

# Analisa dan Perancangan Optimasi Jaringan dengan Metode *Wireles Distribution System*

Sidik Rohmanto<sup>a,1,\*</sup>, Saiful Bahri<sup>b,2</sup>, Wisnu Sanjaya<sup>b,3</sup>

<sup>a,c</sup> Fakultas Ilmu Komputer Universitas Boyolali, Jalan Pandanaran No. 405, Boyolali 57314, Indonesia

<sup>b</sup> Universitas Slamet Riyadi, Jl. Sumpah Pemuda No.18, Kadipiro, Banjarsari, Kota Surakarta 57136, Indonesia

<sup>1</sup> Sidikrohmento69@gmail.com \*; <sup>2</sup> irsaifulbahrimkom@gmail.com; <sup>3</sup> wisnuksl@gmail.com

\* Korespondensi penulis

## ARTICLE INFO

### Article history

Menerima 18 September 2021

Revisi 27 Desember 2021

Diterima 28 Desember 2021

### Kata Kunci

*wireless distribution system*

*Quality of Service*

Jaringan *Wireless*

*Acces point*

mikrotik

## ABSTRACT

*Designing an internet network that utilizes wireless lines to expand the network area coverage that is able to cover the entire area of the Walen Village Office building is the goal of the research. The internet network design that the researcher uses is a network design with a WDS wireless distribution system model. The results of the design of the internet network with the WDS (Wireless distribution system) model will be tested for 7 days with 3 tests every day, namely 07.00-08.00 "morning", 12.00-13.00 "noon", 16.00-17.00 "afternoon". Network testing is carried out with the aim of finding the QoS (Quality of Service) value of the network that the researcher has implemented at the Walen Village government office, Simo District, Boyolali Regency, the testing procedure that the researcher does is by observing the network during testing with the help of the "wireshark" application. The test results showed that the total average of all the parameters tested during the observation showed satisfactory results with an index value of 3.3 in the satisfactory category.*

This is an open access article under the [CC-BY-SA 4.0](#) license.



## 1. Pendahuluan

Kantor Desa Walen merupakan salah satu instansi pemerintah daerah di Kecamatan Simo, Kabupaten Boyolali yang menjadikan jaringan internet sebagai salah fasilitas yang diberikan kepada warga, Fasilitas tersebut banyak membantu dalam pelayanan. Jaringan di Kantor Desa Walen masih mempergunakan kabel dari beberapa perangkat access point. "Penggunaan kabel menjadi salah satu kendala yang dihadapi, mengingat Kantor Desa Walen yang memiliki beberapa ruangan dan gedung terpisah, dengan menggunakan kabel *UTP* memiliki keterbatasan jarak, semakin jauh jarak yang ditempuh maka semakin banyak kabel *UTP* yang harus digunakan dan akan sangat berpengaruh pada kualitas pengiriman dan penerimaan arus data" [1].

Jaringan *internet* menjadi salah satu kebutuhan layanan yang diberikan pada sebuah instansi maupun perorangan. Maka dalam penelitian ini memanfaatkan jalur wireless di dalam perancangan jaringan dengan judul "ANALISA DAN PERANCANGAN OPTIMASI JARINGAN DENGAN METODE *WIRELES DISTRIBUTION SYSTEM (WDS)*".

Jaringan komputer adalah kumpulan dari beberapa host dan konektivitasnya. Host bisa berupa komputer (PC), laptop, atau jenis lainnya, sedangkan konektivitas adalah media penghubung yang bisa berupa kabel (wire) atau tanpa kabel (wireless) [4]. "*WDS (Wireless Distribution Sistem)* adalah sebuah perangkat (AP) *accesspoint* (menggunkan mode *bridge /ap-bridge*) memungkinkan untuk membangun sebuah jaringan *WDS* dengan perangkat *AP* lain" [5]. "*Quality of Service (QoS)* adalah teknik untuk mengelola *Throughput, delay, jitter* dan *packet loss* untuk aliran dalam jaringan.

Tujuan dari mekanisme *QoS* adalah mempengaruhi setidaknya satu diantara empat parameter dasar *QoS* yang telah ditentukan. *QoS* didesain untuk membantu *users* mendapatkan performansi yang handal dari aplikasi-aplikasi berbasis jaringan. *QoS* juga mengacu pada kemampuan jaringan untuk menyelesaikan layanan yang lebih baik pada trafik jaringan tertentu melalui teknologi yang berbeda-beda” [6].

Jaringan internet dengan model *wireless* dapat berkembang dengan pesat karena lebih efisien pengadaan perangkat yang digunakan, mudah dalam pemeliharaan dan pengembangannya. Penggunaan jalur *Wireless* sebagai *backbone* dari *accesspoint* atau yang di sebut juga dengan Model jaringan *Wireless Distribution System (WDS)* memiliki beberapa kelebihan diantaranya:[2].

- a. “Jaringan *wireless* dengan *WDS* mendukung *wireless roaming*, *Wirelessroaming* merupakan keadaan dimana suatu perangkat *wireless* dapat berpindah dari satu *accesspoint (AP)* ke *access point (AP)* yang lain dalam *subnet* yang sama. *WDS* memungkinkan hubungan beberapa *AP* dalam satu perangkat jaringan *wireless*” [2].
- b. “Jaringan *wireless* dengan *WDS* adalah suatu cara memperluas jaringan *wireless*, dimana dengan *WDS* sangat memungkinkan membangun infrastruktur jaringan *wireless* tanpa harus membangun *backbone* kabel jaringan sebagai *interkoneksi* antar *Access Point (AP)*, dimana tidak memungkinkan untuk memasang jaringan kabel, karena lebih mahal, terbatas, atau secara fisik memang tidak memungkinkan untuk membuat jaringan kabel” [3].

## 2. Metode Penelitian

Tahapan proses alur penelitian akan diuraikan dalam diagram alur yang ditunjukkan pada gambar 1 seperti dibawah ini :

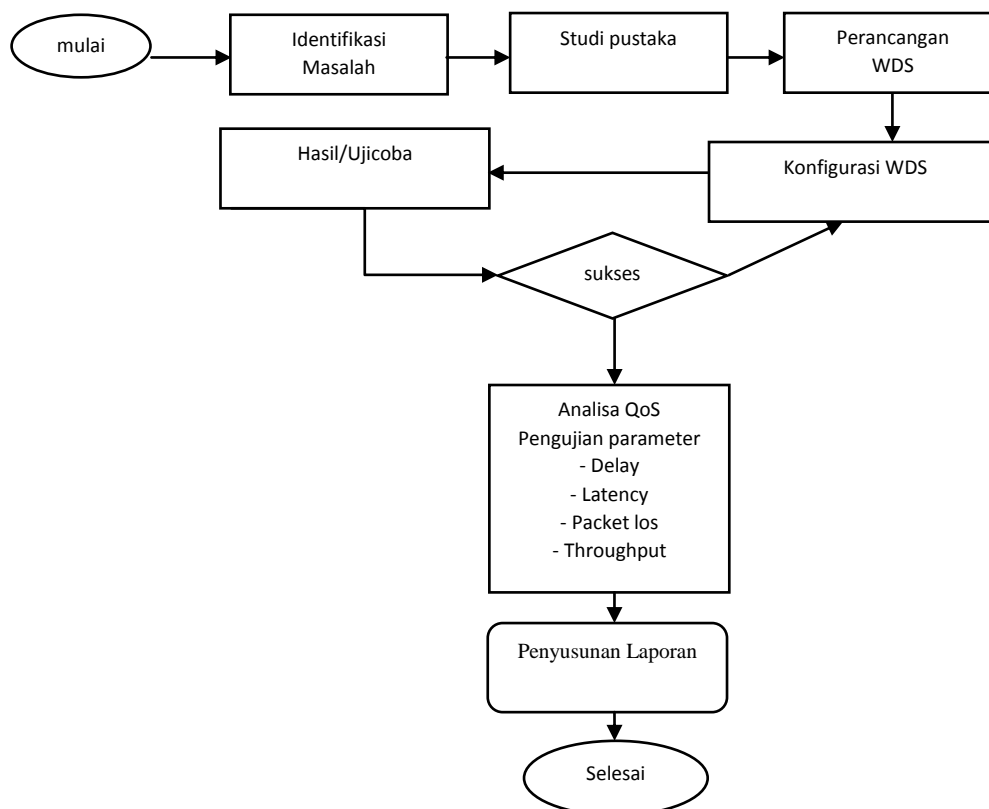


Fig. 1. Alur penelitian

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### a. Perancangan jaringan dengan WDS

Perencanaan jaringan internet yang di usulkan dalam penelitian di Kantor Desa Walen terdapat 3 (tiga) gedung dan 3 (tiga) perangkat *acces Point* yang di tempatkan di setiap gedung, diantaranya:

- 1) Gedung utama, meliputi; Ruang Kepala Desa dan Kantor Pelayanan.  
 Merupakan ruang server untuk penempatan Routerboard 941 sebagai *management* jaringan; *Konfigurasi WAN /Internet, LAN /pengalokasian IP* untuk *Clients* dan *Acces point (AP) 1* Utama sebagai pemancar *Wireless* utama.
- 2) Gedung serbaguna  
 Merupakan penempatan perangkat *acces point (AP) 2* untuk mencover area Gedung Serbaguna.
- 3) Gedung umum  
 Merupakan penempatan perangkat *acces point (AP) 3* untuk mencover area Umum.

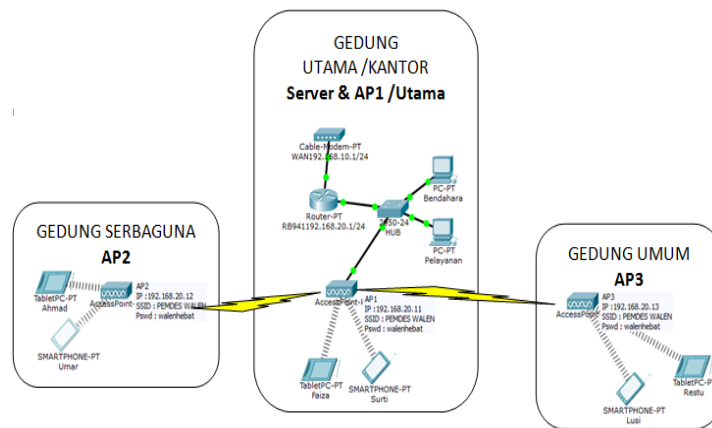


Fig.2. Perancangan topologi jaringan.

#### b. SetUp dan Konfigurasi WDS (wireless distribution system)

##### 1) Konfigurasi Routerboard RB941

Dalam melakukan konfigurasi Peneliti menggunakan Laptop /PC dan aplikasi *Winbox*. Routerboard RB941 yang berfungsi sebagai server guna mengalokasikan IP adress yang sudah di rancangan, seperti di bawah ini:

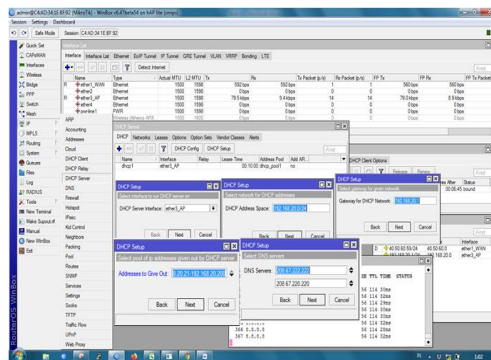


Fig. 3. IP DHCP server

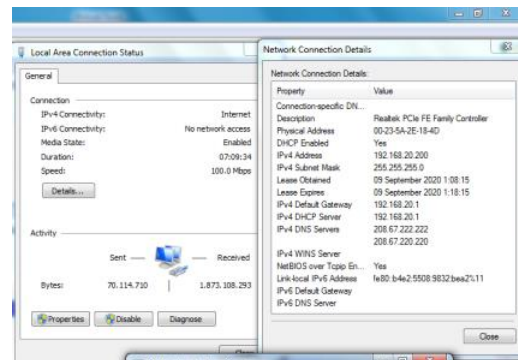


Fig. 4. Status detail IP adress

##### 1) IP WAN

- Address = 192.168.10.1
- Network = 192.168.10.0
- Interface = eth1\_WAN (porth ke modem)

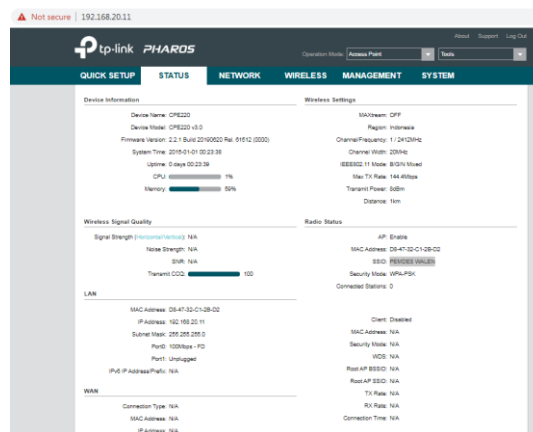
2) *IP LAN /Client*

- a) *Address* = 192.168.20.1
- b) *Network* = 192.168.20.0
- c) *Interface* = eth3\_AP (port LAN /AP)

2) **Konfigurasi *aces point* utama**

Konfigurasi *aces point* utama dengan perangkat CPE 220 dengan menggunakan web browser kemudian memasukan IP defult perangkat 192.168.0.254 kemudian login dengan *username* : admin dan *password* : admin. Pada tampilan halaman awal pilih *quick SetUp* dan pilih *network mode acces point* kemudian menyesuaikan perancangan *aces point* utama yang sudah di rancang, seperti berikut :

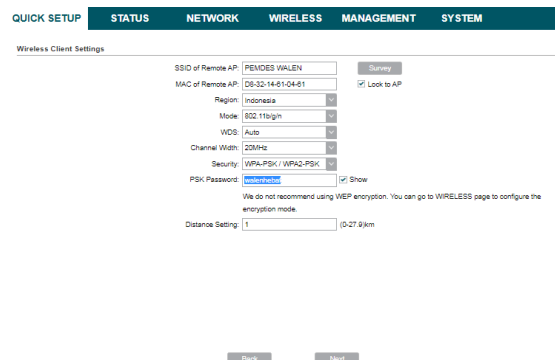
- a) IP address : 192.168.20.11
- b) SSID : PEMDES WALEN
- c) Region : Indonesia
- d) Channel : 1/2412MHz
- e) PSK Password : walenhebat
- f) Distance : 1



**Fig. 5.** Hasil konfigurasi *aces point* 1 (utama)

3) **Konfigurasi *aces point* 2 dan 3**

Konfigurasi *aces point* 2 dan 3 memiliki cara yang sama dengan perangkat CPE 220 dengan menggunakan web browser kemudian memasukan IP defult perangkat 192.168.0.254 kemudian login dengan *username* : admin dan *password* : admin. Pada setelah login pada halaman utama pilihan *Quick SetUp* kemudian *network mode* pilih *reapeter next* dan *survey acces point* utama dengan *SSID* PEMDES WALEN masukan password walenhebat.



**Fig. 6.** Tampilan survey AP 1 (utama)

hasil dari konfigurasi Accespoint 2 dan 3 menunjukkan bahwa AP 2 dan AP 3 di dalam tools status sudah dapat dilihat status data yang menunjukkan antar perangkat sudah saling terkoneksi di runjukan pada gambar 7,8 berikut :

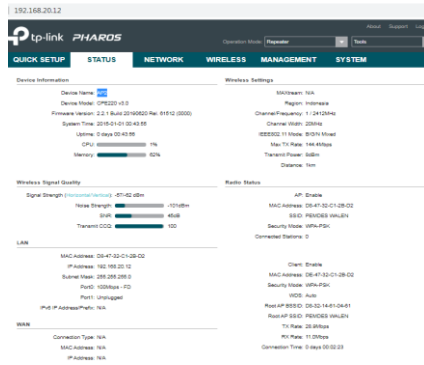


Fig. 7. Hasil konfigurasi AP 2

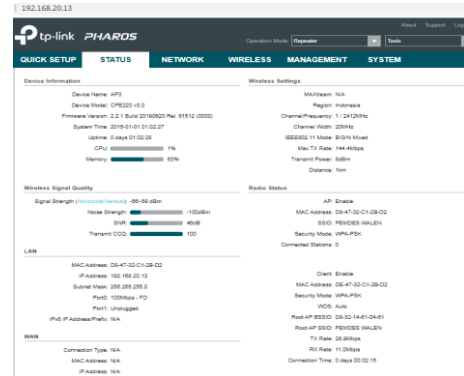


Fig. 8. Hasil Konfigurasi AP 3

4) Hasil perancangan WDS

Dari hasil survey SSID jaringan menggunakan aplikasi *Wifi Analyzer* menunjukkan bahwa jaringan yang ada saat ini di Kantor Pemerintahan Desa Walen, Kecamatan Simo, Kabupaten Boyolai terdapat 3 SSID “PEMDES WALEN” password “walenhebat” yang sudah mengcover seluruh area Kantor Desa Walen.

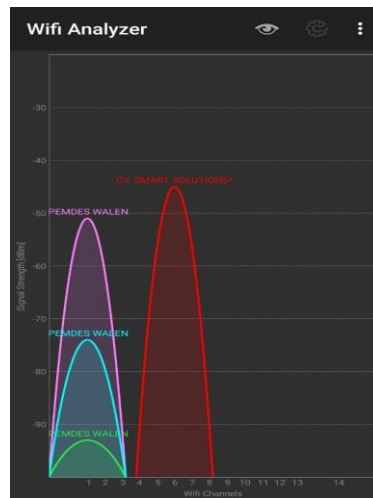


Fig. 9. Tampilan survai SSID dengan wifi analyzer via android

5) Status grafik trafik Bandwith

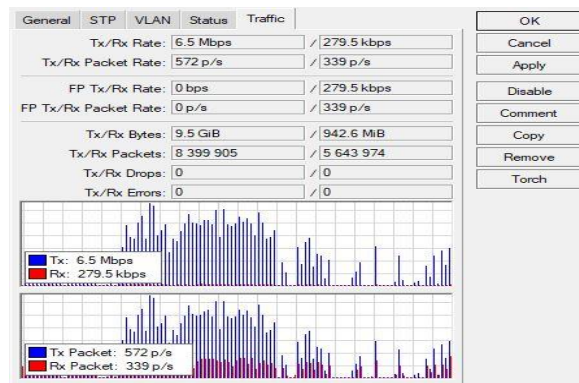


Fig.10. status grafik trafik Bandwith

Hasil pada monitoring grafik trafik di kantor Pemerintahan Desa Walen Kecamatan Simo Kabupaten Boyolali yang di ambil menggunakan mikrotik routerboard, Berdasarkan trafik Bandwith dari monitoring server mikrotik via winbox menunjukan alokasi Bandwith yang di sediakan dari layanan ISP mencapai 10 Mbps.

#### 6) Hasil pengujian *QoS (Quality of Service)*

*Latency, Jitter, Packet Loss* dan *Throughput* merupakan Parameter yang digunakan dalam penelitian ini untuk mengukur *QoS (Quality of Service)* dengan aplikasi *Wireshark*. *QoS* mengacu pada kemampuan jaringan untuk menyelesaikan layanan yang lebih baik pada trafik jaringan tertentu melalui metode yang berbeda-beda [6].

Dari nilai indeks *QoS* standar TIPHON didapatkan kan hasil dari setiap parameter dengan nilai rata-rata 3,6 (memuaskan), dari semua semua gedung dapat dilihat nilai rata-rata parameternya sebagai berikut, *throughput* 88,37 % dengan indeks nilai 3 (memuaskan), *packet loss* 0,3 dengan indeks nilai 4 (sangat memuaskan), delay 51,05 ms dengan indeks nilai 4 (sangat memuaskan), *jitter* 0,16 ms dengan indeks nilai 3,3 (memuaskan). di tunjukan dari tabel berikut:

**Table 1.** nilai *QoS* jaringan WDS Kantor Desa Walen, Kecamatan Simo

Parameter	Nilai (Rata-rata)	Indeks	Kategori
<i>Throughput</i>	88,37%	3,42	Sangat Memuaskan
<i>Packet loss</i>	0,3 %	4	Sangat Memuaskan
<i>Delay</i>	51,05 ms	4	Sangat Memuaskan
<i>jitter</i>	0,16 ms	3,28	memuaskan
<b>Rata-rata</b>		<b>3,6</b>	<b>memuaskan</b>

#### 4. Kesimpulan dan Saran

Dari hasil penelitian perancangan jaringan dengan model *WDS (wireless distribution system)* di Kantor Desa Walen, Kecamatan Simo, Kabupaten Boyolali kualitas jaringan yang di uji dengan (*QoS Quality of Service*) maka dapat diambil kesimpulan dan saran, sebagai berikut:

##### a. Kesimpulan

Dari hasil penelitian implementasi *WDS (Wireless Distribution System)* sudah berjalan dengan sangat baik dan memenuhi standar *QoS (Quality of Service)* dengan indek 3,6 kategori memuaskan, jaringan wireless memudahkan dalam konfigurasi setiap client, dan jaringan wireless dengan model *WDS* tidak memerlukan kabel utama atau backbone sehingga biaya dalam membangun jaringan wireless mempunyai harga yang relatif murah dibandingkan memakai kabel *UTP*.

##### b. Saran

Agar kinerja sistem jaringan dengan model *WDS (Wireless Distribution System)* di kantor Pemerintahan Desa Walen Kecamatan Simo Kabupaten Boyolali dapat berjalan dengan maximal maka ada beberapa saran dari penulis, yaitu sebagai berikut :

- a. Semakin banyak user yang menggunakan Wifi di Kantor pemerintahan desa walen jadi kebutuhan Bandwith semakin besar, maka perlu Penambahan Bandwidth dari layanan ISP.
- b. Mengenai faktor yang dapat mempengaruhi turunya peforma nilai *QoS (Quality of Service)* perlu dilakukan pelatihan terhadap pengelola jaringan untuk lebih memahami *networking* seperti, Pengecekan perangkat yang digunakan saat ini secara berkala, pemahaman tentang kinerja jaringan *WDS (Wireless Distribution system)*, Pemahaman tentang trobel pada jaringan.

### Ucapan Terima Kasih

Terimakasih saya ucapkan kepada Kepala desa dan segenap staff di Kantor Pemerintahan Desa Walen Kecamatan Simo Kabupaten Boyolali yang telah memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian.

### Daftar Pustaka

- [1] Zubairu, B., “*Designing of Wireless Distribution System Network (WDSN) Model,*” *Academic Journal of Interdisciplinary Studies*, 2(7), 97–102, 2016.
- [2] Husni & Zaen. “*Implementasi Internal Wireless Roaming Menggunakan Mikrotik Wireless Distribution System (WDS),*” *Jurnal Informatika & Rekayasa Elektronika (JIRE)*, 1(1), 38–43, 2018.
- [3] Fawzian, R., Munadi, R., & Sanjoyo, D. D, “*implementasi dan Analisis Performansi Wireless Distribution System pada Layanan Video Conference,*” *IE-Proceeding of Engineering*, 5(1), 555–563, 2018.
- [4] Sharon D, sapri, Supradi R. (2014). *Membangun Jaringan Wireless Local Area Network (Wlan) Pada CV.BIQ Bengkulu.* *Jurnal Media Infotama* 10(1):35-41.
- [5] Muhammad, D., Indah, G., & Andriana, G. (2017). *An Experimental Connectivity Performance of Simple Wireless Mesh Implementation Using Wireless Distribution System (WDS).* *International Journal of Applied Information Technology*, 01(02), 0–3.
- [6] I. Iskandar, A. Hidayat, “*Analisa Quality of Service (QoS) Jaringan Internet Kampus (Studi Kasus: UIN Suska Riau),*” *J. CoreIT*, vol. 1, no. 2, pp. 67–76, 2015.