

SKRIPSI

**ANALISIS DAN DESAIN JARINGAN KOMPUTER DI
SMK MUTIARA 17 AGUSTUS DENGAN METODE *NETWORK
DEVELOPMENT LIFE CYCLE* (NDLC)**



*Mencerdaskan dan
Memartabatkan Bangsa*

Bisma Franstya Yudha

1512619082

**PROGRAM STUDI
PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**

2024

ABSTRAK

Bisma Franstya Yudha, Analisis dan Desain Jaringan Komputer di SMK Mutiara 17 Agustus dengan Metode Network Development Life Cycle (NDLC). Dosen Pembimbing: M. Ficky Duskarnaen, ST., M.Sc., Diat Nurhidayat M.T.I. Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Jakarta. 2023

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan infrastruktur jaringan di SMK Mutiara 17 Agustus melalui penerapan analisis dan desain Jaringan Komputer menggunakan metode NDLC (*Network Development Life Cycle*). Analisa dan Desain perancangan jaringan komputer dapat membantu SMK Mutiara 17 Agustus agar penerapan jaringan lebih optimal untuk memenuhi kebutuhan pelayanan bagi pendidikan maupun tata usaha dalam mengurus administrasi. Penelitian ini dilakukan dengan metode *Network Development Life Cycle* (NDLC) melalui 6 tahapan yaitu, Analisis, Desain, Simulasi, Implementasi, Pemantauan, dan Manajemen. Namun dalam penerapannya dilakukan sampai tahap Implementasi menghasilkan rekomendasi rancangan jaringan, karena rancangan jaringan komputer yang digunakan belum adanya perbandingan dasar dari pengukuran parameter *Quality of Service* (QOS) untuk pembaharuan rancangan jaringan komputer di masa yang mendatang. Tahap Analisis dilakukan untuk menelaah data permasalahan yang telah didapatkan termasuk analisis *Quality of Service* (QOS) dan perangkat jaringan digunakan. Hasil pengukuran QOS pertama kali dianalisa pada topologi jaringan saat ini selama 5 hari kerja menghasilkan nilai 98,3% dengan kategori “Sangat Bagus” namun terdapat inkonsisten dalam pengaksesan tiga parameter dan juga keluhan para guru dalam mengakses melalui nirkabel sehingga perlu peningkatan spesifikasi alat jaringan yang terbaru untuk masa mendatang. Tahap Desain meliputi usulan perangkat jaringan, topologi jaringan, pengalamatan IP Address dengan metode VLSM, dan sistem yang diterapkan. Tahap Simulasi melakukan simulasi dengan mengkonfigurasi perangkat jaringan, penerapan VLAN, DHCP, dan link aggregation melalui Aplikasi Cisco Packet Tracer. Tahap terakhir Implementasi, peneliti memberikan desain *blueprint* rekomendasi topologi jaringan yang nantinya dapat dijadikan sebagai referensi untuk membangun jaringan komputer pada SMK Mutiara 17 Agustus agar kualitas jaringan menjadi lebih baik.

Kata Kunci : Analisis, Desain, Network Development Life Cycle (NDLC), Quality of Service (QOS), Blueprint Rekomendasi Jaringan

ABSTRACT

Bisma Franstya Yudha, Analysis and Design of Computer Networks at SMK Mutiara 17 Agustus using the Network Development Life Cycle (NDLC) Method. Supervisor: M. Ficky Duskarnaen, ST., M.Sc., Diat Nurhidayat M.T.I. Information and Computer Engineering Education Study Program. Faculty of Engineering. State University of Jakarta. 2023

This study aims to enhance the network infrastructure at SMK Mutiara 17 Agustus through the application of analysis and design of Computer Networks using the NDLC (Network Development Life Cycle) method. The analysis and design of computer network planning can assist SMK Mutiara 17 Agustus in optimizing network implementation to meet the service needs for both education and administration management. This study is conducted using the Network Development Life Cycle (NDLC) method through 6 stages: analysis, design, simulation, implementation, monitoring, and management. However, the application is carried out until the Implementation stage, resulting in recommendations for network design. This is because the computer network design used lacks a basic comparison of Quality of Service (QOS) parameter measurements for future updates to the computer network design. The Analysis stage is conducted to examine the obtained data of the identified problems, including Quality of Service (QOS) analysis and the network devices used. The first QOS measurement results were analyzed in the current network topology over 5 working days, producing a value of 98.3% in the "Excellent" category. However, inconsistencies were found in accessing three parameters, and there were complaints from teachers accessing wirelessly. Therefore, there is a need to improve the specifications of the latest network devices for the future. The Design stage includes proposals for network devices, network topology, IP Address allocation using the VLSM method, and the applied system. The Simulation stage involves configuring network devices, implementing VLAN, DHCP, and link aggregation through the Cisco Packet Tracer application. In the last stage, Implementation, the researcher provides a blueprint design of the recommended network topology that can be used as a reference for building the computer network at SMK Mutiara 17 Agustus, ensuring the network quality is improved.

Keywords: Analysis, Design, Network Development Life Cycle (NDLC), Quality of Service (QOS), Network Recommendation Blueprint

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Nama: Bisma Franstya Yudha

NIM : 1512619082

ANALISIS DAN DESAIN JARINGAN KOMPUTER DI SMK MUTIARA 17 AGUSTUS DENGAN METODE *NETWORK DEVELOPMENT LIFE CYCLE (NDLC)*

Skripsi ini telah didiskusikan dan diusulkan dengan topik dari dosen pembimbing:

NAMA DOSEN	TANDA TANGAN	TANGGAL
------------	--------------	---------

M. Ficky Duskarnaen, M.Sc Dosen Pembimbing 1

	20/01/2024
--	------------

Diat Nurhidayat, M.T.I Dosen Pembimbing 2
--

	22-01-2024
---	------------

Telah disetujui oleh:

NAMA DOSEN	TANDA TANGAN	TANGGAL
------------	--------------	---------

Dr.Widodo,S.Kom, M.Kom Ketua Penguji

	15-01-2024
---	------------

Bambang Prasetya Adhi, S.Pd, M.Kom Dosen Penguji 1
--

	15-01-2024
--	------------

Ali Idrus, S.Kom, M.Kom Dosen Penguji 2
--

	16-01-2024
---	------------

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini merupakan Karya asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di Perguruan Tinggi lain.
2. Skripsi ini belum dipublikasikan, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
3. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 24 Januari 2024

Yang membuat pernyataan



Bisma Fransya Yudha

No. Reg 1512619082



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220
Telepon/Faksimili: 021-4894221
Laman: lib.unj.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Bisma Franstya Yudha
NIM : 1512619082
Fakultas/Prodi : Teknik / Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer
Alamat email : bismayudha24@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

Skripsi Tesis Disertasi Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Analisis dan Desain Jaringan Komputer di SMK Mutiara 17 Agustus dengan Metode Network
Development Life Cycle (NDLC)

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 31 Januari 2023

Pemulis

(Bisma Franstya Yudha)

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karuniaNya kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis dan Desain Jaringan Komputer di SMK Mutiara 17 Agustus dengan Metode Network Development Life Cycle (NDLC)” dengan baik. Skripsi ini dibuat sebagai salah satu wujud implementasi dari ilmu yang didapatkan selama masa perkuliahan di Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta.

Dalam penyusunan tugas akhir skripsi ini, Peneliti menyadari bahwa kesuksesan yang digapai tak terlepas oleh dukungan, bantuan, dan doa dari segala pihak. Untuk itu, Peneliti berkesempatan ingin mengucapkan Terima Kasih kepada :

1. Bapak M. Ficky Duskarnaen, ST., M.Sc. sebagai Ketua Program Studi Teknik Informatika dan Komputer, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta dan Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi yang sangat berguna sehingga penyusunan skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik;
2. Bapak Diat Nurhidayat, M.T.I. Sebagai Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi yang sangat berguna sehingga penyusunan skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik;
3. Seluruh Bapak dan Ibu dosen Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer yang telah memberikan banyak ilmu dan pengalaman yang bermanfaat selama kuliah di Universitas Negeri Jakarta;
4. Orang tua saya, Bapak Suyud dan Ibu Tuti Ekowati yang selama ini telah membesarkan, mendidik, membiayai, memberi semangat, dan mendoakan saya, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik;
5. Bapak Paryono, S.S, MM. sebagai Kepala Sekolah SMK Mutiara 17 Agustus yang telah menerima kesempatan kepada Peneliti untuk melakukan di sekolah;

6. Bapak Nasrullah, S.Pd. Sebagai Ketua Program Studi Teknik Jaringan dan Komputer SMK Mutiara 17 Agustus yang telah membantu dan mendukung Peneliti dalam memberikan arahan analisis jaringan yang tersedia di sekolah;
7. Ibu Dwi Lestari, S.Pd. Sebagai Ketua Lab Multimedia SMK Mutiara 17 Agustus dan Lulusan Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta Angkatan 2010 yang telah membantu dan menghubungi pertama kali untuk bisa melakukan penelitian di sekolah;
8. Seluruh Guru dan Karyawan SMK Mutiara 17 Agustus yang memberikan dukungan dan doa dalam penyusunan skripsi;
9. Rekan PTIK Angkatan 2019, Rizky Ramadhan, Hilmy Azzami, Farrel Giri, dan teman lainnya yang saya tidak bisa sebutkan satu persatu;
10. Seluruh pihak yang tidak dapat dituliskan satu persatu baik yang secara langsung maupun tidak langsung turut membantu dalam tugas Akhir Skripsi.

Dalam penyusunan tugas akhir skripsi ini, penulis menyadari masih banyak kekurangan dan mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun guna memperbaiki penelitian yang akan datang. Dan juga, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca pada umumnya dan bermanfaat bagi penyusun pada khususnya

Jakarta, 22 Januari 2024

Penulis



Bisma Franstya Yudha

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Rumusan Masalah	4
1.5 Tujuan Penelitian	5
1.6 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Kerangka Teoritik	6
2.1.1 Analisis	6
2.1.2 Jaringan Komputer	6
2.1.2.1 <i>Internet Protocol version 4 (IPv4)</i>	8
2.1.2.2 <i>Subnet Mask</i>	9
2.1.2.3 <i>Subnetting IP</i>	10
2.1.2.4 <i>Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)</i>	10
2.1.2.5 <i>Collision Domain</i>	11
2.1.2.6 <i>Broadcast Domain</i>	12
2.1.2.7 <i>Local Area Network (LAN)</i>	12
2.1.2.8 <i>Virtual Local Area Network (VLAN)</i>	17
2.1.2.9 <i>Link Agregasi (LAG)</i>	18
2.1.2.10 <i>Network Address Translation (NAT)</i>	19
2.1.2.11 <i>Wireshark</i>	19
2.1.2.12 <i>Cisco Packet Tracer</i>	20
2.1.3 Media Transmisi	21
2.1.3.1 <i>Kabel UTP (Unshielded Twisted-Pair)</i>	21
2.1.3.2 <i>Wi-Fi (Wireless Fidelity)</i>	25
2.1.4 Perangkat Jaringan	26
2.1.5 <i>Quality of Service (QoS)</i>	27
2.1.6 <i>User Acceptance Test (UAT)</i>	29
2.1.7 <i>Network Development Life Cycle (NDLC)</i>	30
2.1.8 SMK Mutiara 17 Agustus	33
2.2 Penelitian Relevan	37
2.3 Kerangka Berfikir	41

BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	42
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	42
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	42
3.2.1 Alat Penelitian.....	42
3.2.2 Bahan Penelitian.....	43
3.3 Diagram Alir Penelitian.....	43
3.4 Metode Penelitian.....	44
3.4.1 Metode Pengembangan Sistem	44
3.4.1.1 Tahap Analisis	45
3.4.1.2 Tahap Desain	47
3.4.1.3 Tahap Simulasi	50
3.4.1.4 Tahap Implementasi	54
3.5 Teknik dan Prosedur Pengumpulan Data	55
3.5.1 Teknik Analisis	55
3.5.2 Prosedur Pengumpulan Data.....	57
3.6 Teknik Analisis Data	58
BAB IV HASIL PENELITIAN	60
4.1 Deskripsi Hasil Penelitian	60
4.1.1 Menganalisa dan Mendesain Jaringan Berdasarkan NDLC.....	60
4.1.1.1 Tahap Analisis.....	60
4.1.1.2 Tahap Desain	88
4.1.1.3 Tahap Simulasi	93
4.1.1.4 Tahap Implementasi	98
4.2 Analisis Data Penelitian	98
4.3 Pembahasan	101
4.4 Aplikasi Hasil Penelitian	102
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	103
5.1 Kesimpulan.....	103
5.2 Saran	104
DAFTAR PUSTAKA	105
LAMPIRAN.....	107