

**SKRIPSI**

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI JARINGAN RT/RW NET DI  
DESA PARAGE KABUPATEN LEBAK MENGGUNAKAN METODE  
NDLC (*NETWORK DEVELOPMENT LIFE CYCLE*)**



*Mencerdaskan dan  
Memartabatkan Bangsa*

**M HUDAN NAWA KARYA PRATAMA**

**1512618034**

**PROGRAM STUDI**

**PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**

**2024**

## HALAMAN PENGESAHAN

### PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI JARINGAN RT/RW NET DI DESA PARAGE KABUPATEN LEBAK MENGGUNAKAN METODE NDLC (*NETWORK DEVELOPMENT LIFE CYCLE*)

M Hudan Nawa Karya Pratama, NIM.1512618034

NAMA DOSEN	TANDA TANGAN	TANGGAL
M Ficky Duskarnaen, S.T., M.Sc. Dosen Pembimbing I		22 Januari 2024

Ali Idrus, S.Kom, M.Kom Dosen Pembimbing II		22 Januari 2024
--	---	-----------------

#### PENGESAH PANITIA UJIAN SKRIPSI

NAMA DOSEN	TANDA TANGAN	TANGGAL
Diat Nurhidayat, M.T.I. Ketua Penguji		18 Januari 2024

Bambang Padhi, S.Pd, M.Kom Dosen Penguji 1		19 Januari 2024
---	--	-----------------

Via Tuhamah Fauziastuti, M.Ed Dosen Penguji 2		18 Januari 2024
--	--	-----------------

## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini merupakan Karya asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di Perguruan Tinggi lain.
2. Skripsi ini belum dipublikasikan, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
3. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 22 Januari 2024

Yang Membuat Pernyataan,



M Hudan Nawa Karya Pratama

1512618034



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA  
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220  
Telepon/Faksimili: 021-4894221  
Laman: [lib.unj.ac.id](http://lib.unj.ac.id)

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : M Hudan Nawa Karya Pratama  
NIM : 1512618034  
Fakultas/Prodi : Teknik/Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer  
Alamat email : [hudannawa@gmail.com](mailto:hudannawa@gmail.com)

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

Skripsi     Tesis     Disertasi     Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Perancangan Dan Implementasi Jaringan RT/RW Net Di Desa Parage Kabupaten Lebak Menggunakan Metode NDLC (Network Development Life Cycle)

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 29 Januari 2024

Penulis

( M Hudan Nawa Karya Pratama )  
*nama dan tanda tangan*

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas segala rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Perancangan dan Implementasi Jaringan RT/RW Net di Desa Parage Kabupaten Lebak Menggunakan Metode NDLC (*Network Development Life Cycle*)” yang menjadi syarat untuk meraih gelar Sarjana di Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.

Sholawat serta salam tercurahkan kepada Nabi Muhammad Shalallahu 'Alaihi Wassalam, beserta Keluarga, sahabat-nya, serta umat-nya yang membawa umat manusia dari zaman kegelapan menuju zaman terang benderang.

Selama penyusunan skripsi, penulis banyak mendapatkan bimbingan, bantuan, arahan, dukungan, dorongan, dan do'a dari berbagai pihak. Maka pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Muchammad Ficky Duskarnaen, M.Sc, selaku koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer.
2. Bapak Muchammad Ficky Duskarnaen, M.Sc. selaku dosen pembimbing I dan Bapak Ali Idrus, S Kom. M Kom., selaku dosen pembimbing II yang selalu sabar dan tabah dalam memberikan arahan, bimbingan dan motivasi hingga akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
3. Ibu Nafisa Widyaningrum, S.AP selaku admin Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer yang telah membantu memfasilitasi penulis dalam penulisan dari persuratan dari awal seminar skripsi hingga sidang skripsi.
4. Bapak Suhardi dan Ibu Rohayati selaku kedua orang tua penulis yang telah mendidik, merawat, dan memberikan motivasi penulis hingga saat ini.
5. Bapak Fahrul Rozie Hamdi selaku pemilik Bosslink Network Connection yang telah bersedia membantu dalam penulisan skripsi.

6. Seluruh keluarga besar Dosen, Mahasiswa, dan Alumni Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer Universitas Negeri Jakarta yang telah mendukung dan membantu penulisan untuk menyelesaikan skripsi ini.
7. Seluruh pihak yang berkontribusi dalam penelitian ini secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat disebutkan satu persatu, namun tidak mengurangi rasa terima kasih serta hormat penulis.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis ingin meminta maaf atas kekurangan dan kesalahan yang ada pada penelitian ini baik dari segi konten maupun penulisan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan bagi penulis khususnya

Jakarta, 22 Januari 2024

Yang Membuat Pernyataan,



M Hudan Nawa Karya Pratama

.1512618034

## ABSTRAK

**M HUDAN NAWA KARYA PRATAMA**, Perancangan dan Implementasi Jaringan RT/RW Net di Desa Parage Kabupaten Lebak Menggunakan Metode NDLC (*Network Development Life Cycle*). Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta. Dosen Pembimbing M Ficky Duskarnaen, S.T., M.Sc. dan Ali Idrus, S.Kom, M.Kom.

Penelitian ini bertujuan untuk merencanakan dan mengimplementasi jaringan RT/RW Net di Desa Parage. Perancangan jaringan diharapkan dapat memaksimalkan penggunaan Internet untuk masyarakat di Desa Parage. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode NDLC (*Network Development Life Cycle*) dengan 6 tahapan yaitu *analysis, design, simulation prototype, implementation, monitoring dan management*. Tetapi penerapan NDLC dibatasi hingga tahap *implementation* yang hasil akhirnya jaringan RT/RW Net yang dapat digunakan oleh masyarakat di Desa Parage. Tahap *analysis* dilakukan untuk menganalisis kebutuhan perangkat yang akan digunakan. Tahap *design* membuat usulan topologi jaringan dan rencana penerapan pada jaringan. Tahap *Simulation prototype* dilakukan simulasi penerapan *DHCP, NAT, OVPN, Voucher* dan *Firewall* menggunakan *Virtualbox*. Tahap *Implementation*, mengimplementasikan tahapan sebelumnya pada jaringan RT/RW Net juga melakukan pengujian kualitas jaringan dengan metode QoS (*Quality of Service*) dengan melakukan pengukuran pada 2 kondisi cuaca yaitu cerah dan hujan serta melakukan pengujian SUS (*System Usability Scale*). Hasil pengukuran QoS menunjukkan bahwa pengaruh sinyal wifi terhadap redaman yaitu air dapat mempengaruhi kualitas jaringan RT/RW Net yang mana terjadi penurunan kualitas Internet pada saat cuaca hujan. Terjadi penurunan pada parameter throughput sebesar 261.86 kbps, pada parameter packet loss menunjukkan nilai 0%, pada parameter delay mengalami penurunan sebesar 2.29 ms, dan pada parameter jitter terjadi penurunan sebesar 2.45 ms. Hasil pengujian SUS dari jaringan RT/RW Net yang telah diimplementasikan memiliki nilai 87, yang artinya layanan Internet RT/RW Net memiliki hasil penilaian *adjective* dengan nilai *excellent*, memiliki penilaian *acceptable* dengan nilai *acceptable*, dan memiliki penilaian *grade* dengan nilai A.

Kata kunci: Perancangan jaringan, NDLC (*Network Development Life Cycle*), QoS (*Quality of Service*), RT/RW Net, SUS (*System Usability Scale*)

## ABSTRACT

**M HUDAN NAWA KARYA PRATAMA**, Design and Implementation of RT / RW Net in Parage Village, Lebak Regency Using NDLC (Network Development Life Cycle) Method. Informatics and Computer Engineering Education Study Program, Faculty of Engineering, State University of Jakarta. Supervisors M Ficky Duskarnaen, S.T., M.Sc. and Ali Idrus, S.Kom, M.Kom.

This research aims to plan and implement the RT/RW Net network in Parage Village. The network design is expected to maximize the use of the Internet for the community in Parage Village. This research was conducted using the NDLC (Network Development Life Cycle) method with 6 stages, namely analysis, design, simulation prototype, implementation, monitoring and management. But the application of NDLC is limited to the implementation stage which results in a Net RT/RW network that can be used by the community in Parage Village. The analysis stage is carried out to analyze the needs of the devices to be used. The design stage creates a proposed network topology and implementation plan for the network. The Simulation prototype stage simulates the application of DHCP, NAT, OVPN, Voucher and Firewall using Virtualbox. Implementation stage, implements the previous stages on the RT / RW Net network and also tests the quality of the network using the QoS (Quality of Service) method by taking measurements in 2 weather conditions, namely sunny and rainy and testing SUS (System Usability Scale). The QoS measurement results show that the influence of WiFi signal attenuation due to rain affects the quality of the RT/RW Net network, resulting in a decrease in Internet quality during rainy weather. There is a decrease in throughput parameter by 261.86 kbps, packet loss parameter shows a value of 0%, delay parameter experiences a decrease of 2.29 ms, and jitter parameter experiences a decrease of 2.45 ms.. The SUS test results of the RT/RW Net network that have been implemented have a value of 87, which means that the RT/RW Net Internet service has an adjective assessment result with an excellent value, has an acceptable assessment with an acceptable value, and has a grade assessment with an A value.

Keyword: Network design, NDLC (*Network Development Life Cycle*), QoS (*Quality of Service*), RT/RW Net, SUS (*System Usability Scale*)



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>2</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN</b> .....	<b>3</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>4</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>iii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah .....	4
1.4 Rumusan Masalah.....	4
1.5 Tujuan Penelitian.....	4
1.6 Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>6</b>
2.1 Kerangka Teoritik.....	6
2.1.1 Internet.....	6
2.1.1.1 LAN (Local Area Network).....	6
2.1.1.2 MAN (Metropolitan Area Network).....	7
2.1.1.3 NAT ( <i>Network Address Translation</i> ) .....	8
2.1.1.4 OpenVPN ( <i>OVPN</i> ) .....	8

2.1.1.5	DHCP ( <i>Dynamic Host Configuration Protocol</i> ).....	8
2.1.2	RT/RW NET .....	8
2.1.3	Bosslink Network Connection.....	9
2.1.4	Desa Parage .....	10
2.1.5	<i>Cisco Packet Tracer</i> .....	11
2.1.6	<i>VirtualBox</i> .....	12
2.1.7	<i>Wireshark</i> .....	12
2.1.8	<i>Mikrotik</i> .....	13
2.1.9	<i>Winbox</i> .....	13
2.1.10	Mikhmon ( <i>MikroTik Hotspot Monitor</i> ) .....	14
2.1.11	Media Transmisi .....	15
2.1.11.1	Kabel UTP ( <i>Unshielded Twisted-Pair</i> ).....	15
2.1.11.2	Kabel FO ( <i>Fiber Optic</i> ) .....	16
2.1.11.3	Wi-Fi ( <i>Wireless Fidelity</i> ) .....	16
2.1.12	Perangkat Jaringan.....	17
2.1.13	QoS( <i>Quality of Service</i> ).....	19
2.1.14	Metode Pengembangan Sistem .....	21
2.1.14.1	<i>Analysis</i> .....	21
2.1.14.2	<i>Design</i> .....	22
2.1.14.3	<i>Simulation Prototyping</i> .....	22
2.1.14.4	<i>Implementation</i> .....	22
2.1.14.5	<i>Monitoring</i> .....	23
2.1.14.6	<i>Management</i> .....	23
2.1.15	Teknik Analisis Data .....	23
2.1.15.1	Konsep <i>Usability</i> .....	23
2.1.15.2	Metode <i>System Usability Scale</i> .....	24

2.2	Penelitian Relevan .....	26
2.3	Kerangka Berpikir .....	32
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>35</b>
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian .....	35
3.2	Alat dan Bahan Penelitian .....	35
3.2.1	Alat Penelitian .....	35
3.2.2	Bahan Penelitian .....	36
3.3	Diagram Alir Penelitian .....	36
3.4	Metode Penelitian .....	38
3.4.1	Metode Pengembangan Sistem .....	38
3.4.1.1	<i>Analysis</i> .....	38
3.4.1.2	<i>Design</i> .....	39
3.4.1.3	<i>Simulation Prototype</i> .....	40
3.4.1.4	<i>Implementation</i> .....	40
3.4.2	Metode pengujian .....	41
3.5	Teknik dan Prosedur Pengumpulan Data .....	42
3.5.1	Teknik Pengumpulan Data .....	42
3.5.1.1	Wawancara .....	42
3.5.1.2	Observasi .....	43
3.5.1.3	Kuesioner SUS .....	43
3.6	Teknik Analisis Data .....	43
3.6.1	Pengujian QoS ( <i>Quality of Service</i> ) .....	43
3.6.2	Pengujian System Usability Scale ( <i>SUS</i> ) .....	44
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN .....</b>		<b>48</b>
4.1	Deskripsi Hasil Penelitian .....	48
4.1.1	Perancangan Jaringan Berdasarkan Metode NLDC .....	48

4.1.1.1	<i>Analysis</i> .....	48
4.1.1.2	<i>Design</i> .....	51
4.1.1.3	<i>Simulation Prototyping</i> .....	54
4.1.1.4	<i>Implementation</i> .....	58
4.2	Analisis Data Penelitian .....	61
4.2.1	Analisis Pengujian QoS (Quality of Service).....	61
4.2.2	Analisis Pengujian SUS ( <i>System Usability Scale</i> ).....	63
4.3	Pembahasan .....	65
4.4	Aplikasi Hasil Penelitian.....	66
<b>BAB V PENUTUP</b> .....		<b>67</b>
5.1	Kesimpulan.....	67
5.2	Saran .....	68
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....		<b>69</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....		<b>72</b>
<b>RIWAYAT PENULIS</b> .....		<b>92</b>

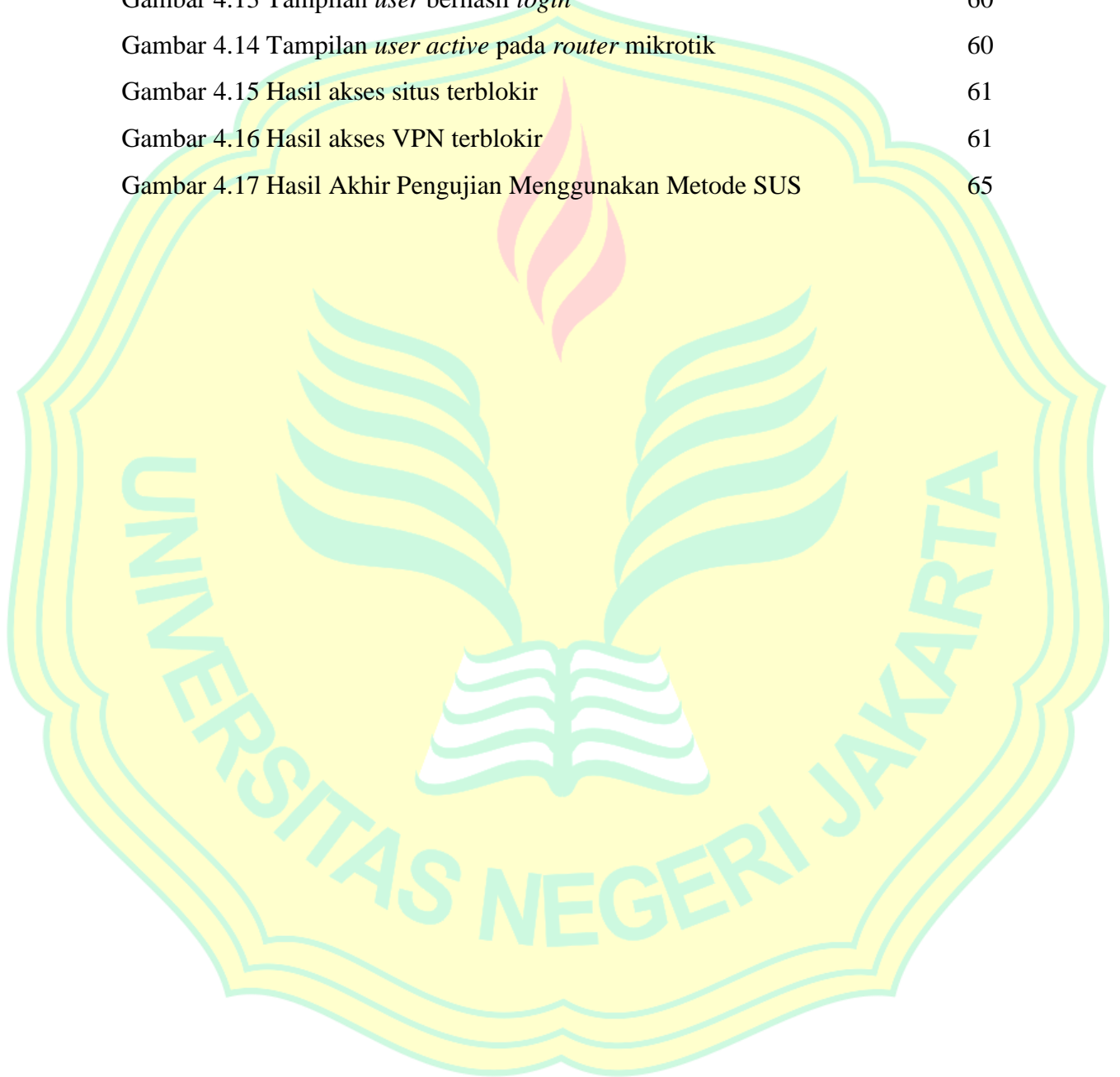
## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kategori <i>Latency (Delay)</i>	19
Tabel 2.2. Kategori <i>Jitter</i>	20
Tabel 2.3. Kategori <i>Throughput</i>	20
Tabel 2.4 Kategori <i>Packet Loss</i>	21
Tabel 2.5 Instrumen Penelitian SUS	25
Tabel 2.6 Penelitian Relevan	29
Tabel 3.1 Perangkat Keras	35
Tabel 3.2. Perangkat Lunak	35
Tabel 3.3 Analisis Uji QoS ( <i>Quality of Service</i> )	43
Tabel 3.4. Daftar Pertanyaan SUS	44
Tabel 3.5 Keterangan Skor Penilaian SUS	45
Tabel 4.1 Perangkat Jaringan RT/RW Net	48
Tabel 4.2 Rancangan Biaya	50
Tabel 4.3 Rancangan paket <i>voucher</i>	53
Tabel 4.4 Hasil Pengukuran QoS Mininet	58
Tabel 4.5 Hasil Pengukuran QoS Pada Saat Cuaca Cerah	62
Tabel 4.6 Hasil Pengukuran QoS Pada Saat Cuaca Hujan	62
Tabel 4.7 Hasil Awal Pengujian <i>System Usability Scale</i>	63
Tabel 4.8 Hasil Pengujian <i>System Usability Scale</i> Rumus 1 dan 2	64
Tabel 4.9 Hasil Akhir Pengujian <i>System Usability Scale</i> Rumus 3 dan 4	64

## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul Gambar	Halaman
Gambar 2.1	Peta Desa Parage	10
Gambar 2.2	Lokasi Penelitian (earth.google.com)	11
Gambar 2.3	Peta Wilayah RT 06 RW 02 (earth.google.com)	11
Gambar 2.4	Logo Cisco Packet Tracer	12
Gambar 2.5	Tampilan Aplikasi <i>VirtualBox</i>	12
Gambar 2.6.	<i>Wireshark</i>	13
Gambar 2.7	Logo <i>Mikrotik</i> (mikrotik.com)	13
Gambar 2.8	Tampilan Aplikasi Winbox	14
Gambar 2.9	Tampilan <i>Dashboard</i> Mikhmon	15
Gambar 2.10	Kabel UTP (diskominfo.kedirikab.go.id)	16
Gambar 2.11	<i>Fiber Optic</i> (kelasplc.com)	16
Gambar 2.12	Perangkat <i>Access Point</i> menyebarkan Wi-Fi	17
Gambar 2.13	<i>Access Point</i> (cisco.com)	18
Gambar 2.14	<i>Swtich</i> (cisco.com)	18
Gambar 2.15	<i>Router Mikrotik</i>	19
Gambar 2.16	Tahapan Kerja Metode NDLC (Goldman, 1995)	21
Gambar 2.17	Grafik keefektifan pada hasil pengujian <i>Usability</i> (Nielsen, 2000)	26
Gambar 2.18	Kerangka Berpikir	34
Gambar 3.1.	Diagram Alir Penelitian	37
Gambar 3.2.	Kategori Penilaian Skor SUS (Sauro, 2018)	47
Gambar 4.1	Jarak <i>Pointing</i> Dari <i>Server</i> ke Desa	51
Gambar 4.2	Rancangan Topologi Usulan	52
Gambar 4.3	<i>Coverage</i> jaringan RT/RW Net	53
Gambar 4.4	Tampilan DHCP Server	54
Gambar 4.5	Tampilan <i>hotspot</i>	55
Gambar 4.6	Tampilan NAT	55
Gambar 4.7	Tampilan OVPN	56
Gambar 4.8	Tampilan <i>Firewall</i>	56

Gambar 4.9 Tampilan Dashboard Mikhmon	57
Gambar 4.10 <i>Voucher User</i> Mikhmon	57
Gambar 4.11 Tampilan tambah <i>user voucher</i>	59
Gambar 4.12 Tampilan halaman <i>login hotspot</i>	59
Gambar 4.13 Tampilan <i>user</i> berhasil <i>login</i>	60
Gambar 4.14 Tampilan <i>user active</i> pada <i>router</i> mikrotik	60
Gambar 4.15 Hasil akses situs terblokir	61
Gambar 4.16 Hasil akses VPN terblokir	61
Gambar 4.17 Hasil Akhir Pengujian Menggunakan Metode SUS	65



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Tugas Dosen Pembimbing	72
Lampiran 2 Lembar Konsultasi Dosen Pembimbing I	73
Lampiran 3 Lembar Konsultasi Dosen Pembimbing II	74
Lampiran 4 Surat Pernyataan Dosen Pembimbing I	75
Lampiran 5 Surat Pernyataan Dosen Pembimbing II	76
Lampiran 6 Validasi Pertanyaan Wawancara	77
Lampiran 7 Hasil Wawancara	80
Lampiran 8 Kegiatan Instalasi Jaringan RT/RW Net	88

