

**PENERAPAN ALGORITMA DIJKSTRA PADA
ROUTING PROTOCOL OSPF DENGAN METODE
NDLC PADA PENGEMBANGAN JARINGAN PT.
COMTRONICS SYSTEMS**

SKRIPSI

Oleh:

Joshua Ilham

201710225304



**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2021**

**PENERAPAN ALGORITMA DIJKSTRA PADA
ROUTING PROTOCOL OSPF DENGAN METODE
NDLC PADA PENGEMBANGAN JARINGAN PT.
COMTRONICS SYSTEMS**

SKRIPSI

Oleh:

Joshua Ilham

201710225304



**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2021**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Proposal Skripsi : Penerapan - Algoritma Dijkstra Pada Routing Protocol OSPF Dengan Metode NDLC Pada Pengembangan Jaringan PT. Comtronics Systems

Nama Mahasiswa : Joshua Ilham

Nomor Pokok Mahasiswa : 201710225304

Program Studi/Fakultas : Informatika / Ilmu Komputer

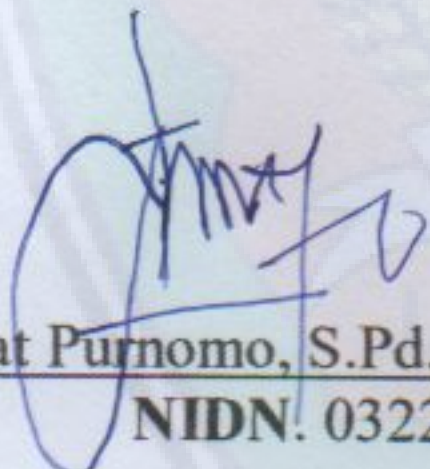
Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 16 Juli 2021

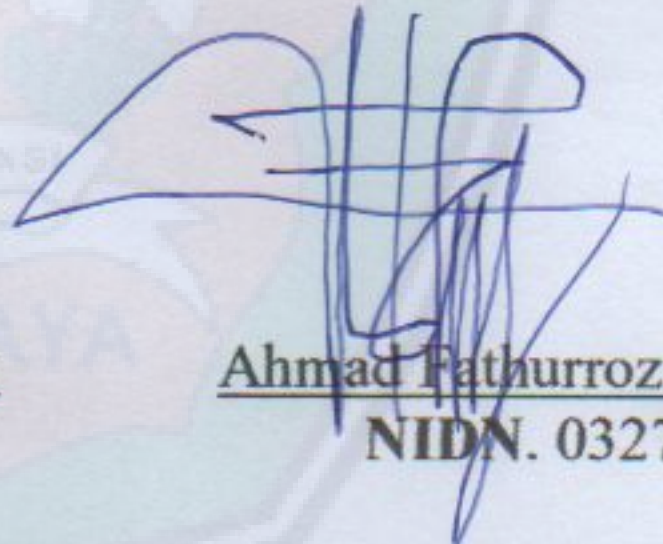
Bekasi, 22 Juli 2021

MENYETUJUI,

Pembimbing I

Pembimbing II


Rakhmat Purnomo, S.Pd., S.Kom., M.Kom
NIDN. 0322108201


Ahmad Fathurrozi, S.E., MMSI
NIDN. 0327117402

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Penerapan Algoritma Dijkstra Pada Routing Protocol OSPF Dengan Metode NDLC Pada Pengembangan Jaringan PT. Comtronics Systems
Nama Mahasiswa : Joshua Ilham
Nomor Pokok Mahasiswa : 201710225304
Program Studi / Fakultas : Informatika / Ilmu Komputer
Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 16 Juli 2021

Bekasi, 22 Juli 2021

Mengesahkan,

Ketua Tim Penguji : Sugiyatno, S.Kom., M.Kom.
NIDN. 0313077206

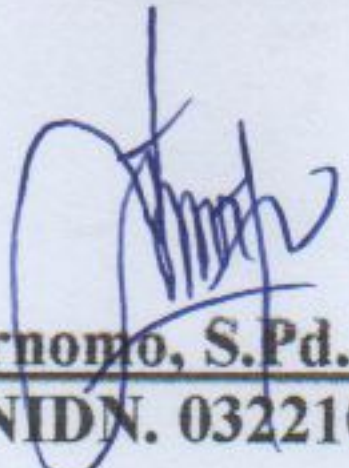
Penguji (I) : Wowon Priatna, S.T., M.T.I.
NIDN. 0317078008


Penguji (II) : Rakhmat Purnomo, S.Pd., S.Kom., M.Kom.
NIDN. 0329098303

Mengetahui,

Ketua Program Studi
Informatika

Dekan
Fakultas Ilmu Komputer


Rakhmat Purnomo, S.Pd., S.Kom., M.Kom.
NIDN. 0322108201


Herlawati, S.Si., M.M., M.Kom.
NIDN. 0311097302



LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Joshua Ilham
NPM : 201710225304
Program Studi : Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer
Judul Tugas Akhir : Penerapan Algoritma Dijkstra Pada Routing Protocol OSPF Dengan Metode NDLC Pada Pengembangan Jaringan PT. Comtronics Systems.

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan skripsi yang telah saya buat ini merupakan **hasil karya saya sendiri dan benar keasliannya**. Apabila dikemudian hari penulisan skripsi ini merupakan plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan tata tertib di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan dari pihak manapun.

Bekasi, 25 Juni 2021

Penulis



Joshua Ilham

ABSTRAK

Joshua Ilham. 201710225304. Penerapan Algoritma Dijkstra Pada Routing Protocol OSPF Dengan Metode NDLC Pada Pengembangan Jaringan PT. Comtronics Systems.

Penelitian ini merupakan penelitian yang digunakan untuk membantu PT. Comtronics Systems dalam mengembangkan jaringan computer dikantor tersebut. Penelitian ini merupakan menggunakan Algoritma Dijkstra dengan Routing Protocol OSPF. Metode yang digunakan menggunakan NDLC dalam penelitian ini. Untuk pengujian menggunakan router mikrotik dan perangkat yang tersedia dikantor tersebut, serta monitoring jaringan menggunakan Zabbix. Hasilnya penelitian yang telah dilakukan penulis maka dengan adanya perkembangan jaringan computer yang sebelumnya dilakukan dengan cara menggunakan routing protocol static antar BTS maka akan sangat menjadi sulit dalam perkembangan ketika jaringan sudah menjadi luas. Kini dengan adanya perkembangan jaringan menggunakan routing OSPF diharapkan menjadi patokan dalam mengembangkan jaringan menjadi lebih baik dan lebih efektif kedepannya.

Kata Kunci : **OSPF, Routing Protocol, NDLC, Algoritma Dijkstra, PT. Comtronics Systems.**

ABSTRACT

Joshua Ilham. 201710225304. *Application of Dijkstra's Algotima on OSPF Routing Protocol with NDLC Method in Network Development of PT. Comtronics Systems.*

This research is a research that is used to help PT. Comtronics Systems in developing a computer network at the office. This research is using Dijkstra's Algorithm with OSPF Routing Protocol. The method used is NDLC in this study. For testing using a proxy router and devices available at the office, as well as network monitoring using Zabbix. As a result of the research that has been done by the author, with the development of computer networks that were previously carried out using static routing protocols between BTS, it will be very difficult to develop when the network has become widespread. Now with the development of a network using OSPF routing, it is expected to be a benchmark in developing a better and more effective network in the future.

Keywords : OSPF, Routing Protocol, NDLC, Dijkstra's Algorithm, PT. Comtronics Systems.

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK

Sebagai sivitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Joshua Ilham
NPM : 201710225304
Program Studi : Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (Non-Exclusive Royalty-Free Right)**, atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Penerapan Algoritma Dijkstra Pada Routing Protocol OSPF Dengan Metode NDLC Pada Pengembangan Jaringan PT. Comtronics Systems .

beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan hak bebas royalti non-ekklusif ini, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya dan mempublikasikannya di Internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik hak cipta.

Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggung jawab saya pribadi

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Bekasi
Pada tanggal : 25 Juni 2021
Yang Menyatakan



KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas rahmat dan hidayah-nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini yang berjudul “Penerapan Algoritma Dijkstra Pada Routing Protocol OSPF Dengan Metode NDLC Pada Pengembangan Jaringan PT. Comtronics Systems” .

Penulisan skripsi ini diajukan untuk memenuhi sebagai salah satu syarat menyelesaikan Tugas Akhir Program Strata (S-1) Informatika Universitas Bhayangkara Jakarta Raya. Sholawat dan salam selalu tercurahkan kepada baginda Rosulullah Muhammad SAW beserta keluarga dan sahabat rosul. Penulis menyadari bahwa penyusunan Skripsi ini tidak akan sukses tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak yang telah memberikan wawasan, ilmu, bimbingan, fasilitas serta dukungan baik tenaga maupun pikiran, moriil maupun materiil demi terselesaikannya penulisan Skripsi ini. Penulis menyampaikan terima kasih secara khusus kepada:

1. Bpk. Inspektur Jenderal Polisi (Purn), Dr. Bambang Karsono, SH., M.M., selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya
2. Ibu Herlawati, S.Si., M.M., M.Kom., selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Bpk. Rakhmat Purnomo, S.Pd., S.Kom., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Informatika Universitas Bhayangkara Jakarta Raya dan dosen pembimbing I yang dengan tulus hati membagi ilmunya dan meluangkan waktu dan tenaga untuk memberikan bimbingan yang berharga serta petunjuk dan saran dalam penulisan Skripsi ini.
4. Bpk. Ahmad Fathurrozi, S.E., MMSI selaku pembimbing II yang dengan sabar memberikan arahan yang sangat berguna untuk menjadikan penulisan ini menjadi lebih baik lagi.
5. Segenap dosen serta staf pengajar Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, atas ilmu yang telah diberikan dan sabar dalam mengajar selama ini.
6. Kedua orang tua dan keluarga yang telah memberikan motivasi, do'a dan memberi support kepada penulis selama mengerjakan Skripsi ini.

7. Teman-teman mahasiswa Informatika angkatan 2017 khususnya kelas C Universitas Bhayangkara Jakarta Raya yang telah memberikan motivasi dan semangat dalam penulisan Skripsi ini.
8. Seluruh rekan kerja penulis di PT. Comtronics Systems yang telah memberikan arahan dan masukan kepada penulis selama penulisan Skripsi ini.
9. Seluruh pihak yang tidak dapat penulis cantumkan satu persatu, atas segala bimbingan, bantuan, kritik dan saran sehingga Skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Skripsi ini masih banyak kekurangan baik dari segi isi maupun susunan kata yang digunakan. Oleh karena itu, kritik dan saran dari pembaca sangat diperlukan demi pengembangan penulisan ini agar menjadi lebih baik dimasa yang akan datang. Walaupun demikian dengan disusunnya Skripsi ini penulis berharap dapat menambah wawasan dan bermanfaat bagi pembaca dan penulis khususnya.

Bekasi, 22 Juli 2021



Joshua Ilham

DAFTAR ISI

Halaman

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
LEMBAR PERNYATAAN PUBLIKASI	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Tujuan Penelitian	4
1.6 Manfaat Penelitian	4
1.7 Tempat dan Waktu Penelitian	4
1.8 Metode Penelitian.....	5
1.8.1 Metode Pengumpulan Data.....	5
1.8.2 Metode Analisis	5
1.8.3 Metode Perancangan	6
1.8.4 Metode Pengujian.....	6
1.9 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II LANDASAN TEORI	8

2.1 Tinjauan Pustaka	8
2.2 Teori Pendukung	9
2.2.1 Analisis.....	9
2.2.2 Penerapan	9
2.2.3 Pengembangan	10
2.2.4 Algoritma Dijkstra	10
2.2.5 Jaringan Komputer	13
2.2.5.1 Macam-Macam Jaringan Komputer.....	14
2.3 Komponen Pendukung.....	19
2.3.1 Routing.....	19
2.3.2 Protocol	20
2.3.3 Transmission Control Protocol (TCP/IP).....	20
2.3.4 TCP	21
2.3.5 UDP.....	21
2.3.6 Routing Protocol	21
2.3.7 Quality of Service (QoS).....	24
2.3.8 Metode NDLC (Network Development Life Cycle.....	25
2.3.9 IP Address	29
2.3.10 VLSM (Variable Length Subnet Masking).....	30
2.4 Peralatan Pendukung.....	30
2.5 Aplikasi Pendukung	32
2.5.1 GNS3.....	32
2.5.2 Winbox.....	33
2.5.3 Putty	33
2.5.4 Zabbix	33
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	35
3.1 Metode Pengumpulan Data.....	35
3.2 Metode Pengembangan Jaringan.....	36
3.3 Gambaran Umum Objek Penelitian	39
3.4 Kerangka Penelitian	40
3.5 Analisis dan Perancangan	41
3.5.1 Analisis Permasalahan Infrastruktur Sistem Jaringan.....	41

3.5.2 Analisis Sistem Berjalan	42
3.5.3 Analisis Sistem Usulan	43
3.5.4 Strategi Pemecahan Masalah.....	44
3.6 Analisis Kebutuhan Sistem	44
BAB IV PERANCANGAN SISTEM DAN INFORMASI.....	46
4.1 Analysis (Analisis)	46
4.1.1 Analisis Kebutuhan Sistem	46
4.1.2 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak (Software).....	47
4.1.3 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras (Hardware)	47
4.1.4 Analisis Kebutuhan Pengguna (User)	48
4.2 Design (Perancangan)	49
4.2.1 Perancangan Denah dan Penempatan Jaringan Komputer	50
4.2.2 Perancangan Penggunaan IP Address	51
4.3 Simulation Prototype (Simulasi Prototipe)	54
4.4 Implementation (Implementasi)	54
4.4.1 Pembangunan Pada Fisik	55
4.4.2 Konfigurasi Pada Perangkat.....	57
4.4.2.1 Konfigurasi Router BTS Graha MIR	57
4.4.2.2 Konfigurasi Router BTS Cawang	59
4.4.2.3 Konfigurasi Router BTS Panjaitan	61
4.4.2.4 Konfigurasi Router BTS Cakung.....	63
4.4.2.5 Konfigurasi Router BTS Klp Gading	65
4.4.2.6 Konfigurasi Client.....	67
4.4.2.7 Perhitungan Bandwidth.....	67
4.4.2.8 Hasil dan Pembahasan	70
4.5 Monitoring (Pengamatan)	72
4.5.1 Monitoring Koneksi	72
4.5.2 Monitoring Traffic	73
4.5.3 Monitoring Zabbix	74
4.6 Management (Pengaturan)	76
4.6.1 Management Kesalahan	76
4.6.2 Management Konfigurasi.....	76

4.6.3 Management Keamanan.....	76
BAB V PENUTUP	78
5.1 Kesimpulan	78
5.2 Saran.....	78
DAFTAR PUSTAKA	79
LAMPIRAN.....	81



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Spesifikasi Kebutuhan Sistem Yang Akan Dibangun.....	46
Tabel 4.2 Spesifikasi Perangkat Lunak	47
Tabel 4.3 Spesifikasi Perangkat Keras	47
Tabel 4.4 Perangkat Keras Pada Client.....	49
Tabel 4.5 Perangkat Lunak Pada Client	50
Tabel 4.6 IP Address Pada Router Kantor	51
Tabel 4.7 IP Address Pada Router Kantor Ekstern	53
Tabel 4.8 IP Address Pada Router Ruang Meeting.....	53
Tabel 4.9 Alat Pendukung Pembangunan Fisik Jaringan.....	56
Tabel 4.10 Data Bandwidth dan Delay	68
Tabel 4.11 Matriks Cost.....	70
Tabel 4.12 Invers Matriks	71

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Contoh Kasus Dijkstra – Langkah 1	12
Gambar 2.2 Contoh Kasus Dijkstra – Langkah 2	12
Gambar 2.3 Contoh Kasus Dijkstra – Langkah 3	12
Gambar 2.4 Contoh Kasus Dijkstra – Langkah 4	13
Gambar 2.5 Contoh Kasus Dijkstra – Langkah 5	13
Gambar 2.6 Ruang Lingkup PAN, LAN, MAN, WAN.....	15
Gambar 2.7 Visualisasi Jaringan Terpusat dan Jaringan Terdistribusi	16
Gambar 2.8 Tahapan NDLC	26
Gambar 3.1 Tahapan NDLC	36
Gambar 3.2 Kerangka Penelitian	41
Gambar 3.3 Topologi Sistem Berjalan di PT. Comtronics Systems	42
Gambar 3.4 Topologi Sistem Usulan	43
Gambar 4.1 Denah Kantor dan Titik Jaringan Komputer	50
Gambar 4.2 Simulasi IP Address dan Topologi.....	54
Gambar 4.3 Perangkat Wireless Yang Digunakan Dalam Pembangunan Fisik	55
Gambar 4.4 Perangkat Penghubung Router dan Switch Yang Digunakan	55
Gambar 4.5 Ruang Server PT. Comtronics Systems	56
Gambar 4.6 Konfigurasi IP Address Router Graha MIR.....	57
Gambar 4.7 Menampilkan IP Address Router BTS Graha MIR	58
Gambar 4.8 Konfigurasi Routing OSPF Router Graha BTS Graha MIR	58
Gambar 4.9 Konfigurasi Bandwidth Router BTS Graha MIR.....	58
Gambar 4.10 Konfigurasi IP Address Router BTS Cawang	59
Gambar 4.11 Menampilkan IP Address Router BTS Cawang.....	59

Gambar 4.12 Konfigurasi Routing OSPF Router BTS Cawang	60
Gambar 4.13 Konfigurasi Bandwidth Router BTS Cawang	60
Gambar 4.14 Konfigurasi IP Address Router BTS Panjaitan	61
Gambar 4.15 Menampilkan IP Address Router BTS Panjaitan.....	61
Gambar 4.16 Konfigurasi Routing OSPF Router BTS Panjaitan	62
Gambar 4.17 Konfigurasi Bandwidth Router BTS Cawang	62
Gambar 4.18 Konfigurasi IP Address Router BTS Cakung	63
Gambar 4.19. Menampilkan IP Address Router BTS Panjaitan.....	63
Gambar 4.20 Konfigurasi Routing OSPF Router BTS Cakung.....	64
Gambar 4.21 Konfigurasi Bandwidth Router BTS Cakung.....	64
Gambar 4.22 Konfigurasi IP Address Router BTS Klp Gading	65
Gambar 4.23 Menampilkan IP Address Router BTS Klp Gading	65
Gambar 4.24 Konfigurasi Routing OSPF Router BTS Klp Gading	66
Gambar 4.25. Konfigurasi Bandwidth Router BTS Klp Gading	66
Gambar 4.26 Konfigurasi IP DHCP pada Client	67
Gambar 4.27 Tampilan Interfaces Bandwidth dan Delay	67
Gambar 4.28 Graf Bandwidth dan Delay.....	69
Gambar 4.29 Graf Nilai Cost	70
Gambar 4.30 Hasil Pengujian Tiap Router ke Internet	72
Gambar 4.31 Hasil Traffic Router Kantor	73
Gambar 4.32 Hasil Traffic Router Ekrutes	73
Gambar 4.33 Hasil Traffic Router Ruang Meeting.....	74
Gambar 4.34 Client yang Terkoneksi pada Access Point.....	74
Gambar 4.35 Tampilan Menu Login Zabbix Server.....	75
Gambar 4.36 Tampilan Monitoring yang Terpantau Down.....	75

Gambar 4.37 Tampilan Perangkat Kantor yang Terpantau UP	75
Gambar 4.38 Perubahan IP Service List pada Router.....	77
Gambar 4.39 Perubahan User Login pada Winbox	77



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Plagiarisme	81
Lampiran 2. Biodata Mahasiswa.....	82
Lampiran 3. Kartu Bimbingan Skripsi	83

