

**ANALISIS PERANCANGAN INFRASTRUKTUR JARINGAN KOMPUTER
UNTUK Mendukung SISTEM PEMBELAJARAN DAN INFORMASI
PADA SKALA SMALL SCHOOL MENGGUNAKAN METODE PPDIOO**

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan Mencapai Gelar Sarjana Pada Program
Studi Informatika



disusun oleh

Tofan Abrianto17.11.1417

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2022

**ANALISIS PERANCANGAN INFRASTRUKTUR JARINGAN KOMPUTER
UNTUK MENDUKUNG SISTEM PEMBELAJARAN DAN INFORMASI
PADA SKALA SMALL SCHOOL MENGGUNAKAN METODE PPDIOO**

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan Mencapai Gelar Sarjana Pada Program
Studi Informatika



disusun oleh

Tofan Abrianto17.11.1417

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2022**

**HALAMAN PERSETUJUAN
SKRIPSI**

**ANALISIS PERANCANGAN INFRASTRUKTUR JARINGAN KOMPUTER
UNTUK Mendukung SISTEM PEMBELAJARAN DAN INFORMASI
PADA SKALA SMALL SCHOOL MENGGUNAKAN METODE PPDIOO**

yang disusun dan diajukan oleh

**Tofan Abrianto
17.11.1413**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 18 April 2022

Dosen Pembimbing,

**Majid Rahardi, S.kom., M.Eng
NIK. 190302393**

HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI
ANALISIS PERANCANGAN INFRASTRUKTUR JARINGAN KOMPUTER
UNTUK Mendukung SISTEM PEMBELAJARAN DAN INFORMASI
PADA SKALA SMALL SCHOOL MENGGUNAKAN METODE PPDIOO

yang disusun dan diajukan oleh

Tofan Abrianto
17.11.1417

Telah dipertahankan di depan Dewan Pengujipada
tanggal 18 April 2022

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

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

Senie Destva, M.Kom
NIK. 190302312

Majid Rahardi, S.Kom, M.Eng
NIK. 190302237

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 18 April 2022

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302096

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Tofan Abrianto
NIM : 17.11.1417

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

**ANALISIS PERANCANGAN INFRASTRUKTUR JARINGAN KOMPUTER UNTUK
MENDUKUNG SISTEM PEMBELAJARAN DAN INFORMASI PADA SKALA SMALL
SCHOOL MENGGUNAKAN METODE PPDIOO**

Dosen Pembimbing : Majid Rahardi, S.kom., M.Eng.

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 18 April 2022

Yang Menyatakan,

Tofan Abriantp

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan segala puji dan syukur kepada Tuhan yang Maha Esa dan atas dukungan dan doa dari orang-orang tercinta, akhirnya skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, dengan rasa bangga dan bahagia saya haturkan rasa syukur dan terima kasih saya kepada:

1. Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa karena hanya atas izin dan karunia-Nyalah, maka skripsi ini dapat dibuat dan selesai pada waktunya. Puji syukur yang tak terhingga pada Tuhan semesta alam yang meridhoi dan mengabulkan segala doa.
2. Orang tua saya, yang tidak pernah lelah memberikan saya dukungan dan doa. Untuk Ibu yang tidak pernah lelah dalam memberikan semangat supayasaya bisa menyelesaikan skripsi ini dan untuk Bapak yang telah banyak memberikan begitu banyak pengorbanan yang tidak bisa saya balaskan. Terimakasih banyak saya ucapkan untuk keduanya.
3. Dosen Pembimbing skripsi Majid Rahardi, S.kom., M,Eng. selaku dosen pembimbing saya, saya sangat berterimakasih atas bimbingannya selama ini yang telah memberikan masukan, kritik dan saran yang membangun agar menjadi lebih baik lagi untuk kedepannya. serta seluruh jajaran dosen Universitas Amikom Yogyakarta yang sudah membagikan ilmunya saya mengucapkan terimakasih, semoga ilmu dari bapak dan ibu dosen bisa saya amalkan ke yang lain juga.
4. Seluruh teman dan sahabat yang telah memberikan dukungan kepada saya.

Terimakasih yang sebesar-besarnya untuk kalian semua, akhir kata saya persembahkan skripsi ini untuk kalian semua, orang-orang yang telah memberikan pengalaman yang sangat berarti dalam hidup saya. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna untuk kemajuan ilmu pengetahuan di masa yang akan datang.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas berkat Hidayah dan Ridho-Nya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Skripsi ini penulis buat sebagai tugas akhir penulis untuk memenuhi Sebagian persyaratan guna mencapai gelar Sarjana.

Penulis dengan keadaan sadar menyadari bahwa dalam menyelesaikan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, hal ini disebabkan keterbatasan pada penulis itu sendiri. Penulis menyadari pula bahwa dalam penulisan skripsi ini banyak pihak yang telah membantu oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih yang setinggi-tingginya dan tak terhingga kepada yang terhormat :

1. Bapak Prof, Dr. M. Suyanto, MM., selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Bapak Hanif Al Fatta, M.Kom, selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Amikom Yogyakarta.
3. Bapak Majid Rahardi, S.kom., M,Eng. Selaku dosen pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu, pemikiran, dan kesabaran dalam membimbing disela-selawaktu kesibukan sehingga membantu penulis untuk menyelesaikan penyusunan skripsi ini.

Semoga seluruh bantuan yang sudah dicurahkan kepada penulis dibalas dengan amal dan pahala yang berlipat ganda dari Allah, SWT. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi para pembaca pada umumnya.

Yogyakarta, 18 April 2022
Penulis,

Tofan Abrianto 17.11.1417

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	I
HALAMAN PERSETUJUAN	II
HALAMAN PENGESAHAN	III
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	IV
HALAMAN PERSEMBAHAN	V
KATA PENGANTAR	VI
DAFTAR ISI	VII
DAFTAR TABEL	XI
DAFTAR GAMBAR	XIII
INTISARI	XIV
ABSTRAK	XV
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 MASALAH	3
1.5. MANFAAT PENELITIAN.....	4
1.6. METODE PENELITIAN.....	4
1.6.1. METODE PENGUMPULAN DATA.....	4
1.6.1.1 METODE WAWANCARA.....	4
1.6.1.2 MWTODE OBSERVASI.....	5

1.6.1.3 METODE STUDI PUSTAKA	5
1.6.2. METODE ANALISIS	5
1.6.3. METODE PERANCANGAN.....	5
1.7. SISTEMATIKA PENULISAN.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 KAJIAN PUSTAKA.....	8
2.2 LANDASAN PUSTAKA.....	13
2.2.2 MIKROTIK.....	16
2.2.2.1 SEJARAH MIKROTIK.....	16
2.2.2.2 MIKROTIK ROUTEROS.....	17
2.2.2.4 Hostpot.....	17
2.2.2.5 Winbox.....	17
2.2.2.6 Simple Queue.....	18
2.2.3 JARINGAN KOMPUTER.....	18
2.2.5 Quality Of Service (QOS).....	20
2.2.5.1 PENTINGNYA QOS.....	20
2.2.5.3 PENYEBAP QOS YANG BURUK.....	23
2.2.5.4 TINGKATAN QOS.....	24
2.2.5.5 INCREASE IN ACCESS SPEED.....	25
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	27
3.1 TINJAUAN UMUM.....	27
3.1.2 DENAH LOKASI.....	27
3.2.1 PERANGKAT KERAS.....	29
3.2.2 PERANGKAT LUNAK.....	29

3.3 ALUR PENELITIAN.....	30
3.3.1.1 ANALISIS TOPOLOGI JARINGAN LAMA.....	30
3.3.1.1 ANALISIS KELAYAKAN	30
3.3.1.2 ANALISIS KEBUTUHAN JARINGAN.....	31
3.3.2 DESAIN.....	31
3.3.2.1 DESAIN TOPOLOGI JARINGAN	31
3.3.3 IMPLEMENTASI METODE.....	35
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN	41
4.1.1 KONFIGURASI DASAR ROUTER MIKROTIK.....	41
4.1.1.1 KONFIGURASI INTERFACE	41
4.3.1 HASIL UJI IMPLEMENTASI.....	47
4.3.1.1 HASIL UJI KONFIGURASI DASAR	48
4.1.3 Monitoring	55
4.1.3.1 Throughput.....	56
4.1.3.2 Jitter.....	65
BAB V.....	78
5.1 KESIMPULAN.....	78
5.2 SARAN.....	78
DAFTAR PUSTAKA	81

Daftar Tabel

Tabel 2.1 <u>Tinjauan Pustaka</u>	11
Tabel 2.2 <u>One – Way Delay / Latensi</u>	21
Tabel 2.3 <u>Packet Loss</u>	22
Tabel 2.4 <u>Jitter</u>	23
<u>Tabel 3.1</u> <u>Keterangan Denah</u>	28
Tabel 4.1 <u>Perbandingan Bandwidth</u>	56
Tabel 4.2 <u>Hasil Uji Throughput packet loss dan delay Client Kelas</u>	57
Tabel 3.1 <u>Keterangan Denah</u>	28
Tabel 4.1 <u>Perbandingan Bandwidth</u>	56
Tabel 4.2 <u>Hasil Uji Throughput packet loss dan delay Client Kelas</u>	57
Tabel 4.3 <u>Hasil Uji Throughput packet loss dan delay Client Lab komputer</u>	59
Tabel 4.4 <u>Hasil Uji Throughput packet loss dan delay Client Kantor</u>	61
Tabel 4.5 <u>Hasil Uji Throughput packet loss dan delay Client Sekre</u>	64
Tabel 4.7 <u>jitter client Lab Komputer</u>	69
Tabel 4.8 <u>Jitter pada client kantor</u>	72
Tabel 4.9 <u>jitter pada client Sekre</u>	74

Daftar Gambar

Gambar 2.1 Metode PPDIIOO	13
Gambar 3.1 Denah Lingkungan Sekolah	28
Gambar 3.2 Desain Topologi Jaringan Komputer 1 Small School.....	33
Gambar 3.3 Desain Topologi Jaringan Komputer 2 Small School.....	34
Gambar 4.1 Interface.....	42
Gambar 4.2 IP Address	43
Gambar 4.3 DNS Server	43
Gambar 4.4 Firewall NAT	44
Gambar 4.5 DHCP Server.....	45
Gambar 4.6 Wlan	45
Gambar 4.7 setting IP Tujuan Pembagian Bandwidth.....	46
Gambar 4.8 Seting Interface Simple Queue.....	47
Gambar 4.9 PCQ.....	48
Gambar 4.10 Hasil Uji Koneksi Pada Terminal.....	49
Gambar 4.11 Hasil Uji Koneksi Dari Client Router	49
Gambar 4.12 Hasil Uji koneksi Dari Client Kelas.....	50
Gambar 4.13 Hasil Uji Koneksi Dari Client Lab Komputer.....	50
Gambar 4.14 Hasil Uji Koneksi Dari Client Kantor	51
Gambar 4.15 Hasil Uji Koneksi Dari Client Sekre	52
Gambar 4.16 Hasil Uji Jumlah Bandwidth kelas	53
Gambar 4.17 Hasil Uji Jumlah Bandwidth Lab Komputer.....	54

Gambar 4.18 Hasil Uji Jumlah Bandwidth Kantor	54
Gambar 4.19 Hasil Uji Jumlah Bandwidth Sekre	55
Gamabar 4.20 Grafik Hasil Uji Throughput client Kelas	57
Gambar 4.21 Grafik Hasil Uji Throughput client Lab Komputer.....	61
Gambar 4.22 Grafik Hasil Uji Throughput client Kantor	63
Gambar 4.23 Grafik Hasil Uji Throughput client Sekre	65
Gambar 4.24 Hasil Uji Speedtest Sekaligus Jitter	66
Gambar 4.25 Grafik Perbandingan Jitter client Kelas	68
Gambar 4.26 Grafik Perbandingan Jitter client Lab Komputer	71
<u>Gambar 4.27 Grafik Perbandingan Jitter client Kantor</u>	<u>73</u>
Gambar 4.28 Grafik Perbandingan Jitter client Sekre	76
Gambar 4.29 konfigurasi Backup Mikrotik	77

INTISARI

Penulisan penelitian ini bertujuan untuk pengembangan proses pembelajaran pada skala small school, dengan melakukan pengadaan jaringan komputer pada sekolah tersebut, dengan adanya jaringan komputer pada ruangan kelas maka akan mempermudah proses belajar dan mengajar, dalam merancang jaringan komputer pada lingkungan sekolah menggunakan dua rancangan khusus yaitu menggunakan media kabel dan nirkabel, penelitian diawali dengan menganalisis jaringan komputer yang sebelumnya telah terpasang pada lingkungan sekolah kemudian mencari keadaan pemanfaatan jaringan komputer yang belum optimal dan masih ada kekurangan pada jaringan komputer dan juga infrastruktur pada sekolah tersebut, selanjutnya setelah kita menganalisis kekurangan dan kelebihan kelemahan pada infrastruktur jaringan komputer pada lingkungan sekolah, kemudian kita membuat perancangan jaringan komputer yang terintegrasi pada seluruh gedung yang dapat memperbaiki kekurangan dan kelebihan kelemahan infrastruktur jaringan komputer pada lingkungan sekolah agar lebih optimal dan mempermudah proses belajar dan mengajar kedepannya.

Kata kunci : sekolah kecil, perancangan jaringan komputer, pppio

ABSTRACT

Writing this study aims to develop the learning process on a small school scale, by procuring a computer network at the school, with a computer network in the classroom it will facilitate the learning and teaching process, in designing computer networks in the school environment using two special designs, namely using wired and wireless media, the research begins by analyzing computer networks that have previously been installed in the school environment and then looking for the state of utilization of computer networks that have not been optimal and there are still deficiencies in the computer network and infrastructure at the school, then after we analyze the weaknesses and strengths of the computer network infrastructure in the school environment, then we create an integrated computer network design in all buildings that can correct the advantages and disadvantages of computer network infrastructure in the school environment to make it more optimal and facilitate the learning and teaching process in the future.

Keywords: *small school, computer network design, ppdio*