

**ANALISIS DAN IMPLEMENTASI TATA LETAK ACCESS POINT  
DALAM MENGOPTIMALKAN JARINGAN MENGGUNAKAN  
WIRELESS DISTRIBUTION SYSTEM (WDS) DAN  
QUALITY OF SERVICE (QOS) PADA  
CV. DODI DWI UTAMA**

**SKRIPSI**



disusun oleh

**Septian Utama**

**14.11.8116**

**PROGAM SARJANA  
PROGAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2018**

**ANALISIS DAN IMPLEMENTASI TATA LETAK ACCESS POINT  
DALAM MENGOPTIMALKAN JARINGAN MENGGUNAKAN  
WIRELESS DISTRIBUTION SYSTEM (WDS) DAN  
QUALITY OF SERVICE (QOS) PADA  
CV. DODI DWI UTAMA**

**SKRIPSI**

untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapat derajat Sarjana S1  
pada jurusan Informatika



disusun oleh

**Septian Utama**

**14.11.8116**

**PROGAM SARJANA  
PROGAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2018**

**PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

**ANALISIS DAN IMPLEMENTASI TATA LETAK *ACCESS POINT*  
DALAM MENGOPTIMALKAN JARINGAN MENGGUNAKAN  
WIRELESS DISTRIBUTION SYSTEM (WDS) DAN  
QUALITY OF SERVICE (QOS) PADA  
CV. DODI DWI UTAMA**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Septian Utama**

**14.11.8116**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 19 November 2018

**Dosen Pembimbing,**



**Sudarmawan, S.T., M.T.**

**NIK. 190302035**

**PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**ANALISIS DAN IMPLEMENTASI TATA LETAK *ACCESS POINT* DALAM  
MENGOPTIMALKAN JARINGAN MENGGUNAKAN  
WIRELESS DISTRIBUTION SYSTEM (WDS) DAN  
QUALITY OF SERVICE (QOS) PADA  
CV. DODI DWI UTAMA**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Septian Utama**

**14.11.8116**

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 19 November 2018

**Susunan Dewan Penguji**

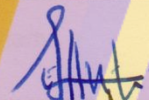
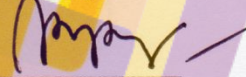
**Nama Penguji**

**Krisnawati, S.Si, M.T.**  
NIK. 190302038

**Erni Seaiwati, S.Kom, M.Cs.**  
NIK. 190302231

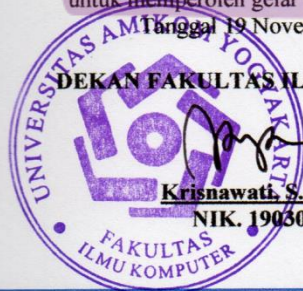
**Sufarmawan, S.T, M.T.**  
NIK. 190302035

**Tanda Tangan**



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 19 November 2018

**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER**



**Krisnawati, S.Si, M.T.**  
NIK. 190302038



## PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 19 November 2018



Septian Utama

NIM. 14.11.8116

## MOTTO

”Terkadang kamu harus melalui proses untuk menuju suatu tujuan, tujuan itu gak ada yang instan, indomie aja ada proses dalam pembuatan” – Septian Utama

“Kita tidak perlu tahu orang lain butuh kita atau tidak, yang terpenting adalah kita selalu ada buat mereka’ – Raditya Dika

“Bila kita merasa letih karena berbuat kebaikan maka sesungguhnya keletihan itu akan hilang dan kebaikan akan kekal, bila kita bersenang-senang dengan dosa kesenangan itu akan hilang dan dosa yang akan kekal” – Umar Bin Khattab



## PERSEMBAHAN

Alhamdulillah dengan kerja keras serta doa skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik, segala puji dan syukur bagi Allah SWT yang tiada henti memberiiikan keberkahan. Dengan ini saya persembahkan karya saya untuk :

1. Babeku terganteng Rajiwanto terima kasih atas dukungan moril dan kata – katanya yang selalu membangun dalam menyemangati ku mengerjakan skripsi.
2. Mamaku tersayang Lina Novita terima kasih atas doa - doa yang telah beliau berikan kepada anaknya ini dan semangat yang terus diberikan untuk menyemangati dalam mengerjakan skripsi.
3. Sahabatku Ade Kurniawan yang telah menjadi sahabat ku dalam keadaan suka dan duka, saat awal bulan maupun akhir bulan.
4. Anak – anak kos Gorongan 162 terima kasih telah menjadi orang – orang yang asik saat berada di kosan.
5. Adikku Dodi Dwi Utama dan Saddam Tri Pamungkas terima kasih untuk semangat mu untuk abangmu ini.
6. Teman – teman WildHogs yang terus mengingatkan ku dalam keadaan down dan telah menjadi teman yang asik selama ini.
7. Teman – teman tersayangku Oktii Utari.S.Kom, bang Devin Bangapit S.Kom, Winda Sekar Dewi S.Kom, Levi Yolanza S.Kom, Syarif Hidayat S.Kom, Almira Digna S.Kom, Rafiqul Amri Santoso A.md, Agustina Sri Lestari, Fatheur Imam. Terimakasih selalu memberikan dukungan dan dorongan untuk tama.
8. Geng main ps bang Devin Agasi S.Kom dan Rafiqul Amri Santoso A.md terima kasih telah mengajak tama main ps saat tama lagi stress.
9. Keluarga Besar MegaSymphony Amikom Yogyakarta terkhusus bapak Barka Satya, abang Dema Tobing, pak Anom Windiarto, pak Muhammad Tofa Nurcholis, ibuk Rona Guines, dan rekan lainnya, terimakasih telah menjadi keluarga ku.

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr Wb

Puji syukur kepada kehadiran Allah SWT yang senantiasa memberi rahmat hidayah-Nya. Sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “**Analisis dan Implementasi Tata Letak Access Point Dalam Mengoptimalkan Jaringan Menggunakan Wireless Distribution System (WDS) dan Quality of Service (QoS) pada CV. DODI DWI UTAMA**”

Laporan skripsi ini disusun dan diajukan untuk memenuhi salah satu syarat menempuh kelulusan program studi Informatika pada Universitas Amikom Yogyakarta. Dalam penulisan laporan ini penulis mendapatkan banyak bantuan, bimbingan serta arahan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Prof. Dr. H.M. Suyanto, MM selaku rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Bapak Sudarmawan, S.T, M.T selaku dosen pembimbing, yang selalu memberikan arahan dan bimbingan dalam penulisan laporan ini, serta selalu sabar dalam menjawab banyak pertanyaan yang diajukan oleh penulis.
3. Ibu Krisnawati, S.Si., M.T dan Ibu Erni Seniwati, S.Kom, M.Cs selaku dosen penguji. Terimakasih atas saran yang diberikan selama pengujian untuk mempebaiki laporan menjadi lebih baik lagi.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan masih banyak sekali kekurangan. Untuk itu saran dan kritik yang bersifat membangun sangat diharapkan. Akhir kata semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk semua pihak.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 19 November 2018

Penulis



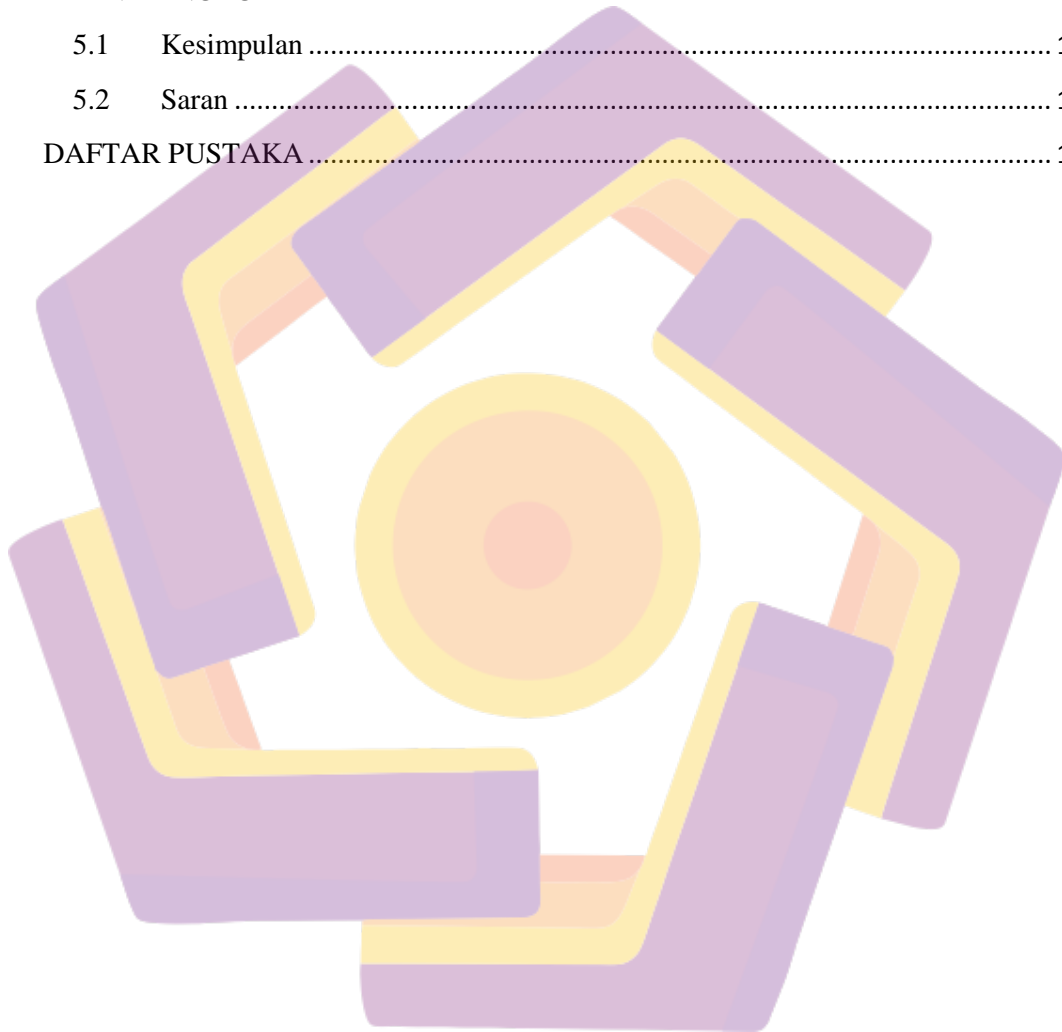
## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN .....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
PERNYATAAN .....	v
MOTTO .....	vi
PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	i
DAFTAR GAMBAR.....	ii
INTISARI .....	vi
ABSTRACT.....	vii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah .....	2
1.4. Maksud dan Tujuan Penelitian.....	2
1.4.1. Maksud Penelitian.....	2
1.4.2. Tujuan Penelitian .....	3
1.5. Manfaat Penelitian .....	3
1.6. Metode Penelitian .....	4
1.6.1. Metode Pengumpulan Data.....	4
1.6.2. Metode Analisis .....	5
1.6.3. Metode Perancangan.....	5
1.7. Sistematika Penulisan .....	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	7
2.1. Tinjauan pustaka .....	7
2.2. Dasar teori.....	8
2.2.1. Jaringan Komputer.....	8
2.2.2. Sejarah Jaringan Komputer.....	9

2.2.3.	IP Address .....	9
2.2.4.	Subnet Mask.....	10
2.2.5.	Gateway .....	10
2.2.6.	<i>Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)</i> .....	11
2.2.7.	Jenis Jaringan .....	12
2.2.8.	<i>Local Area Network</i> .....	12
2.2.9.	<i>Metropolitan Area Network</i> .....	12
2.2.10.	<i>Wide Area Network</i> .....	13
2.2.11.	Internet .....	13
2.2.12.	Topologi Jaringan .....	14
2.2.13.	Topologi Bus.....	14
2.2.14.	Topologi Star .....	15
2.2.15.	Topologi Mesh.....	16
2.2.16.	Topologi Ring.....	17
2.2.17.	Jaringan Nirkabel .....	18
2.2.18.	<i>Wireless Distribution System (WDS)</i> .....	20
2.2.19.	<i>Router</i> .....	21
2.2.20.	Mikrotik .....	22
2.2.21.	Winbox.....	23
2.2.22.	<i>Quality of Service (QoS)</i> .....	24
2.2.23.	<i>Throughput</i> .....	24
2.2.24.	<i>Delay</i> .....	24
2.2.25.	<i>Packet Loss</i> .....	25
2.2.26.	Faktor-faktor yang mempengaruhi Penyebaran Sinyal.....	26
2.2.27.	<i>Absorption</i> (Penyerapan atau peredaman sinyal).....	27
2.2.28.	Pemantulan Sinyal.....	27
2.2.29.	<i>Scattering</i> (Pemecahan Sinyal) .....	28
2.2.30.	<i>Refraction</i> (Pembelokkan Sinyal) .....	28
2.2.31.	<i>Line Of Sight (LOS)</i> .....	28
2.2.32.	<i>Free Path Loss</i> .....	29
2.2.33.	PPDIOO Network LifeCycle .....	29

2.2.34.	<i>Firewall</i> .....	31
2.2.35.	<i>Network Address Translation (NAT)</i> .....	31
2.2.36.	<i>Mangle</i> .....	32
2.2.37.	<i>Connection Mark</i> .....	33
2.2.38.	<i>Packet Mark</i> .....	33
2.2.39.	<i>Route Mark</i> .....	33
2.2.40.	<i>Queue</i> .....	33
2.2.41.	<i>NetWork</i> .....	34
2.2.42.	<i>NetTools</i> .....	35
2.2.43.	<i>Euclidean Distance</i> .....	35
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....		36
3.1.	Gambaran Umum Objek Penelitian .....	36
3.2.	Persiapan (Prepare) .....	37
3.3.	Proses Pengujian dan Hasil Sistem Lama .....	38
3.3.1.	Uji Throughput.....	39
3.3.2.	Uji Delay .....	40
3.3.3.	Uji Packet Loss .....	40
3.4.	Identifikasi Masalah.....	41
3.5.	Solusi Terhadap Masalah .....	41
3.6.	Metode PPDIIIO <i>Network LifeCycle</i> .....	42
3.6.1	Perencanaan ( <i>Planning</i> ) .....	42
3.6.2	Desain ( <i>Design</i> ).....	53
3.6.3	Skenario Pengujian .....	56
<b>BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN</b> .....		63
4.1	Implementasi.....	63
4.1.1	Routing Table.....	63
4.1.2	Konfigurasi Mikrotik RB951Ui-2HnD .....	64
4.1.3	Test Koneksi ke Internet .....	72
4.1.4	Proses dan Hasil Pengujian <i>Bandwidth</i> .....	73
4.1.5	Proses dan Hasil Pengujian Skenario Tata Letak AP.....	85
4.1.6	Membandingkan Rancangan Satu dan Rancangan Dua.....	97

4.1.7	Hasil Perbandingan .....	97
4.1.8	Hasil Perbandingan Rancangan Satu dan Rancangan Dua per <i>User</i> .....	100
4.2	<i>Proses dan Hasil Pengujian Skenario QoS</i> .....	101
4.3	Proses dan Hasil Pengujian Penerapan WDS.....	107
4.4	Tes Koneksi Ke Internet .....	111
BAB V PENUTUP .....		112
5.1	Kesimpulan .....	112
5.2	Saran .....	113
DAFTAR PUSTAKA .....		114



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kategori Delay .....	25
Tabel 2.1 Kategori Packet Loss .....	26
Tabel 3.1 Spesifikasi Routerboard RB951Ui-2nD.....	44
Tabel 3.2 Spesifikasi <i>Access Point</i> TP-Link .....	46
Tabel 3.3 Spesifikasi Laptop Lenovo G40-70 .....	50
Tabel 3.4 Konfigurasi IP .....	55
Tabel 3.5 Keterangan Ruangan.....	60
Tabel 4.1 Konfigurasi IP .....	63
Tabel 4.2 Hasil Perbandingan Rancangan .....	97
Tabel 4.3 Rancangan Satu Pada Gambar 3.12 .....	100
Tabel 4.4 Rancangan Dua Pada Gambar 3.13.....	100
Tabel 4.5 Sebelum dan Sesudah Implementasi.....	104
Tabel 4.6 Kategori Delay .....	106
Tabel 4.7 Kategori Packet Loss .....	107



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Topologi Bus .....	15
Gambar 2.2 Topologi Star .....	16
Gambar 2.3 Topologi Mesh .....	17
Gambar 2.4 Topologi Ring .....	18
Gambar 2.5 Tampilan awal Mikrotik .....	22
Gambar 2.6 Tampilan Mikrotik menggunakan WinBox .....	23
Gambar 2.7 Rumus Matematis Euclidean.....	35
Gambar 3.1 Kondisi Denah CV. DODI DWI UTAMA.....	37
Gambar 3.2 Topologi Jaringan CV.DODI DWI UTAMA .....	38
Gambar 3.3 Uji Throughput Sistem Lama .....	39
Gambar 3.4 Uji Delay Sistem Lama .....	40
Gambar 3.5 Uji Packet Loss Sistem Lama .....	40
Gambar 3.6 Routerboard RB951Ui-2nD .....	43
Gambar 3.7 <i>Access Point</i> TP-Link .....	46
Gambar 3.8 Gambar Lenovo G40-70 .....	49
Gambar 3.9 Kabel UTP .....	51
Gambar 3.10 Rancangan Topologi Jaringan Baru .....	54
Gambar 3.11 Gambaran Implementasi .....	55

Gambar 3.12 Rancangan Satu .....	59
Gambar 3.13 Rancangan Dua .....	59
Gambar 4.1 Mengubah Nama Interface .....	64
Gambar 4.2 Interface List .....	64
Gambar 4.3 Konfigurasi IP Address Ether2-AP1 .....	65
Gambar 4.4 Konfigurasi IP Address Ether3-AP2 .....	65
Gambar 4.5 Konfigurasi IP Address Ether4-PC .....	66
Gambar 4.6 Address List .....	67
Gambar 4.7 Konfigurasi DHCP Server .....	68
Gambar 4.8 Konfigurasi DNS Server .....	69
Gambar 4.9 Konfigurasi Chain NAT .....	70
Gambar 4.10 Konfigurasi Action NAT .....	70
Gambar 4.11 Tes Koneksi Internet .....	71
Gambar 4.12 Konfigurasi Packeting Mark Download Manager .....	72
Gambar 4.13 Konfigurasi Packeting Mark Upload Manager .....	73
Gambar 4.14 Konfigurasi Packeting Mark Download Karyawan .....	74
Gambar 4.15 Konfigurasi Packeting Mark Upload Karyawan .....	75
Gambar 4.16 Hasil Packet Mark Manager dan Karyawan .....	76
Gambar 4.17 Konfigurasi Queue Type PCQ Download .....	77
Gambar 4.18 Konfigurasi Queue Type PCQ Upload .....	78
Gambar 4.19 Total Bandwidth Parent Download .....	79
Gambar 4.20 Total Bandwidth Parent Upload .....	79
Gambar 4.21 Konfigurasi Queueing Packet Download Manager .....	80

Gambar 4.22 Konfigurasi Queueing Packet Upload Manager .....	81
Gambar 4.23 Konfigurasi Queueing Packet Download Karyawan .....	82
Gambar 4.24 Konfigurasi Queueing Packet Upload Karyawan .....	83
Gambar 4.25 Hasil Queueing Packet Karyawan Dan Manager .....	84
Gambar 4.26 Konfigurasi SSID dan Password Manager .....	85
Gambar 4.27 Tampilan SSID dan Password Manager .....	86
Gambar 4.28 Konfigurasi SSID dan Password Karyawan .....	86
Gambar 4.29 Tampilan SSID dan Password Karyawan .....	87
Gambar 4.30 Throughput Rancangan Satu .....	88
Gambar 4.31 Delay Rancangan Satu .....	89
Gambar 4.32 Packet Loss Rancangan Satu .....	90
Gambar 4.33 Konfigurasi SSID dan Password Manager .....	91
Gambar 4.34 Tampilan SSID dan Password Manager .....	91
Gambar 4.35 Konfigurasi SSID dan Password Karyawan .....	92
Gambar 4.36 Tampilan SSID dan Password Karyawan .....	93
Gambar 4.37 Throughput Rancangan Dua .....	94
Gambar 4.38 Delay Rancangan Dua .....	94
Gambar 4.39 Packet Loss Rancangan Dua .....	95
Gambar 4.40 Grafik Hasil Pengujian Rancangan Satu dan Rancangan Dua .....	97
Gambar 4.41 Hasil Delay Rancangan Satu dan Dua.....	98
Gambar 4.42 Hasil Packet Loss Rancangan Satu dan Dua.....	98
Gambar 4.43 Tampilan Tools NetWorx .....	99
Gambar 4.44 Tampilan Axence NetTools .....	100

Gambar 4.45 Throughput Sistem Baru .....	101
Gambar 4.46 Grafik Hasil Pengujian <i>Thorughput</i> .....	103
Gambar 4.34 Delay Sistem .....	103
Gambar 4.34 Packet Loss.....	105
Gambar 4.34 Konfigurasi Brigde .....	106
Gambar 4.34 Konfigurasi Ports .....	106
Gambar 4.34 Konfigurasi Interface Wlan1 .....	107
Gambar 4.34 Konfigurasi Interface Wlan1 WDS .....	107
Gambar 4.34 Konfigurasi Interface Wds1 .....	108
Gambar 4.34 Interface List WDS .....	108
Gambar 4.34 Tes Koneksi Internet di Mikrotik .....	109
Gambar 4.34 Tes Koneksi Internet di CMD .....	109

## INTISARI

Jaringan nirkabel merupakan salah satu alternatif terbaik dalam membangun sebuah jaringan komputer yang praktis. Beberapa ruang publik seperti taman dan cafe serta gedung-gedung perkantoran saat ini sebagian besar telah dilengkapi dengan fasilitas hotspot supaya para pengunjungnya dapat menikmati layanan internet secara nirkabel dan praktis. Selain itu pada beberapa instansi dan perkantoran jaringan nirkabel ini digunakan untuk mendukung jaringan kabel yang sudah ada. Implementasinya masih dipergunakan jaringan kabel yang menjadi backbone dari access point supaya client yang terhubung bisa mengakses internet.

Permasalahan pengkabelan ini dapat menjadi kendala yang cukup berarti pada tempat-tempat yang sulit dijangkau. Salah satu alternatif solusi dari permasalahan tersebut adalah dengan mengimplementasikan Wireless Distribution System (WDS) pada perangkat access point untuk Perusahaan. WDS merupakan sistem untuk mengembangkan jaringan internet nirkabel tanpa harus menggunakan kabel sebagai backbone untuk access point melainkan

memanfaatkan jalur nirkabel dari access point tersebut. Analisis perbandingan kualitas layanan (QoS) Wireless Distribution System (WDS) menggunakan parameter jitter, througput, delay dan packet loss. Hasil analisis kinerja kualitas layanan (QoS) tersebut maka akan diketahui perbandingan access point yang menggunakan backbone kabel sehingga dapat diketahui masing-masing keunggulan dan kekurangan penerapan metode WDS dan tanpa menggunakan WDS pada jaringan nirkabel.

Kata Kunci : Jaringan Nirkabel, Wireless Distribution System (WDS), Access Point



## ABSTRACT

*Wireless networking is one of the best alternatives in building a practical computer network. Some public spaces such as parks and cafes and office buildings are now mostly equipped with hotspots so that visitors can enjoy internet service wirelessly and practically. In addition, in some agencies and offices wireless network is used to support existing cable networks. Implementation is still used cable network that becomes the backbone of the access point so that the connected client can access the internet. This wiring problem can be a significant constraint on places that are difficult to reach.*

*One alternative solution of the problem is by implementing Wireless Distribution System (WDS) on access point device for the Company. WDS is a system to develop wireless internet network without having to use cable as backbone for access point but to take advantage of wireless path from access point. Analysis of service quality comparison (QoS) Wireless Distribution System (WDS) using parameters jitter, througput, delay and packet loss.*

*The result of performance analysis of service quality (QoS), it will be known the comparison of access point using backbone cable so that can know each of advantages and lack of application of WDS method and without using WDS on wireless network.*

*Keywords: Wireless Network, Wireless Distribution System (WDS), Access Point*