

**LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN
DI PUSTEKBANG BRIN BOGOR**

**“Simulasi dan Analisis *QOS* Pada Jaringan
Komunikasi Pustekbang BRIN Menggunakan *VPN*
OPENVPN dengan Teknik *HILS*”**



**Laporan Praktik Kerja Lapangan. Kerja Praktik disusun
guna memenuhi syarat kewajiban Praktik Kerja
Lapangan/Kerja Praktik**

**AGUNG JENI KRISTRIYONO
18102003**

**PROGRAM STUDI S1 INFORMATIKA
FAKULTAS INFORMATIKA
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO
2021**

**LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN
DI PUSTEKBANG BRIN BOGOR**

**“Simulasi dan Analisis *QOS* Pada Jaringan
Komunikasi Pustekbang BRIN Menggunakan VPN
OPENVPN dengan Teknik *HILS*”**



**Laporan Praktik Kerja Lapangan. Kerja Praktik disusun
guna memenuhi syarat kewajiban Praktik Kerja
Lapangan/Kerja Praktik**

**AGUNG JENI KRISTRIYONO
18102003**

**PROGRAM STUDI S1 INFORMATIKA
FAKULTAS INFORMATIKA
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO
2021**

**LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN
DI PUSTEKBANG BRIN BOGOR**

**“Simulasi dan Analisis *QOS* Pada Jaringan
Komunikasi Pustekbang BRIN Menggunakan VPN
OPENVPN dengan Teknik *HILS*”**

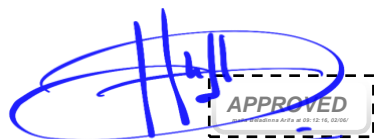
Dipersiapkan dan disusun oleh:

**Agung Jeni Kristriyono
18102003**

Telah dipresentasikan pada hari Kamis, 16 Desember 2021

Mengetahui,
Ketua Program Studi

Pembimbing PKL



(Amalia Beladina Arifa, S.Pd., M.Cs)
NIK. 20920001



(Bita Parga Zen, S.Kom., M.Han)
NIDN. 20920017

ABSTRAKSI

Era globalisasi yang terjadi saat ini yang dibarengi dengan perkembangan industri 4.0 dimana jaringan internet dibutuhkan untuk menunjang aktivitas manusia, tidak jarang internet mengalami berbagai gangguan, baik dari sisi *device* maupun dari *security*. Salah satu cara untuk melakukan pengujian kualitas jaringan adalah dengan melakukan analisa QOS (Quality Of Service). Selain menguji kestabilan jaringan menggunakan QOS, keamanan pengiriman data perlu diterapkan guna menjamin keselamatan data dari pihak yang tidak berkepentingan. Salah satu cara untuk mengamankan data pada suatu jaringan adalah dengan mengimplementasikan Virtual Private Network (VPN) yang dapat membuat sebuah jaringan bersifat private dan aman dengan menggunakan jaringan publik atau internet. Hal tersebutlah yang menjadi salah satu dasar dilakukannya penelitian di Pustekbang BRIN dengan membuat simulasi dan analisis QOS (Quality Of Service) dengan penambahan pengamanan data menggunakan VPN OVPN menggunakan aplikasi simulator jaringan GNS3 dengan teknik Hardware In The Loop Simulations yang merupakan simulasi dengan melibatkan beberapa hardware external sebagai pendukung.

Kata Kunci : Jaringan internet, *QOS (Quality of Service)*, *OPENVPN*, Pustekbang BRIN.

ABSTRACTION

The current era of globalization which is accompanied by the development of industry 4.0 where internet networks are needed to support human activities, it is not uncommon for the internet to experience various disturbances, both in terms of devices and from security. One way to test network quality is to perform a QOS (Quality Of Service) analysis. In addition to testing network stability using QOS, data transmission security needs to be implemented to ensure data safety from unauthorized parties. One way to secure data on a network is to implement a Virtual Private Network (VPN) which can make a network private and secure using a public network or the internet. This is the basis for conducting research at the BRIN Pustekbang by simulating and analyzing QOS (Quality Of Service) with the addition of data security using VPN OVPN using the GNS3 network simulator application with Hardware In The Loop Simulations technique which is a simulation involving several external hardware as a supporter.

Keywords: Internet network, QOS (Quality of Service), OPENVPN, Pustekbang BRIN.

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadiran Allah SWT, karena rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan PKL/KP yang dilaksanakan di Pustekbang BRIN Bogor dengan lancar. Hal ini tidak terlepas dari dukungan dan kerjasama dari semua pihak. Untuk itu dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan ridho dan rahmat-Nya sehingga Laporan PKL ini dapat terselesaikan.
2. Orang tua dan keluarga yang selalu mendukung dalam do'a sehingga laporan PKL dapat berjalan dengan lancar.
3. Bapak Dr. Arfianto Fahmi, S.T., M.T., IPM selaku Rektor Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
4. Ibu Amalia Beladinna Arifa, S.Pd., M.Cs selaku kepala Program Studi S1 Teknik Informatika Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
5. Bapak Bitu Parga Zen, S.Kom.,M.Han selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan pada saat pelaksanaan maupun penyusunan Laporan Praktik Kerja Lapangan/Kerja Praktik.
6. Bapak Iwan Nofi Yono Putro, S.Pd.T. selaku Pembimbing Lapangan yang telah memberikan bimbingannya dalam melaksanakan PKL di Pustekbang BRIN Bogor.
7. Semua pihak yang tidak dapat di sebutkan satu persatu.

Dalam penyusunan Laporan Kerja Praktik ini penulis menyadari masih banyak kekurangan, untuk itu saran dan kritik pembaca sangat di harapkan untuk laporan ini menjadi lebih baik. Semoga laporan ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan bagi para pembaca.

Purwokerto, 16 Desember 2021

Agung Jeni K

DAFTAR ISI

ABSTRAKSI	I
ABSTRACTION.....	II
KATA PENGANTAR	III
DAFTAR GAMBAR	VI
DAFTAR TABEL.....	VIII
DAFTAR LAMPIRAN.....	IX
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan	2
C. Ruang Lingkup.....	3
D. Aspek Umum Kelembagaan	3
E. Metode Penulisan Laporan.....	6
F. Sistematika Penulisan Laporan	6
BAB II LANDASAN TEORI.....	8
A. Pengertian Jaringan	8
B. Internet Protocol.....	9
C. Routing Protocol	12
D. VPN (Virtual Private Network)	13
E. QOS (Quality Of Service).....	14
F. Mikrotik Router OS.....	18
G. Network Simulator GNS3.....	19
H. Wireshark	20

I. Hardware In The Loop Simulations (HILS)	21
BAB 3 PENDAHULUAN	23
A. Pekerjaan/Kegiatan	23
B. Analisis dan Pembahasan Hasil Pekerjaan.....	24
BAB IV PENUTUP	52
A. Kesimpulan	52
B. Saran.....	53
DAFTAR PUSTAKA	54
LAMPIRAN.....	56
.....	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar B. 1 Rancangan Topologi.....	25
Gambar B. 2 Konfigurasi Router Pustekbang	27
Gambar B. 3 Routing Router Pustekbang	27
Gambar B. 4 Konfigurasi OPENVPN Server	28
Gambar B. 5 Konfigurasi Autentikasi OPENVPN	29
Gambar B. 6 Autentikasi PPP Secret	30
Gambar B. 7 Konfigurasi Firewall NAT.....	30
Gambar B. 8 Alamat IP dan Roting Router 1	31
Gambar B. 9 Konfigurasi alamat IP dan Routing router 2.....	32
Gambar B. 10 Konfigurasi alamat IP dan Routing router 3.....	33
Gambar B. 11 Konfigurasi alamat IP dan Routing GCS Satelite.....	33
Gambar B. 12 Konfigurasi Router Satelite	34
Gambar B. 13 Konfigurasi router modem satelite UAV.....	35
Gambar B. 14 Konfigurasi alamat IP Router 4	36
Gambar B. 15 Konfigurasi routing router 4	36
Gambar B. 16 Konfigurasi OVPN-Client	37
Gambar B. 17 Pengujian Protocol ICMP	38
Gambar B. 18 Pengujian Protocol ICMP.....	38
Gambar B. 19 Pengujian Protocol TCP	39
Gambar B. 20 Pengujian Protocol TCP	39
Gambar B. 21 Pengujian Protocol UDP.....	40
Gambar B. 22 Pengujian Protocol UDP.....	40
Gambar B. 23 Filter pada Protocol ICMP Sisi Server	41
Gambar B. 24 Filter pada Protocol ICMP Sisi Client	41
Gambar B. 25 Filter pada Protocol TCP Sisi Server	42
Gambar B. 26 Filter pada Protocol TCP Sisi Client.....	42
Gambar B. 27 Filter pada Protocol UDP Sisi Server	43
Gambar B. 28 Filter pada Protocol UDP Sisi Client.....	43
Gambar B. 29 Hasil Olah Data.....	44

Gambar B. 30 Hasil Olah Data	44
Gambar B. 31 Hasil Olah Data	44
Gambar B. 32 Grafik Throughput TCP dan UDP	45
Gambar B. 33 Grafik Delay ICMP	46
Gambar B. 34 Grafik Jitter ICMP	46
Gambar B. 35 Grafik Packet Loss ICMP.....	47
Gambar B. 36 Grafik Delay TCP.....	47
Gambar B. 37 Grafik Jitter TCP	48
Gambar B. 38 Grafik Packet Loss TCP	49
Gambar B. 39 Grafik Delay UDP	49
Gambar B. 40 Grafik Jitter UDP.....	50
Gambar B. 41 Grafik Packet Loss UDP	51
Gambar A. 1 Hasil Rekapitulasi <i>QOS</i>	52

DAFTAR TABEL

Tabel E. 1 Kategori Throughput.....	15
Tabel E. 2 Kategori Packet Loss	16
Tabel E. 3 Tabel Kategori Delay.....	17
Tabel E. 4 Tabel Kategori Jitter	18
Tabel B. 1 Klarifikasi Alamat IP.....	26

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Pengajuan PKL di Lapan	56
Lampiran 2 Surat Balasan dari Pihak Lapan.....	57
Lampiran 3 Orientasi PKL.....	58
Lampiran 4 Orientasi PKL di Rooftop Gedung Avionik.....	58
Lampiran 5 Pengambilan Pengujian QOS	59
Lampiran 6 Pengambilan Pengujian QOS	59