

ANALYSIS DESIGN OF COMPUTER NETWORK INFRASTRUCTURE FOR EASY MAINTENANCE AT TELKOM UNIVERSITY LANDMARK TOWER (TULT) USING NETWORK DEVELOPMENT LIFE CYCLE (NDLC) METHOD

Ananda Anggie Nur Aini¹⁾, Rd. Rohmat Saedudin²⁾, Umar Yunan Kurnia Septo Hedyanto³⁾

Fakultas Rekayasa Industri, Universitas Telkom, Indonesia

Email: anandaanggie@student.telkomuniversity.ac.id¹⁾,

rdrohmat@telkomuniversity.ac.id²⁾, umaryunan@telkomuniversity.ac.id³⁾

Abstrak

Kondisi infrastruktur jaringan pada Gedung TULT saat ini memiliki beberapa kendala, diantaranya gedung tersebut memiliki keterbatasan Sumber Daya Manusia (SDM) dalam hal penanganan seperti kondisi putusnya jaringan pada suatu gedung atau setiap lantai yang ada di gedung TULT, sehingga memperlambat tim infrastruktur untuk melakukan penanganan dengan cepat. Masalah kedua yaitu Gedung TULT memiliki konsep bangunan yang sangat tertutup, sehingga semua kondisi jaringan tersebut tertahan pada tiap ruang, yang menyebabkan jaringan tersebut tidak stabil. Berdasarkan hasil analisis kondisi infrastruktur jaringan saat ini, maka penelitian ini menggunakan metode *Network Development Life Cycle* (NDLC) sebagai sistematika penyelesaian masalah. Urutan tahapan yang digunakan yaitu tahap *analysis*, tahap *design*, dan tahap *simulation prototyping*. Adapun hasil yang didapatkan selama penelitian ini yaitu infrastruktur desain jaringan yang digunakan Fakultas Rekayasa Industri pada Gedung TULT saat ini adalah topologi *star*. Topologi *star* memiliki kelemahan seperti kestabilan jaringan yang sangat tergantung pada terminal pusat, sehingga jika *switch* mengalami gangguan, maka seluruh jaringan pada tiap lantai juga akan terganggu. Penelitian ini menghasilkan *blueprint* berupa rancangan infrastruktur desain jaringan di Gedung TULT agar dapat menjadikan jaringan yang stabil dan *easy maintenance* dengan cara menerapkan rancangan skema jaringan pada Gedung TULT menggunakan topologi *hybrid*. Topologi *hybrid* ini diputuskan untuk digunakan dalam rancangan skema ini karena dapat menggabungkan dua atau lebih topologi jaringan yang berbeda, sehingga setiap komputer dalam sebuah jaringan dapat bertukar data. Faktor lain yang digunakan dalam rancangan skema ini yaitu dengan menggunakan LACP sebagai rancangan jalur alternatif (*redundancy link*).

Kata Kunci *Easy Maintenance*, Jaringan, *Network Development Life Cycle*, Topologi

Abstract

The existing state of the network infrastructure in the TULT Building presents various challenges, notably a lack of Human Resources. In terms of dealing with the

How to cite:	Ananda Anggie Nur Aini ¹⁾ , Rd. Rohmat Saedudin ²⁾ , Umar Yunan Kurnia Septo Hedyanto ³⁾ (2022) Analysis Design Of Computer Network Infrastructure For Easy Maintenance At Telkom University Landmark Tower (Tult) Using Network Development Life Cycle (NDLC) Method, Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia, (7) 10,
E-ISSN:	2548-1398
Published by:	Ridwan Institute

condition of a network break in a building or on each level of the TULT building, it may slow down the infrastructure team's ability to handle the situation appropriately. The second issue is that the TULT Building has a very closed building concept, which means that all networks are trapped in each room, causing the network to be unstable. Based on an analysis of the network infrastructure's existing condition, this study uses the Network Development Life Cycle (NDLC) method to solve problems systematically. The stages are as follows: analysis, design, and simulated prototyping. The network design infrastructure employed by the Industrial Engineering Faculty at the TULT Building is currently a star topology. It has poor network stability since it depends on the central terminal. The network on each floor will be affected if the switch is disturbed. By implementing a network scheme design in the TULT Building utilizing a hybrid topology, this research creates a blueprint for a network infrastructure design in the TULT Building to make the network stable and easy to manage. This hybrid topology was chosen for use in creating this scheme because it allows the combination of two or more different network topologies, allowing each machine in a network to share data. Another consideration in this scheme's design is using LACP as an alternate route design (redundancy link).

Keywords: *Easy Maintenance, Network, Network Development Life Cycle, Topology*

Pendahuluan

Seiring dengan berkembangnya zaman terutama dalam bidang Teknologi Informasi (TI) pada era globalisasi membuat setiap negara berkembang pesat untuk menciptakan sebuah TI yang terbaru. Dengan menerapkan TI, sistem informasi akan bekerja secara maksimal. Teknologi informasi juga dapat didukung oleh infrastruktur jaringan yang baik dan dapat mempertimbangkan beberapa hal dalam membangun suatu jaringan seperti tata letak, desain bangunan dan media transmisi yang digunakan. Salah satu pendukung infrastruktur jaringan adalah topologi jaringan yang handal (Kurniawan dkk., 2016).

Universitas Telkom merupakan salah satu Perguruan Tinggi Swasta di Indonesia yang terletak di Kabupaten Bandung, Jawa Barat. Universitas Telkom merupakan gabungan dari beberapa institusi yang berada dibawah naungan Yayasan Pendidikan Telkom. Terdapat beberapa Fakultas yang berada di dalam lingkungan Universitas Telkom, yaitu Fakultas Teknik Elektro, Fakultas Rekayasa Industri, Fakultas Informatika, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Fakultas Komunikasi dan Bisnis, Fakultas Industri Kreatif, dan Fakultas Ilmu Terapan (Telkom *University*, 2021).

Universitas Telkom memiliki Gedung kuliah baru setinggi 20 lantai yang dinamakan dengan Telkom *University Landmark Tower* (TULT). Gedung TULT merupakan Gedung kuliah tertinggi saat ini di Bandung. Konsep dari Gedung ini yaitu *go green* dan *smart building*, dimana gedung ini memiliki 288 ruang yang akan digunakan untuk perkuliahan, fasilitas kegiatan akademik, penelitian, laboratorium, *Research Center*, dan lain-lain. Gedung TULT akan difungsikan sebagai gedung perkuliahan, dilengkapi dengan berbagai fasilitas lengkap yang menunjang kegiatan akademik dan penelitian di lingkungan Universitas Telkom (Yayasan Pendidikan Telkom, 2020).

Seluruh lantai pada gedung ini semuanya sudah terkoneksi oleh jaringan internet dan prasarana saat ini penting bagi mahasiswa dan dosen untuk mobilitas dalam pelaksanaan pembelajaran.

Dari wawancara yang sudah dilakukan bersama Pusat Teknologi dan Informasi (PuTI) mengenai kondisi infrastruktur jaringan pada Gedung TULT saat ini memiliki beberapa kendala, diantaranya gedung tersebut memiliki keterbatasan Sumber Daya Manusia (SDM) dalam hal penanganan seperti kondisi putusnya jaringan pada suatu gedung atau setiap lantai yang ada di gedung TULT, sehingga memperlambat tim infrastruktur untuk melakukan penanganan dengan cepat. Masalah kedua yaitu Gedung TULT memiliki konsep bangunan yang sangat tertutup, sehingga semua kondisi jaringan tersebut tertahan pada tiap ruang, yang menyebabkan jaringan tersebut tidak stabil.

Saat ini pada Gedung TULT sudah diterapkan topologi *star* yang memiliki konsep berpusat pada suatu perangkat dengan menggunakan 1 buah *core switch* sebagai pusat, *core switch* ini tersedia di Gedung D lalu terhubung dengan *switch distribution* lantai 1 Gedung TULT. *Switch distribution* pada lantai 1 akan terhubung ke ruang panel di setiap lantai sebagai penghubung jaringan tiap ruangan. Dengan digunakannya topologi *star* ini pada infrastruktur jaringan pada Gedung TULT, membuat penanganan yang ada di dalam gedung ataupun setiap lantai lebih lama terdeteksi. Menurut Arofirizky (2021, hlm. 350) dengan menggunakan topologi *hybrid* (gabungan) beberapa jenis topologi dapat memberikan perluasan jaringan dan kemudahan *maintenance* yang optimal.

Berdasarkan kondisi permasalahan tersebut, maka diperlukan adanya perencanaan desain konfigurasi pada jaringan komputer yang dikelola dari Pusat Teknologi dan Informasi (PuTI). Jaringan komputer (*computer networks*) adalah himpunan interkoneksi sejumlah komputer *autonomous*. Kata “*autonomous*” mengandung pengertian bahwa komputer tersebut memiliki kendali atas dirinya. Jaringan komputer dapat dikatakan sebagai kumpulan beberapa buah komputer yang terhubung satu sama lain dan dapat berbagi *resources* (Sofana, 2011, hlm. 4). Tujuan jaringan komputer untuk melakukan komunikasi data dengan menggunakan protokol komunikasi melalui media komunikasi (kabel atau nirkabel), sehingga komputer-komputer tersebut dapat saling berbagi informasi, data program-program, dan penggunaan perangkat keras secara bersama (Kustanto & Daniel T Saputro, 2015, hlm. 1).

Untuk metode yang akan digunakan dalam penelitian saat ini merupakan metode *Network Development Life Cycle* (NDLC). *Network Development Life Cycle* (NDLC) merupakan suatu metode yang digunakan dalam mengembangkan atau merancang jaringan infrastruktur yang memungkinkan terjadinya pemantauan jaringan untuk mengetahui statistik dan kinerja jaringan (James, 2004). Selain itu, metode NDLC ini mempunyai karakter *continuous improvement* sehingga *output* analisis dapat terus dijadikan pertimbangan untuk melakukan perbaikan secara berkala atau terus menerus (Prabowo dkk., 2015).

Penelitian yang akan dilakukan ini, akan menghasilkan sebuah pembaharuan untuk mendukung desain topologi jaringan yang *easy maintenance*. *Maintenance* yaitu sebuah kebijakan yang diperlukan untuk mempertahankan suatu kondisi dalam keadaan yang

efektif. Maka *easy maintenance* yang dijelaskan peneliti yaitu kemudahan aktivitas yang dilakukan dalam menjaga kinerja sebuah komponen sehingga dapat bekerja dengan optimal (Blanchard dkk., 1995).

Adapun tujuan penelitian secara umum yaitu untuk melakukan kontribusi terhadap Universitas Telkom sehingga dapat menjadikan acuan sebagai hasil rekomendasi jaringan komputer untuk Gedung Telkom *University Landmark Tower* (TULT) yang dapat mengoptimalkan setiap infrastruktur jaringan yang sudah ada saat ini.

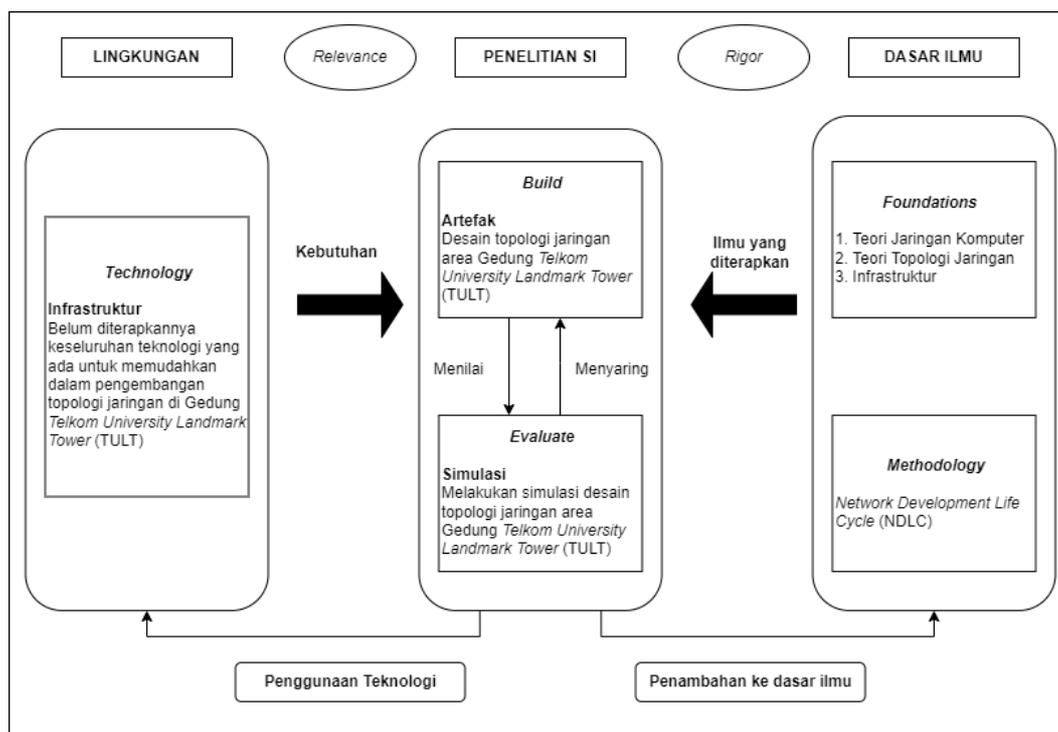
Tabel 1
Penelitian Terdahulu

No	Judul Penelitian	Penulis	Hasil Penelitian	Perbedaan Penelitian
1	Rancang Bangun Jaringan Komputer Menggunakan Sistem Manajemen Omada Controller pada Inspektorat Kabupaten Sumbawa dengan Metode <i>Network Development Life Cycle</i> (NDLC)	Yudi Mulyanto dan Satrio Budi Prakoso, (2020)	Penerapan metode NDLC hanya diterapkan beberapa saja seperti <i>analysis, design, simulation prototyping, implementation</i> dan <i>monitoring</i> . Penerapan tahapan ini disesuaikan dengan kebutuhan dari permasalahan yang dihadapi.	Penerapan metode NDLC pada penelitian sebelumnya hanya menggunakan lima tahap saja, sedangkan dalam penelitian sekarang menggunakan tahapan <i>analysis, design, dan simulation prototyping</i> .
2	Perancangan Jaringan Nirkabel sebagai Redundancy Link pada Infrastruktur WAN Yayasan Kesehatan (YaKes) Telkom Bandung Menggunakan Metodologi <i>Network Development Life Cycle</i> (NDLC)	Nolanda Indria dan M. Teguh Kurniawan, (2017)	Penerapan metode NDLC tahap identifikasi ditemukan permasalahan yaitu pada tingkat <i>availability</i> jaringan yang belum terpenuhi, sehingga diusulkan perancangan jaringan nirkabel.	Penelitian sebelumnya berfokus pada <i>availability</i> jaringan sedangkan dalam penelitian sekarang berfokus pada desain jaringan yang <i>high availability</i> .
3	Perancangan Infrastruktur Jaringan Komputer untuk Mendukung Implementasi Sistem Informasi pada Universitas Teknologi Sumbawa	Shinta Esabella, (2016)	Dalam metode NDLC yaitu Penggunaan jaringan kabel lebih stabil dibandingkan menggunakan nirkabel.	Penelitian sebelumnya membahas mengenai infrastruktur jaringan dengan media kabel dan untuk penelitian sekarang berfokus pada infrastruktur jaringan yang stabil.

Metodologi Penelitian

Model Konseptual

Model konseptual merupakan suatu kerangka berpikir dan deskripsi yang terstruktur mengenai bagaimana sebuah sistem itu dapat bekerja dan diorganisasikan. Model konseptual ini bertujuan untuk melakukan suatu identifikasi dalam proses penelitian dan dapat membantu dalam melakukan perumusan pemecahan suatu masalah (Hevner dkk., 2004). Model konseptual yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 1
Model Konseptual

Pada Gambar 1 ditunjukkan model konseptual penelitian secara detail. Terdapat tiga ruang lingkup, yaitu lingkungan, penelitian SI dan dasar ilmu. Pada lingkup lingkungan terdapat komponen *technology* yaitu belum diterapkannya keseluruhan teknologi yang ada untuk memudahkan dalam pengembangan topologi jaringan di Gedung Telkom *University Landmark Tower* (TULT).

Selanjutnya pada ruang lingkup penelitian SI terdapat komponen *build* dan *evaluate*, untuk komponen *build* diambil berdasarkan artefaknya yaitu desain topologi jaringan area Gedung Telkom *University Landmark Tower* (TULT). Kemudian komponen *evaluate* diambil berdasarkan simulasi yaitu melakukan simulasi desain konfigurasi jaringan area Gedung Telkom *University Landmark Tower* (TULT).

Pada ruang lingkup Dasar ilmu terdapat komponen *foundations* dan *methodology*, komponen *foundations* berdasarkan teori yang sangat penting untuk mendukung

pengerjaan penelitian seperti teori jaringan komputer, teori topologi jaringan dan infrastruktur. Terakhir bagian komponen *methodology* untuk mendeskripsikan metode yang akan digunakan dalam pengerjaan penelitian yaitu metode *Network Development Life Cycle* (NDLC), tetapi hanya berfokus pada tiga tahap yaitu tahap *analysis*, *design* dan *simulation prototyping*.

Pengumpulan Data

Setelah melakukan identifikasi permasalahan terkait penelitian, dilakukan analisis mengenai apa saja yang dibutuhkan dalam perancangan desain konfigurasi jaringan di Gedung Telkom *University Landmark Tower* (TULT), sehingga dapat memudahkan penulis dalam pembuatan desain konfigurasi. Metode pengumpulan data dalam penelitian kualitatif ini terdiri dari wawancara (*interview*) dan observasi (*observation*).

1. Wawancara (*interview*)

Wawancara (*interview*) adalah salah satu teknik yang dapat digunakan untuk mengumpulkan data penelitian. Secara sederhana dapat dikatakan bahwa wawancara adalah suatu kejadian atau proses interaksi antara pewawancara (*interviewer*) dan sumber informasi atau orang yang diwawancarai melalui komunikasi secara langsung. Dengan melakukan teknik wawancara dapat diperoleh data secara akurat dalam suatu penelitian. Keterkaitan wawancara dengan penelitian ini yaitu untuk mendapatkan hasil analisis masalah jaringan komputer yang ada di Gedung Telkom *University Landmark Tower* (TULT) bersama pihak Pusat Teknologi dan Informasi (PuTI).

2. Observasi (*observation*)

Menurut Given (2008 hlm. 522) “Observasi (*observation*) merupakan hal yang sangat fundamental dalam penelitian kualitatif. Observasi bermanfaat untuk mengumpulkan berbagai data perilaku atau interaksi sosial. Data observasi dapat berupa *open-ended* data yaitu pola-pola atau *closed & coded* data yaitu konfirmasi pola-pola tertentu”. Keterkaitan observasi dengan penelitian ini yaitu untuk melihat, mengamati dan mencatat kegiatan secara keseluruhan mengenai masalah jaringan komputer yang ada di Gedung Telkom *University Landmark Tower* (TULT). Serta dalam melakukan observasi diperlukan dokumentasi agar setiap tahap dan kegiatan yang akan dikerjakan sesuai dengan arahan dalam penelitian.

Pengolahan Data

Pada tahap *analysis*, peneliti memodelkan proses penelitian mulai dari hasil identifikasi masalah berdasarkan studi literatur dan studi lapangan, dilanjutkan untuk membuat latar belakang. Setelah itu membuat rumusan masalah berdasarkan batasan masalah dalam penelitian yang dilakukan. Melakukan pengumpulan data yang didapat dan melakukan analisa terhadap desain konfigurasi jaringan secara *existing*. Dari analisa tersebut, peneliti dapat mengetahui analisa kebutuhan yang akan digunakan sebagai acuan dalam tahapan selanjutnya. Pada tahap *design* peneliti melakukan perancangan desain topologi berdasarkan hasil analisa kebutuhan, hasil wawancara dan observasi yang telah dilakukan. Selanjutnya pada tahap *simulation prototyping*, penulis melakukan

komparansi perancangan desain topologi *existing* dan melakukan perbaikan desain. Jika dalam perbaikan desain gagal atau tidak berhasil maka peneliti harus mengulang kembali pada tahap *design*. Namun dalam perbaikan desain berhasil maka hasil perancangan dapat diajukan kepada pihak terkait dan melakukan laporan hasil analisa berdasarkan kesimpulan dari semua tahap yang sudah dilakukan serta memberikan saran dalam penelitian yang lebih lanjut berdasarkan permasalahan yang ada.

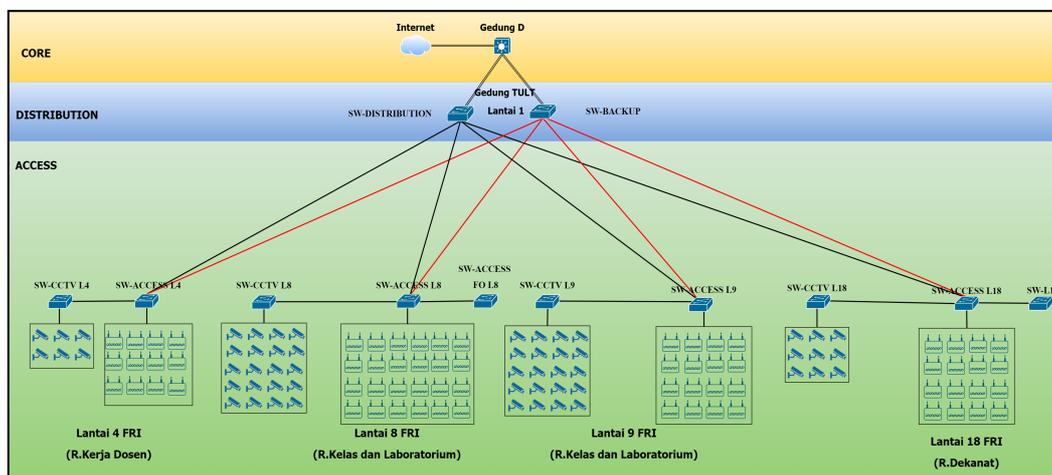
Metode Evaluasi

Metode evaluasi dilakukan untuk membuktikan keakuratan dan kevalidan dari keputusan yang dihasilkan. Pada metode evaluasi penelitian tugas akhir ini yaitu menggunakan evaluasi komparasi yaitu membuat perbandingan antara desain konfigurasi jaringan yang sudah ada dan yang akan dilakukan nanti pada Gedung Telkom *University Landmark Tower* (TULT). Sehingga didapatkan perbandingan sesuai kriteria dalam penelitian ini. Untuk melakukan evaluasi komparasi, peneliti mengambil dari hasil wawancara dan observasi yang telah dilakukan sebelumnya dengan pihak Pusat Teknologi dan Informasi (PuTI).

Hasil Dan Pembahasan

Desain Topologi Jaringan Saat Ini Gedung Telkom *University Landmark Tower* (TULT)

Berikut desain topologi jaringan saat ini pada Gedung Telkom *University Landmark Tower* (TULT) berdasarkan hasil wawancara bersama salah satu staf infrastruktur Pusat Teknologi dan Informasi (PuTI) Universitas Telkom.



Gambar 2
Desain topologi jaringan saat ini di TULT

Pada Gambar 2 menunjukkan infrastruktur desain jaringan yang digunakan Fakultas Rekayasa Industri pada empat lantai yaitu lantai 4, lantai 8, lantai 9, dan lantai 18. Terdapat *switch core* dari Gedung D terhubung ke *switch distribution* lantai 1 Gedung TULT dengan menggunakan kabel *fiber optic* untuk menyediakan akses internet ke seluruh gedung TULT pada tiap lantai. *Switch distribution* pada lantai 1 akan terhubung

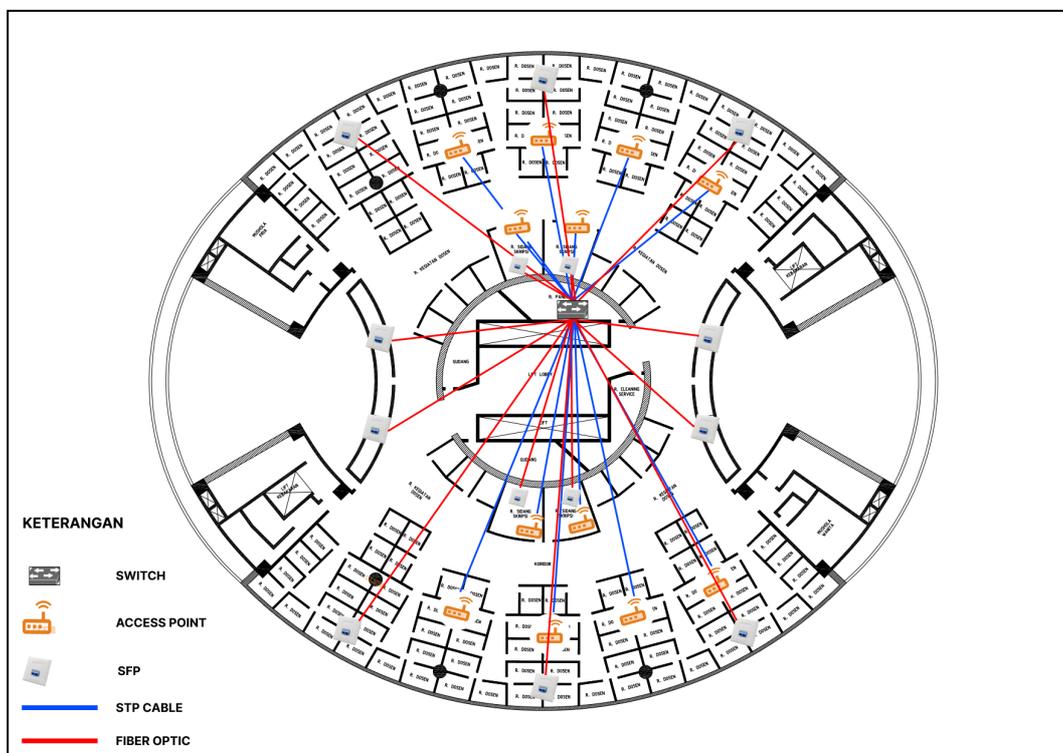
ke ruang panel di setiap lantai sebagai penghubung jaringan tiap ruangan, yang akan terhubung ke *access point* dan untuk penghubung jaringan *cctv*. Selain itu juga terdapat *switch backup* yang digunakan sebagai cadangan apabila terdapat kerusakan atau *switch distribution* sedang *down*.

Topologi yang digunakan pada Gedung TULT saat ini yaitu topologi *star*. Dimana dalam penggunaan topologi *star* mempunyai beberapa kekurangan seperti saat pengiriman paket data yang masuk ke *hub* kemudian dikirim melalui seluruh *node* yang terhubung sangat banyak maka kinerja dari jaringan tersebut akan menurun, selain itu penggunaan *hub* atau *switch* bisa menjadi kritis karena kontrol yang terpusat.

Untuk setiap lantai pada Gedung TULT ini hanya dua lantai saja yang terdapat *switch* tambahan yaitu lantai 8 dan lantai 18, sehingga lantai tersebut memiliki 3 buah *device switch* untuk melakukan distribusi. Pada lantai 4 dan lantai 9 terdapat dua *switch* yang langsung terbagi untuk *access point* dan *cctv*.

Untuk lantai 4 memiliki dua belas *access point* dan enam *cctv* yang terhubung pada setiap *switch*-nya. Lantai 8 terdapat dua puluh empat *access point* dan dua puluh *cctv* yang terhubung dengan *switch* yang berbeda. Lantai 9 terdapat enam belas *access point* dan dua puluh *cctv* yang terhubung pada setiap *switch*-nya. Terakhir lantai 18 memiliki enam belas *access point* dan sembilan *cctv* yang terhubung dengan *switch* yang berbeda.

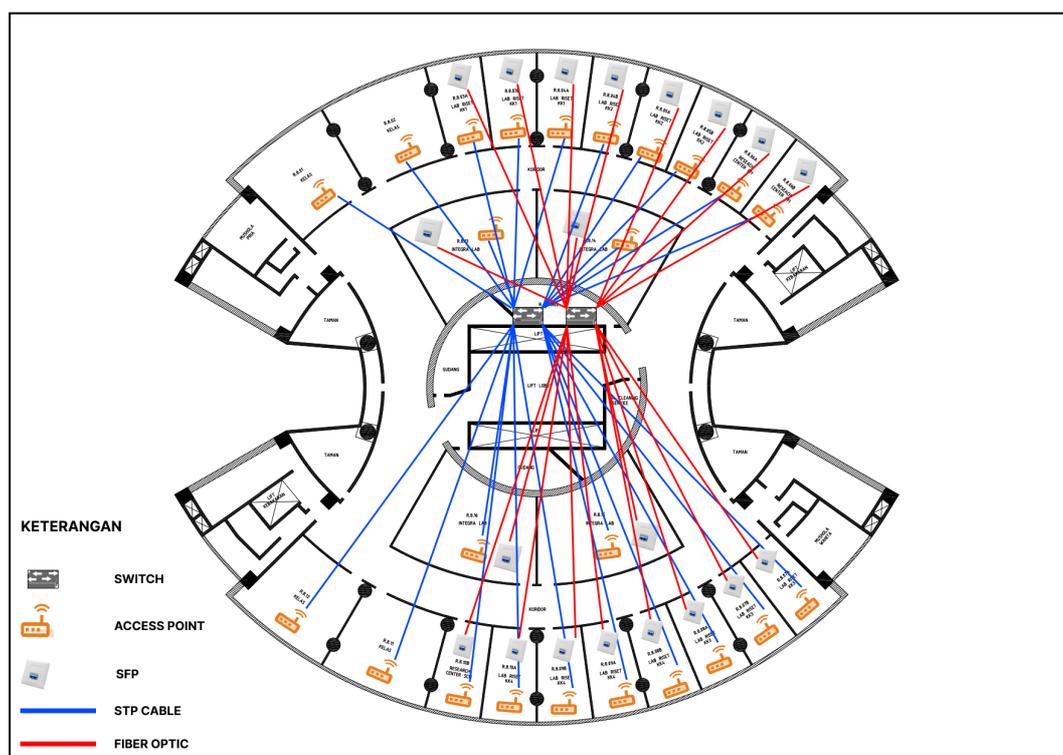
Denah Jaringan Lantai 4 Saat Ini



Gambar 3
Desain topologi jaringan lantai 4 saat ini di TULT

Pada Gambar 3 merupakan gambaran denah topologi lantai 4 saat ini Gedung TULT, dimana terdapat *switch* yang berada di ruang panel dekat *lift*. Perangkat *switch* ini terhubung langsung dengan *access point* setiap ruangan. Di lantai 4 ini terdapat 12 *access point* dengan 2 jenis yang berbeda yaitu 4 *access point* yang berjenis Ruijie AP 130W2V2 dan 8 *access point* berjenis Ruijie AP720L. *Connector* yang digunakan yaitu kabel STP dengan dengan kategori label CAT6 dan menggunakan standar ANSI/EIA/TIA 568-B pada kedua ujungnya sehingga dapat dikatakan kabel yang digunakan adalah *straight-through*. 14 *Wall Face Plate Dual Fiber Optical Connector* di lantai 4 juga terhubung secara langsung dari *switch* distribusi, nantinya apabila diperlukan koneksi internet tambahan di dalam ruangan hanya perlu menggunakan *switch* dengan cara menyambungkan kabel SFP dari *connector Fiber Optik* yang ada di dinding menuju ke *switch* yang digunakan dalam ruangan.

Denah Jaringan Lantai 8 Saat Ini

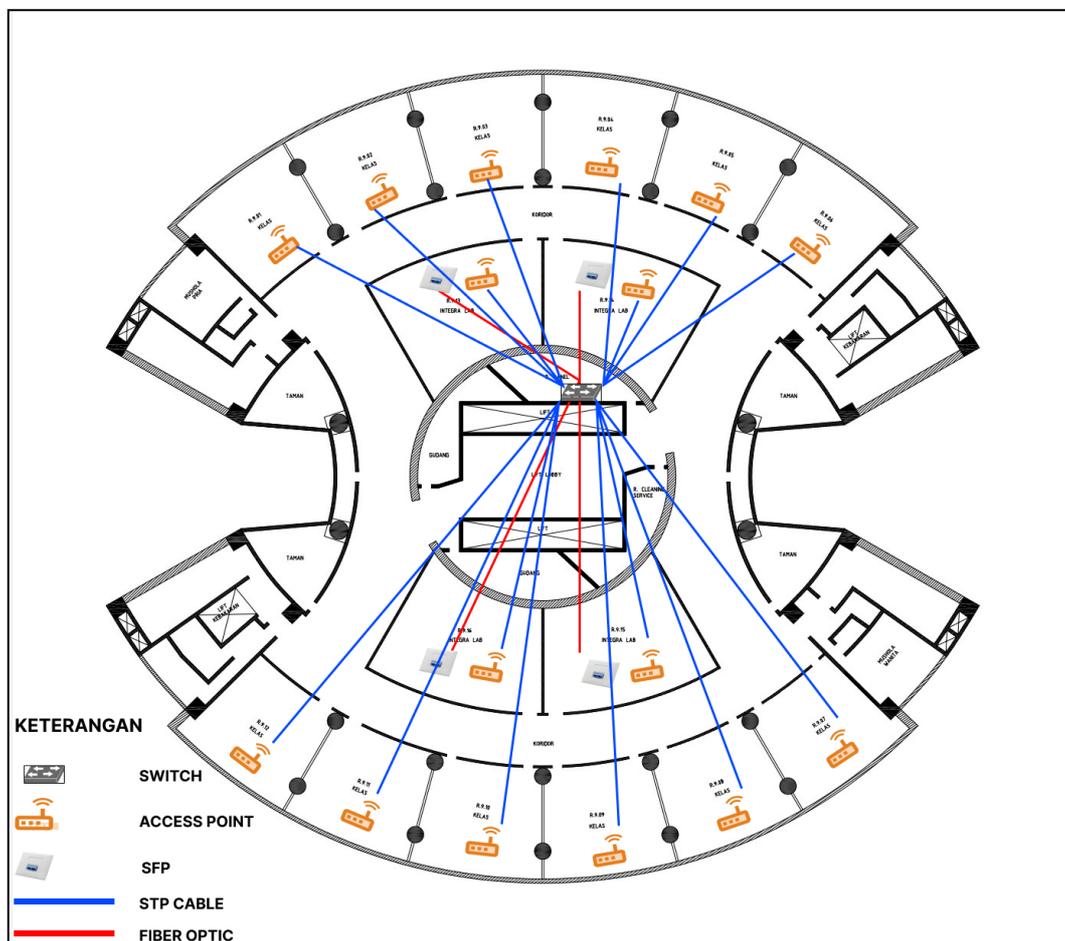


Gambar 4
Desain topologi jaringan lantai 8 saat ini di TULT

Pada Gambar 4 merupakan gambaran denah topologi lantai 8 saat ini Gedung TULT, dimana lantai tersebut digunakan untuk ruang lab riset, ruang kelas dan ruang integra lab. Pada jaringan lantai 8 terdapat 2 *switch*, untuk distribusi jaringan pada lantai 8 dan untuk *connector* SFP. Selain itu, terdapat 24 *access point* secara keseluruhan dan 20 SFP pada ruangan lab riset serta integra lab. Untuk setiap kelas tidak disediakan *connector*, karena hanya dilengkapi *access point* untuk setiap ruang kelas. *Access point* untuk lantai 4 memiliki 2 jenis *access point* yang berbeda yaitu 20 *access point* berjenis

Ruijie AP720L dan 4 *access point* berjenis Ruijie AP840. Keseluruhan *access point* tersebut terhubung melalui *switch* di ruang panel.

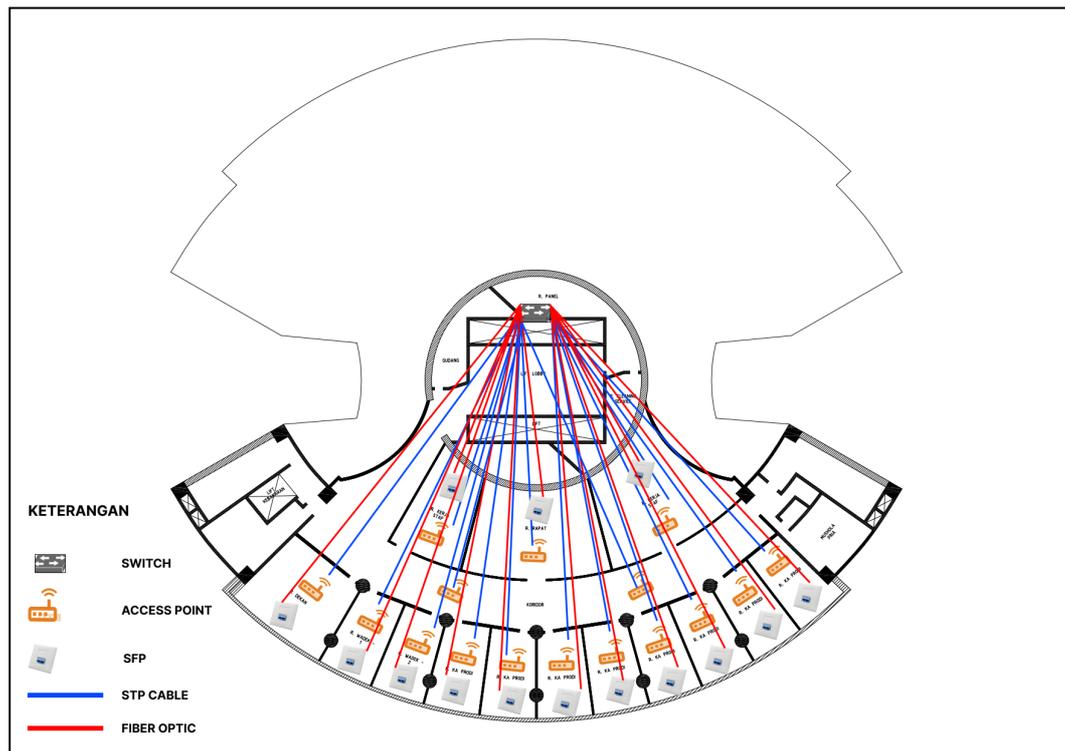
Denah Jaringan Lantai 9 Saat Ini



Gambar 5
Desain topologi jaringan lantai 9 saat ini di TULT

Pada Gambar 5 merupakan gambaran denah topologi lantai 9 saat ini Gedung TULT, dimana lantai tersebut digunakan untuk ruang kelas dan ruang integra lab saja. Pada lantai ini terdapat 16 *access point* yang terhubung di setiap ruangan kelas dan integra lab. *Access point* untuk lantai 9 ini memiliki 2 jenis *access point* yang berbeda yaitu 12 *access point* berjenis Ruijie AP720L dan 4 *access point* berjenis Ruijie AP840. Untuk setiap ruang kelas yang berada pada lantai ini tidak disediakan *connector fiber*, karena *connector* ini hanya untuk integra lab saja. Secara keseluruhan *access point* pada lantai 9 ini terhubung melalui *switch* yang ada di ruang panel.

Denah Jaringan Lantai 18 Saat Ini



Gambar 6
Desain topologi jaringan lantai 18 saat ini di TULT

Pada Gambar 6 merupakan gambaran denah topologi lantai 18 saat ini Gedung TULT, dimana lantai ini digunakan untuk ruang dekan, ruang wakil dekan, ruang kaprodi, ruang rapat dan ruang kerja staf Fakultas Rekayasa Industri. Pada lantai 18 ini setiap ruang memiliki *connector fiber* dan terdapat 16 *access point* yang terhubung di setiap ruangan, *access point* tersebut memiliki 2 jenis yaitu 11 *access point* berjenis Ruijie AP130W2V2 dan 5 *access point* berjenis Ruijie AP720L. Secara keseluruhan *access point* pada lantai 18 ini terhubung melalui *switch* yang ada di ruang panel.

Perangkat Jaringan Existing

Perangkat jaringan yang digunakan saat ini pada Gedung TULT adalah *switch* dan *access point*. Berikut adalah spesifikasi perangkat jaringan yang digunakan berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan bersama salah satu staf dari divisi Infrastruktur Teknologi Informasi (PuTI). PuTI bertanggung jawab untuk mengelola semua jenis infrastruktur, teknologi, dan informasi untuk membantu memberikan layanan di bidang tersebut.

Tabel IV. 1 Jenis Perangkat Yang Digunakan Saat Ini

Perangkat	Keterangan Lokasi Perangkat
Ruijie 130W2V2 Series Access Point	- 4 Access Point di Lantai 4 - 11 Access Point di Lantai 18
Ruijie 720L Series Access Point	- 8 Access Point di Lantai 4 - 20 Access Point di Lantai 8 - 12 Access Point di Lantai 9

	- 5 Access Point di Lantai 18
Ruijie 840 Series Access Point	- 4 Access Point di Lantai 8 - 4 Access Point di Lantai 9
Ruijie RG-S2910-24GT4XS-UP-H Series Switch	- 1 Switch di Lantai 4 - 1 Switch di Lantai 8 - 1 Switch di Lantai 9 - 1 Switch di Lantai 18
Ruijie RG-S2910-24GT4SFP-UP-H Series Switch	- 1 Switch di Lantai 4 - 1 Switch di Lantai 8 - 1 Switch di Lantai 9 - 1 Switch di Lantai 18
Ruijie RG-NBS3200-24SFP/8GT4XS Series Switch	- 1 Switch di Lantai 4 - 1 Switch di Lantai 8 - 1 Switch di Lantai 9 - 1 Switch di Lantai 18

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dalam *Analysis Design of Computer Network Infrastructure for Easy Maintenance at Telkom University Landmark Tower (TULT) Using Network Development Life Cycle (NDLC) Method*, dapat disimpulkan bahwa: 1). Analisa kondisi dari infrastruktur desain jaringan yang sudah diterapkan saat ini pada Gedung TULT yaitu masih menggunakan topologi *star*, dengan alur *switch core* dari Gedung D terhubung ke *switch distribution* lantai 1 Gedung TULT dengan menggunakan kabel *fiber optic* untuk menyediakan akses internet ke seluruh gedung TULT pada tiap lantai. *Switch distribution* pada lantai 1 akan terhubung ke ruang panel di setiap lantai sebagai penghubung jaringan tiap ruangan, yang akan terhubung ke *access point* dan untuk penghubung jaringan *cctv*. Selain itu juga terdapat *switch backup* yang digunakan sebagai cadangan apabila terdapat kerusakan atau *switch distribution* sedang *down*. Topologi *star* memiliki kelemahan seperti kestabilan jaringan yang sangat tergantung pada terminal pusat, sehingga jika *switch* mengalami gangguan, maka seluruh jaringan pada tiap lantai juga akan terganggu. 2). Hasil rancangan infrastruktur desain jaringan di Gedung TULT agar dapat menjadikan jaringan yang stabil dan mudah dilakukan *maintenance* yaitu dengan menerapkan rancangan skema jaringan pada Gedung TULT menggunakan dua topologi yang dikombinasikan yaitu topologi *star* dan topologi *ring* atau disebut topologi *hybrid*. Topologi *hybrid* ini diputuskan untuk digunakan dalam rancangan skema ini karena, dapat menggabungkan dua atau lebih topologi jaringan yang berbeda sehingga setiap komputer dalam sebuah jaringan dapat bertukar data. Selain itu, kerusakan pada setiap *node* tidak akan mempengaruhi kinerja jaringan secara keseluruhan dan topologi ini dapat dikembangkan dengan mudah tanpa perlu mengubah topologi yang sudah ada. Faktor lain yang digunakan dalam rancangan skema ini yaitu dengan menggunakan LACP sebagai rancangan jalur alternatif (*redundancy link*) dan sebagai penyeimbang beban kerja dalam jaringan (*load balancing*) yang dipusatkan untuk mencegah keterlambatan pengiriman data saat kondisi *down* akibat salah satu jaringan terputus, serta dapat mencegah terjadinya *overload* akibat beban kerja jaringan yang menumpuk pada satu jalur saja.

BIBLIOGRAFI

- Aditya, F., Ahmad, U. A., & Saputra, R. E. (2021). Perencanaan Infrastruktur Jaringan Komputer Dikawasan Asrama Universitas Telkom. *eProceedings of Engineering*, 8(2).
- Arrofirizky, R., & Azizah, D. (2021). Desain Dan Manajemen Jaringan Menggunakan Topologi Hybrid Pada Bangunan Mall. *Sitasi*, 1(1), 349-356.
- Direktorat Pusat teknologi informasi. (2021, Februari 8). Diakses pada 14 Juli 2022, diambil dari Direktorat Pusat Teknologi Informasi website: <https://it.telkomuniversity.ac.id/>
- Esabella, S. (2016). Perancangan Infrastruktur Jaringan Komputer Untuk Mendukung Implementasi Sistem Informasi Pada Universitas Teknologi Sumbawa. *MATRIK: Jurnal Manajemen, Teknik Informatika dan Rekayasa Komputer*, 44-55.
- Goldman, J. E., & Rawles, P. T. (2004). *Applied data communications: a business-oriented approach* (p. 608). New York: Wiley.
- Hevner, A. R., March, S. T., Park, J., & Ram, S. (2004). Design science in information systems research. *MIS quarterly*, 75-105.
- Indria, N., & Kurniawan, M. T. (2017). Perancangan Infrastruktur Jaringan Nirkabel Menggunakan Metodologi Network Development Life Cycle (NDLC) Di Yayasan Kesehatan (Yakes) Telkom Bandung. *Jurnal Rekayasa Sistem & Industri (JRSI)*, 4(02), 178-186.
- Irawati, I. D., Yovita, L. V., & Wibowo, T. A. (2015). Jaringan Komputer dan Data Lanjut. CV.Budi Utama
- James, G. (2004). Chapter 10: The Network Development Life Cycle. *Applied Data Communications: A Business-Oriented Approach*, 375.
- Javid, S. R. (2014). Role of packet tracer in learning computer networks. *International Journal of Advanced Research in Computer and Communication Engineering*, 3(5), 6508-6511.
- Kumar, R., & Shinde, P. R. (2016). Computer Network-IP Address & Subnetting. *International Journal of Engineering and Advanced Technology (IJEAT)*, 5(4), 242-246.
- Kurniawan, M. T., Nurfajar, A., Dwi, O., & Yunan, U. (2016). Desain Topologi Jaringan Kabel Nirkabel PDII-LIPI dengan Cisco Three-Layered Hierarchical menggunakan NDLC. *ELKOMIKA: Jurnal Teknik Energi Elektrik, Teknik Telekomunikasi, & Teknik Elektronika*, 4(1), 47.

- Liu, Q., & Liu, Q. (2014, October). A study on topology in computer network. In *2014 7th International Conference on Intelligent Computation Technology and Automation* (pp. 45-48). IEEE.
- Mathew, A., & Prabhu, B. (2017). A study on virtual local area network (VLAN) and inter-VLAN routing. *International Journal of Current Engineering and Scientific Research (IJCESR)*, 4(10).
- Misra, S., & Goswami, S. (2014). Introduction to Network Routing.
- Mousa, A. H., Mohammed, N. T., & Mohammed, E. A. (2019, August). EFCNT: An evaluation framework for computer's network topologies. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 2144, No. 1, p. 050010). AIP Publishing LLC.
- Mufadhol, M. (2012). Simulasi Jaringan Komputer Menggunakan Cisco Packet Tracer. *Jurnal Transformatika*, 9(2), 64-71.
- Mulyanto, Y., & Prakoso, S. B. (2020). Rancang Bangun Jaringan Komputer Menggunakan Sistem Manajemen Omada Controller Pada Inspektorat Kabupaten Sumbawadengan Metode Network Development Life Cycle (Ndlc): Rancang Bangun Jaringan Komputer Menggunakan Sistem Manajemen Omada Controller Pada Inspektorat Kabupaten Sumbawadengan Metode Network Development Life Cycle (Ndlc). *Jurnal Informatika Teknologi dan Sains*, 2(4), 223-233.
- Nurfajar, A., Kurniawan, M. T., & Yunan, U. (2015). Desain Dan Analisa Infrastruktur Jaringan Wired Di Pdii-lipi Jakarta Dengan Menggunakan Metode Network Development Life Cycle (ndlc). *eProceedings of Engineering*, 2(2).
- Nuryanto, L. E. (2015). Konsep subnetting Ip address untuk efisiensi internet. *Orbith: Majalah Ilmiah Pengembangan Rekayasa dan Sosial*, 11(1).
- Odom, W. (2013). *CCNA Routing and Switching ICND2 200-101 Official Cert*
- Pratama, P. A. E. (2015). Handbook Jaringan Komputer.
- PuTI. (2017, September 20). Telkom University. Diakses pada 14 Juli 2022, diambil dari Perguruan Tinggi Swasta Terbaik website: <https://telkomuniversity.ac.id/>
- Prabowo, R. T., & Kurniawan, M. T. (2015). Analisis dan Desain Keamanan Jaringan Komputer dengan Metode Network Development Life Cycle (Studi Kasus: Universitas Telkom). *JRSI (Jurnal Rekayasa Sistem dan Industri)*, 2(01), 1-7.
- Rachmawati, T. (2017). Metode Pengumpulan Data dalam Penelitian Kualitatif. *UNPAR Press. Bandung*.
- Ramdhania, A. N., Kurniawan, M. T., & Hedyanto, U. Y. K. (2019, November). Network infrastructure design in connectivity using Inter-VLAN concept in bandung district

Analysis Design Of Computer Network Infrastructure For Easy Maintenance At Telkom University Landmark Tower (Tult) Using Network Development Life Cycle (NDLC) Method,

government. In *Proceedings of the 3rd International Conference on Telecommunications and Communication Engineering* (pp. 111-115).

Riza, M. I. A., & Kurniawan, M. T. (2018). Analisis dan perancangan space planning pada data center di Pemerintah Kabupaten Bandung berdasarkan standar ANSI/BICSI 002 dengan metode PPDIOO studi kasus: Diskominfo Pemerintah Kabupaten Bandung. *eProceedings of Engineering*, 5(2).

Siswanto, D., Priyandoko, G., Tjahjono, N., Putri, R. S., Sabela, N. B., & Muzakki, M. I. (2021, June). Development of Information and Communication Technology Infrastructure in School using an Approach of the Network Development Life Cycle Method. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1908, No. 1, p. 012026). IOP Publishing.

Sofana, Iwan. 2013. Membangun Jaringan Komputer. Informatika: Bandung. 553 halaman.

Tarkaa, N. S., Iannah, P. I., & Iber, I. T. (2017). Design and simulation of local area network using cisco packet tracer. *The International Journal of Engineering and Science*, 6(10), 63-77.

Copyright holder:

Ananda Anggie Nur Aini¹⁾, Rd. Rohmat Saedudin²⁾, Umar Yunan Kurnia Septo Hedyanto³⁾ (2022)

First publication right:

Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia

This article is licensed under:

