50-75%, Kualitasnya **bagus**, jika *throughput* 25-50% kualitasnya sedang, dan jika *throughput* dibawah 25% Kualitasnya maka **Jelek**.

- Berdasarkan hasil pengukuran dilokasi AP 1 didapat Hasil Seperti table dibawah ini :

Device	IP	QoS Name	Location	Service	Layer	Ping	Min	Max	Sum	Avg	Loss	%
192.168.20.1	192.168.20.1	1.10.168.102	private re. PPOG	2	20	1	0	0	62201	62201	0	0
192.168.20.1	192.168.20.1	1.10.168.102	private re. PPOG	2	71	1	0	0	62276	62276	0	0
192.168.20.1	192.168.20.1	1.10.168.102	private re. PPOG	6	16	1	0	0	62216	62216	0	0

Jadi *throughput* yang didapat

berdasarkan pengukuran pada lokasi AP1 adalah :

$$\frac{61585}{72000} = 0.85534$$

Jadi pada AP 1 didapat *throughput* 85 %

- Pengukuran dilokasi AP 2 didapat Hasil Seperti gambar dibawah ini

Device	IP	QoS Name	Location	Service	Layer	Ping	Min	Max	Sum	Avg	Loss	%
192.168.20.1	192.168.20.1	1.10.168.102	private re. PPOG	41	20	1	0	0	62201	62201	0	0
192.168.20.1	192.168.20.1	1.10.168.102	private re. PPOG	2	71	1	0	0	62276	62276	0	0
192.168.20.1	192.168.20.1	1.10.168.102	private re. PPOG	6	16	1	0	0	62216	62216	0	0

pengukuran pada lokasi AP 2 adalah :

$$\frac{61585}{72000} = 0.85530$$

Pada AP 2 didapat *throughput* 85 %.

- Pengukuran dilokasi AP 3 didapat Hasil Seperti gambar dibawah ini

Device	IP	QoS Name	Location	Service	Layer	Ping	Min	Max	Sum	Avg	Loss	%
192.168.20.1	192.168.20.1	1.10.168.102	private re. PPOG	2	20	1	0	0	62201	62201	0	0
192.168.20.1	192.168.20.1	1.10.168.102	private re. PPOG	2	71	1	0	0	62276	62276	0	0
192.168.20.1	192.168.20.1	1.10.168.102	private re. PPOG	6	16	1	0	0	62216	62216	0	0

pengukuran pada lokasi AP 3 adalah :

$$\frac{61585}{72000} = 0.85527$$

Pada AP 3 didapat *throughput* 85 %.

Jadi hasil pengukuran pada AP 1, AP2 dan

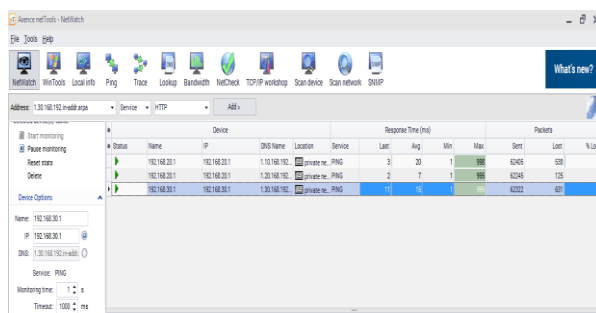
AP3 mendapatkan hasil rata rata yaitu 85% berdasarkan standarisi THIPON memiliki kualitasnya adalah sangat baik.

2) Delay (Latency)

Delay adalah waktu proses transmisi yang dibutuhkan oleh data atau informasi untuk sampai ke tempat tujuan dari satu titik menuju titik lainnya. Untuk menghitung nilai delay dilakukan menggunakan rumus :

Rata Rata Delay = total delay / total paket yang diterima

Proses untuk pengambilan data delay dengan menggunakan tool Axence NetTools kemudian pilih NetWatch terdapat grafik real time untuk waktu respon



Berdasarkan hasil gambar diatas total delay dari AP 1, AP2 dan AP3 didapat 1394 second, dan total paket yang diterima adalah 186973, maka rata-rata dengan menggunakan rumus rata-rata delay didapat 0.007456 detik. Jadi nilai delay berdasarkan TIPHON menunjukkan kategori delay yang baik.

3) Hasil pengukuran Packet loss.

Packet loss adalah banyaknya paket data yang gagal ditransmisikan sehingga

tidak sampai tujuan. Beberapa faktor yang menyebabkan packet loss adalah lalulintas jaringan sedang sibuk kesalahan transmisi media fisik. Pengukuran packet loss sangat diperlukan karena jika semakin kecil packet loss dalam suatu jaringan maka semakin baik kinerja jaringan tersebut.

Kategori packet loss adalah sebagai berikut :

Jika nilai packet loss 0ms maka kategorinya adalah sangat baik, jika nilai packet loss 1-3ms maka kategorinya baik, jika nilai packet loss 4-15 ms maka kategorinya kurang baik dan jika nilai packet loss 16-25ms maka kategorinya buruk. dari hasil monitoring packet loss pada AP1 nilai packet lost adalah 1, pada AP2 nilai packet loss 0 dan pada AP3 nilai packet loss 1.

Jadi rata rata packet loss pada AP1,AP2 dan Ap3 adalah 0.66 jadi pada jaringan WDS yang dibuat masih dalam katagori baik bahkan mendekati sangat baik.

IV. SIMPULAN

Berdasarkan hasil Implementasi dan analisa yang dilakukan untuk Parameter *Quality of Service* dari *throughput*, *delay*, dan *packet loss*.

Telah berhasil dilakukan dengan hasil sebagai berikut:

1. Hasil pengukuran pada AP 1, AP2 dan AP3 mendapatkan hasil rata rata yaitu

- 85% berdasarkan standarisasi THIPON memiliki kualitasnya adalah sangat baik.
2. Hasil gambar diatas total delay dari AP 1, AP2 dan AP3 didapat 1394 second, dan total paket yang diterima adalah 186973, meka rata-rata dengan menggunakan rumus rata-rata delay didapat 0.007456 detik. Jadi nilai delay
- berdasarkan TIPHON menunjukkan kategori delay yang baik.
3. Rata-rata packet loss pada AP1,AP2 dan Ap3 adalah 0.66 jadi pada jaringan WDS yang dibuat masih dalam katagori baik bahkan mendekati sangat baik.

DAFTAR RUJUKAN

- Sofana, Iwan. 2017 Jaringan Komputer berbasis mikrotik. Bandung: INFORMATIKA
MADCOMS 2016 Manajemen sistem jaringan komputer dengan mikrotik routers
CV Andi Offset
- Pratama, I Putu Agus Eka. 2014. Handbook Jaringan Komputer. Bandung: Informatika.
- 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.
- Nurprasetyo, S., & Kusnawi. (2015). Analisis Kinerja WDS (Wireless Distribution System) Dengan Menggunakan TL-WR841ND Sebagai Wireless Repeater. *STMIK AMIKOM Yogyakarta, 16(2)*, 39–55. <https://doi.org/10.1377/hlthaff.2013.0625>
- 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.