

Penerapan Metode Network Development Life Cycle (NDLC) dalam Pengembangan Jaringan Komputer

Fajar Hari Prasetyo^{#1}, Erna Infitharina^{#2}, Muhammad Febriyansyah^{#3}

#Program Studi Informatika, Universitas Muhammadiyah Kendal Batang
Jl. Pemuda No.42-46, Kendal, Indonesia

¹ fhary15@gmail.com, ² ernainfitharina@umkaba.ac.id, ³ muhfebri@umkaba.ac.id

Received on 29-05-2025, revised on 06-06-2025, accepted on 27-06-2025

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi dan menganalisis penerapan metode *Network Development Life Cycle* (NDLC) dalam pengembangan jaringan komputer. Data yang dianalisis berasal dari studi kasus berbagai implementasi NDLC pada proyek jaringan, meliputi tahap perancangan, implementasi, dan pemeliharaan infrastruktur jaringan di berbagai organisasi. Metode penelitian yang digunakan adalah kajian literatur sistematis (*Systematic Literature Review*), dengan mengkaji artikel dan publikasi ilmiah yang relevan terkait penerapan NDLC. Hasil kajian menunjukkan bahwa NDLC efektif mengelola siklus hidup pengembangan jaringan komputer secara menyeluruh, mulai dari perencanaan, desain, implementasi, hingga pemeliharaan. Metode ini terbukti mampu mendukung pengembangan jaringan yang kompleks dan dinamis, sekaligus meningkatkan efisiensi, keamanan, serta keberlanjutan pengelolaan infrastruktur jaringan. Simpulan penelitian ini menegaskan bahwa adopsi metode NDLC memberikan manfaat signifikan bagi praktisi IT dan organisasi dalam merancang serta mengelola jaringan yang andal, aman, dan fleksibel, sesuai dengan kebutuhan bisnis yang terus berkembang.

Keywords: NDLC, Pengembangan, Analisis, Jaringan, Komputer,

I. PENDAHULUAN

Pada era teknologi digital yang terus berkembang pesat, konektivitas jaringan komputer menjadi fondasi utama bagi hampir seluruh aktivitas organisasi modern, baik di sektor pendidikan, pemerintahan, bisnis, maupun manufaktur. Transformasi digital yang ditandai oleh kemunculan teknologi seperti *Internet of Things* (IoT), komputasi awan (*cloud computing*), serta jaringan 5G, menuntut perancangan dan implementasi jaringan komputer yang tidak hanya kompleks, tetapi juga fleksibel dan efisien [1]. Dalam konteks tersebut, pengembangan jaringan komputer menjadi aspek strategis yang sangat krusial untuk menunjang kebutuhan komunikasi data yang cepat, aman, dan andal.

Pengembangan jaringan komputer bukan semata-mata persoalan instalasi perangkat keras dan lunak. Proses ini mencakup perencanaan yang cermat, pelaksanaan yang sistematis, serta strategi pemeliharaan jangka panjang untuk menjamin keberlangsungan dan performa jaringan. Salah satu pendekatan metodologis yang dapat digunakan untuk memastikan keberhasilan pengembangan jaringan adalah *Network Development Life Cycle* (NDLC). Metode NDLC menawarkan kerangka kerja yang sistematis dan terstruktur melalui enam tahapan utama: inisiasi, analisis, desain, implementasi, operasi, dan pemeliharaan. Setiap tahapan dirancang untuk membimbing proses pengembangan jaringan dari awal hingga tahap operasional secara berkelanjutan [2].

Meskipun metode NDLC telah banyak diterapkan dalam berbagai proyek pengembangan jaringan, literatur yang secara khusus mengkaji penerapannya secara mendalam masih tergolong terbatas. Sebagian besar publikasi hanya menyebutkan NDLC secara deskriptif, tanpa memberikan analisis komprehensif terkait

efektivitasnya dalam berbagai konteks aplikasi jaringan komputer [3]. Hal ini menjadi celah yang penting untuk dieksplorasi lebih lanjut, khususnya dalam memberikan landasan teoritis dan praktis bagi pengembangan jaringan yang adaptif terhadap kompleksitas kebutuhan saat ini.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk melakukan Systematic Literature Review (SLR) guna mengidentifikasi dan menganalisis penerapan metode NDLC dalam konteks pengembangan jaringan komputer. Melalui kajian literatur yang komprehensif, penelitian ini diharapkan mampu merangkum temuan-temuan kunci dari berbagai studi yang relevan, mengevaluasi pendekatan yang digunakan, serta menyajikan wawasan yang dapat dimanfaatkan oleh praktisi teknologi informasi, akademisi, dan pengembang jaringan dalam memilih dan mengimplementasikan metode NDLC secara optimal sesuai kebutuhan proyek jaringan yang kompleks dan dinamis.

II. LITERATURE REVIEW

Dalam studi tentang pengembangan jaringan komputer, pendekatan yang sistematis telah menjadi kebutuhan utama mengingat semakin kompleksnya sistem komunikasi data saat ini. Jaringan komputer bukan lagi hanya sebatas koneksi perangkat, namun juga mencakup efisiensi, keamanan, skalabilitas, serta kemudahan pemeliharaan. Teknologi seperti Internet of Things (IoT), cloud computing, dan jaringan 5G telah mendorong kebutuhan akan struktur jaringan yang lebih adaptif dan terencana dengan baik [1]

Salah satu pendekatan yang berkembang dalam perencanaan dan pengembangan jaringan adalah Network Development Life Cycle (NDLC). Metode ini dirancang sebagai kerangka kerja berlapis yang mencakup tahapan inisiasi, analisis kebutuhan, desain jaringan, implementasi, operasi, hingga pemeliharaan. Keunggulan NDLC terletak pada kejelasan tahapannya yang meminimalkan terjadinya konfigurasi yang tidak efisien atau pengulangan kerja di tahap implementasi [2]. Meski demikian, peran NDLC dalam praktik nyata belum banyak mendapatkan kajian ilmiah yang menyeluruh, terutama terkait fleksibilitasnya dalam menghadapi dinamika teknologi yang sangat cepat.

Beberapa studi telah mencoba mengeksplorasi implementasi NDLC dalam konteks dunia nyata. NDLC diterapkan untuk membangun infrastruktur jaringan internet di lingkungan pemerintahan desa. Studi ini menunjukkan bahwa tahapan NDLC membantu tim TI dalam menyusun sistem jaringan yang efisien dan dapat dimodifikasi sesuai kebutuhan operasional [4]. Namun, studi tersebut belum menjelaskan secara rinci evaluasi performa jaringan pasca implementasi dan suatu celah yang dapat dijadikan pijakan untuk riset lebih lanjut.

Sementara itu, NDLC diterapkan di lingkungan sekolah menengah kejuruan dengan menekankan aspek keamanan jaringan. Mereka mengintegrasikan kontrol keamanan pada tahap desain dan monitoring sebagai bagian dari NDLC [5]. Studi ini menggarisbawahi fleksibilitas NDLC dalam mengakomodasi tujuan khusus (seperti penguatan keamanan), tetapi juga membuka ruang kritik bahwa struktur NDLC standar tidak secara eksplisit mengatur mekanisme deteksi dini terhadap ancaman jaringan.

NDLC diterapkan dalam konteks yang lebih luas, yakni penerapannya untuk pengembangan jaringan IoT di lingkungan urban. Dalam studi ini, NDLC diterapkan secara adaptif untuk menangani aspek heterogenitas perangkat dan koneksi [6]. Temuan mereka memperkuat pandangan bahwa NDLC dapat disesuaikan dengan proyek berskala besar, tetapi membutuhkan dokumentasi kebutuhan yang sangat rinci di tahap awal agar tidak terjadi fragmentasi fungsi jaringan.

Beberapa studi lain menyampaikan bahwa pendekatan NDLC sangat bermanfaat di sektor publik dan pendidikan, khususnya dalam meningkatkan efisiensi layanan dan mendukung proses belajar-mengajar [7]. Namun, studi-studi tersebut cenderung bersifat aplikatif-deskriptif dan belum menggali secara teoritis bagaimana efektivitas NDLC dibandingkan dengan model pengembangan jaringan lainnya, seperti Cisco Lifecycle Services atau ITIL-based network management [8].

Dari sintesis berbagai literatur tersebut, dapat disimpulkan bahwa meskipun NDLC telah digunakan dalam berbagai proyek nyata, kajian terhadap efektivitas, kekuatan adaptasi, dan perbandingannya dengan metode lain masih sangat terbatas. Oleh karena itu, kajian ini mengambil posisi untuk melakukan Systematic Literature Review (SLR) guna menilai secara kritis bagaimana metode NDLC diterapkan dalam konteks jaringan komputer, termasuk kelebihan, keterbatasan, dan modifikasi yang dilakukan pada berbagai studi kasus. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan memberikan peta konseptual yang dapat membantu akademisi dan praktisi dalam memilih pendekatan pengembangan jaringan yang paling relevan dengan kebutuhan proyek mereka.

III. RESEARCH METHOD

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Systematic Literature Review* (SLR) untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan mensintesis informasi yang relevan mengenai penerapan dan keunggulan metode *Network Development Life Cycle* (NDLC) dalam pengembangan jaringan komputer. Pendekatan SLR dipilih karena kemampuannya dalam menghasilkan pemahaman yang mendalam dan terstruktur terhadap literatur yang telah dipublikasikan, serta menjamin transparansi dan replikasi proses pengumpulan data [9],[21].

A. Sumber dan Strategi Pencarian

Literatur dikumpulkan melalui mesin pencari ilmiah Google Scholar, dengan dukungan perangkat lunak Publish or Perish untuk mengelola hasil pencarian, mengeliminasi duplikasi, dan mempermudah pemilahan artikel. Selain itu, referensi tambahan diperoleh dari database lain seperti Garuda, ResearchGate, dan portal jurnal universitas, guna memperluas cakupan kajian. Strategi pencarian menggunakan kombinasi kata kunci sebagai berikut: “NDLC”, “*Network Development Life Cycle*”, “Keunggulan NDLC”, “Pengembangan jaringan komputer”, “*Network design methodology*”.

Pencarian dibatasi pada publikasi dalam rentang waktu 2019–2024, dengan kriteria Artikel berbahasa Indonesia atau Inggris, Artikel tersedia dalam akses penuh (*full-text*), Artikel yang secara eksplisit membahas NDLC dalam konteks pengembangan jaringan komputer, Artikel ilmiah yang dipublikasikan dalam jurnal bereputasi, prosiding konferensi, atau repositori ilmiah akademik

B. Prosedur Seleksi Literatur

Proses seleksi literatur mengikuti tahapan SLR menurut prinsip *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA). Tahapan seleksi meliputi:

- 1) Identifikasi: Artikel dikumpulkan berdasarkan kata kunci yang telah ditentukan.
- 2) Penyaringan awal: Duplikasi dan artikel yang tidak relevan berdasarkan judul dan abstrak dieliminasi.
- 3) Seleksi isi penuh: Artikel yang lolos penyaringan diperiksa secara menyeluruh untuk memastikan kesesuaian dengan topik penelitian.
- 4) Kriteria inklusi-eksklusi: Artikel harus relevan terhadap tema NDLC dan memberikan bukti empiris atau analisis mendalam terhadap pengembangannya dalam jaringan komputer.

C. Teknik Analisis Data

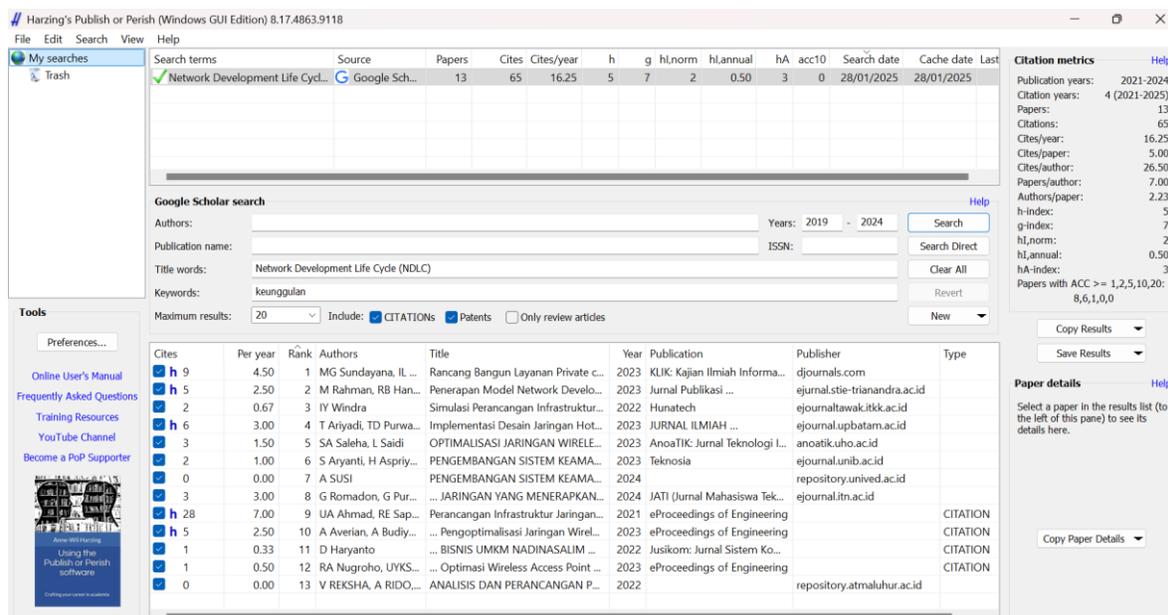
Artikel yang memenuhi kriteria inklusi dianalisis menggunakan teknik sintesis tematik. Setiap artikel dibaca secara menyeluruh dan dikodekan berdasarkan tema-tema yang muncul secara konsisten, terutama yang berkaitan dengan Efisiensi proses pengembangan, Fleksibilitas desain jaringan, Keberlanjutan implementasi dan pemeliharaan, Dampak fungsional dan struktural NDLC terhadap performa jaringan. Setiap tema dianalisis secara komparatif untuk mengidentifikasi konsistensi atau perbedaan temuan antar studi, serta dikaitkan dengan konteks penerapannya di berbagai lingkungan organisasi.

D. Penyajian Hasil

Hasil dari proses analisis disajikan dalam bentuk tabel sintesis dan deskripsi naratif yang mengelompokkan artikel ke dalam kategori tematik. Selain itu, dikaji pula gap riset yang ditemukan serta potensi kontribusi NDLC terhadap tren pengembangan jaringan komputer masa kini dan mendatang.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pencarian artikel dilakukan pada database Google Scholar menggunakan bantuan perangkat lunak Publish or Perish, dengan kata kunci utama “*Network Development Life Cycle* (NDLC)” serta variasi terkait seperti “Keunggulan NDLC” dan “Pengembangan Jaringan Komputer.” Proses pencarian ini difokuskan pada literatur yang diterbitkan dalam rentang waktu 2019 hingga 2024 guna memastikan relevansi dan kemutakhiran sumber.



Gambar. 1. Output Hasil Pencarian Publish or Perish

Hasil awal menunjukkan sejumlah artikel yang membahas penerapan dan manfaat NDLC dalam konteks jaringan komputer. Dari hasil tersebut, sebanyak 13 artikel ditemukan memenuhi kriteria awal pencarian. Namun, setelah dilakukan verifikasi terhadap aksesibilitas dokumen, ditemukan bahwa 12 artikel memiliki akses full-text yang dapat diunduh dan dianalisis secara menyeluruh. Sementara satu artikel tidak dapat diakses secara lengkap karena keterbatasan akses pada platform Google Scholar.

Selanjutnya, 12 artikel dengan full-text ini kemudian diseleksi lebih lanjut berdasarkan kriteria relevansi konten, fokus pada aplikasi NDLC dalam pengembangan jaringan komputer, serta kualitas metodologi penelitian yang diuraikan dalam tiap artikel. Dengan demikian, artikel-artikel ini menjadi bahan utama untuk kajian literatur sistematis, yang bertujuan untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan menyintesis keunggulan metode NDLC dalam konteks pengembangan jaringan komputer.

TABEL I
 REVIEW PENERAPAN SDLC, SUMBER: PUBLISH OR PERISH (GOOGLE SHOLAR)

No	Penulis dan Judul	Hasil Penelitian
1	Ahmad, UA, Saputra, RE, & Pangestu, PY (2021). Perancangan Infrastruktur Jaringan Komputer Menggunakan Fiber Optik Dengan Kombinasi Metode Network Development Life Cycle (NDLC)	NDLC dapat digunakan untuk mengembangkan dan menganalisa infrastruktur jaringan fiber optik yang menjadi usulan perbaikan dalam lingkup Dinas Provinsi
2	Reksha, V, Rido, A, & Fathul, Rabs Al (2022). Analisis Dan Perancangan Printer Sharing Menggunakan Metode Ndlc (Network Development Life Cycle) Di Sdit Al-Qudwah	NDLC digunakan untuk menerapkan jaringan sekolah dengan basis VLAN perangkat Cisco untuk memudahkan manajemen pengaturan hak akses pengguna. Hasil penelitian ini dapat membantu administrator jaringan dalam merencanakan dan mengelola jaringan sekolah.
3	Haryanto, D (2022). Bisnis Umkm Nadinasalim Menggunakan Packet Tracer Dengan Metode Pengembangan Network Development Life Cycle (NDLC)	NDLC dapat merancang suatu jaringan dengan menggunakan konfigurasi access point yang dapat memudahkan untuk mengirimkan data dan mempercepat suatu koneksi access point dengan jaringan nirkabel.

4	Windra, IY (2022). Simulasi Perancangan Infrastruktur Jaringan Komputer Pada Institut Teknologi Keling Kumang Menggunakan Pendekatan NDLC	NDLC dapat digunakan untuk merancang infrastruktur jaringan komputer yang sesuai dengan proses bisnis dalam organisasi menggunakan Aplikasi GNS3.
5	Sundayana, MG, & Kharisma, IL (2023). Rancang Bangun Layanan Private cloud Berbasis Infrastructure as a Service OpenStack dengan Metode NDLC	Software yang dikembangkan dengan NDLC dapat diimplementasikan pada layanan Cloud Storage private cloud berbasis IaaS menggunakan OpenStack untuk efisiensi infrastruktur IT
6	Rahman, Handwika (2023). Penerapan Model Network Development Life Cycle (NDLC) Pada Infrastruktur Jaringan Internet Kantor Desa Kemiri	NDLC digunakan untuk membangun infrastruktur jaringan internet Kantor Desa, sehingga memudahkan pelayanan administrasi masyarakat
7	Ariyadi, T, Purwanto (2023). Implementasi Desain Jaringan Hotspot Berbasis Mikrotik Dengan Metode NDLC (Network Development Life Cycle) Pada PT Kirana Permata	Perancangan jaringan menggunakan NDLC menghasilkan topologi jaringan baru yang lebih efisien dan fleksibel. Dengan adanya jaringan Hotspot ini, penggunaan jaringan internet menjadi lebih mudah diakses oleh tamu dan karyawan.
8	Saleha, SA, & Saidi, L (2023). Optimalisasi Jaringan Wireless Menggunakan Metode Pengembangan Network Development Life Cycle (NDLC)	Penerapan Metode NDLC pada manajemen bandwidth menunjukkan hasil penggunaan bandwidth lebih optimal karena digunakan sesuai keperluan user. Keamanan pada jaringan juga lebih meningkat setelah dilakukan scanning port pada jaringan.
9	Aryanti, S, & Aspriyono, H (2023). Pengembangan Sistem Keamanan Jaringan Wifi Berbasis Mikrotik Menggunakan Metode Network Development Life Cycle (NDLC)	Implementasi NDLC dalam pengembangan sistem keamanan berbasis hotspot membagi batasan bandwidth untuk setiap akun pengguna, dimana satu akun hanya dapat digunakan oleh 2 pengguna sehingga membuat pengguna lebih terkontrol dan tidak terjadi overload.
10	Averian, A, Budiyono (2023). Pengoptimalisasi Jaringan Wireless Local Area Network (WLAN) Pada PT. XYZ Dengan Menggunakan Metode Network Development Life Cycle (NDLC)	Optimasi jaringan menggunakan NDLC pada PT.XYZ masih belum optimal dalam penggunaannya, terutama pada perangkat, konfigurasi, dan penempatan. maka diperlukan penelitian dan pengujian lebih lanjut
11	SUSI, A (2024). Pengembangan Sistem Keamanan Jaringan Wifi Berbasis Mikrotik Menggunakan Metode Network Development Life Cycle (NDLC)	Implementasi NDLC dalam pengembangan sistem keamanan jaringan berbasis hotspot, sistem membagi limitasi bandwit disetiap akun user, satu akun hanya bisa digunakan oleh 2 user sehingga membuat pengguna lebih terkontrol dan tidak terjadi overload sehingga dapat meningkatkan keamanan jaringan
12	Romadon, G, & Purnama, G (2024). Jaringan Yang Menerapkan Manajemen Bandwidth Dengan Metode Network Development Life Cycle (NDLC)	Implementasi NDLC meningkatkan kinerja jaringan dan efisiensi bandwidth yang lebih optimal dan implementasi yang telah dijalankan dengan kriteria "Bagus" setelah menerapkan metode NDLC

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji secara sistematis penerapan metode Network Development Life Cycle (NDLC) dalam pengembangan jaringan komputer. Dari hasil seleksi 12 artikel yang memenuhi kriteria inklusi, diperoleh beragam konteks implementasi NDLC, mulai dari pendidikan, pemerintahan, UMKM, hingga industri. Temuan-temuan utama diklasifikasikan ke dalam tiga aspek utama, yaitu: (1) efektivitas perancangan infrastruktur jaringan, (2) efisiensi dan keamanan jaringan, serta (3) fleksibilitas NDLC dalam berbagai konteks aplikasi.

A. Efektivitas Perancangan Infrastruktur Jaringan

Beberapa studi menunjukkan bahwa penerapan NDLC menghasilkan perencanaan dan desain jaringan yang sistematis dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Misalnya:

- 1) Ahmad et al. (2021) merancang infrastruktur jaringan berbasis fiber optik untuk Dinas Provinsi. Mereka menekankan bahwa pendekatan NDLC memberikan struktur yang jelas dari tahap inisiasi hingga pemeliharaan, sehingga menghasilkan sistem jaringan yang handal dan mampu memenuhi tuntutan kinerja organisasi [10].
- 2) Windra (2022) menggunakan aplikasi GNS3 untuk melakukan simulasi jaringan di sebuah perguruan tinggi. Studi ini menunjukkan bahwa penggunaan NDLC dapat menyelaraskan perancangan jaringan dengan proses bisnis institusi pendidikan [13].
- 3) Rahman (2023) menerapkan NDLC dalam membangun infrastruktur internet untuk Kantor Desa Kemiri. Hasilnya, proses administrasi menjadi lebih cepat karena koneksi jaringan yang stabil dan terorganisir [4].

Secara umum, penerapan NDLC memungkinkan penyusunan topologi dan struktur jaringan yang lebih efisien, serta penghindaran dari kesalahan konfigurasi yang biasa terjadi pada proses pengembangan jaringan tanpa kerangka sistematis.

B. Efisiensi dan Keamanan Jaringan

NDLC juga memberikan kontribusi signifikan dalam pengelolaan sumber daya jaringan dan aspek keamanan. Studi-studi berikut mendukung hal ini:

- 1) Saleha & Saidi (2023) menyoroti bahwa manajemen bandwidth berbasis NDLC mampu meningkatkan efisiensi penggunaan jaringan. Pemindaian port yang dilakukan dalam tahap analisis mampu mendeteksi titik-titik rawan dalam jaringan, sehingga langkah pencegahan dapat diambil sejak awal [2].
- 2) Aryanti & Aspriyono (2023) dan Susi (2024) menerapkan NDLC dalam pengembangan sistem keamanan jaringan Wi-Fi berbasis Mikrotik. Dengan pengaturan pembatasan jumlah pengguna per akun (maksimum 2 user per akun), penggunaan jaringan menjadi lebih terkendali dan mengurangi kemungkinan overload. Selain itu, bandwidth juga dialokasikan secara proporsional, yang berdampak pada kestabilan dan keamanan jaringan [17].
- 3) Romadon & Purnama (2024) juga mendukung temuan ini, dengan melaporkan bahwa setelah menerapkan NDLC, kinerja jaringan meningkat secara signifikan, terutama dalam hal manajemen bandwidth dan pengaturan perangkat akses [20].

Temuan-temuan ini menegaskan bahwa NDLC bukan hanya sebuah metodologi teknis, tetapi juga mencakup aspek strategis dalam efisiensi pengelolaan jaringan.

C. Fleksibilitas Implementasi NDLC di Berbagai Lingkungan

Keunggulan lain dari NDLC adalah kemampuannya untuk diadaptasi dalam berbagai kebutuhan dan konteks. Reksha et al. (2022) menunjukkan bahwa NDLC sangat cocok diterapkan di sekolah dasar, khususnya dalam penerapan VLAN untuk printer sharing. NDLC membantu administrator jaringan dalam mendesain dan mengatur hak akses secara efisien [11]. Haryanto (2022) menerapkan NDLC dalam merancang jaringan berbasis wireless untuk UMKM, menggunakan konfigurasi access point untuk mempercepat koneksi. Ini menunjukkan bahwa meskipun NDLC dikenal dalam proyek berskala besar, ia juga efektif di lingkungan bisnis kecil [12].

Sundayana & Kharisma (2023) memperluas cakupan NDLC dengan menerapkannya pada pengembangan layanan private cloud berbasis IaaS menggunakan OpenStack. Hasilnya, infrastruktur cloud dapat dirancang

dengan lebih efisien, aman, dan siap untuk ekspansi [14]. Namun demikian, Averian & Budiyo (2023) mengingatkan bahwa implementasi NDLC bukanlah jaminan keberhasilan jika tidak diikuti oleh pemilihan perangkat yang tepat dan konfigurasi yang optimal. Mereka menekankan perlunya evaluasi dan pengujian lanjutan terhadap implementasi jaringan WLAN di PT XYZ yang belum berjalan maksimal [18].

D. Sintesis dan Implikasi Temuan

Secara umum, hasil kajian literatur menunjukkan bahwa NDLC mampu menjawab tantangan desain dan implementasi jaringan modern yang kompleks. Sintesis dari 12 artikel terpilih mengindikasikan bahwa:

- 1) NDLC memberikan kerangka kerja sistematis dan iteratif yang mengintegrasikan perencanaan, implementasi, hingga pemeliharaan jaringan.
- 2) Penerapan NDLC menghasilkan efisiensi penggunaan bandwidth dan peningkatan keamanan melalui manajemen user dan port scanning.
- 3) NDLC fleksibel dan dapat diterapkan di berbagai skala organisasi, dari sekolah, desa, UMKM, hingga perusahaan besar dan sistem cloud.

Hasil ini juga sejalan dengan pandangan Rusdan (2023) yang menilai bahwa meskipun literatur terkait NDLC masih terbatas, namun penerapan metodenya terus berkembang dan menunjukkan hasil yang positif, terutama dalam meningkatkan efisiensi dan kualitas layanan jaringan.

V. KESIMPULAN

Hasil kajian literatur sistematis menunjukkan bahwa penerapan metode Network Development Life Cycle (NDLC) dalam pengembangan jaringan komputer memberikan kontribusi signifikan terhadap peningkatan efisiensi, keamanan, dan fleksibilitas jaringan. NDLC efektif dalam mengelola seluruh siklus hidup jaringan mulai dari perencanaan, desain, implementasi, hingga pemeliharaan. Keberhasilan metode NDLC dalam pengembangan jaringan didukung oleh berbagai studi kasus yang dianalisis dalam penelitian ini. Temuan ini sejalan dengan teori dan konsep sebelumnya mengenai pentingnya pendekatan sistematis dalam pengembangan jaringan, sekaligus memperkuat argumen bahwa NDLC mampu mengatasi tantangan pengembangan jaringan yang semakin kompleks dan dinamis. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya mengonfirmasi relevansi metode NDLC tetapi juga memajukan pemahaman ilmiah tentang bagaimana pendekatan siklus hidup jaringan dapat diimplementasikan secara praktis untuk meningkatkan kinerja dan keamanan infrastruktur jaringan di berbagai organisasi.

REFERENCES

- [1] Laghari & Khan (2021). A review and state of art of Internet of Things (IoT). Archives of Computational Methods in Engineering, 1-19. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11831-021-09622-6>.
- [2] Saleha, S. A., & Saidi, L. (2023). Optimalisasi jaringan wireless menggunakan metode pengembangan Network Development Life Cycle (NDLC). AnoaTIK: Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi, <https://anoatik.uho.ac.id/index.php/atik/article/view/1>.
- [3] Rusdan, M. (2023). Analisis Perbandingan Kualitas Pelayanan Infrastruktur dengan Ad-Hoc Wireless Distribution System. JUSTINFO| Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi Informasi, 1(1), 54-61.
- [4] Rahman, M., Handwika, R. B., & ... (2023). Penerapan model Network Development Life Cycle (NDLC) pada infrastruktur jaringan internet kantor desa Kemiri. Jurnal Publikasi, <https://ejournal.stie-trianandra.ac.id/index.php/jupti/article/view/1790>.
- [5] Mananggal, A. V., et al. (2023). Development of Computer Network Security Management at North Tabukan 1 State Vocational School. IJITE, 3(1), 1-10. <https://ijite.jredu.id/index.php/ijite/article/view/137>
- [6] Rachman, A. F., et al. (2024). Case Study of Computer Network Development for the Internet Of Things (IoT) Industry in an Urban Environment. Brilliance: Research of AI, 4(1), 399-407. <https://doi.org/10.47709/brilliance.v4i1.4302>.
- [7] Asril, A. A., et al. (2023). Analysis and Design of Internet Network Infrastructure Using NDLC. Brilliance, 3(2), 122-133. <https://jurnal.itscience.org/index.php/brilliance/article/view/3377>.
- [8] Siswanto, S., & Muin, M. (2021). Development of ICT Infrastructure in Schools using NDLC Method. ResearchGate. <https://www.researchgate.net/publication/353055864>
- [9] Infitharina, E., Prasetyo, F. H., & Nugroho, D. P. (2023). Kecerdasan Buatan dalam Manajemen Sumber Daya Manusia: Menilai Dampak pada Proses Perekrutan Dan Seleksi. JURHUM: Jurnal Humaniora, 1(1), 62-69. <https://doi.org/10.38102/jamhi.v1i1.8>
- [10] Ahmad, U. A., Saputra, R. E., & Pangestu, P. Y. (2021). Perancangan infrastruktur jaringan komputer menggunakan fiber optik dengan metode Network Development Life Cycle (NDLC). eProceedings of Engineering.

- [11] Reksha, V., Rido, A., & Fathul, R. A. S. (2022). Analisis dan perancangan printer sharing menggunakan metode NDLC (Network Development Life Cycle) di SDIT Al-Qudwah. repository.atmaluhur.ac.id, <https://repository.atmaluhur.ac.id/handle/123456789/4649>.
- [12] Haryanto, D. (2022). Bisnis UMKM Nadinasalim menggunakan Packet Tracer dengan metode pengembangan Network Development Life Cycle (NDLC). Jusikom: Jurnal Sistem Komputer Musirawas.
- [13] Windra, I. Y. (2022). Simulasi perancangan infrastruktur jaringan komputer pada Institut Teknologi Keling Kumang menggunakan pendekatan Network Development Life Cycle (NDLC). Hunatech, <https://ejournaltawak.itkk.ac.id/index.php/hunatech/article/view/24>.
- [14] Sundayana, M. G., & Kharisma, I. L. (2023). Rancang bangun layanan private cloud berbasis Infrastructure as a Service menggunakan OpenStack dengan metode Network Development Life Cycle (NDLC). KLIK: Kajian Ilmiah Informatika dan, <http://www.djournals.com/klik/article/view/1001>.
- [15] Ariyadi, T., Purwanto, T. D., & ... (2023). Implementasi desain jaringan hotspot berbasis Mikrotik dengan metode NDLC (Network Development Life Cycle) pada PT Kirana Permata. Jurnal Ilmiah, <https://ejournal.upbatam.ac.id/index.php/jif/article/view/8032>.
- [16] Saleha, S. A., & Saidi, L. (2023). Optimalisasi jaringan wireless menggunakan metode pengembangan Network Development Life Cycle (NDLC). AnoaTIK: Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi, <https://anoatik.uho.ac.id/index.php/atik/article/view/1>.
- [17] Aryanti, S., & Aspriyono, H. (2023). Pengembangan sistem keamanan jaringan Wifi berbasis Mikrotik menggunakan metode Network Development Life Cycle (NDLC). Teknosia, <https://ejournal.unib.ac.id/teknosia/article/view/31582>.
- [18] Averian, A., Budiyo, A., & Hedyanto, U. Y. K. S. (2023). Pengoptimalisasi jaringan wireless local area network (WLAN) pada PT. XYZ dengan menggunakan metode Network Development Life Cycle (NDLC). eProceedings of Engineering.
- [19] Susi, Aryanti (2024) Pengembangan Sistem Keamanan Jaringan Wifi Berbasis Mikrotik Menggunakan Metode Network Development Life Cycle (NDLC). thesis, Universitas Dehasen Bengkulu. <http://repository.unived.ac.id/id/eprint/2013>
- [20] Romadon, G., & Purnama, G. (2024). Manajemen bandwidth dengan metode Network Development Life Cycle (NDLC) studi kasus di SDN 09. JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik), <https://ejournal.itn.ac.id/index.php/jati/article/view/9577>.
- [21] Fajar, F. H. P., Warsito, B., & Sugiharto, A. (2024). Pengembangan Aplikasi Analisis PLS-SEM berbasis R Shiny dan Penerapan UTAUT2 untuk Evaluasi Penerimaan Sistem Informasi. *JST (Jurnal Sains dan Teknologi)*, 13(1), 147-158.