

**KLASIFIKASI PROTOKOL JARINGAN
PADA JARINGAN INTERNET UNTUK MENENTUKAN QOS
DENGAN ALGORITMA C4.5**



SKRIPSI

**CATUR ILHAM MUHARAM
1403040036**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO
DESEMBER 2020**

**KLASIFIKASI PROTOKOL JARINGAN
PADA JARINGAN INTERNET UNTUK MENENTUKAN QOS
DENGAN ALGORITMA C4.5**

*NETWORK PROTOCOL CLASSIFICATION
ON THE INTERNET NETWORK TO DETERMINE QOS WITH C4.5
ALGORITHM*



SKRIPSI

**CATUR ILHAM MUHARAM
1403040036**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO
DESEMBER 2020**

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi yang diajukan oleh:

Nama : Catur Ilham Muharam
NIM : 1403040036
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Teknik dan Sains
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto
Judul : Klasifikasi Protokol Jaringan
Pada Jaringan Internet Untuk Menentukan QOS
Dengan Algoritma C4.5



telah diterima dan disetujui
Purwokerto, 27 Desember 2020

PEMBIMBING

Harjono, S.T., M.Eng.
NIK. 2160389

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi yang diajukan oleh:

Nama : Catur Ilham Muharam
NIM : 1403040036
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Teknik dan Sains
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto
Judul : Klasifikasi Protokol Jaringan
Pada Jaringan Internet Untuk Menentukan QoS
Dengan Algoritma C4.5

telah berhasil dipertahankan dihadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom) pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

DEWAN PENGUJI

Penguji 1 (Pembimbing) : Harjono, S.T., M.Eng.

Penguji 2 : Sigit Sugiyanto, S.T., M.Eng.

Penguji 3 : Dimara Kusuma Hakim, S.T., M.Cs.

Ditetapkan di : Purwokerto

Tanggal : 20 Januari 2021

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik dan Sains



Ir. Teguh Mardendi, M. T., ASEAN. Eng., ACPE, IPM
Nik. 2160172

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi yang diajukan oleh:

Nama : Catur Ilham Muharam
NIM : 1403040036
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Teknik dan Sains
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto

menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya dan semua sumber, baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar, serta bukan hasil penjiplakan dari karya orang lain.

Demikian pernyataan ini saya buat dan apabila kelak dikemudian hari terbukti ada unsur penjiplakan, saya bersedia mempertanggungjawabkan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Purwokerto, 28 Januari 2021

Yang membuat pernyataan



Catur Ilham Muharam

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Purwokerto dan demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Catur Ilham Muharam
NIM : 1403040036
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Teknik dan Sains
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto
Jenis Karya : Skripsi

Menyetujui untuk memberikan Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) kepada Universitas Muhammadiyah Purwokerto atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Klasifikasi Protokol Jaringan Pada Jaringan Internet Untuk Menentukan QOS
Dengan Algoritma C4.5

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Muhammadiyah Purwokerto berhak menyimpan, mengalihmediakan/mengalihformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan skripsi saya dengan mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya

Dibuat di : Purwokerto

Pada tanggal : 28 Januari 2021

Yang menyatakan,



Catur Ilham Muharam

HALAMAN PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Dengan segala kerendahan hati, serta rasa syukur terhadap Allah ta'ala yang telah memberi rahmat dan nikmat-Nya, maka kupersembahkan laporan skripsi ini kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan kemudahan dalam menyelesaikan laporan skripsi ini.
2. Orang tua beserta keluarga yang telah memberikan dukungan berupa moril dan materiil sampai dengan selesainya laporan skripsi ini.
3. Bapak Feri Wibowo, S.Kom., M.Cs. selaku Ketua Program Studi Teknik Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
4. Harjono, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing Skripsi yang telah memberi arahan, masukan, bimbingan dan petunjuk.
5. Teman-teman kelas seperjuangan angkatan 2014 Teknik Informatika, terimakasih atas bimbingan kalian semua.
6. Serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu penyusun menyelesaikan laporan skripsi ini.

HALAMAN MOTO

“Bangkit, Berjuang, dan Bertahan, kemudian Bersenang senang, lalu bangkit”

`Muharram`



KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarrakatuh.

Alhamdulillah Hirrabil'Alamin, Segala puji bagi Allah SWT, atas segala rahmat dan hidayahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini, dan shalawat serta salam semoga selalu terlimpah kepada junjungan kita Nabi Besar Muhammad SAW, Beserta para keluarga, Sahabat serta para pengikutnya hingga akhir zaman kelak.

Skripsi ini dibuat sebagai syarat sebagai syarat kelulusan dalam menempuh pendidikan jenjang Strata-1 (S1) di Universitas Muhammadiyah Purwokerto. Selain itu juga penulis berharap apa yang penulis teliti, yang dijelaskan didalam skripsi ini, dapat dipergunakan dengan baik oleh semua pihak yang membutuhkan, sehingga perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dapat lebih maju.

Sehubungan dengan selesainya skripsi ini, penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu penulis, juga atas dorongan serta bimbingannya sehingga penulis bisa menyelesaikan dengan sangat lancar tanpa adanya gangguan yang berarti.

Demikianlah, semoga apa yang tertulis dalam skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak. Dalam hal ini, penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun demi menambah kesempurnaan skripsi ini.

Wassalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarrakatuh.

Purwokerto, 28 Januari 2021



Catur Ilham Muharam

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
HALAMAN MOTO	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
INTISARI	xv
ABSTRACT.....	xvi
BAB I.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Perumusan Masalah	2
C. Batasan Masalah	2
D. Tujuan Penelitian	3
E. Manfaat Penelitian	3
BAB II.....	4
A. Penelitian Terdahulu	4
B. Landasan Teori.....	6
1. Klasifikasi	6
2. Protokol Jaringan	6
3. <i>Iperf3</i>	7
4. <i>Xampp</i>	7
5. <i>FileZilla</i>	8
6. <i>Wireshark</i>	8
7. <i>Python</i>	8

8.	<i>Pyshark</i>	8
9.	Algoritma	9
10.	Data Mining	9
11.	Algoritma C4.5.....	10
12.	<i>Entropy</i>	10
13.	<i>Gain</i>	11
14.	<i>Oracle VM Virtualbox</i>	12
15.	<i>Linux</i>	12
16.	<i>Windows</i>	12
17.	TCP/IP.....	13
18.	UDP.....	13
19.	FTP.....	13
20.	<i>Packet loss</i>	14
21.	<i>Delay</i>	14
22.	<i>Jitter</i>	14
23.	<i>TIPHON</i>	15
BAB III		17
A.	Jenis Penelitian.....	17
B.	Waktu dan Tempat Penelitian	17
C.	Variabel Penelitian.....	17
D.	Alat Penelitian.....	17
1.	Perangkat keras	17
2.	Perangkat lunak.....	19
E.	Teknik Pengumpulan Data.....	20
F.	Desain Alur Penelitian	20
G.	Desain Penelitian	21
BAB IV		23
A.	Pembangunan lingkungan perangkat lunak	23
B.	Pengambilan data trafik jaringan	29
C.	Melakukan perhitungan atribut QoS	35
D.	Penerapan algoritma C4.5	39

E. Menguji pohon keputusan.....	42
BAB V	44
A. Kesimpulan	44
B. Saran	44
DAFTAR PUSTAKA	45



DAFTAR TABEL

Tabel 1. <i>Packet loss index</i>	15
Tabel 2. <i>Delay index</i>	15
Tabel 3. <i>Jitter index</i>	16
Tabel 4. Klien windows / perangkat keras satu.....	18
Tabel 5. Klien linux / perangkat keras dua	18
Tabel 6. Server <i>windows</i> / perangkat keras tiga.....	19
Tabel 7. Data atribut QoS	38
Tabel 8. Transformasi data atribut QoS	38
Tabel 9.1 Perhitungan nilai entropy	39
Tabel 9.2 Perhitungan nilai gain	40
Tabel 9.3 Perhitungan <i>node</i> 1.....	41
Tabel 10. Atribut QoS data pcapng baru.....	42
Tabel 11. Tranformasi atribut QoS data pcap	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Pembentukan pohon keputusan	10
Gambar 2. Rumus entropy	11
Gambar 3. Rumus gain.....	11
Gambar 4. Rumus packet loss	14
Gambar 5. Rumus delay	14
Gambar 6. Rumus jitter	14
Gambar 7. Desain alur penelitian.....	20
Gambar 8. Klien ke internet(Router)	21
Gambar 9. Klien ke jaringan router(lokal).....	21
Gambar 10. Klien ke internet(Wifi).....	22
Gambar 11. Klien ke jaringan wifi(lokal).....	22
Gambar 12. Virtual box pada perangkat keras satu	23
Gambar 13. Pengaturan jaringan bridge.....	24
Gambar 14. Pemasangan iperf3 pada perangkat keras dua.....	24
Gambar 15. Pengecekan perangkat lunak iperf3.....	25
Gambar 16. Pemasangan ftp klien	25
Gambar 17. Pemasangan wireshark	26
Gambar 18. Pengecekan wireshark	26
Gambar 19. Pemasangan python.....	27
Gambar 20. Pengecekan python.....	27
Gambar 21. Iperf3 server	28
Gambar 22. Dashboard xampp.....	29
Gambar 23. filter tcp klien ke internet(router).....	30
Gambar 24. Iperf3 tcp data.....	30
Gambar 25. Iperf3 udp data	31
Gambar 26. Hasil tcp request	31
Gambar 27. Hasil udp request.....	32
Gambar 28. Wireshark filtering tcp dan host	32
Gambar 29. Wireshark filtering udp dan host	33

Gambar 30. Wireshark proses tcp dan host.....	33
Gambar 31. Wireshark proses udp dan host.....	34
Gambar 32. Pemasangan pustaka pyshark	35
Gambar 33. Source code program python	36
Gambar 34. Perintah program pencarian atribut QoS.....	36
Gambar 35. Proses pencarian atribut QoS	37
Gambar 36. Proses pencarian atribut QoS selesai.....	37
Gambar 37. Pohon keputusan	41



KLASIFIKASI PROTOKOL JARINGAN PADA JARINGAN INTERNET UNTUK MENENTUKAN QOS DENGAN ALGORITMA C4.5

Catur Ilham Muharam¹⁾ dan Harjono²⁾

INTISARI

Fakultas Teknik dan Sains memiliki jaringan internet, yang terdiri dari jaringan internet pada laboratorium dan wifi. Jaringan pada laboratorium dan wifi terkadang memiliki permasalahan dalam kemudahan koneksi internet. dengan adanya permasalahan ini, maka perlu dilakukan pengukuran *Quality of Service* jaringan internet. penelitian ini dibuat untuk mengukur *Quality of Service* jaringan internet dengan menggunakan algoritma C4.5. Berdasarkan hasil dari pengukuran yang dilakukan dengan algoritma C4.5, hasil dari *Quality of Service* bernilai baik.

Kata Kunci : C4.5, Quality of Service

**NETWORK PROTOCOL CLASSIFICATION
ON THE INTERNET NETWORK TO DETERMINE QOS WITH C4.5
ALGORITHM**

Catur Ilham Muharam¹⁾ dan Harjono²⁾

ABSTRACT

The Faculty of Engineering and Science has an internet network, which consists of an internet network in the laboratory and wifi. Networks in the laboratory and wifi sometimes have problems in the ease of internet connection. With this problem, it is necessary to measure the Quality of Service of the internet network. This study was made to measure the Quality of Service of the internet network using the C4.5 algorithm. Based on the results of measurements made with the C4.5 algorithm, the results of the Quality of Service are good.

Keywords: C4.5, Quality of Service