

**ANALISA DAN PERANCANGAN WIRELESS DISTRIBUTION SYSTEM
(WDS) BERDASARKAN QOS DAN RMA
(Studi Kasus: Perpustakaan Umum Kabupaten Bantul)**

SKRIPSI



disusun oleh

Malia Rahmawati

14.11.8408

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2019**

**ANALISA DAN PERANCANGAN WIRELESS DISTRIBUTION SYSTEM
(WDS) BERDASARKAN QOS DAN RMA
(Studi Kasus: Perpustakaan Umum Kabupaten Bantul)**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S1
pada jurusan Informatika



disusun oleh

Malia Rahmawati

14.11.8408

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2019**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

ANALISA DAN PERANCANGAN WIRELESS DISTRIBUTION SYSTEM (WDS) BERDASARKAN QOS DAN RMA (Studi Kasus: Perpustakaan Umum Kabupaten Bantul)

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Malia Rahmawati

14.11.8408

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 19 Februari 2019

Dosen Pembimbing,


Ferry Wahyu Wibowo, S.Si, M.Cs
NIK. 190302235

PENGESAHAN

SKRIPSI

ANALISA DAN PERANCANGAN WIRELESS DISTRIBUTION SYSTEM (WDS) BERDASARKAN QOS DAN RMA (Studi Kasus : Perpustakaan Umum Kabupaten Bantul)

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Malia Rahmawati

14.11.8393

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 18 Maret 2019

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Andika Agus Slameto, M.Kom
NIK. 190302109



Dina Maulina, M.Kom
NIK. 190302250



Ferry Wahyu Wibowo, S.Si, M.Cs
NIK. 190302235



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 17 April 2019



DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

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

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah 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 mana pun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

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

Yogyakarta, 10 April 2018



Malia Rahmawati

NIM. 14.11.8408

MOTTO

“Boleh jadi kamu membenci sesuatu, padahal ia amat baik bagimu, dan boleh jadi (pula) kamu menyukai sesuatu, padahal ia amat buruk bagimu. Allah mengetahui, sedang kamu tidak mengetahuinya” (QS. Al-Baqarah: 216)

“Allah tidak akan membebani seseorang itu melainkan sesuai dengan kemampuannya” (QS. Al-Baqarah: 286)

“Siapa yang tidak pernah merasakan pahitnya belajar suatu saat saja, niscaya ia akan menderita sepanjang hidupnya karena kebodohan” (Imam Syafi’i)

“Jangan pernah sesali yang sudah berlalu dan Anggaplah hidup mu hanya untuk hari ini, maka berusahalah semaksimal mungkin”

“Lihatlah sekelilingmu, jangan hanya lihat diatas tapi lihatlah kabawah, mulailah bersyukur dengan apa yang kamu miliki saat ini.”

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan baik, hingga memperoleh hasil yang memuaskan. Peneliti juga sangat berterima kasih kepada orang-orang di sekelilingnya yang telah secara langsung maupun tidak langsung membantu dalam menyelesaikan Skripsi ini. Skripsi ini peneliti persembahkan kepada :

1. Bpk Amir dan ibu Rita Purwanti selaku orang tua tercinta, yang telah memberikan do'a yang tulus dan ikhlas serta dorongan dan dukungan yang besar.
2. Adik saya Muhamad Rizky Afrizal yang selalu menjadi penyemangat.
3. Saudara-saudara dan keluarga yang selalu memberikan doa dan dukungan yang besar.
4. Bapak Ferry Wahyu Wibowo, S.Si, M.Cs selaku dosen pembimbing yang selalu memberikan masukan serta bimbingan positif dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Teman-teman disekeliling dan teman kelas seperjuangan 14-S1TI-13 yang membantu dan memberikan dukungan yang besar.
6. Serta kepada semua pihak yang telah berada di sekitar saya yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillah, dengan mengucap syukur kepada Allah SWT, atas limpahan rahmat, nikmat dan karunia-Nya serta arahan dan bimbingan dari berbagai pihak akhirnya peneliti dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “*Analisa dan Perancangan Wireless Distribution System (WDS) Berdasarkan QoS dan RMA (Studi Kasus: Perpustakaan Umum Kabupaten Bantul)*”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan pada Strata 1 dan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer di Universitas Amikom Yogyakarta.

Dalam penyusunan skripsi ini, peneliti dibantu dan dibimbing oleh berbagai pihak, sehingga pada kesempatan kali ini, maka peneliti tidak lupa mengucapkan terimakasih kepada:

1. Kedua orang tua tercinta yang senantiasa memberikan doa dan dukungan untuk anaknya agar meraih kesuksesan.
2. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
3. Ibu Krisnawati, S.Si, M.T selaku Ketua Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta.
4. Bapak Sudarmawan, S.T, M.T selaku ketua Program Studi Informatika Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Bapak Ferry Wahyu Wibowo, S.Si, M.Cs selaku Dosen Pembimbing, peneliti berterima kasih atas bimbingan dan arahan kepada peneliti dalam pembuatan skripsi.
6. Bapak dan Ibu Dosen Universitas Amikom Yogyakarta yang telah memberikan banyak ilmunya dan pengalamannya selama duduk di bangku perkuliahan.
7. Teman-teman yang memberikan dukungan, do'a serta bantuan dalam mengerjakan skripsi.

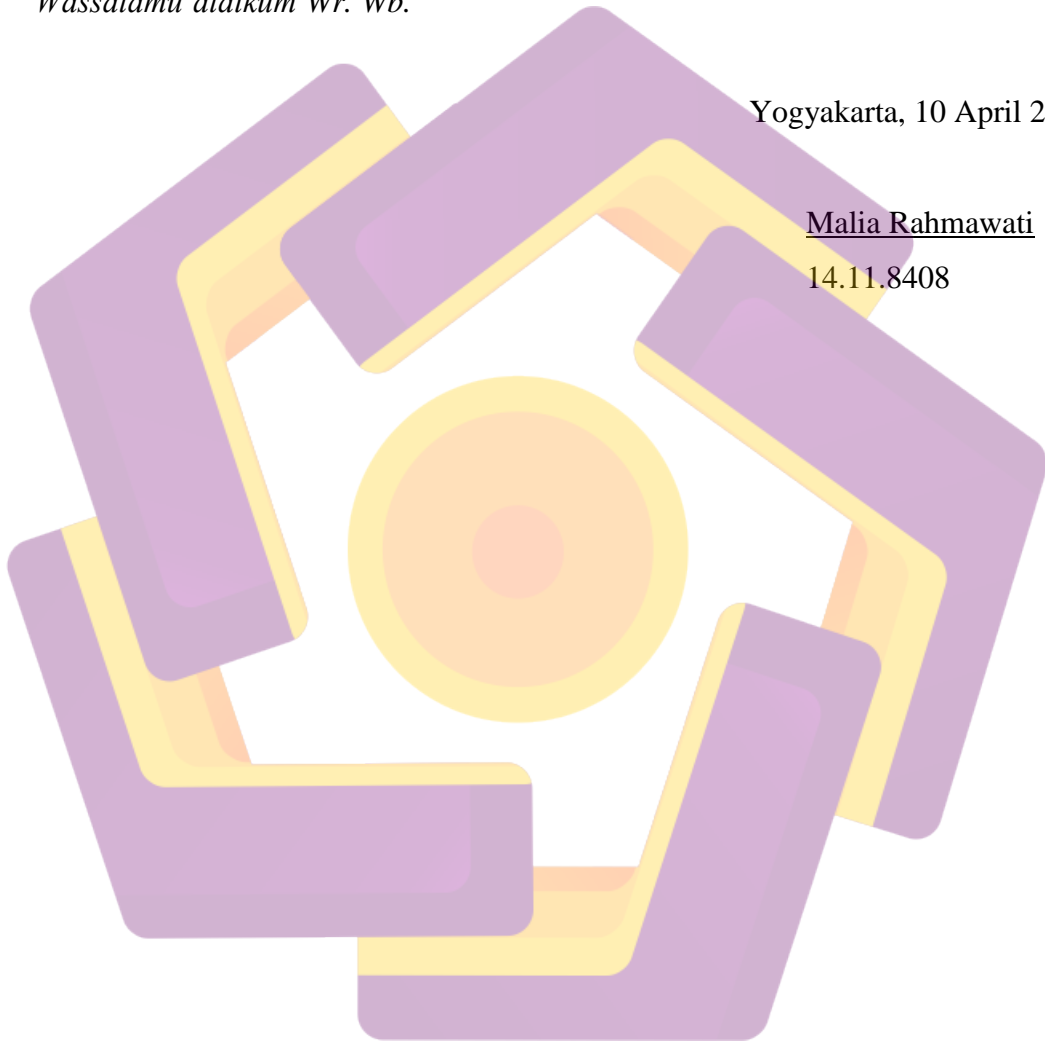
Pada akhir kata, peneliti menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Sehingga, peneliti mengharapkan dengan sepenuh hati adanya saran dan kritik dari pembaca yang bersifat membangun untuk kesempurnaan skripsi ini serta semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 10 April 2019

Malia Rahmawati

14.11.8408



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN.....	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
INTISARI.....	xviii
<i>ABSTRACT</i>	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.5.1 Bagi Penulis	5
1.5.2 Bagi Perpustakaan Umum Kabupaten Bantul.....	6
1.5.3 Bagi Pengunjung Perpustakaan Umum Kabupaten Bantul.....	6
1.5.4 Peneliti Selanjutnya.....	6

1.6	Metode Penelitian.....	6
1.6.1	Metode Pengumpulan Data.....	7
1.6.2	Metode Pengembangan.....	8
1.7	Sistematika Penulisan.....	9
BAB II LANDASAN TEORI.....		11
2.1	Tinjauan Pustaka.....	11
2.2	Jaringan Komputer.....	13
2.3	WDS (<i>Wireless Distribution System</i>).....	13
2.4	Jenis Jaringan Komputer.....	14
2.5	<i>Access Point</i>	16
2.6	<i>Switch</i>	17
2.7	<i>Router</i>	17
2.8	<i>Repeater</i>	17
2.9	Mikrotik.....	17
2.9.1	Sejarah Mikrotik.....	18
2.9.2	Fitur-Fitur Mikrotik yang Digunakan.....	18
2.10	<i>Quality of Service (QoS)</i>	20
2.10.1	<i>Throughput</i>	21
2.10.2	<i>Delay</i>	21
2.10.3	Packet Loss.....	22

2.10.4	<i>Jitter</i>	23
2.11	RMA (<i>Reliability, Maintainability and Availability</i>).....	24
2.12	NDLC (<i>Network Development Life Cycle</i>).....	26
2.12.1	Analisis.....	26
2.12.2	Desain.....	26
2.12.3	Simulasi.....	26
2.12.4	Implementasi.....	27
2.12.5	Monitoring	27
2.12.6	Manajemen.....	27
2.13	Software Pendukung Penelitian	28
2.13.1	Winbox.....	28
2.13.2	Axence netTools.....	29
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN		30
3.1	Tinjauan Umum.....	30
3.1.1	Profil perpustakaan Umum Kabupaten Bantul	30
3.1.2	Visi	31
3.1.3	Misi	31
3.1.1	Struktur Organisasi	31
3.1.2	Denah Perpustakaan	32
3.2	Tahap Analisis	32

3.2.1	Kondisi Jaringan	32
3.2.2	Analisis Masalah	37
3.2.3	Pengujian Sistem Lama.....	39
3.2.4	Solusi Masalah	51
3.3	Tahap Desain / <i>Design</i>	52
3.3.1	Kebutuhan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	52
3.3.2	Kebutuhan Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	56
3.3.3	Kebutuhan Sumber Daya Manusia (SDM)	57
3.3.4	Algoritma Konfigurasi Sistem	57
3.3.5	Rancangan Topologi Jaringan.....	58
3.3.6	Rancangan Cakupan Sinyal.....	58
3.3.7	Konfigurasi IP Address	59
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		61
4.1	Instalasi Jaringan	61
4.1.1	Instalasi Perangkat Keras	61
4.1.2	Instalasi Perangkat Lunak	61
4.2	Konfigurasi Mikrotik.....	62
4.2.1	Konfigurasi Router Master.....	62
4.2.2	Konfigurasi Router Slave.....	73
4.3	Tahap Pengoperasian.....	82

4.3.1	Hasil Pengujian WDS (<i>Wireless Distribution System</i>)	83
4.3.2	Hasil Pengujian RMA (<i>Reability, Maintenace, and Availability</i>)... 90	
4.4	Pembahasan	94
4.4.1	Pembahahasan <i>QoS (Quality of Service)</i>	94
4.4.2	Pembahasan <i>RMA</i>	99
4.4.3	Faktor yang Mempengaruhi <i>QoS</i> dan <i>RMA</i>	101
4.5	Tahap Optimize	102
BAB V PENUTUP.....		104
5.1	Kesimpulan.....	104
5.2	Saran.....	105
DAFTAR PUSTAKA		106

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kategori Throughput.....	21
Tabel 2.2 Kategori Delay	22
Tabel 2.3 Kategori Packet Loss	23
Tabel 2.4 Kategori Jitter.....	24
Tabel 3.1 Cakupan Sinyal.....	34
Tabel 3.2 Blank Spot Lantai 1.....	35
Tabel 3.3 Nama SSID Lantai 1	36
Tabel 3.4 Nama-Nama SSID Lantai 1 & 2	37
Tabel 3.5 Nama SSID dan Channel Lantai 1	39
Tabel 3.6 Hasil Pengamatan Throughput.....	40
Tabel 3.7 Hasil Pengamatan Delay	42
Tabel 3.8 Hasil Pengamatan Packet Loss	44
Tabel 3.9 Hasil Pengamatan Jitter.....	47
Tabel 3.10 Frekuensi Kegagalan Alat.....	49
Tabel 3.11 Hasil Pengamatan Uptime dan Downtime	49
Tabel 3.12 Hasil <i>MTBF (Mean Time to Failur)</i>	51
Tabel 3.13 Spesifikasi Laptop yang digunakan	53
Tabel 3.14 Spesifikasi Mikrotik RB951Ui-2hND	54
Tabel 3.15 Spesifikasi Mikrotik RB951Ui-2nD	55
Tabel 3.16 Konfigurasi IP Address.....	59
Tabel 4.1 Hasil Uji Throughput.....	83
Tabel 4.2 Hasil Pengamatan <i>Delay</i>	85
Tabel 4.3 Hasil uji Packet Loss.....	87
Tabel 4.4 Uji Jitter System Baru	89
Tabel 4.5 Frekuensi Kegagalan Alat.....	91
Tabel 4.6 Hasil Pengamatan Uptime dan Downtime	91
Tabel 4.7 Hasil <i>MTBF (Mean Time to Failur)</i>	93
Tabel 4.8 Perbandingan Nilai Rata-rata Throughput	94
Tabel 4.9 Perbandingan Nilai Rata-rata <i>Delay</i>	95

Tabel 4.10 Perbandingan Nilai Rata-rata Packet Loss.....	97
Tabel 4.11 Perbandingan Nilai Rata-rata Jitter	98
Tabel 4.12 Frekuensi Kegagalan.....	99
Tabel 4.13 Waktu Perbaikan Komponen Jaringan.....	100
Tabel 4.14 Hasil dari Uptime dan Downtime	101



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 LAN.....	14
Gambar 2.2 MAN.....	15
Gambar 2.3 WAN	16
Gambar 2.4 Metode NDLC.....	28
Gambar 2.5 Tampilan Winbox.....	28
Gambar 2.6 Tampilan Axence netTools Version 5.....	29
Gambar 3.1 Struktur Organisasi.....	31
Gambar 3.2 Denah Perpustakaan Lantai 1	32
Gambar 3.3 Topologi Jaringan Lantai 1	33
Gambar 3.4 Denah Peletakan Router	33
Gambar 3.5 Cakupan Sinyal Lantai 1	34
Gambar 3.6 Denah Blank Spot Lanti 1	36
Gambar 3.7 Grafik Uji Throughput	42
Gambar 3.8 Grafik Uji rata-rata Delay	44
Gambar 3.9 Grafik Uji Packet Loss	46
Gambar 3.10 Grafik Uji Jitter	48
Gambar 3.11 Mikrotik RB951Ui-2hnD	53
Gambar 3.12 Mikrotik RB951Ui-2nD	54
Gambar 3.13 Kabel UTP.....	56
Gambar 3.14 Algoritma Konfigurasi Sistem	57
Gambar 3.15 Topologi yang Digunakan.....	58
Gambar 3.16 Cakupan Area Menggunakan WDS	59
Gambar 4.1 Login ke Mikrotik dengan Winbox.....	62
Gambar 4.2 Reset Konfigurasi Router Master	63
Gambar 4.3 Setting Identity	63
Gambar 4.4 Setting User dan Password.....	64
Gambar 4.5 Aktifkan Wireless.....	65
Gambar 4.6 Konfigurasi Interface.....	66
Gambar 4.7 Konfigurasi DHCP Client	66

Gambar 4.8 Membuat Interface Bridge	67
Gambar 4.9 Konfigurasi RSTP Bridge AP Master	67
Gambar 4.10 Konfigurasi Bridge Tab Port	68
Gambar 4.11 Konfigurasi Interface Wlan 1 Tab Wireless.....	69
Gambar 4.12 Konfigurasi WDS Pada Interface Wireless	69
Gambar 4.13 Menambah Interface WDS pada Tab Wireless Table	70
Gambar 4.14 Pemberian Nama Interface Virtual WDS.....	70
Gambar 4.15 Interface WDS Master Tab WDS.....	71
Gambar 4.16 Konfigurasi IP Address Master	72
Gambar 4.17 Konfigurasi DHCP server	73
Gambar 4.18 Reset Konfigurasi	74
Gambar 4.19 Konfigurasi Identity Router Slave.....	75
Gambar 4.20 Konfigurasi Password User Admin.....	76
Gambar 4.21 Konfigurasi Interface.....	76
Gambar 4.22 Hasil Konfigurasi Interface	77
Gambar 4.23 Konfigurasi Wireless.....	78
Gambar 4.24 Membuat Interface Bridge dan Mengubah Nama	78
Gambar 4.25 Konfigurasi Bridge Tab STP	79
Gambar 4.26 Konfigurasi Bridge Tab Port	79
Gambar 4.27 Konfigurasi IP Address	80
Gambar 4.28 Konfigurasi WDS Pada Interface Wireless	81
Gambar 4.29 Membuat Virtual Interface WDS	81
Gambar 4.30 Pemberian Nama Interface Virtual WDS	82
Gambar 4.31 Interface Virtual Tab WDS	82
Gambar 4.32 Contoh Uji Jitter	89
Gambar 4.33 Gambar Perbandingan Uji Throughput	95
Gambar 4.34 Gambar Perbandingan Uji <i>Delay</i>	96
Gambar 4.35 Perbandingan Uji Packet Loss	97
Gambar 4.36 Gambar Perbandingan Uji Jitter.....	98

INTISARI

Wireless merupakan teknologi komunikasi data yang menghubungkan jaringan computer tanpa menggunakan kabel sebagai media komunikasinya. Komunikasi data Wireless dilakukan melalui sinyal radio yang berguna untuk menggantikan peran media kabel sebagai media komunikasinya. Di Perpustakaan Umum Kabupaten Bantul dilengkapi fasilitas jaringan wifi gratis dengan nama SSID PERPUSDA BANTUL 1. Jaringan Wireless di Perpustakaan Umum Kabupaten Bantul diharapkan dapat menarik banyak anggota untuk datang ke Perpustakaan dan dimanfaatkan untuk menunjang para anggota perpustakaan dalam mencari referensi buku ataupun jurnal yang dibutuhkan.

Pemasalahan yang sering terjadi adalah ketika pengguna berpindah tempat atau mobilitas yang tinggi sehingga harus berpindah access point yang satu dengan yang lain secara dinamis. Dengan adanya kemajuan teknologi wireless, kita dapat menggunakan teknologi WDS (Wireless Distribution System) di Perpustakaan Umum Kabupaten Bantul agar para pengguna internet dapat berpindah tempat tanpa harus khawatir memikirkan terjadinya packet loss.

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan solusi terhadap permasalahan yang terjadi di Perpustakaan Umum Kabupaten Bantul agar pengunjung atau anggota Perpustakaan dapat terpusakan dari segi pelayanan khususnya internet. Karena alasan itu penelitian ini diharapkan mampu menganalisis dan merancang WDS (Wireless Distribution System) berdasarkan QoS dan RMA dengan parameter Throughput, Delay, Paket loss, dan jiter.

Kata Kunci: Wireless, Jaringan, QoS, RMA.

ABSTRACT

Wireless is a data communication technology that connects computer network without using cable as communication media. Wireless data communications are done through radio signals that are useful to replace the role of cable media as a medium of communication. In the Public Library of Bantul Regency is equipped with free wifi network facility under the name SSID PERPUSDA BANTUL 1. The Wireless Network in Bantul Public Library is expected to attract many members to come to the library and used to support the library members in searching for reference books or journals required.

The problem that often happens is when users move or mobility is high so that should switch access point one with another dynamically. With the advancement of wireless technology, we can use WDS (Wireless Distribution System) technology in Bantul Public Library to enable internet users to move without worrying about the occurrence of packet loss.

Research is expected to provide solutions to the problems that occur in the Public Library of Bantul regency so that visitors or members of the Library can be damaged in terms of palayanan khususnya internet. For this reason, this research is expected to be able to analyze and design WDS (Wireless Distribution System) based on QoS and RMA with Throughput, Delay, Packet loss, and Jiter parameters.

Keywords: *Wireless, Network, QoS, RMA.*