

Analisis Dan Perancangan Infrastruktur Jaringan Komputer Menggunakan Metode NDLC (Network Development Life Cycle) Studi Kasus : SMP Negeri 34 Bandar Lampung

¹Septri Hotmariana, ²Yuli Syafitri

¹Program Studi Informatika, Fakultas Komputer Universitas Mitra Indonesia

²Jurusan Manajemen Informatika, AMIK Dian Cipta Cendikia Bandar Lampung

Email: ¹septri.student@umitra.ac.id, ²yulisyafitri@gmail.com

Abstract

The rapid development of computer technology has transformed the paradigm of educational systems in schools, particularly at SMP Negeri 34 Bandar Lampung. The implementation of computer networks is crucial for supporting administration and the teaching-learning process; however, inadequate infrastructure hampers efficiency. This study aims to analyze and plan the development of computer networks using the Network Development Life Cycle (NDLC) method. Through a network-based laboratory simulation using Cisco Packet Tracer, the research seeks to provide solutions for enhancing network infrastructure quality. The findings are expected to support teaching and learning activities more efficiently and effectively.

Keyword : Computer Networks, NDLC, Infrastructure, Cisco Packet Tracer.

Abstrak

Perkembangan teknologi komputer yang pesat telah mengubah paradigma sistem pembelajaran di sekolah, terutama di SMP Negeri 34 Bandar Lampung. Implementasi jaringan komputer sangat penting untuk mendukung administrasi dan proses belajar mengajar, namun kendala infrastruktur yang kurang memadai menghambat efisiensi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan merencanakan pengembangan jaringan komputer menggunakan Metode NDLC (Network Development Life Cycle). Melalui simulasi lab berbasis jaringan komputer dengan Cisco Packet Tracer, diharapkan dapat diperoleh solusi untuk meningkatkan kualitas infrastruktur jaringan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat mendukung kegiatan belajar mengajar secara lebih efisien dan efektif.

Kata Kunci : Jaringan Komputer, NDLC, Infrastruktur, Cisco Packet Tracer.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi komputer yang pesat telah mendorong perubahan paradigma dalam sistem pembelajaran di sekolah. Hal ini menuntut adanya pembaruan sarana dan prasarana sekolah agar mampu mengikuti perkembangan zaman. Salah satu aspek krusial dalam pengembangan teknologi di sekolah adalah penggunaan jaringan komputer. Fasilitas jaringan komputer tidak hanya mendukung proses belajar mengajar, tetapi juga memainkan peran penting dalam pelaksanaan kegiatan administrasi di sekolah.

SMP Negeri 34 Bandar Lampung telah mengimplementasikan sistem jaringan komputer dalam berbagai aspek, seperti administrasi sekolah, proses belajar mengajar, kegiatan assessment, praktikum, dan ujian. Namun, kendala infrastruktur jaringan yang kurang memadai menyebabkan ketidakefisienan dalam pengembangan dan peningkatan kapasitas penggunaan jaringan komputer. Lambatnya kinerja jaringan dan seringnya terjadi masalah, bahkan pemutusan koneksi, menjadi permasalahan yang perlu segera diatasi. Rencana penelitian ini muncul sebagai respons terhadap kurangnya infrastruktur jaringan komputer di SMP Negeri 34 Bandar Lampung, terutama dalam kegiatan belajar mengajar dan penggunaan fasilitas lab komputer. Dalam rangka meningkatkan kualitas dan perkembangan infrastruktur jaringan, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan merencanakan pengembangan jaringan komputer menggunakan Metode NDLC (Network Development Life Cycle).

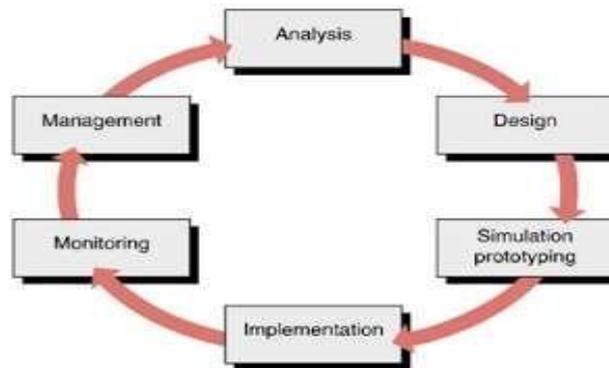
Berdasarkan hal tersebut diatas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Analisis dan Perencanaan Jaringan Komputer Menggunakan Metode NDLC. (Network Development Life Cycle) studi kasus: SMP Negeri 34 Bandar Lampung”. Untuk itu peneliti membuat usulan penelitian mengenai simulasi lab berbasis jaringan komputer menggunakan Cisco Packet Tracer. Melalui pendekatan ini, diharapkan dapat terwujudnya pembaruan infrastruktur jaringan yang mampu mendukung kegiatan belajar mengajar dan penggunaan fasilitas infrastruktur jaringan komputer dengan lebih efisien dan efektif.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Metode NDLC (Network Development Life Cycle)

Network Development Life Cycle (NDLC) Network Development Life Cycle (NDLC) merupakan model mendefinisikan siklus proses pembangunan atau pengembangan sistem jaringan computer (Lusi, D., & Belotowe, Y. S., 2023). Kata cycle (siklus) adalah kata kunci deskriptif dari siklus hidup pengembangan sistem jaringan yang menggambarkan secara eksplisit seluruh proses dan tahap pengembangan sistem jaringan yang berkesinambungan.

NDLC merupakan suatu pendekatan proses dalam komunikasi data yang menggambarkan siklus yang awal dan akhirnya dalam membangun sebuah jaringan komputer. Keberhasilan penerapan NDLC secara efektif dalam mendistribusikan segala informasi secara tepat dan akurat. Berikut ini adalah tahapan dari NDLC:



Gambar 1. Tahapan NDLC

Adapun penjelasan dari gambar di atas adalah:

a. Analysis

Tahap awal ini dilakukan analisa kebutuhan, analisa permasalahan yang muncul, analisa keinginan user, dan analisa topologi/jaringan yang sudah ada saat ini. Metode yang biasa digunakan pada tahap ini diantaranya :

1. Wawancara, dilakukan dengan pihak terkait melibatkan dari struktur manajemen agar mendapatkan data yang konkrit dan lengkap.
2. Survey langsung kelapangan, untuk mendapatkan hasil sesungguhnya dan gambaran seutuhnya sebelum masuk tahap design.
3. Membaca manual atau blueprint dokumentasi, pada analisis awal ini juga dilakukan dengan mencari informasi dari manual-manual atau blueprint dokumentasi yang mungkin pernah dibuat sebelumnya.
4. Menelaah setiap data yang didapat dari data-data sebelumnya, maka perlu dilakukan analisa data tersebut untuk masuk ke tahap berikutnya.

b. Design

Dari data-data yang didapatkan sebelumnya, tahap design ini akan membuat gambar desain topologi jaringan interkoneksi yang akan dibangun diharapkan dengan gambar ini akan memberikan gambaran seutuhnya dari kebutuhan yang ada. Hasil dari design berupa :

1. Gambar-gambar topologi jaringan
2. Gambar-gambar detail estimasi kebutuhan yang ada.

c. Simulation Prototype

Pada tahap ini simulation prototype bukanlah merupakan sesuatu yang lengkap, tetapi sesuatu yang harus dievaluasi dan dimodifikasi kembali. Segala perubahan dapat terjadi pada saat prototipe dibuat untuk memenuhi kebutuhan pengguna dan pada saat yang sama memungkinkan pengembang untuk lebih memahami kebutuhan pengguna secara lebih baik.

d. Implementation

Pada tahap ini akan menerapkan semua yang telah direncanakan dan di desain sebelumnya. Implementasi merupakan tahapan yang sangat menentukan dari berhasil atau tidaknya sebuah projek.

e. Monitoring

Monitoring merupakan tahapan yang penting agar jaringan komputer dan komunikasi dapat berjalan sesuai dengan keinginan dan tujuan awal dari user pada tahap awal analisis, maka perlu dilakukan kegiatan monitoring. Monitoring bisa berupa melakukan pengamatan pada:

1. Infrastruktur hardware: dengan mengamati kondisi reliability/kehandalan yang telah dibangun (reliability = performance + availability + security):
2. Memperhatikan jalannya paket data di jaringan (pewaktuan, latency, peektime, troughput):
3. Metode yang digunakan untuk mengamati kondisi jaringan dan komunikasi secara umum secara terpusat atau tersebar:
4. Pendekatan yang paling sering dilakukan adalah pendekatan Network Management. Dengan pendekatan ini banyak perangkat baik yang 3able dan tersebar dapat dimonitor secara utuh.

f. Management

Pada level manajemen atau pengaturan, salah satu yang menjadi perhatian khusus adalah masalah kebijakan (policy). Kebijakan perlu dibuat untuk membuat/mengatur agar sistem yang telah dibangun dan berjalan dengan baik dapat berlangsung lama dan unsur reliability terjaga. Policy akan sangat tergantung dengan kebijakan level management dan strategi SMP Negeri 34 Bandar Lampung.

2.1. Metode Perancangan sistem

Metode perancangan sistem menggunakan Cisco Packet Tracer menggunakan topologi usulan.

2.2. Metode Pengujian Sistem

Metode pengujian sistem dilakukan pada unit yang disimulasikan dengan pengujian seluruh infrastruktur jaringan sebagai suatu sistem yang baru dan memastikan interaksi yang baik diantaras semua elemen infrastruktur jaringan komputer.

3. HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian adalah tahapan penggambaran desain yang berjalan dengan simulasi infrastruktur jaringan yang nantinya dapat diterapkan pada di SMP Negeri 34 Bandar Lampung. Hasil penelitian analisis dan perancangan infrastruktur jaringan komputer menggunakan metode NDLC (network development life cycle) studi kasus: SMP Negeri 34 Bandar Lampung sebagai berikut.

3.1 Implementasi Desain Infrastruktur Jaringan

Sentralisasi jaringan lab komputer pada SMP Negeri 34 Bandar Lampung terdapat di LAB komputer1 (satu) sehingga dalam perancangan dan pembangunan fisik di konsentrasikan pada Lab Komputer1 (satu) yang kemudian dikoneksikan ke bagian bagian lab lain yang sesuai dengan skema jaringan yang telah di rancang. Berikut persiapan alat yang digunakan:

Tabel 1 Alat yang Dipersiapkan

No.	Data Kebutuhan Pengguna	Jumlah Unit
1.	Router/Mikrotik	3
2.	Switch	3
4.	Komputer/PC Lab 1	15
5.	Komputer/PC Lab 2	15
6.	Komputer/PC Lab 3	15
7.	Cloud	1
8.	Modem	1
9.	Server	1

Pemasangan jaringan diawali dengan penarikan kabel dari komputer server menuju Mikrotik pada port satu, port ke dua digunakan untuk menghubungkan Mikrotik dengan jaringan switch lab komputer.



Gambar 2 Implementasi Desain Infrastruktur Jaringan

Jaringan pada lab komputer terdiri dari 1 server, dan 45 unit PC yang disambung menggunakan kabel LAN, pada yang dikoneksikan menggunakan satu switch inti dan tiga switch cabang. Untuk switch inti terdiri dari 2 port , untuk mengkoneksikan antara komputer server dengan mikrotik dan mikrotik dengan switch untuk client PC, dan switch terdapat 15 port untuk menghubungkan Client PC dengan komputer server.

3.1. Hasil Uji Sistem

Pengujian pada penelitian ini menggunakan black box testing, pengujian black box testing digunakan untuk mengetahui apakah rancangan desain infrastruktur jaringan lab komputer yang nantinya dapat diterapkan pada di SMP Negeri 34 Bandar Lampung masih terdapat error atau tidak. Berikut pengujian black box testing yang dilakukan sebagai berikut:

File	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num	Edit	Delete
	Successful	Router0	Router1	ICMP	Blue	0.000	N	0	(edit)	
	Successful	Router0	Server0	ICMP	Green	0.000	N	1	(edit)	
	Successful	PC4	PC15	ICMP	Purple	0.000	N	2	(edit)	
	Successful	PC9	PC35	ICMP	Pink	0.000	N	3	(edit)	
	Successful	Router1	Router2	ICMP	Red	0.000	N	4	(edit)	
	Successful	PC32	Server0	ICMP	Green	0.000	N	5	(edit)	

Gambar 3 Pengujian Konfigurasi Switch

Pada tampilan pengujian konfigurasi switch menunjukkan bahwa pengujian black box berhasil karena pembagian IP berhasil dan pengiriman data berhasil dapat dilihat pada kolom last status yang memiliki keterangan Success Full, sehingga desain infrastruktur jaringan lab komputer dapat diterapkan di SMP Negeri 34 Bandar Lampung.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penjabaran penelitian ini dapat disimpulkan bahwa :

1. Infrastruktur jaringan yang ada di SMP Negeri 34 Bandar Lampung dalam mendukung proses belajar mengajar sudah cukup banyak mengimplementasikan sistem jaringan komputer dalam berbagai aspek seperti administrasi sekolah, proses belajar mengajar, kegiatan assessment, praktikum, dan ujian. Namun ditemukan kendala infrastruktur jaringan yang kurang memadai hingga menyebabkan ketidakefisienan dalam pengembangan dan peningkatan kapasitas penggunaan jaringan komputer. Untuk meningkatkan kualitas jaringan yang telah ada, peneliti mengusulkan untuk menganalisis dan merencanakan pengembangan jaringan komputer menggunakan Metode NDLC (Network Development Life Cycle) yang melalui tahap yaitu analisis, design, dan simulation prototype.
2. Desain simulasi lab berbasis jaringan komputer pada penelitian ini menggunakan Cisco Packet Tracer. Hasilnya, simulasi ini membantu perbaikan dan pengembangan infrastruktur jaringan di SMP Negeri 34 Bandar Lampung.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, S. (2024). Modul Pengajaran Jaringan Komputer. *Publish Buku Unpri Press Isbn*, 1(1).
- Buana, W., & Hariyandi, A. (2023). Pengembangan Jaringan Local Area Network (Lan) Dan Wide Area Network (Wan) Pada Smkn 4 Padang Dengan Metode Research Dan Development. *JOISIE (Journal Of Information Systems And Informatics Engineering)*, 7(1), 120-134.
- Desmira, D. (2021). Analisa Optimalisasi Kinerja Jaringan Metropolitan Area Network Pada Layanan Internet Berbasis Mikrotik Sytem Di Pt. Bina Technindo Solution. *Prosisko: Jurnal Pengembangan Riset Dan Observasi Sistem Komputer*, 8(1), 8-17.
- Fergina. 2024. Jaringan Komputer dan Internet. Jakarta:Andi Offset.
- Herlina, E. (2019). *Analisa Rancangan Manajemen Bandwidth Untuk Infrastruktur Jaringan Komputer pada SMKN 1 ABDYA* (Doctoral dissertation, UIN Ar-Raniry Banda Aceh).
- Lusi, D., & Belotowe, Y. S. (2023). Analisis Dan Implementasi Desain Jaringan Hotspot Berbasis Mikrotik Menggunakan Metode NDLC (Network Development Life Cycle) Pada Kantor Balai Pelaksanaan Jalan Nasional NTT. (JurTI) *Jurnal Teknologi Informasi*, 7(1), 15-27.
- M Rifki Afandi. 2020. Otomatisasi Perangkat Jaringan Komputer Menggunakan Ansible Pada Laboratorium Komputer. *SMARTICS Journal*, Vol.6, No.2, ISSN : 2476-9754
- Pramudhita, F., Semedi, G. S., & Kopravi, M. (2024). Implementasi The Dude Mikrotik Dalam Monitoring Jaringan Pada Early Warning System. *Explore*, 14(1), 14-21.
- Pristiandi, L., & Rosmiati, R. (2023). Analisis dan Desain Jaringan Wireless pada SMAN 1 Tanah Siang Selatan Menggunakan Wireshark dan Cisco Packet Tracer. *Jurnal Sistem Informasi, Manajemen dan Teknologi Informasi*, 1(1), 72-80.
- Rachmadi, T., & Kom, S. (2020). *Jaringan Komputer* (Vol. 1). TIGA Ebook.
- Samsumar & Subli. 2019. Otomatisasi Perangkat Jaringan Komputer Menggunakan Ansible Pada Laboratorium Komputer. *SMARTICS Journal*, Vol.6, No.2, ISSN : 2476-9754
- Septiani, Y., Aribbe, E., & Diansyah, R. (2020). Analisis Kualitas Layanan Sistem Informasi Akademik Universitas Abdurrab Terhadap Kepuasan Pengguna Menggunakan Metode Sevqual
- Suhaila. 2019. Analisis Jaringan LAN di SMK 5 Telkom Banda Aceh. Tugas Akhir, UIN Ar-Raniry, Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi
- Sumardi & Zaen. 2018. Perancangan Jaringan Komputer Berbasis Mikrotik Router Os Pada SMAN 4 Praya. *JIRE (Jurnal Informatika & Rekayasa Elektronika)*, Volume 1, No 1, ISSN. 2620-6900