

Perancangan Topologi Jaringan di Rumah Sakit Bakti Timah Karimun

Cindy Aulia^{1*}

¹ Universitas Karimun, Indonesia

* sindy100504@gmail.com

Abstrak

Urgensi penelitian ini terletak pada kebutuhan akan perancangan topologi jaringan komputer yang lebih terstruktur dan terdokumentasi dengan baik untuk mendukung operasional sistem informasi di Rumah Sakit Bakti Timah Karimun. Penelitian ini bertujuan untuk merancang topologi jaringan komputer yang lebih terstruktur dan efektif dalam mendukung sistem komunikasi data di Rumah Sakit Bakti Timah Karimun. Penelitian dilaksanakan di Rumah Sakit Bakti Timah Karimun yang berlokasi di Kabupaten Karimun, Provinsi Kepulauan Riau. Subjek penelitian meliputi unit ICT serta perangkat jaringan yang digunakan dalam sistem jaringan rumah sakit, seperti router, switch, dan komputer client yang saling terhubung dalam sistem komunikasi data. Metode yang digunakan adalah *Research and Development (R&D)* dengan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Pada tahap analisis, ditemukan bahwa jaringan yang berjalan belum terdokumentasi dengan baik dan pengelompokan jaringan masih belum optimal. Tahap perancangan dilakukan dengan menggunakan pendekatan topologi hierarkis yang terdiri dari *core layer*, *distribution layer*, dan *access layer*. Selanjutnya, pengembangan dan implementasi dilakukan melalui simulasi menggunakan aplikasi Cisco Packet Tracer untuk menguji konektivitas dan kinerja jaringan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rancangan topologi jaringan yang diusulkan mampu meningkatkan keteraturan struktur jaringan, mempermudah proses monitoring dan troubleshooting, serta mendukung komunikasi data yang lebih stabil dan efisien. Hasil uji coba menunjukkan bahwa seluruh perangkat dapat terhubung dengan baik tanpa gangguan. Dengan demikian, rancangan topologi jaringan yang dihasilkan dinyatakan layak untuk digunakan dan dapat menjadi acuan dalam pengelolaan jaringan di lingkungan rumah sakit.

Kata Kunci: *Topologi Jaringan, Jaringan Komputer, Cisco Packet Tracer, Infrastruktur Jaringan*

Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi mendorong terjadinya transformasi digital di berbagai sektor kehidupan, termasuk sektor pelayanan kesehatan (Oktareza et al., 2024; Nuraziza, 2024). Institusi kesehatan modern memerlukan dukungan sistem teknologi yang mampu mengelola data, informasi, serta komunikasi secara cepat, akurat, dan terintegrasi. Infrastruktur jaringan komputer menjadi fondasi utama dalam mendukung implementasi berbagai sistem informasi yang digunakan untuk menunjang kegiatan operasional rumah sakit.

Keberadaan jaringan yang stabil dan terstruktur memungkinkan pertukaran data medis, pengelolaan administrasi pasien, serta koordinasi antar unit pelayanan dapat dilakukan secara efisien (Wahidah et al., 2025). Transformasi digital dalam sektor kesehatan juga memunculkan kebutuhan terhadap sistem informasi rumah sakit yang terintegrasi dengan berbagai perangkat teknologi. Sistem informasi tersebut membutuhkan dukungan

jaringan komputer yang mampu menjamin ketersediaan koneksi secara berkelanjutan (Aulia et al., 2023). Kinerja jaringan yang baik berpengaruh langsung terhadap kualitas layanan yang diberikan kepada pasien (Musa, 2022; Nugraha et al., 2025).

Infrastruktur jaringan yang tidak terkelola dengan baik dapat menyebabkan keterlambatan akses data, gangguan komunikasi antar unit, serta menurunkan efisiensi operasional institusi pelayanan kesehatan. Rumah Sakit Bakti Timah Karimun merupakan salah satu fasilitas pelayanan kesehatan yang berperan penting dalam memberikan layanan medis kepada masyarakat di Kabupaten Karimun, Provinsi Kepulauan Riau. Operasional rumah sakit melibatkan berbagai unit pelayanan yang saling terhubung melalui sistem informasi berbasis komputer. Ketersediaan jaringan komputer yang memadai menjadi kebutuhan utama agar setiap unit dapat melakukan pertukaran informasi secara cepat dan akurat (Ananda & Nasution, 2026).

Unit ICT memiliki peran strategis dalam pengelolaan teknologi informasi di lingkungan rumah sakit (Syaputri et al., 2025). Unit ini bertanggung jawab terhadap pengelolaan sistem informasi rumah sakit, pemeliharaan perangkat keras komputer, serta pengelolaan infrastruktur jaringan yang menghubungkan berbagai unit pelayanan. Pengelolaan jaringan yang baik dapat meningkatkan stabilitas komunikasi data serta memastikan seluruh perangkat yang terhubung dapat beroperasi secara optimal. Infrastruktur jaringan yang terstruktur memberikan dampak positif terhadap efektivitas operasional organisasi (Sinambela et al., 2025).

Struktur jaringan yang jelas memudahkan proses pengelolaan perangkat jaringan, pemantauan aktivitas jaringan, serta pemeliharaan sistem secara berkala. Kondisi jaringan yang stabil juga memungkinkan berbagai aplikasi sistem informasi rumah sakit dapat diakses secara bersamaan oleh banyak pengguna tanpa mengalami gangguan koneksi (Ridwan et al., 2025). Kondisi jaringan komputer yang berjalan di Rumah Sakit Bakti Timah Karimun masih menunjukkan beberapa keterbatasan pada aspek pengelolaan jaringan. Dokumentasi jaringan yang belum tersusun secara sistematis menyebabkan kesulitan dalam proses pemantauan serta pemeliharaan perangkat jaringan (Yuazijah et al., 2024).

Kondisi tersebut berpotensi memperlambat proses identifikasi permasalahan ketika terjadi gangguan koneksi pada jaringan komputer. Struktur topologi jaringan yang belum terdokumentasi dengan baik juga dapat menyulitkan proses pengembangan jaringan di masa mendatang (Munazilin et al., 2026). Perubahan atau penambahan perangkat jaringan memerlukan pemahaman yang jelas mengenai jalur distribusi jaringan yang telah ada. Ketidadaan dokumentasi topologi jaringan yang lengkap dapat menyebabkan kesalahan konfigurasi serta meningkatkan risiko gangguan pada sistem jaringan yang sedang berjalan (Prakoso et al., 2024).

Pengelompokan alamat IP yang belum tersegmentasi berdasarkan area layanan juga menjadi salah satu tantangan dalam pengelolaan jaringan komputer (Yudanto & Rilvani, 2025). Penggunaan pola alamat IP yang tidak terstruktur dapat menyulitkan proses identifikasi perangkat ketika terjadi gangguan jaringan. Kondisi tersebut dapat memperlambat proses troubleshooting yang dilakukan oleh tim pengelola jaringan. Perancangan topologi jaringan menjadi langkah penting dalam membangun sistem jaringan yang efisien dan mudah dikelola (Ndun, 2025). Topologi jaringan yang terstruktur mampu menggambarkan hubungan antar perangkat jaringan secara jelas serta memperlihatkan jalur distribusi koneksi yang digunakan.

Struktur jaringan yang baik juga membantu meningkatkan stabilitas komunikasi data serta mempermudah proses monitoring jaringan oleh tim ICT (Prasetyo et al., 2025). Implementasi topologi jaringan yang dirancang secara sistematis memberikan keuntungan dalam aspek pemeliharaan dan pengembangan jaringan (Fitrian et al., 2025). Struktur jaringan yang jelas memungkinkan proses troubleshooting dilakukan secara lebih cepat karena jalur koneksi setiap perangkat dapat diidentifikasi dengan mudah. Rancangan jaringan yang baik juga memberikan fleksibilitas dalam proses penambahan perangkat baru tanpa mengganggu sistem jaringan yang telah berjalan. Simulasi jaringan komputer merupakan salah satu metode yang sering digunakan dalam proses perancangan infrastruktur jaringan. Simulasi memungkinkan perancang jaringan untuk memodelkan struktur koneksi antar perangkat sebelum dilakukan implementasi secara nyata. Proses simulasi dapat membantu menganalisis alur distribusi data serta mengidentifikasi potensi permasalahan yang mungkin muncul dalam sistem jaringan (Yulizar & Haris, 2025).

Penelitian ini melakukan perancangan topologi jaringan pada Rumah Sakit Bakti Timah Karimun dengan memanfaatkan aplikasi simulasi jaringan Cisco Packet Tracer. Aplikasi tersebut digunakan untuk memodelkan struktur koneksi antar perangkat jaringan, menggambarkan distribusi jaringan antar unit pelayanan, serta mengevaluasi efektivitas rancangan topologi yang diusulkan. Hasil perancangan diharapkan dapat memberikan gambaran struktur jaringan yang lebih terorganisir serta mendukung peningkatan kualitas pengelolaan jaringan komputer di lingkungan rumah sakit.

Beberapa penelitian sebelumnya telah membahas perancangan dan simulasi jaringan komputer menggunakan Cisco Packet Tracer dalam berbagai konteks. Penggunaan Cisco Packet Tracer untuk monitoring jaringan, yang menunjukkan bahwa simulasi mampu membantu dalam analisis konektivitas dan identifikasi permasalahan jaringan secara virtual sebelum implementasi nyata (Siregar, 2025). Sementara itu, penelitian lain mengatakan bahwa peningkatan keandalan jaringan melalui penerapan redundansi menggunakan protokol HSRP, yang bertujuan meminimalkan downtime pada jaringan (Octavian, 2024). Di sisi lain, penelitian lain juga menyoroti perancangan topologi jaringan untuk meningkatkan performa, seperti optimalisasi bandwidth pada lingkungan perguruan tinggi yang menekankan pada aspek implementasi perangkat dan peningkatan kapasitas jaringan (Fitrian et al., 2025).

Penelitian bertujuan untuk merancang struktur topologi jaringan komputer yang lebih terorganisir guna mendukung operasional sistem informasi di Rumah Sakit Bakti Timah Karimun. Perancangan dilakukan untuk memberikan gambaran yang jelas mengenai hubungan antar perangkat jaringan serta jalur distribusi koneksi yang menghubungkan berbagai unit pelayanan rumah sakit. Rancangan topologi jaringan diharapkan mampu meningkatkan efektivitas pengelolaan infrastruktur jaringan, mempermudah proses pemantauan perangkat jaringan, serta mendukung stabilitas komunikasi data dalam sistem informasi rumah sakit. Proses perancangan jaringan dilakukan dengan memanfaatkan aplikasi simulasi jaringan Cisco Packet Tracer untuk memodelkan koneksi antar perangkat jaringan serta mengevaluasi struktur jaringan yang diusulkan sebelum diterapkan pada lingkungan operasional rumah sakit.

Kebaruan penelitian terletak pada pengembangan rancangan topologi jaringan yang disesuaikan dengan kebutuhan operasional Rumah Sakit Bakti Timah Karimun melalui pendekatan simulasi jaringan menggunakan Cisco Packet Tracer. Penelitian memberikan kontribusi dalam bentuk pemodelan struktur jaringan yang lebih terorganisir dengan

pendekatan hierarkis sehingga distribusi koneksi jaringan antar unit pelayanan dapat tergambar secara sistematis. Rancangan tersebut juga memperhatikan pengelompokan jaringan dan distribusi koneksi perangkat secara lebih terstruktur sehingga mempermudah proses pengelolaan, pemantauan, serta pengembangan jaringan pada masa mendatang. Pendekatan simulasi yang digunakan memungkinkan analisis konektivitas jaringan dilakukan sebelum implementasi nyata sehingga dapat meminimalkan potensi gangguan pada sistem jaringan yang sedang berjalan di lingkungan rumah sakit.

Metode

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian *Research and Development (R&D)* yang berfokus pada proses perancangan dan pengembangan suatu produk berupa topologi jaringan komputer. Pendekatan ini dipilih karena tidak hanya bertujuan untuk menganalisis kondisi jaringan yang sedang berjalan, tetapi juga menghasilkan solusi dalam bentuk rancangan sistem yang dapat diterapkan sesuai dengan kebutuhan organisasi. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) karena memiliki tahapan yang sistematis dan terstruktur sehingga memudahkan dalam proses perancangan jaringan komputer, mulai dari identifikasi kebutuhan hingga evaluasi hasil rancangan.

Tahap *Analysis* dilakukan untuk mengidentifikasi kondisi jaringan komputer di lingkungan rumah sakit dengan menganalisis struktur jaringan yang digunakan, perangkat yang terlibat, serta berbagai permasalahan yang muncul dalam pengelolaan jaringan seperti kurangnya dokumentasi dan belum optimalnya pengelompokan jaringan. Selanjutnya, tahap *Design* dilakukan untuk merancang topologi jaringan yang sesuai dengan kebutuhan operasional rumah sakit, yang meliputi penentuan struktur jaringan, pembagian jaringan berdasarkan unit pelayanan, serta perencanaan pengalamatan IP yang lebih terorganisir.

Tahap *Development* dilakukan dengan mengembangkan rancangan jaringan menggunakan aplikasi simulasi *Cisco Packet Tracer*, di mana seluruh perangkat jaringan dimodelkan secara virtual beserta konfigurasi koneksi antar perangkat untuk memastikan desain dapat berjalan dengan baik. Tahap *Implementation* dalam penelitian ini dilakukan dalam bentuk simulasi jaringan menggunakan *Cisco Packet Tracer* guna menguji apakah rancangan yang dibuat mampu mendukung komunikasi data antar perangkat secara optimal. Tahap terakhir yaitu *Evaluation* bertujuan untuk menilai efektivitas rancangan jaringan melalui pengujian konektivitas, stabilitas jaringan, serta kemudahan pengelolaan oleh pihak ICT.

Penelitian dilaksanakan di Rumah Sakit Bakti Timah Karimun yang berlokasi di Kecamatan Tebing, Kabupaten Karimun, Provinsi Kepulauan Riau. Lokasi penelitian dipilih karena rumah sakit tersebut memiliki sistem jaringan komputer yang digunakan untuk mendukung aktivitas operasional pelayanan kesehatan, administrasi, serta pengelolaan data pasien. Lingkungan rumah sakit yang terdiri dari berbagai unit pelayanan membutuhkan sistem jaringan yang stabil dan terintegrasi agar pertukaran informasi dapat berlangsung dengan efektif.

Subjek dalam penelitian ini adalah unit ICT yang bertanggung jawab terhadap pengelolaan sistem informasi dan infrastruktur jaringan komputer di Rumah Sakit Bakti Timah Karimun. Subjek penelitian juga mencakup perangkat jaringan yang digunakan

dalam sistem jaringan rumah sakit, seperti router, switch, komputer client, serta perangkat jaringan lainnya yang terhubung dalam sistem komunikasi data. Informasi yang diperoleh dari subjek penelitian digunakan untuk memahami kondisi jaringan yang berjalan serta kebutuhan pengembangan jaringan yang diperlukan.

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini meliputi perangkat keras dan perangkat lunak yang mendukung proses pengumpulan serta analisis data jaringan. Perangkat keras yang digunakan antara lain komputer atau laptop yang digunakan untuk melakukan simulasi jaringan. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini adalah aplikasi Cisco Packet Tracer yang berfungsi sebagai media simulasi untuk merancang dan memodelkan topologi jaringan komputer. Instrumen lain yang digunakan berupa lembar observasi yang membantu peneliti dalam memperoleh informasi mengenai kondisi jaringan yang berjalan di lingkungan rumah sakit.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui metode observasi dan dokumentasi. Observasi dilakukan dengan mengamati secara langsung kondisi jaringan komputer pada berbagai unit pelayanan rumah sakit untuk memperoleh gambaran mengenai perangkat yang digunakan, struktur koneksi, serta distribusi jaringan yang berjalan. Sementara itu, dokumentasi dilakukan dengan mempelajari berbagai dokumen terkait sistem jaringan, seperti data perangkat, konfigurasi dasar jaringan, dan dokumentasi sistem informasi yang digunakan dalam operasional rumah sakit.

Teknik analisis data menggunakan metode analisis deskriptif, yaitu dengan menganalisis data hasil observasi dan dokumentasi untuk memahami kondisi jaringan yang ada. Proses ini meliputi identifikasi struktur jaringan, evaluasi kelemahan sistem, serta penentuan kebutuhan perancangan topologi jaringan yang lebih efektif. Hasil analisis kemudian digunakan sebagai dasar dalam merancang topologi jaringan baru menggunakan Cisco Packet Tracer, yang selanjutnya disimulasikan untuk memodelkan koneksi antar perangkat dan menguji konektivitas jaringan guna menilai efektivitas rancangan dalam mendukung komunikasi data di lingkungan rumah sakit.

Hasil

Hasil penelitian disajikan berdasarkan tahapan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) untuk memberikan gambaran yang sistematis terhadap proses perancangan topologi jaringan komputer di Rumah Sakit Bakti Timah Karimun.

Tahap Analysis

Tahap ini dilakukan identifikasi kondisi jaringan yang sedang berjalan melalui observasi dan dokumentasi. Hasil analisis menunjukkan bahwa jaringan telah digunakan untuk mendukung operasional rumah sakit, namun masih terdapat beberapa permasalahan seperti belum adanya dokumentasi topologi jaringan yang sistematis, belum tersegmentasinya alamat IP, serta kesulitan dalam proses *monitoring* dan *troubleshooting*.

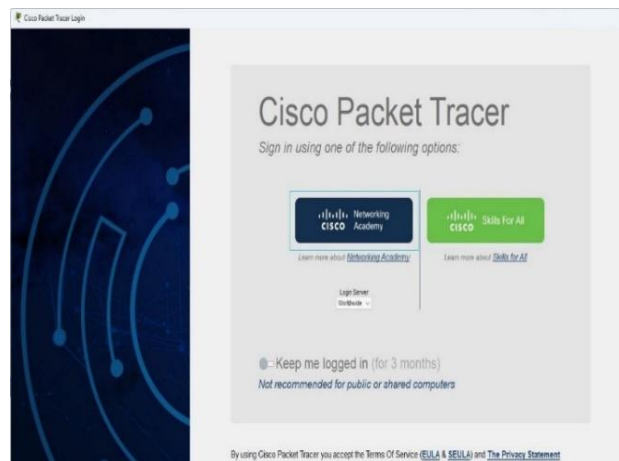
Tabel 1. Triangulasi Data Tahap Analisis

Sumber Data	Teknik	Hasil Temuan
Unit ICT	Observasi	Struktur jaringan belum terdokumentasi dengan baik
Dokumentasi jaringan	Dokumentasi	Tidak terdapat peta topologi jaringan yang jelas
Perangkat jaringan	Observasi	Pengelompokan IP belum terstruktur

Tabel triangulasi data menunjukkan bahwa hasil dari berbagai sumber saling mendukung dalam menggambarkan kondisi jaringan yang ada. Observasi pada unit ICT menunjukkan bahwa struktur jaringan belum terdokumentasi dengan baik, diperkuat oleh tidak adanya peta topologi jaringan yang jelas. Selain itu, pengelompokan alamat IP juga belum terstruktur, sehingga menyulitkan identifikasi perangkat dan penanganan gangguan. Temuan ini menunjukkan perlunya perancangan topologi jaringan yang lebih terorganisir dan terdokumentasi agar pengelolaan jaringan menjadi lebih efektif dan efisien.

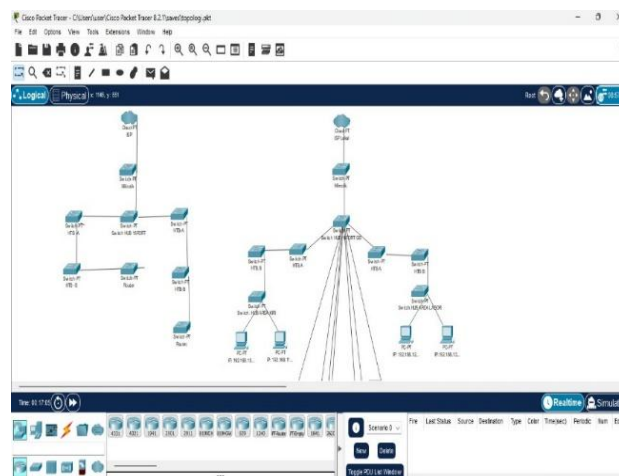
Tahap Design

Berdasarkan hasil analisis, perancangan topologi jaringan dilakukan menggunakan pendekatan hierarkis yang terdiri dari *core layer*, *distribution layer*, dan *access layer* untuk menciptakan struktur yang lebih terorganisir dan mudah dikelola. Setiap lapisan memiliki fungsi yang jelas, di mana *core layer* sebagai pusat konektivitas, *distribution layer* mendistribusikan jaringan ke setiap unit, dan *access layer* menghubungkan perangkat pengguna. Pendekatan ini membuat pengelolaan jaringan lebih sistematis, fleksibel, serta meningkatkan kinerja dan stabilitas komunikasi data di lingkungan rumah sakit.



Gambar 1. Topologi Jaringan yang Berjalan

Gambar 1 menunjukkan topologi jaringan yang sedang berjalan pada sistem saat ini, yang menggambarkan hubungan antar perangkat, jalur koneksi, serta aliran komunikasi data dalam mendukung operasional jaringan.



Gambar 2. Rancangan topologi jaringan yang diusulkan

Hasil perancangan menunjukkan bahwa jaringan telah dibagi berdasarkan unit pelayanan dengan distribusi koneksi yang lebih sistematis melalui core switch sebagai pusat dan switch area sebagai penghubung tiap unit. Struktur ini membuat jaringan lebih terorganisir sehingga alur komunikasi data menjadi lebih efisien. Selain itu, pengelolaan lalu lintas data menjadi lebih terpusat dan pengelompokan perangkat lebih mudah, sehingga mendukung proses monitoring, pengelolaan, dan pengembangan jaringan di lingkungan rumah sakit.

Tahap Development

Pada tahap ini dilakukan pengembangan rancangan topologi jaringan menggunakan Cisco Packet Tracer sebagai media simulasi. Seluruh perangkat seperti router, switch, dan komputer client dimodelkan dan dikonfigurasi sesuai desain, termasuk pengaturan IP dan koneksi antar perangkat. Melalui proses ini, jaringan tidak hanya divisualisasikan tetapi juga diuji secara teknis untuk memastikan setiap komponen berfungsi dengan baik sebelum diterapkan secara nyata.



Gambar 3. Tampilan simulasi jaringan pada Cisco Packet Tracer

Tampilan simulasi jaringan pada Cisco Packet Tracer menunjukkan bahwa rancangan topologi yang dikembangkan dengan pendekatan hierarkis telah terimplementasi dengan baik, di mana seluruh perangkat seperti router, core switch, switch area, dan komputer client terhubung sesuai fungsi masing-masing. Struktur ini memperlihatkan alur distribusi jaringan yang sistematis sehingga mendukung komunikasi data secara efisien antar perangkat.

Hasil simulasi juga menunjukkan bahwa jaringan berjalan dengan baik tanpa gangguan, ditandai dengan keberhasilan konektivitas antar perangkat. Selain itu, visualisasi pada Cisco Packet Tracer memudahkan tim ICT dalam memahami struktur jaringan serta membantu proses monitoring dan troubleshooting, sehingga simulasi ini berfungsi sebagai alat uji sekaligus dokumentasi jaringan.

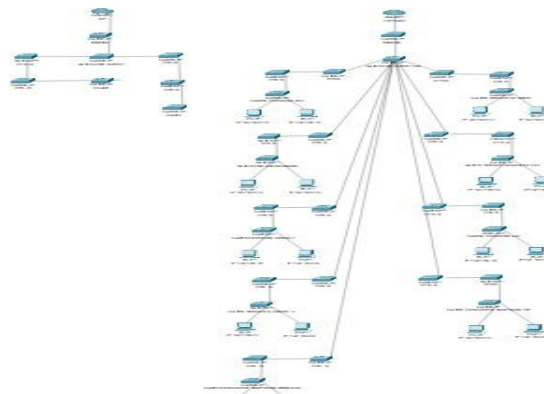
Tabel 2. Hasil Validasi Ahli

Aspek Penilaian	Validator	Skor	Kategori
Desain topologi jaringan	Ahli jaringan	85%	Sangat Layak
Kesesuaian kebutuhan sistem	Ahli ICT	88%	Sangat Layak
Kejelasan struktur jaringan	Ahli jaringan	86%	Sangat Layak
Rata-rata	-	86,3%	Sangat Layak

Hasil validasi menunjukkan bahwa rancangan topologi jaringan yang dikembangkan berada pada kategori sangat layak, yang berarti desain jaringan telah memenuhi kriteria kelayakan dari aspek teknis, fungsional, dan kebutuhan operasional. Penilaian ini didasarkan pada evaluasi para ahli yang meninjau kesesuaian struktur topologi, kejelasan alur distribusi jaringan, serta kemampuan rancangan dalam mendukung komunikasi data secara efektif dan stabil. Capaian tingkat kelayakan yang tinggi, rancangan ini dinilai dapat dijadikan sebagai acuan dalam implementasi maupun pengembangan jaringan di lingkungan rumah sakit, serta mampu meningkatkan efisiensi pengelolaan jaringan oleh unit ICT.

Tahap Implementation

Tahap implementasi dilakukan melalui simulasi jaringan guna menguji konektivitas antar perangkat yang telah dirancang. Pada tahap ini, konfigurasi jaringan diuji untuk memastikan setiap perangkat dapat saling terhubung dan berkomunikasi dengan baik. Melalui proses ini, dapat diketahui bahwa rancangan topologi jaringan telah berjalan sesuai dengan fungsinya dan siap untuk diterapkan.



Gambar 4. Hasil keseluruhan topologi jaringan

Hasil keseluruhan topologi jaringan menunjukkan bahwa seluruh perangkat telah terintegrasi dalam sistem yang terstruktur dengan pendekatan hierarkis, meliputi *core layer*, *distribution layer*, dan *access layer*. Setiap perangkat dikonfigurasi sesuai fungsinya sehingga komunikasi data berjalan optimal. Selain itu, pembagian jaringan yang jelas memudahkan monitoring, pengelolaan, dan troubleshooting, serta meningkatkan efisiensi, stabilitas, dan keandalan jaringan di lingkungan rumah sakit.

Tabel 3. Hasil Uji Coba Jaringan

Pengujian	Hasil	Keterangan
Koneksi antar client	Berhasil	Semua perangkat terhubung
Koneksi ke server	Berhasil	Akses data berjalan normal
Stabilitas jaringan	Stabil	Tidak terjadi gangguan
Akses antar unit	Berhasil	Komunikasi berjalan lancar normal

Hasil uji coba jaringan melalui simulasi menunjukkan hasil yang sangat baik, di mana seluruh pengujian berhasil dan setiap perangkat dapat saling terhubung tanpa kendala. Koneksi ke server berjalan normal dan jaringan tetap stabil tanpa gangguan. Hal ini menunjukkan bahwa topologi jaringan yang dirancang telah memenuhi aspek fungsional dan layak digunakan untuk mendukung komunikasi data di lingkungan rumah sakit.

Tahap Evaluation

Evaluasi dilakukan berdasarkan hasil simulasi jaringan menggunakan *Cisco Packet Tracer* serta hasil validasi dari para ahli di bidang jaringan dan ICT. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa rancangan topologi jaringan yang diusulkan mampu meningkatkan keteraturan struktur jaringan secara signifikan, sehingga hubungan antar perangkat menjadi lebih jelas dan mudah dipahami. Selain itu, struktur jaringan yang terorganisir juga memberikan kemudahan dalam proses monitoring karena setiap perangkat dan jalur koneksi dapat diidentifikasi dengan cepat. Dampak lainnya adalah percepatan dalam proses troubleshooting, di mana tim ICT dapat lebih mudah menemukan dan menangani permasalahan jaringan tanpa harus melakukan penelusuran yang kompleks.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan model ADDIE dalam perancangan topologi jaringan memberikan hasil yang optimal. Model ini mampu menghasilkan rancangan jaringan yang tidak hanya lebih terstruktur, tetapi juga efektif dalam mendukung kebutuhan komunikasi data di lingkungan rumah sakit. Dengan adanya pendekatan yang sistematis, setiap tahapan perancangan dapat dilakukan secara terarah, sehingga menghasilkan solusi yang sesuai dengan kebutuhan operasional serta dapat meningkatkan efisiensi pengelolaan infrastruktur jaringan secara berkelanjutan.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kondisi jaringan komputer di Rumah Sakit Bakti Timah Karimun sebelum dilakukan perancangan masih belum optimal dalam mendukung kebutuhan operasional yang semakin kompleks. Berdasarkan hasil observasi lapangan, jaringan yang digunakan telah berfungsi dalam mendukung aktivitas pelayanan, namun belum memiliki struktur yang terorganisir dengan baik. Hal ini menyebabkan kurangnya efisiensi dalam pengelolaan jaringan serta berpotensi menimbulkan gangguan dalam proses komunikasi data antar unit pelayanan.

Temuan tersebut diperkuat melalui hasil triangulasi data yang diperoleh dari berbagai sumber, yaitu unit ICT, dokumentasi jaringan, dan observasi perangkat jaringan. Ketiga sumber data tersebut menunjukkan adanya kesamaan permasalahan, yaitu tidak tersedianya dokumentasi topologi jaringan yang jelas serta belum adanya pengelompokan jaringan yang sistematis. Kondisi ini menunjukkan bahwa sistem jaringan yang berjalan masih bersifat konvensional dan belum mengikuti standar perancangan jaringan yang baik (Hidayatuloh et al., 2025).

Kurangnya dokumentasi jaringan berdampak signifikan terhadap proses pengelolaan dan pemeliharaan jaringan. Tanpa adanya peta topologi yang jelas, tim ICT mengalami kesulitan dalam memahami alur koneksi antar perangkat, sehingga proses monitoring menjadi tidak efektif. Selain itu, ketika terjadi gangguan jaringan, proses troubleshooting menjadi lebih lama karena harus melakukan penelusuran secara manual terhadap setiap perangkat yang terhubung. Permasalahan lain yang ditemukan adalah pengelompokan alamat IP yang belum terstruktur dengan baik. Hal ini menyebabkan kesulitan dalam proses identifikasi perangkat serta meningkatkan risiko terjadinya konflik alamat IP.

Selain itu, pengelompokan jaringan yang tidak sistematis juga dapat menghambat proses pengembangan jaringan di masa mendatang, karena tidak adanya dasar perancangan yang jelas. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini menerapkan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari lima tahapan, yaitu *Analysis*,

Design, Development, Implementation, dan Evaluation. Model ini dipilih karena memiliki alur yang sistematis dan terstruktur, sehingga mampu menghasilkan solusi yang komprehensif dalam perancangan topologi jaringan computer (Huda, 2025).

Pada tahap *Analysis*, dilakukan identifikasi secara menyeluruh terhadap kondisi jaringan yang sedang berjalan serta kebutuhan sistem yang diharapkan oleh pihak rumah sakit. Proses ini meliputi pengamatan terhadap struktur jaringan yang ada, perangkat yang digunakan, serta berbagai kendala yang dihadapi dalam pengelolaan jaringan sehari-hari. Hasil analisis menunjukkan bahwa diperlukan suatu rancangan jaringan yang tidak hanya mampu mengatasi permasalahan yang ada, seperti kurangnya dokumentasi dan pengelompokan jaringan yang belum optimal, tetapi juga mampu mendukung pengembangan jaringan di masa mendatang. Oleh karena itu, perancangan jaringan perlu memperhatikan aspek skalabilitas agar mudah dikembangkan, efisiensi dalam pengelolaan sumber daya jaringan, serta kemudahan dalam proses monitoring dan troubleshooting, sehingga dapat meningkatkan kinerja dan keandalan sistem jaringan secara keseluruhan (Anastasya et al., 2025).

Tahap *Design* dilakukan dengan merancang topologi jaringan menggunakan pendekatan hierarkis yang terdiri dari *core layer*, *distribution layer*, dan *access layer*. Pendekatan ini dipilih karena mampu memberikan struktur jaringan yang lebih terorganisir, di mana setiap lapisan memiliki fungsi yang jelas. *Core layer* berfungsi sebagai pusat konektivitas utama, *distribution layer* sebagai penghubung antar segmen jaringan, dan *access layer* sebagai penghubung ke perangkat pengguna. Penggunaan pendekatan hierarkis ini memberikan berbagai keuntungan, antara lain meningkatkan efisiensi alur komunikasi data, memudahkan proses pengelolaan jaringan, serta memungkinkan pengembangan jaringan secara lebih fleksibel. Selain itu, pembagian jaringan berdasarkan unit pelayanan juga membantu dalam meningkatkan keamanan dan stabilitas jaringan, karena gangguan pada satu segmen tidak akan langsung mempengaruhi segmen lainnya (Maula & Ariyadi, 2024).

Pada tahap *Development*, rancangan topologi jaringan diimplementasikan dalam bentuk simulasi menggunakan aplikasi Cisco Packet Tracer. Seluruh perangkat jaringan dimodelkan secara virtual, termasuk konfigurasi alamat IP, pengaturan koneksi, serta pengujian jalur komunikasi data. Tahap ini sangat penting untuk memastikan bahwa rancangan yang dibuat dapat berfungsi dengan baik sebelum diterapkan pada kondisi nyata. Hasil simulasi menunjukkan bahwa seluruh perangkat jaringan dapat terhubung dengan baik sesuai dengan konfigurasi yang telah dirancang. Pengujian konektivitas antar perangkat menunjukkan hasil yang berhasil, di mana setiap perangkat dapat saling berkomunikasi tanpa mengalami gangguan.

Hal ini menunjukkan bahwa rancangan jaringan yang dibuat telah memenuhi aspek fungsional yang dibutuhkan. Selain itu, hasil uji coba juga menunjukkan bahwa jaringan memiliki tingkat stabilitas yang baik. Tidak ditemukan adanya gangguan atau kegagalan koneksi selama proses simulasi berlangsung. Hal ini menunjukkan bahwa rancangan topologi jaringan yang diusulkan mampu menjaga kinerja jaringan secara konsisten serta mendukung komunikasi data secara optimal (Octaviyana & Soewito, 2023).

Tahap *Evaluation* dilakukan untuk menilai efektivitas rancangan jaringan yang telah dikembangkan dengan mempertimbangkan hasil simulasi serta validasi dari para ahli di bidang jaringan komputer. Proses evaluasi ini bertujuan untuk memastikan bahwa

rancangan topologi jaringan yang diusulkan tidak hanya berfungsi secara teknis, tetapi juga mampu memenuhi kebutuhan operasional secara optimal. Penilaian dilakukan dengan melihat aspek struktur jaringan, kejelasan alur koneksi, kestabilan komunikasi data, serta kemudahan dalam pengelolaan dan pengembangan jaringan di masa mendatang.

Berdasarkan hasil evaluasi tersebut, diperoleh bahwa rancangan topologi jaringan berada pada kategori sangat layak, yang menunjukkan bahwa desain yang dihasilkan telah memenuhi standar perancangan jaringan yang baik serta sesuai dengan kebutuhan sistem yang ada. Dengan demikian, rancangan ini dapat dijadikan sebagai acuan dalam implementasi nyata dan mendukung peningkatan kualitas pengelolaan jaringan, sebagaimana juga didukung oleh penelitian sebelumnya (Tazak & Sofyan, 2025).

Hasil validasi ahli menunjukkan bahwa rancangan jaringan telah sesuai dengan kebutuhan operasional rumah sakit serta memiliki struktur yang jelas dan mudah dipahami. Hal ini menunjukkan bahwa rancangan yang dihasilkan tidak hanya layak secara teknis, tetapi juga mudah diimplementasikan dan dikelola oleh pihak ICT. Selain aspek teknis, penggunaan simulasi jaringan juga memberikan manfaat dalam hal visualisasi dan dokumentasi. Dengan adanya simulasi, struktur jaringan dapat ditampilkan secara visual sehingga memudahkan dalam proses pemahaman dan analisis. Dokumentasi dalam bentuk simulasi ini juga dapat digunakan sebagai acuan dalam proses implementasi maupun pengembangan jaringan di masa mendatang.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan model ADDIE dalam perancangan topologi jaringan komputer mampu menghasilkan solusi yang efektif, sistematis, dan sesuai dengan kebutuhan. Rancangan yang dihasilkan tidak hanya mampu mengatasi permasalahan yang ada, tetapi juga meningkatkan efisiensi pengelolaan jaringan, mempermudah proses monitoring dan troubleshooting, serta mendukung stabilitas dan keandalan sistem komunikasi data di lingkungan rumah sakit. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi yang signifikan dalam pengembangan sistem jaringan komputer, khususnya dalam penerapan metode perancangan berbasis simulasi yang dapat dijadikan sebagai acuan dalam pengembangan jaringan pada institusi sejenis (Augustyana & Mulyani, 2025).

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa perancangan topologi jaringan komputer menggunakan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) berhasil menghasilkan rancangan jaringan yang lebih terstruktur dan sistematis. Hasil analisis menunjukkan bahwa kondisi jaringan sebelumnya masih memiliki kelemahan, seperti belum adanya dokumentasi topologi yang jelas dan pengelompokan jaringan yang belum optimal. Melalui tahap perancangan dan pengembangan, dihasilkan topologi jaringan berbasis pendekatan hierarkis yang terdiri dari *core layer*, *distribution layer*, dan *access layer*. Hasil simulasi menggunakan Cisco Packet Tracer menunjukkan bahwa jaringan yang dirancang mampu mendukung konektivitas antar perangkat secara optimal, stabil, serta mempermudah proses pengelolaan, monitoring, dan troubleshooting. Dengan demikian, rancangan topologi jaringan yang dihasilkan dinyatakan layak untuk digunakan dalam mendukung sistem komunikasi data di lingkungan rumah sakit.

Implikasi penelitian ini adalah bahwa rancangan topologi jaringan yang dihasilkan dapat digunakan sebagai acuan praktis bagi pihak rumah sakit, khususnya unit ICT, dalam meningkatkan efektivitas pengelolaan jaringan, mempercepat proses *troubleshooting*, serta mendukung stabilitas dan keandalan sistem komunikasi data. Selain itu, penelitian ini juga memberikan kontribusi bagi pengembangan ilmu di bidang jaringan komputer sebagai referensi dalam perancangan topologi jaringan berbasis simulasi, khususnya pada institusi pelayanan kesehatan maupun organisasi sejenis yang membutuhkan sistem jaringan yang terstruktur dan efisien. Penelitian ini memiliki keterbatasan pada proses pengujian jaringan yang hanya dilakukan melalui simulasi menggunakan aplikasi *Cisco Packet Tracer*. Rekomendasi penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan implementasi langsung terhadap rancangan topologi jaringan yang telah diusulkan pada lingkungan jaringan rumah sakit.

Acknowledgment

-

Daftar Pustaka

- Ananda, F. J. R., & Nasution, M. I. P. (2026). Implementasi ICT Sebagai Sistem Pendukung Keputusan Dalam Meningkatkan Efektivitas Manajemen Organisasi. *Jurnal Ilmu Ekonomi, Pendidikan dan Teknik*, 3(1), 19-24. <https://doi.org/10.70134/identik.v3i1.980>
- Anastasya, N. B., Zahroh, A. Z. A., & Amanda, R. (2025). Rancang Bangun Simulasi Jaringan Komputer Menggunakan Cisco Packet Tracer sebagai Media Pembelajaran. *Karapan Network Journal: Journal Computer Technology and Mobile Ad Hoc Network*, 1(01).
- Augustyana, D. I., & Mulyani, K. (2025). Analisis Implementasi Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit (SIMRS) Pada Instalasi Rawat Jalan Rumah Sakit Bhayangkara Balikpapan. *Jurnal Manajemen Informasi dan Administrasi Kesehatan*, 8(1), 77-84. <https://doi.org/10.32585/jmiak.v8i1.6868>
- Aulia, B. W., Rizki, M., Prindiyana, P., & Surgana, S. (2023). Peran krusial jaringan komputer dan basis data dalam era digital. *Jurnal Sistem Informasi Dan Teknologi Informasi*, 1(1), 9-20. <https://doi.org/10.33197/justinfo.vol1.iss1.2023.1253>
- Fitrian, H. P., Latifah, T. S., Imroatuddin, M., Maulana, I. A., & Al Anshari, F. A. (2025). Analisis Performa Topologi Star Dan Mesh Dalam Implementasi Jaringan Lan Pada Lingkungan Perkantoran. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 9(1), 1399-1403. <https://doi.org/10.36040/jati.v9i1.12539>
- Fitrian, H. P., Nurhikmah, A. D., & Anjana, M. T. (2025). Desain Dan Implementasi Jaringan Software-Defined Networking (SDN) Untuk Jaringan Kampus Yang Efisien. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 9(2), 2268-2273. <https://doi.org/10.36040/jati.v9i2.12995>
- Hidayatuloh, C., Sedarmayanti, S., & Utoyo, W. (2025). Analisis sistem informasi manajemen rumah sakit (SIMRS) terhadap peningkatan layanan kesehatan dalam mendukung implementasi rekam medis elektronik di era digital. *INNOVATIVE:*

- Journal Of Social Science Research*, 5(4), 11285-11303.
<https://doi.org/10.31004/innovative.v5i4.21178>
- Huda, M. A. I. (2025). Pengembangan media pembelajaran berbasis augmented reality untuk pengenalan topologi jaringan. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 9(5).
- Maula, W., & Ariyadi, T. (2024). PERANCANGAN TOPOLOGI JARINGAN BERBASIS OSPF DI SMA N 4 METRO LAMPUNG MENGGUNAKAN CISCO PACKET TRACER. *STORAGE: Jurnal Ilmiah Teknik dan Ilmu Komputer*, 3(4), 249-254.
<https://doi.org/10.55123/storage.v3i4.4486>
- Munazilin, A., Ferdiansyah, A., & Zulkarnain, B. M. (2026). Perancangan Enterprise Architecture Pada UPT Perpustakaan Pondok Pesantren Salafiyah Syafi'iyah Sukorejo Situbondo Berbasis TOGAF ADM. *SITEKNIK: Sistem Informasi, Teknik dan Teknologi Terapan*, 3(1), 1-9. <https://doi.org/10.5281/zenodo.18334065>
- Musa, H. (2022). Pengaruh kualitas pelayanan kesehatan terhadap kepuasan pasien pada klinik citra utama Palembang. *Jurnal Ilmiah Ilmu Pengetahuan Teknologi Dan Seni*, 1(1), 9-21.
- Ndun, Y. J. (2025). Penerapan Vlan (Virtual Local Area Network) Untuk meningkatkan Keamanan Dan Efisiensi Jaringan Aplikasi Dapodik Di Sdn Oesusu Kabupaten Kupang. *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, 13(3).
<https://doi.org/10.23960/jitet.v13i3.6851>
- Nugraha, R., Komala, I. R., & Ruhiat, A. (2025). Perancangan Sistem Informasi Pembayaran SPP Berbasis Website Menggunakan Metode Waterfall. *Journal Artificial: Informatika Dan Sistem Informasi*, 3(1), 113-129.
<https://doi.org/10.54065/artificial.858>
- Nuraziza, N. (2024). Rancang Bangun Sistem Informasi Desa Padang Kamburi Berbasis Website. *Journal Artificial: Informatika Dan Sistem Informasi*, 2(1), 64-79.
<https://doi.org/10.54065/artificial.547>
- Octavian, A. (2024). Perancangan jaringan redundancy menggunakan konsep EtherChannel dan HSRP dengan InterVLAN routing pada PLN UID Jakarta Raya. *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, 12(2).
<https://doi.org/10.23960/jitet.v12i2.4193>
- Octaviyana, R. A., & Soewito, B. (2023). Perancangan Ulang Topologi Jaringan Dengan Kerangka Kerja Ppdioo. *Teknologi: Jurnal Ilmiah Sistem Informasi*, 13(1), 33-41.
<https://doi.org/10.26594/teknologi.v13i1.3852>
- Oktareza, D., Noor, A., Saputra, E., & Yulianingrum, A. V. (2024). Transformasi Digital 4.0: Inovasi yang Menggerakkan Perubahan Global. *Cendekia: Jurnal Hukum, Sosial dan Humaniora*, 2(3), 661-672. <https://doi.org/10.70193/cendekia.v2i3.98>
- Prakoso, P. C., Gunawan, G., Trisnanto, P., & Marselina, E. V. (2024). Proyek Topologi Jaringan Penyelenggaraan SIMRS Rekam Medis Elektronik Di Rumkitban TNI AD Lawang: Penyelenggaraan SIMRS Rekam Medis Elektronik Di Rumkitban TNI AD Lawang. *JURNAL TEKNOLOGI KONSEPTUAL DESAIN*, 1(2), 131-150.
<https://doi.org/10.1980/jurnalteknologikonseptualdesign.v1i2.46>

- Prasetyo, F. H. P., Infitharina, E., & Febriyansyah, M. (2025). Penerapan Metode Network Development Life Cycle (NDLC) dalam Pengembangan Jaringan Komputer. *Journal of Informatics and Communication Technology (JICT)*, 7(1), 80-87.
- Ridwan, M., Patulak, L. E., Lajaria, R. T., Indalestari, W. O. D., & Rajuddin, W. O. N. (2025). Implementasi Sistem Informasi Manajemen di Rumah Sakit Umum Daerah Muna Barat. *MANDAR: Management Development and Applied Research Journal*, 7(2), 198-205. <https://doi.org/10.31605/mandar.v7i2.4701>
- Sinambela, T., Patria, G., & Tasrif, M. J. (2025). Analisis Efektivitas Penerapan Strategi Manajemen Jaringan Komputer terhadap Peningkatan Stabilitas, Keamanan, dan Produktivitas Sistem Teknologi Informasi di Perusahaan XYZ. *Jurnal Manajemen FE-UB*, 13(2), 140-150. <https://doi.org/10.37721/jm.v13i2.1781>
- Siregar, J. H. (2025). Analisis Troubleshooting Jaringan LAN Menggunakan ICMP pada Cisco Packet Tracer. *Jurnal Pengembangan Rekayasa dan Teknologi*, 9(2), 34-47. <https://doi.org/10.26623/jprt.v9i2.13509>
- Syaputri, L., Ihsan, M., Syahrani, E., Pratama, A., & Purwani, F. (2025). Analisis Kinerja Infrastruktur Teknologi Informasi Sebagai Penunjang Operasional Bisnis Di Rumah Sakit Bari. *RIGGS: Journal of Artificial Intelligence and Digital Business*, 4(2), 1483-1491. <https://doi.org/10.31004/riggs.v4i2.687>
- Tazak, N. Z. A. A. S., & Sofyan, A. (2025). Analisis Kinerja Jaringan Internet Dalam Mendukung Pelayanan Di Dinas Sosial Kabupaten Brebes. *Sinergi: Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 1(2), 1523-1540.
- Wahidah, N., Octarivi, S., & Waty, E. N. (2025). Digitalisasi Layanan Antar Unit Dirsud Arifin Ahmad Pekanbaru Menuju Rumah Sakit Cerdas. *Journal of Golden Generation Economic*, 1(2), 212-234. <https://doi.org/10.65244/jggeconomic.v1i2.144>
- Yuazijah, A., Solehudin, A., & Jaman, J. H. (2024). Sistem Monitoring Jaringan Menggunakan Metode Quality Of Service (Qos) Dengan Perangkat Lunak The Dude. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 8(6), 12137-12142. <https://doi.org/10.36040/jati.v8i6.11811>
- Yudanto, F. A., & Rilvani, E. (2025). Evaluasi Segmentasi VLAN dalam Optimalisasi Kinerja dan Keamanan pada Jaringan LAN di Universitas Pelita Bangsa. *Jurnal Ilmiah ILKOMINFO-Ilmu Komputer & Informatika*, 8(1), 38-47. <https://doi.org/10.47324/ilkominfo.v8i1.313>
- Yulizar, V. H. D., & Haris, A. (2025). Pemanfaatan Cisco Packet Tracer dalam Simulasi Jaringan pada Pembelajaran Siswa SMK Muhammadiyah 2 Tangerang. *Journal of Management and Business*, 19-39. <https://doi.org/10.65344/mass.v2i1.97>