

SKRIPSI

**IMPLEMENTASI DAN ANALISIS UNJUK KERJA *ROUTING PROTOCOL*
EIGRP (*ENHANCED INTERIOR GATEWAY ROUTING PROTOCOL*)
PADA JARINGAN LAN**

***IMPLEMENTATION AND ANALYSIS PERFORMANCE OF PROTOCOL
ROUTING EIGRP (ENHANCED INTERIOR GATEWAY ROUTING
PROTOCOL) ON LAN NETWORK***



Disusun oleh

MHD JANU PRADHONI

13101060

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2017

SKRIPSI

**IMPLEMENTASI DAN ANALISIS UNJUK KERJA *ROUTING PROTOCOL*
EIGRP (*ENHANCED INTERIOR GATEWAY ROUTING PROTOCOL*)
PADA JARINGAN LAN**

***IMPLEMENTATION AND ANALYSIS PERFORMANCE OF PROTOCOL
ROUTING EIGRP (ENHANCED INTERIOR GATEWAY ROUTING
PROTOCOL) LAN NETWORK***



Disusun oleh

MHD JANU PRADHONI

13101060

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2017

**IMPLEMENTASI DAN ANALISIS UNJUK KERJA *ROUTING PROTOCOL*
EIGRP (*ENHANCED INTERIOR GATEWAY ROUTING PROTOCOL*)
PADA JARINGAN LAN**

***IMPLEMENTATION AND ANALYSIS PERFORMANCE OF PROTOCOL
ROUTING EIGRP (ENHANCED INTERIOR GATEWAY ROUTING
PROTOCOL) ON LAN NETWORK***

**Skripsi ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Teknik (S.T.)
Di Institut Teknologi Telkom Purwokerto
2017**

Disusun oleh

**MHD JANU PRADHONI
13101060**

DOSEN PEMBIMBING

Syariful Ikhwan, S.T., M.T.

Kukuh Nugroho, S.T., M.T.

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2017

HALAMAN PENGESAHAN

**IMPLEMENTASI DAN ANALISIS UNJUK KERJA *ROUTING PROTOCOL*
EIGRP (ENHANCED INTERIOR GATEWAY ROUTING PROTOCOL)
PADA JARINGAN LAN**

***IMPLEMENTATION AND ANALYSIS PERFORMANCE OF PROTOCOL
ROUTING EIGRP (ENHANCED INTERIOR GATEWAY ROUTING
PROTOCOL) ON LAN NETWORK***

Disusun oleh
MHD JANU PRADHONI
13101060

Telah dipertanggung jawabkan di hadapan Tim Penguji pada tanggal 20
November 2017

Susunan Tim Penguji

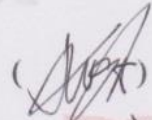
Pembimbing Utama : Syariful Ikhwan, S.T., M.T.
NIDN. 0605048201

Pembimbing Pendamping : Kukuh Nugroho, S.T., M.T.
NIDN. 0606088303

Penguji 1 : Dadiék Pranindito, S.T., M.T
NIDN. 0626108502

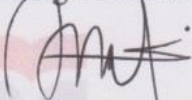
Penguji 2 : Fauza Khair, S.T., M.Eng
NIK. 17900085

Penguji 3 : Yosy Rahmawati, S.ST., M.T
NIDN. -



Mengetahui,

Ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi
Institut Teknologi Telkom Purwokerto



Norma Amalia, S.T., M.Eng.
NIDN. 0631018902

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya, MHD JANU PRADHONI, menyatakan bahwa skripsi dengan judul **“IMPLEMENTASI DAN ANALISA UNJUK KERJA ROUTING PROTOCOL EIGRP (ENCHANCED INTERIOR GATEWAY ROUTING PROTOCOL) PADA ROUTER CISCO”** adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan kecuali melalui pengutipan sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Saya bersedia menanggung risiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila ditemukan pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam skripsi saya ini.

Purwokerto, November 2017
Yang membuat pernyataan,



Mhd Janu Pradhoni
13101060

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Laporan Skripsi ini. Penyusunan Skripsi ini merupakan salah satu syarat kelulusan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST) pada Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi Institut Teknologi Telkom Purwokerto. Judul Skripsi ini, yaitu **“IMPLEMENTASI DAN ANALISIS UNJUK KERJA *ROUTING PROTOCOL EIGRP (ENHANCED INTERIOR GATEWAY ROUTING PROTOCOL)* PADA JARINGAN LAN”**

Dalam penyusunan dan penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis dengan senang hati menyampaikan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan kesehatan dan keteguhan hati selama menempuh kehidupan di dunia ini, terutama di lingkungan Institut Teknologi Telkom Purwokerto untuk memperoleh ilmu bagi masa depan.
2. Kedua orangtua dan keluarga yang tiada henti-hentinya berdo'a untuk menguatkan penulis sehingga memberikan semangat untuk selalu belajar.
3. Bapak Syariful Ikhwan, S.T., M.T selaku dosen pembimbing I dan Bapak Kukuh Nugroho, S.T., M.T selaku dosen pembimbing II yang telah begitu banyak membantu penulis dengan penuh kesabaran dalam memberikan ilmu dan bimbingan terbaik kepada penulis.
4. Rekan-rekan S1 Teknik Telekomunikasi 2013, khususnya rekan – rekan S1 Teknik Telekomunikasi A 2013 yang selalu membantu dan saling berbagi selama pengerjaan skripsi.
5. Rekan – rekan seperjuangan seperantauan dair Medan.
6. Bapak Dr. Ali Rohman., M.Si. selaku rektor institut Teknologi Telkom Purwokerto.
7. Seluruh dosen, staf dan karyawan Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Dengan terbatasnya kemampuan, penulis menyadari bahwa proposal Skripsi ini jauh dari kata sempurna. Karena itu penulis mengharapkan saran ataupun kritikan yang membangun dari semua pihak yang bersifat membangun demi kesempurnaan proposal Skripsi ini.

Purwokerto, 8 November 2017

Mhd Janu Pradhoni

ABSTRAK

Jaringan LAN adalah sebuah sistem yang terdiri atas komputer – komputer yang didesain untuk dapat berbagi sumber daya, berkomunikasi dan mengakses informasi. Dalam sebuah jaringan komputer hanya dapat berkomunikasi pada jaringan tersebut saja. Agar dapat berkomunikasi dengan jaringan lain yang berbeda, dibutuhkan sebuah *router* sebagai penghubung antar dua atau lebih jaringan untuk meneruskan data dari satu jaringan ke jaringan lain. *Router* bekerja dengan cara mencari jalur yang akan dipakai untuk meneruskan paket ke tujuan, proses pencarian jalur ini disebut *routing*. Sebuah *router* membutuhkan *routing protocol* untuk mengatur lalu lintas trafik pengiriman paket data. Satu-satunya *routing protocol* yang menggunakan *route backup* pada prosesnya adalah EIGRP. EIGRP memiliki kelebihan waktu *convergence* yang cepat dan juga menawarkan fitur *backup route*, dimana jika terjadi perubahan pada network EIGRP tidak harus melakukan kalkulasi ulang untuk menentukan *route* terbaik karena bisa langsung menggunakan *backup route*. Dengan protokol EIGRP pemakaian *bandwidth* pada setiap link menjadi lebih efektif. Pada penelitian ini dilakukan analisis unjuk kerja pada *protocol routing* EIGRP yang diimplementasikan pada topologi *ring* dengan menggunakan empat buah *router* dan dua buah PC. Pengujian yang dilakukan pada penelitian ini dengan melakukan tes koneksi dan *transfer* data antar *client*. Dari hasil pengujian diperoleh parameter *Quality of Service* (QoS) dengan nilai *delay* sebesar 2,08 ms – 6,20 ms, nilai *packet loss* sebesar 0%, nilai *throughput* sebesar 70,684 Mbps – 95,749 Mbps, nilai waktu konvergensi sebesar 5,321 *second*. Hasil pengujian parameter QoS tersebut tergolong dalam kategori sangat bagus sesuai dengan standarisasi TIPHON 05001.

Kata Kunci : *Router, Protocol Routing, Local Area Network, Quality of Service.*

ABSTRACT

LAN Network is a system consisting of computers designed to share resources, communicate and access information. In a computer network can only communicate on the network only. In order to communicate with different networks, it takes a router to connect two or more networks to pass data from one network to another. Routers work by finding the path that will be used to forward the packet to the destination, the search process is called routing. A router requires a routing protocol to manage traffic for packet data transmission. The only routing protocol that uses route backups in the process is EIGRP. EIGRP has fast convergence time and offers backup route feature, which in case of any change in EIGRP network does not have to recalculate to determine the best route because it can directly use the backup route. With the EIGRP protocol the bandwidth usage on each link becomes more effective. In this research, performance analysis on the EIGRP routing protocol is implemented in ring topology using four routers and two PCs. Tests conducted in this study by performing connection tests and data transfer between clients. From the test results obtained Quality of Service (QoS) parameters with a delay value of 2.08 ms - 6.20 ms, packet loss value of 0%, throughput value of 70.684 Mbps - 95.749 Mbps, convergence time value of 5,321 second. QoS parameter test results are classified in very good category in accordance with the standardization of TIPHON 05001.

Keyword : Router, Routing Protocol, Local Area Network, Quality of Service.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Dan Manfaat	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II DASAR TEORI	4
2.1 Tinjauan Pustaka	4
2.2 Jaringan Komputer	4
2.3 Jenis-Jenis Jaringan Komputer	6
2.2.1 <i>Local Area Network</i> (LAN).....	6
2.2.2 <i>Metropolitan Area Network</i> (MAN)	6
2.2.3 <i>Wide Area Network</i> (WAN)	7
2.4 Topologi Fisik Jaringan Komputer	7
2.4.1 Topologi <i>Star</i>	8
2.4.2 Topologi <i>Mesh</i>	8
2.4.3 Topologi <i>Ring</i>	9
2.5 Standarisasi <i>Protocol</i>	9
2.5.1 OSI (<i>Open System Interconnection</i>).....	10
2.5.2 TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol).....	11
2.6 IPv4 (<i>Internet Protocol Version 4</i>)	13

2.7	<i>Routing</i>	14
2.7.1	<i>Routing Static</i>	14
2.7.2	<i>Routing Dinamic</i>	15
2.8	<i>Routing Protocol</i>	15
2.8.1	Tipe-Tipe Routing Protocol	15
2.9	EIGRP (<i>Enhanced Interior Gateway Routing Protocol</i>)	16
2.9.1	Kelebihan EIGRP	17
2.9.2	Mekanisme Kinerja EIGRP	17
2.9.2.1	<i>Metric</i> EIGRP	17
2.9.2.2	RTP (<i>Reliable Transport Protocol</i>)	18
2.9.2.3	<i>Neighbor Discover/Recovery</i>	19
2.9.2.4	DUAL (<i>Diffusing Update Algoritm</i>)	19
2.9.3	Tipe Paket EIGRP	20
2.9.4	Tabel Routing	23
2.9.5	Tabel Neighbor	23
2.9.6	Tabel Topologi	23
2.10	Nomor AS (<i>Autonomous System</i>).....	23
2.11	<i>Quality Of Service (QOS)</i>	24
2.11.1	Parameter-Parameter QOS	24
2.12	<i>Wireshark</i>	26
2.13	Waktu Konvergensi	26
BAB III PERANCANGAN DAN KONFIGURASI SISTEM		27
3.1	Perancangan Jaringan	27
3.2	Flowchart Pengambilan Data	27
3.3	Topologi Jaringan	28
3.4	Perangkat Yang Digunakan	29
3.4.1	Perangkat Keras Yang Digunakan (<i>Hardware</i>)	29
3.4.2	Perangkat Lunak Yang Digunakan (<i>Software</i>).....	32
3.5	Alokasi Alamat IP	32
3.6	Proses Instalasi Software	33
3.6.1	Instalasi Network Analyzer	33
3.6.2	Instalasi Hyperterminal	34

3.7 Proses Konfigurasi Sistem	34
3.8 Pembuatan Skenario	40
3.9 Pengambilan Data Menggunakan Wireshark	41
BAB IV ANALISA KINERJA DAN HASIL IMPLEMENTASI	44
4.1 Hasil Tes Koneksi	45
4.1.1 Skenario Pertama	45
4.1.2 Skenario Kedua	46
4.1.3 Skenario Ketiga	47
4.2 Analisis Quality of Service (QoS)	49
4.2.1 Analisis Delay	50
4.2.2 Analisis Packet Loss	52
4.2.3 Analisis Throughput	54
4.2.4 Analisis Waktu Konvergensi `	56
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	58
5.1 Kesimpulan	58
5.2 Saran	58
DAFTAR PUSTAKA	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Jaringan Komputer Model TSS	5
Gambar 2.2 Jaringan LAN	6
Gambar 2.3 Jaringan MAN	7
Gambar 2.4 Jaringan WAN.....	7
Gambar 2.5 Topologi <i>Star</i>	8
Gambar 2.6 Topologi <i>Mesh</i>	9
Gambar 2.7 Topologi <i>Ring</i>	9
Gambar 2.8 Struktur OSI <i>Layer</i>	10
Gambar 2.9 Susunan <i>Protocol</i> TCP/IP	12
Gambar 2.10 Skema IP <i>Address</i>	13
Gambar 2.11 Pertukaran paket <i>hello</i>	20
Gambar 2.12 Pertukaran paket <i>update</i> dan ACK.....	21
Gambar 2.13 Pengiriman paket <i>query</i> dan <i>reply</i>	22
Gambar 2.14 Pembagian wilayah oleh IANA.....	24
Gambar 2.15 Tampilan Aplikasi <i>Wireshark</i>	26
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> metode Pengambilan Data	27
Gambar 3.2 Topologi Jaringan.....	28
Gambar 3.3 Topologi Jaringan <i>Real</i>	29
Gambar 3.4 <i>Router</i> Cisco 881	30
Gambar 3.5 Router Cisco 1841	30
Gambar 3.6 Personal Computer	31
Gambar 3.7 Spesifikasi PC <i>Client</i>	31
Gambar 3.8 Kabel RJ-45	31
Gambar 3.9 Kabel Console	32
Gambar 3.10 Wireshark 1.12.4	32
Gambar 3.11 Tampilan Putty	32
Gambar 3.12 Kabel Yang Sudah Tepasang Pada <i>Router</i>	34
Gambar 3.13 PC Yang Sudah Dikonfigurasi IP	35
Gambar 3.14 PC Yang Sudah Terkoneksi Dengan Kabel <i>Console</i>	35
Gambar 3.15 Router Yang Sudah Tersambung Kabel <i>Console</i>	36
Gambar 3.16 Konfigurasi <i>Putty</i>	36

Gambar 3.17 <i>Putty</i> Yang Sudah Terhubung dengan <i>Router</i>	37
Gambar 3.18 Tampilan Hasil Konfigurasi Protokol EIGRP	38
Gambar 3.19 Tampilan <i>Ping</i> Dan <i>Trace Route</i> Yang Sukses	39
Gambar 3.20 Tampilan Awal Aplikasi <i>Wireshark</i>	44
Gambar 3.21 Tampilan Untuk Memulai <i>Chapture</i> Paket	45
Gambar 3.22 Proses <i>Wireshark</i> Menangkap Paket-Paket TCP	45
Gambar 3.23 Tampilan Untuk Mengakhiri Proses Penangkapan Paket	45
Gambar 3.24 Hasil <i>Throughput</i> Yang Diperoleh <i>Wireshark</i>	46
Gambar 4.1 Hasil <i>Ping</i> Dengan Ukuran Beban 32 Bytes	47
Gambar 4.2 File Yang Dikirim Untuk Mencari Nilai <i>Throughput</i>	48
Gambar 4.3 Pemutusan <i>Link</i> Untuk Waktu Konvergensi	48
Gambar 4.4 Hasil <i>Ping</i> Setelah Dilakukan Pemutusan <i>Link</i>	49
Gambar 4.5 Hasil <i>Trace Route</i> Sebelum Pemutusan <i>Link</i>	49
Gambar 4.6 Hasil <i>Trace Route</i> Sesudah Dilakukan Pemutusan <i>Link</i>	50
Gambar 4.7 Hasil Perintah Waktu Konvergensi Pada <i>Protocol</i> EIGRP.....	51
Gambar 4.8 Grafik Delay Rata-Rata Dari PC 0 Ke PC 1	53
Gambar 4.9 Grafik Packet Loss Ping Dari PC 0 Ke PC 1	55
Gambar 4.10 Grafik <i>Throughput</i> Pada <i>Routing Protocol</i> EIGRP	57

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	4
Tabel 2.2 Kelas IP Address	14
Tabel 2.3 Kategori jaringan berdasarkan nilai <i>throughput</i>	25
Tabel 2.4 kategori jaringan berdasarkan nilai <i>delay</i>	26
Tabel 2.5 Kategori Jaringan Berdasarkan nilai <i>packet loss</i>	26
Table 3.1 Tabel Alokasi IPV4 Pada Topologi	34
Tabel 3.2 Tabel Alokasi Alamat IP Pada PC	34
Tabel 3.3 Skenario Pengujian Jarigan	41
Tabel 4.1 Pengiriman paket antar PC	47
Tabel 4.2 Pengujian <i>Delay</i> Dari PC 0 Melakukan <i>Ping</i> Ke PC1	52
Tabel 4.3 Pengujian <i>Packet Loss</i> Dari PC 0 Melakukan Ping Ke PC 1	54
Tabel 4.4 Nilai <i>Throughput</i>	56
Tabel 4.5 Waktu Konvergensi Pada Jaringan EIGRP	58