

**ANALISA QUALITY OF SERVICE MENGGUNAKAN EMULATOR
MININET DENGAN METODE SOFTWARE DEFINED NETWORK**

SKRIPSI



disusun oleh

Aryananda Rifani

17.11.1557

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2021**

**ANALISA QUALITY OF SERVICE MENGGUNAKAN EMULATOR
MININET DENGAN METODE SOFTWARE DEFINED NETWORK**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

Aryananda Rifani

17.11.1557

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2021**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

ANALISA QUALITY OF SERVICE MENGGUNAKAN EMULATOR MININET DENGAN METODE SOFTWARE DEFINED NETWORK

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Aryananda Rifani

17.11.1557

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 30 Desember 2020

Dosen Pembimbing,

Andika Agus Slameto, M.Kom.
NIK. 190302109

PENGESAHAN

SKRIPSI

ANALISA QUALITY OF SERVICE MENGGUNAKAN EMULATOR MININET DENGAN METODE SOFTWARE DEFINED NETWORK

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Aryananda Rifani

17.11.1557

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 15 Januari 2021

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Mulia Sulistiyono, M.Kom
NIK. 190302248

Andika Agus Slameto, M.Kom
NIK. 190302109

Nila Feby Puspitasari, S.Kom, M.Cs
NIK. 190302161

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 15 Januari 2021

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

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

PERNYATAAN KEASLIAN

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, 12 Maret 2021



AryanandaRifani

NIM 17.11.1557

MOTTO

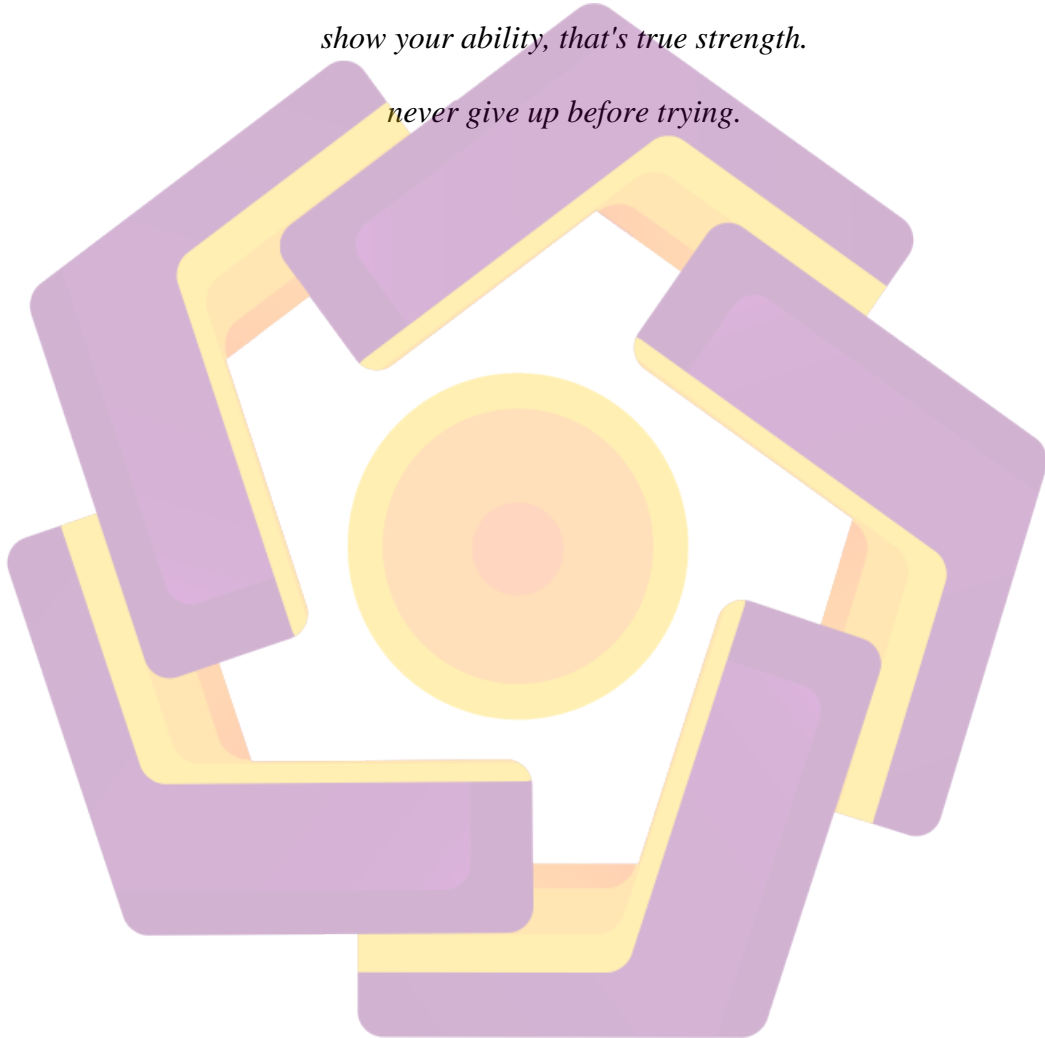
Always be yourself and never be anyone else even if they look better than you.

Open your mind before open your mouth.

you yes you, so make yourself useful. do not rely on others. believe in yourself and

show your ability, that's true strength.

never give up before trying.



PERSEMBAHAN

Sujud syukurku kusembahkan kepadaMu ya Allah, Tuhan Yang Maha Agung dan Maha Tinggi. Atas takdirmu saya bisa menjadi pribadi yang berpikir, berilmu, beriman dan bersabar. Semoga keberhasilan ini menjadi satu langkah awal untuk masa depanku, dalam meraih cita-cita saya.

Dengan ini saya persembahkan karya ini untuk, Ayahanda dan Ibunda.

Terima kasih atas kasih sayang yang berlimpah dari mulai saya lahir, hingga saya sudah sebesar ini. Lalu teruntuk Bunda, terima kasih juga atas limpahan doa yang tak berkesudahan. Serta segala hal yang telah Bunda lakukan, semua yang terbaik.

Terima kasih selanjutnya untuk Adik-adik saya yang luar biasa, dalam memberi dukungan dan doa yang tanpa henti. Dek Dinda dan Dek Yaya yang selama ini sudah menjadi Adik yang menyenangkan sekaligus memotivasi saya.

Terima kasih juga yang tak terhingga untuk Bapak Ichsan Wiratama, Dosen pembimbing saya selama menyusun skripsi hingga wafat, semoga amalan bapak diterima oleh Tuhan yang maha esa. Terima kasih juga untuk Bapak Andika Agus Slameto yang menggantikan pembimbing skripsi setelah wafatnya beliau dalam memudahkan segala urusan skripsi saya dan semua pihak yang mendukung keberhasilan skripsi saya yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu.

Ucapan terima kasih ini saya persembahkan juga untuk seluruh teman-teman saya di Fakultas Informatika angkatan 2017. Terima kasih untuk memori yang kita rajut setiap harinya, atas tawa yang setiap hari kita miliki, dan atas solidaritas yang luar biasa. Sehingga masa kuliah selama 4 tahun ini menjadi lebih berarti. Semoga saat-saat indah itu akan selalu menjadi kenangan yang paling indah.

Untuk semua pihak yang saya sebutkan, terima kasih atas semuanya. Semoga Tuhan senantiasa membalas setiap kebaikan kalian. Serta kehidupan kalian semua juga dimudahkan dan diberkahi selalu oleh Allah SWT.

Saya menyadari bahwa hasil karya skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, tetapi saya harap isinya tetap memberi manfaat sebagai ilmu dan pengetahuan bagi para pembacanya, sekian dan terima kasih.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan yang memiliki belas kasihan dan bimbingan sehingga Penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik. menjadikan Skripsi ini sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana computer di Universitas Amikom Yogyakarta tahun 2020/2021.

Hambatan dan kesulitan dalam penyusunan Skripsi dapat diselesaikan dengan bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terima kasih:

1. Prof. Dr. M. Suyanto, M.M sebagai rektor untuk memungkinkan penulis menggunakan fasilitas Universitas Amikom Yogyakarta dalam penyusunan Skripsi.
2. Ichsan Wiratama, ST, M.Cs. sebagai Dosen Pembimbing dalam penyusunan Skripsi.
3. Andika Agus slameto, M.kom sebagai Dosen Pembimbing kedua dalam menggantikan posisi pak Ichsan.

Penulis menyadari bahwa laporan akhir masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca agar perumusan laporan akhir dapat dilakukan dengan hasil yang lebih baik.

Yogyakarta, Januari 2021

Penulis

DAFTAR ISI

JUDUL.....	I
PERSUTUJUAN.....	II
PENGESAHAN	III
PERNYATAAN KEASLIAN.....	IV
MOTTO	V
PERSEMBAHAN.....	VI
KATA PENGANTAR	VII
DAFTAR ISI.....	VIII
DAFTAR TABEL.....	IX
DAFTAR GAMBAR.....	X
INTISARI.....	XI
ABSTRACT.....	XII
BAB I PENDAHULUAN.....	20
1.1 LATAR BELAKANG	20
1.2 RUMUSAN MASALAH.....	21
1.3 BATASAN MASALAH.....	21
1.4 MAKSUD PENELITIAN	21
1.5 TUJUAN PENELITIAN	21
1.6 MANFAAT PENELITIAN	22
1.7 METODE PENELITIAN.....	22
1.8 SISTEMATIKA PENULISAN.....	23
BAB II LANDASAN TEORI.....	25
2.1 KAJIAN PUSTAKA	25
2.1.1 PENELITIAN SEBELUMNYA.....	26
2.2 DASAR TEORI UMUM	27
2.2.1 PENGERTIAN KOMPUTER.....	27
2.2.2 PENGERTIAN SOFTWARE	28
2.2.3 PENGERTIAN INTERNET	29
2.3 DASAR TEORI KHUSUS.....	30
2.3.1 INTERNET PROTOCOL ADDRESS.....	30

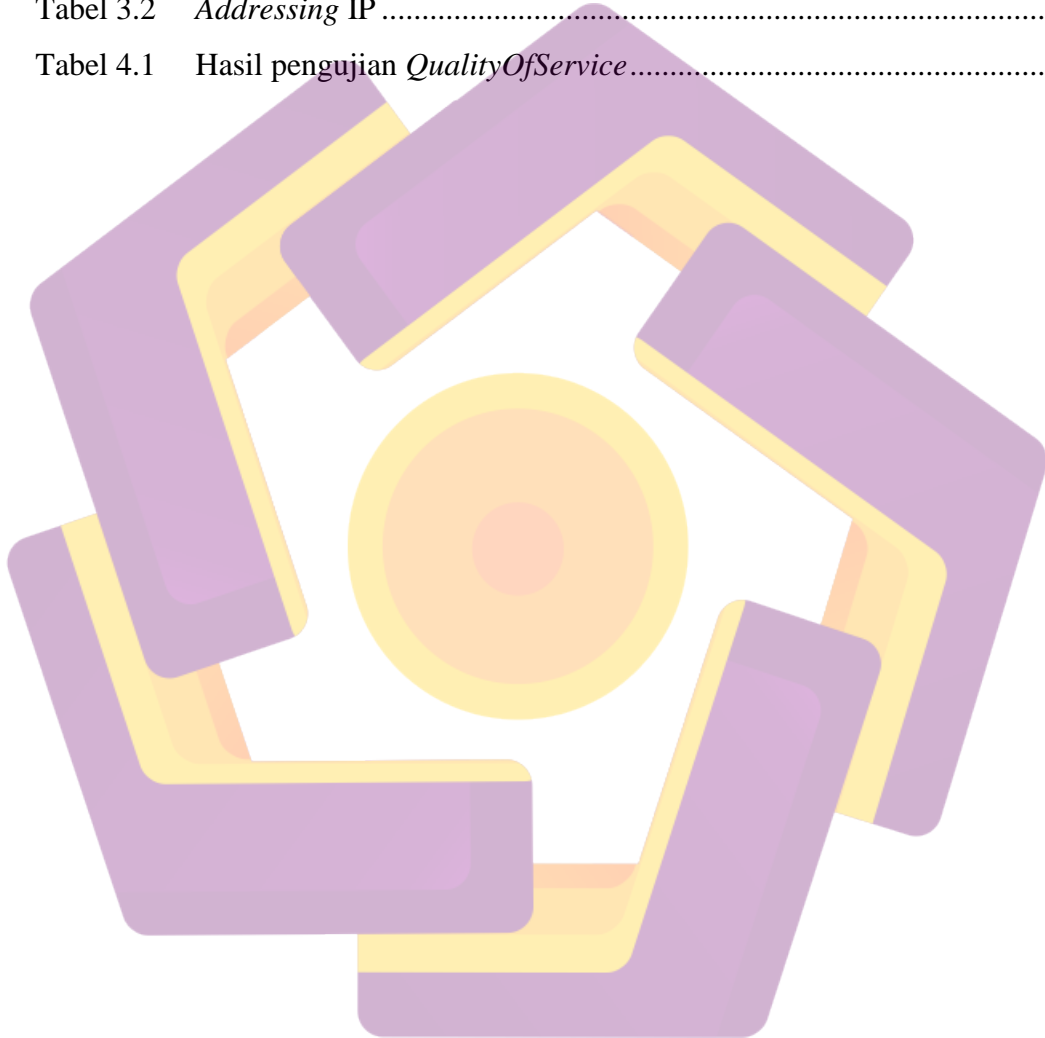
2.3.2 NETWORK.....	32
2.3.3 KOMPONEN NETWORK	32
2.3.4 WAN DAN LAN.....	33
2.3.5 TOPOLOGI NETWORK	35
A. TOPOLOGI STAR	36
B. TOPOLOGI TREE	37
C. TOPOLOGI LOOP.....	39
D. TOPOLOGI BUS.....	40
E. TOPOLOGI RING	41
2.3.6 VIRTUAL MACHINE	43
2.3.7 KEKURANGAN VIRTUAL MACHINE	43
2.3.8 KELEBIHAN VIRTUAL MACHINE.....	44
2.3.9 VIRTUAL MACHINE WARE	45
2.4 DASAR TEORI JARINGAN KOMPOTER	46
2.4.1 SISTEM OPERASI.....	47
2.4.2 SISTEM OPERASI MENURUT AHLI.....	47
2.4.3 PYTHON.....	48
2.4.4 SOFTWARE DEFINED NETWORK (SDN).....	48
2.4.5 ARSITEKTUR SOFTWARE DEFINED NETWORK (SDN).....	50
2.4.6 MININET.....	52
2.4.7 MINIEDIT.....	53
2.4.8 QUALITY OF SERVICE (QOS).....	53
BAB III METODE PENELITIAN.....	56
3.1 GAMBARAN UMUM	56
3.2 ALAT DAN BAHAN PENELITIAN	57
3.3 ALUR PENELITIAN	58
3.4 RANCANGAN SISTEM.....	59
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	61
4.1 ALUR PRODUKSI.....	61
4.2 PEMBUATAN PRODUK.....	62
4.4 HASIL AKHIR PRODUK	89

4.5	HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN.....	89
BAB V PENUTUP.....		102
5.1	KESIMPULAN	102
5.2	SARAN.....	102
DAFTAR PUSTAKA		103



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Penelitian Sebelumnya	26
Tabel 3.1	Perancangan perangkat keras	59
Tabel 3.2	<i>Addressing IP</i>	60
Tabel 4.1	Hasil pengujian <i>QualityOfService</i>	99



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Perhitungan <i>IP Address</i>	31
Gambar 2.2	Oktet <i>IP Address</i>	31
Gambar 2.3	Pecahan desimal ke <i>biner</i>	32
Gambar 2.4	Gambar topologi.....	36
Gambar 2.5	Gambar topologi.....	37
Gambar 2.6	Gambar topologi.....	39
Gambar 2.7	Gambar topologi.....	40
Gambar 2.8	Gambar topologi.....	41
Gambar 2.9	Virtualisasi terpusat.....	46
Gambar 2.10	Perbandingan <i>Coding</i>	48
Gambar 2.11	Sebelum SDN.....	49
Gambar 2.12	Sesudah SDN	50
Gambar 2.13	Arsitektur SDN	51
Gambar 2.14	Gambaran <i>mininet</i>	52
Gambar 2.15	<i>Command line miniedit</i>	53
Gambar 2.16	<i>Throughput</i>	54
Gambar 2.17	<i>Packet loss</i>	54
Gambar 2.18	<i>Delay</i>	55
Gambar 2.19	<i>Jitter</i>	55
Gambar 3.1	Alur Penelitian	58
Gambar 3.2	Topologi jaringan.....	59
Gambar 4.1	Tampilan <i>virtual box</i>	62
Gambar 4.2	Tampilan <i>virtual box</i>	62
Gambar 4.3	Konfigurasi ram	63
Gambar 4.4	Konfigurasi <i>hardisk</i>	63
Gambar 4.5	Konfigurasi <i>hardisk</i>	64
Gambar 4.6	Konfigurasi <i>hardisk</i>	64
Gambar 4.7	Konfigurasi <i>hardisk</i>	65
Gambar 4.8	Hasil <i>virtual box</i>	65
Gambar 4.9	<i>Input ISO.file ubuntu</i>	66

Gambar 4.10	Konfirmasi <i>ISO.file</i>	66
Gambar 4.11	Instalasi <i>ubuntu</i>	67
Gambar 4.12	Instalasi <i>Software 3rd</i>	67
Gambar 4.13	Tipe instalasi <i>ubuntu</i>	68
Gambar 4.14	Konfirmasi instalasi	68
Gambar 4.15	Menentukan lokasi	69
Gambar 4.16	Menentukan <i>layout keyboard</i>	69
Gambar 4.17	Buat akun <i>root</i>	70
Gambar 4.18	Menunggu instalasi	70
Gambar 4.19	Perintah <i>restart ubuntu</i>	71
Gambar 4.20	Tampilan <i>desktop ubuntu</i>	71
Gambar 4.21	<i>Update</i> repositori	72
Gambar 4.22	Instalasi komponen <i>python</i>	72
Gambar 4.23	<i>Input</i> perintah ketiga	73
Gambar 4.24	Konfirmasi <i>update</i>	73
Gambar 4.25	<i>Patch</i> aplikasi	73
Gambar 4.26	<i>Input</i> perintah <i>install python</i>	74
Gambar 4.27	Cek versi <i>python</i>	74
Gambar 4.28	<i>Input</i> perintah <i>install wireshark</i>	75
Gambar 4.29	Konfirmasi instalasi <i>wireshark</i>	75
Gambar 4.30	Hak akses <i>non-superuser</i>	76
Gambar 4.31	<i>Input</i> perintah <i>clone github</i>	77
Gambar 4.32	<i>Input</i> perintah selanjutnya	77
Gambar 4.33	<i>install mininet</i>	78
Gambar 4.34	<i>Install mininet</i> selesai	78
Gambar 4.35	Buka <i>mininet</i> via <i>terminal</i>	79
Gambar 4.36	Buka <i>miniedit</i> via <i>terminal</i>	79
Gambar 4.37	Tampilan GUI <i>miniedit</i>	80
Gambar 4.38	Merancang topologi jaringan	80
Gambar 4.39	Konfigurasi <i>preferences</i>	81
Gambar 4.40	Konfigurasi <i>switch 1</i>	81

Gambar 4.41	Konfigurasi <i>switch 2</i>	82
Gambar 4.42	Konfigurasi <i>switch 3</i>	82
Gambar 4.43	Konfigurasi <i>controller</i>	83
Gambar 4.44	Konfigurasi pada h1	83
Gambar 4.45	Konfigurasi pada h2	84
Gambar 4.46	Konfigurasi pada h3	84
Gambar 4.47	Konfigurasi pada h4	85
Gambar 4.48	Konfigurasi pada h5	85
Gambar 4.49	Konfigurasi pada h6	86
Gambar 4.50	Konfigurasi pada h7	86
Gambar 4.51	Konfigurasi pada h8	88
Gambar 4.52	Konfigurasi pada h9	88
Gambar 4.53	<i>save</i> topologi dengan <i>format .mn</i>	87
Gambar 4.54	<i>save</i> topologi dengan <i>format .py</i>	87
Gambar 4.55	Desain topologi jaringan SDN	89
Gambar 4.56	Hasil <i>testing open file mininet</i>	89
Gambar 4.57	Hasil <i>testing interconnection</i>	90
Gambar 4.58	Hasil <i>testing pingall</i>	90
Gambar 4.59	h1 sebagai <i>server listening packet</i>	90
Gambar 4.60	Hasil <i>testing jitter</i> dan <i>packet loss h2</i>	91
Gambar 4.61	Hasil <i>testing throughput</i> dan <i>delay h2</i>	91
Gambar 4.62	Hasil <i>testing jitter</i> dan <i>packet loss h3</i>	92
Gambar 4.63	Hasil <i>testing throughput</i> dan <i>delay h3</i>	92
Gambar 4.64	Hasil <i>testing jitter</i> dan <i>packet loss h4</i>	93
Gambar 4.65	Hasil <i>testing throughput</i> dan <i>delay h4</i>	93
Gambar 4.66	Hasil <i>testing jitter</i> dan <i>packet loss h5</i>	94
Gambar 4.67	Hasil <i>testing throughput</i> dan <i>delay h5</i>	94
Gambar 4.68	Hasil <i>testing jitter</i> dan <i>packet loss h6</i>	95
Gambar 4.69	Hasil <i>testing throughput</i> dan <i>delay h6</i>	95
Gambar 4.70	Hasil <i>testing jitter</i> dan <i>packet loss h7</i>	96
Gambar 4.71	Hasil <i>testing throughput</i> dan <i>delay h7</i>	96

Gambar 4.72 Hasil *testing jitter* dan *packet loss* h8 97
Gambar 4.73 Hasil *testing throughput* dan *delay* h8 97
Gambar 4.74 Hasil *testing jitter* dan *packet loss* h9 98
Gambar 4.75 Hasil *testing throughput* dan *delay* h9 98



INTISARI

Perkembangan teknologi memungkinkan perangkat jaringan dapat melakukan hal kompleks dan juga rumit, dan juga dari segi infrastruktur yang besar sehingga diperlukan cara praktis. Namun bagaimana kinerja jaringan yang ditawarkan oleh permasalahan tersebut, maka solusi yang dapat diusulkan adalah *Software defined network* (SDN).

SDN adalah sebuah metode untuk mendesain, mengelola, dan mengontrol jaringan secara terpusat dengan memisahkan *control plane* (bagian pengontrolan) dan *data plane* (perangkatnya). Pengumpulan data SDN akan diterapkan dengan 3 cara yaitu perancangan dengan menyusun topologi jaringan, observasi dengan menjalankan simulasi aplikasi dan terakhir analisa *Quality of Service*.

Setelah itu akan di kategorikan berdasarkan indeks standar *ETSI 1999* sehingga diperoleh data SDN yang dapat digunakan sebagai referensi untuk penerapan infrastruktur jaringan berskala besar atau *enteprise*.

Kata Kunci: *Software Defined Network, Control plane, Data plane, Quality of Service, ETSI 1999.*



ABSTRACT

The Technological developments allow network devices to do complex and complex things, and also in terms of large infrastructure, so a practical way is needed. However, how the network performance is offered by these problems, the solution that can be proposed is a software defined network (SDN).

SDN is a method for designing, managing, and controlling a network centrally by separating the control plane (control part) and the data plane (the devices). SDN data collection will be applied in 3 ways, namely designing by compiling a network topology, observing by running an application simulation and finally analyzing the Quality of Service.

After that, it will be categorized based on the ETSI standard index so that SDN data can be obtained which can be used as a reference for implementing large-scale network infrastructure or enterprises.

Keyword: *Software Defined Network, Control plane, Data plane, Quality of Service, ETSI.*

