

IMPLEMENTASI PENGGUNAAN POWERLINE UNTUK KEPERLUAN SMALL OFFICE DAN HOME OFFICE (SOHO)

¹Fauyhi Eko Nugroho, ²Rohmat Taufik, ³Rima Rizqi Wijayanti ⁴Risky Kasyfurahman

¹Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Tangerang
e-mail: fauyhi@gmail.com

Receive: 04-7-2024

Accepted: 10-08-2024

Abstract

An innovation update in the internet network which usually uses UTP cables for internet networks in offices as a medium for transmitting network data, but currently for network use we don't only use UTP cables, but can also use electrical copper cables as a medium for sending network data. . This research is research carried out in order to make the Internal Network Update at PT Jakarta Sistem Integrators more practical and efficient, because currently the Internal Network of PT Jakarta Sistem Integrators is only fixed to one floor. Dam for that requires practical internal network updates. The research method I used was observation and interviews where in this observation I looked at every floor and every room that exceeded the distance requirements for using UTP cables and determined what network upgrades were most suitable for use at the location. From this method, I took the Network Development Method using the NDLC (Network Development Life Cycle) method to get a practical solution for renewing the internal network at PT Jakarta Sistem Integrators. And with this method I took Network Analysis with QoS (Quality Of Service) to determine whether using powerline for updating the current network would be more practical and efficient.

Keywords: *Renewal, UTP, NDLC (Network Development Life Cycle), QoS (Quality Of Service), Powerline*

Abstrak

Sebuah Pembaharuan inovasi dalam jaringan internet yang dimana biasanya untuk jaringan internet dikantor menggunakan kabel UTP sebagai media penyalur data jaringan, akan tetapi pada saat ini untuk penggunaan jaringan tidak hanya menggunakan kabel UTP saja, akan tetapi sudah bisa menggunakan kabel tembaga Listrik sebagai media pengiriman data jaringan. Penelitian ini merupakan penelitian yang dilakukan dalam rangka untuk membuat Pembaharuan Jaringan Internal di PT Jakarta Sistem Integrators dengan lebih praktis dan efisien, dikarenakan saat ini untuk Jaringan Internal dari PT Jakarta Sistem Integrators hanya berpaku pada satu lantai saja. Dam untuk itu butuh pembaharuan Jaringan internal secara praktis. Metode Penelitian yang saya gunakan adalah observasi dan wawancara dimana dalam observasi ini saya melihat ke setiap lantai dan setiap ruangan yang melebihi ketentuan jarak penggunaan kabel UTP dan menentukan pembaharuan jaringan apa yang sangat cocok di gunakan dilokasi. Metode Pengembangan Jaringan dengan metode NDLC (Network Development Life Cycle) untuk mendapatkan suatu Solusi praktis dalam pembaharuan jaringan internal di PT Jakarta Sistem Integrators. Dan dengan metode ini saya mengambil Analisa Jaringan dengan QoS (Quality Of Service) untuk menentukan apakah penggunaan powerline untuk pembaharuan jaringan saat ini akan menjadi lebih praktis dan efisien.

Kata Kunci : Pembaharuan, UTP, NDLC (Network Development Life Cycle), QoS (Quality Of Service), Powerline

PENDAHULUAN

1. Pendahuluan

Dengan berkembangnya teknologi informasi dan komunikasi, kebutuhan baik local area network maupun transmisi data berbasis jaringan menjadi kebutuhan penting baik bagi operator formal maupun informal. Media transmisi data yang biasa digunakan dalam proses transmisi data dapat dibedakan menjadi tiga jenis media data, yaitu kabel, udara dan cahaya. Kabel merupakan media transmisi yang cukup banyak digunakan dalam proses transmisi data, meskipun akhir-akhir ini dominasi kabel sebagai media transmisi data sudah mulai tergantikan oleh teknologi wireless yang menggunakan udara sebagai media transmisi data. Sekilas tidak mungkin mengirimkan informasi digital melalui saluran listrik, tetapi sekarang tidak mungkin lagi. Saat ini, kita dapat menghubungkan kabel Ethernet yang terhubung ke perangkat elektronik langsung ke soket untuk berkomunikasi dengan perangkat yang berada di ruangan lain, dan tentunya kita juga dapat terhubung ke Internet melalui saluran listrik dengan teknologi *Power Line Communication*. Untuk melakukan ini, Anda memerlukan aksesoris yang disebut Powerline Ethernet Adapter. Adaptor daya dirancang untuk mengubah arus listrik kabel daya sehingga dapat digunakan untuk mengirimkan data digital.

2. Dasar Teori

Pada bagian ini berisi tentang beberapa teori dasar serta pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini.

2.1 Kabel UTP

Kabel *Twisted Pair* ialah media transmisi yang paling ekonomis dan sering dipakai untuk komunikasi digital dan analog. Ada dua jenis kabel *Twisted Pair*, yakni Shielded Twisted Pair (STP) dan Unshielded Twisted Pair (UTP). STP digunakan untuk membangun jaringan komputer di luar ruangan, sementara UTP digunakan untuk membangun jaringan komputer di dalam ruangan dengan menggunakan RJ 45. (Hermawan Riyadi, 2022)

2.2 Kabel Power atau Tembaga

Kabel ialah penghantar logam yang dilindungi dengan isolasi. Bila jumlah penghantar logam tadi lebih dari satu maka keseluruhan kabel yang berisolasi tadi dilengkapi lagi dengan selubung pelindung. Contohnya kabel listrik yang dipakai di rumah. Bila kabel tersebut “dikupas” maka akan kelihatan sebuah selubung (biasanya berwarna putih) yang membungkus beberapa inti kabel yang terisolasi (2 atau 3 inti) dimana masing-masing inti memiliki warna isolasi yang berbeda.

2.3 *Powerline Communication (PLC)*

Power Line Communication (PLC) atau komunikasi melalui saluran listrik, juga dikenal sebagai *Power Line Digital Subscriber Line (PDSL)*, lalu lintas jaringan, *Power Line Telecom (PLT)*, *Power Line Networking (PLN)*, atau *Broadband over Power Lines (BPL)*. sistem untuk mengirimkan informasi melalui kabel yang juga digunakan untuk mengirimkan listrik. Sehingga jaringan listrik berfungsi sebagai sumber listrik dan komunikasi. Listrik ditransmisikan melalui saluran tegangan tinggi, didistribusikan pada tegangan menengah dan digunakan di dalam bangunan pada tegangan rendah.

2.4 Standar Jaringan (PLC)

IEEE 1901 adalah protokol yang memungkinkan jaringan komputer mengirimkan data melalui jaringan infrastruktur listrik. IEEE 1901 adalah spesifikasi BPLC yang paling

banyak digunakan. Spesifikasi ini mempengaruhi banyak perangkat pengguna dengan kecepatan data hingga 500 Mbps. Berdasarkan bandwidthnya, PLC dibedakan menjadi dua kategori, yaitu PLC pita sempit (NPLC) dan PLC pita lebar (BPLC) . Pada tugas akhir ini, kategori yang dipilih adalah BPLC karena menawarkan kecepatan data yang jauh lebih tinggi, yakni di atas 2 Mbps, dibandingkan sistem NPLC.

Dari Hasil Diatas ada beberapa Kelebihan dan Kekurangan penggunaan Kabel UTP dan Poweline Teknologi Berikut Hasilnya :

Tabel 2.1 Kelebihan Kabel UTP dan Powerline

No	Kabel UTP	Powerline
1	Penggunaan resource yang mudah	Sangat mudah untuk diimplementasikan dengan cepat pada berbagai kondisi dan situasi.
2	Pengembangan jaringan yang mudah	Instalasi Pemasangan yang mudah
3	Ukuran Konektor dan kabel UTP Relatif Kecil sehingga flexible dan mudah	Kecepatan data cukup tinggi (Sekitar 2 – 4,5Mbps)
4	Harga kabel UTP yang tergolong murah	Mempunyai bandwidth yang memadai dan bisa dikembangkan
5	Kerusakan kabel UTP tidak berpengaruh dengan jaringan untuk keseluruhan PC	Mendukung keamanan jaringan dan Tidak memerlukan pengkabelan baru (ekonomis)
6		Sinyal dapat menempuh jarak yang jauh

Tabel 2.2 Kelemahan Kabel UTP dan Powerline

No	Kabel UTP	Powerline
1	Kabel UTP rentan terhadap efek frekuensi elektromagnetik yang berasal dari media atau perangkat lain	Noice cukup tinggi dikarenakan melalui jaringan Listrik sehingga kurang baik untuk komunikasi suara (Telepon)
2	Jarak jangkauan kabel UTP hanya sampai 100 Meter sehingga sangat terbatas	Mudah Terjadi Crosstalk dan interferensi karena banyaknya aliran informasi yang hanya melewati 1 jalur jaringan

3	Rentan pencurian data atau disadap	Adanya distorsi (Penyimpangan) yang muncul di sebabkan alat alat elektronik yang terhubung di 1 jaringan yang sama
4	Instalasi Yang cukup tidak mudah karena membutuhkan kabel lan untuk penghubung antar jaringan dan tambahan perangkat seperti pipa atau aluminuim untuk memaksimalkan fungsi kabel UTP	Aatenuasi (peredaman) sinyal sangat tinggi terutama jika frekuensi kerjanya di kisaran puluhan Mhz, Sehingga menyebabkan penurunan kualitas sinyal pada suatu jarak tertentu

METODE PENELITIAN

3. Metode Penelitian

3.1. Quality Of Services (QoS)

QoS merupakan kemampuan suatu jaringan untuk memberikan pelayanan yang baik dengan menyediakan bandwidth, mengatasi jitter dan delay. Parameter QoS adalah delay, jitter, packet loss dan throughput. Kualitas layanan terutama ditentukan oleh kualitas jaringan yang digunakan. Beberapa faktor yang dapat menurunkan nilai QoS, seperti: atenuasi, distorsi dan noise. (Fatoni 2011).

a. Packet Loss

Merupakan suatu parameter yang menggambarkan suatu kondisi yang menunjukkan jumlah total paket yang hilang, dapat terjadi karena collision dan congestion pada jaringan

Tabel 3.1 Packet Loss

Kategori Degredasi	Packet Loss
Sangat Bagus	0 %
Bagus	3 %
Sedang	15 %
Jelek	25 %

b. Throughput

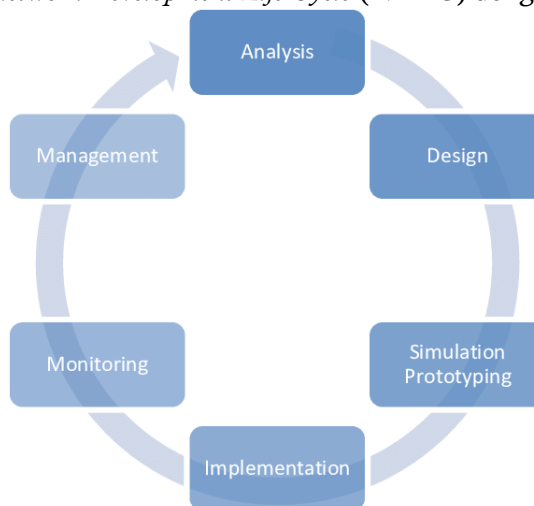
Yaitu kecepatan (rate) transfer data efektif, yang diukur dalam bps. Throughput merupakan jumlah total kedatangan paket yang sukses yang diamati pada tujuan selama interval waktu tertentu dibagi oleh durasi interval waktu tersebut.

Tabel 2.3 Througput

Kategori Troughput	Throughput
Sangat Bagus	0 ms
Bagus	0 s/d 75 ms
Sedang	75 s/d 125 ms
Jelek	125 s/d 225 ms

3.2. Network Development Life Cycle (NDLC)

Pengembangan sistem yang dilakukan adalah dengan menggunakan metode pengembangan sistem *Network Development Life Cycle* (NDLC) dengan fase sebagai Berikut



Gambar 3.1. *Network Development Life Cycle* (NDLC)

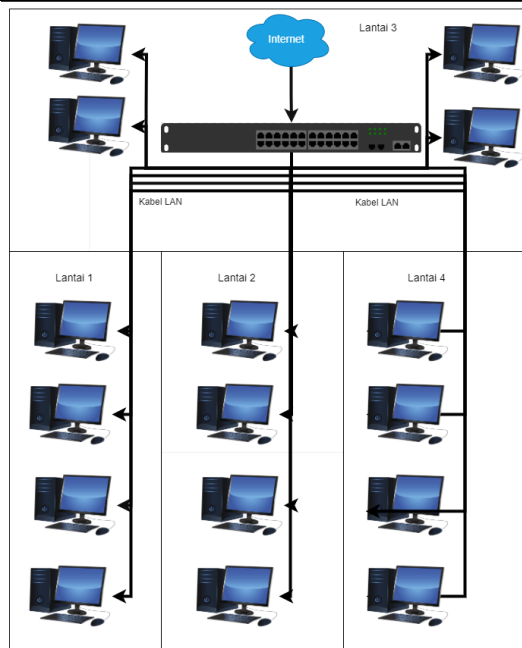
HASIL DAN PEMBAHASAN

4. Hasil Dan Pembahasan

Untuk perancangan Topologi Jaringan Komputer yang diusulkan ada beberapa topologi sebagai acuan dan hasil pengujian jaringan dari komparasi antara penggunaan jaringan Kabel UTP ataupun dengan menggunakan Powerline Teknologi

Sebelum melakukan instalasi perangkat, alangkah baiknya untuk mengetahui topologi yang akan digunakan untuk instalasi perangkat yang dapat mendistribusikan koneksi jaringan melalui kabel Listrik atau *PowerLine Communication* (PLC), berikut penjelasannya:

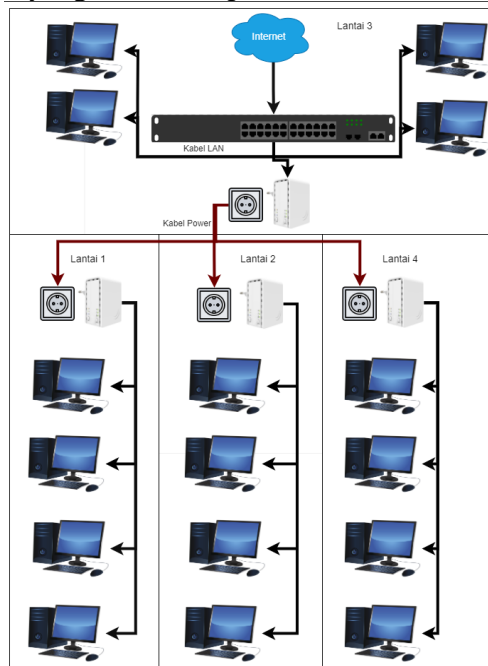
Berikut Topologi Jaringan yang ada dilokasi :



Gambar 4.1 Topologi Jaringan yang berjalan saat ini.

Topologi seperti ini memerlukan penarikan kabel LAN jika terdapat beberapa ruangan yang belum tersedia koneksi jaringan. Akan sangat sulit jika ruangan tersebut jauh dari titik koneksi jaringan, ruangan sudah rapi dan perlu bongkar furnitur untuk penarikan kabel baru.

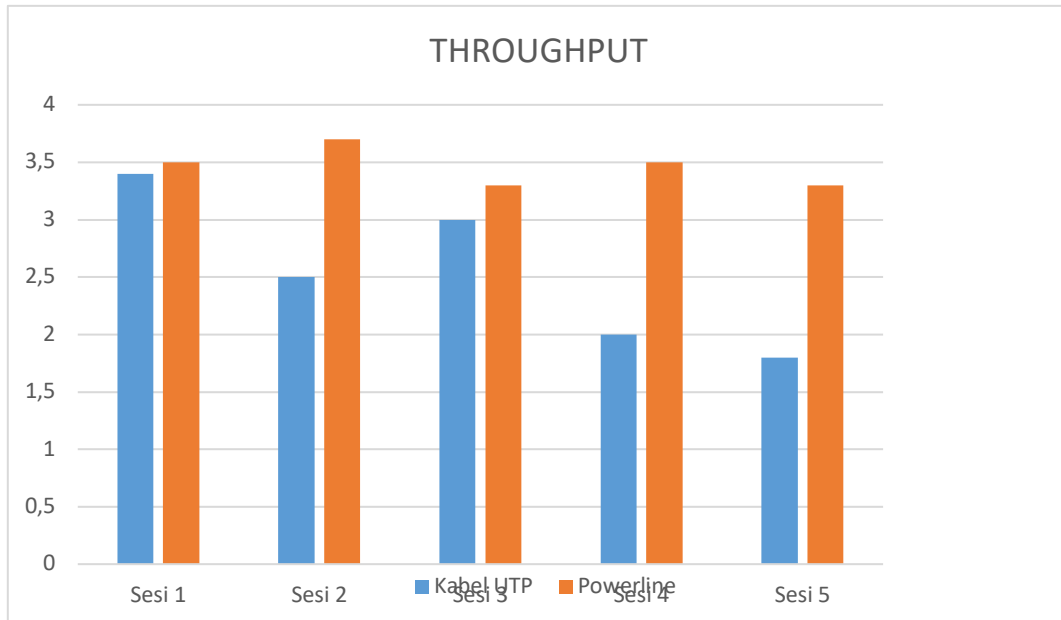
Berikut Topologi Jaringan yang akan di implementasikan dilokasi :



Gambar 4.2 Topologi Jaringan yang Akan di Usulkan.

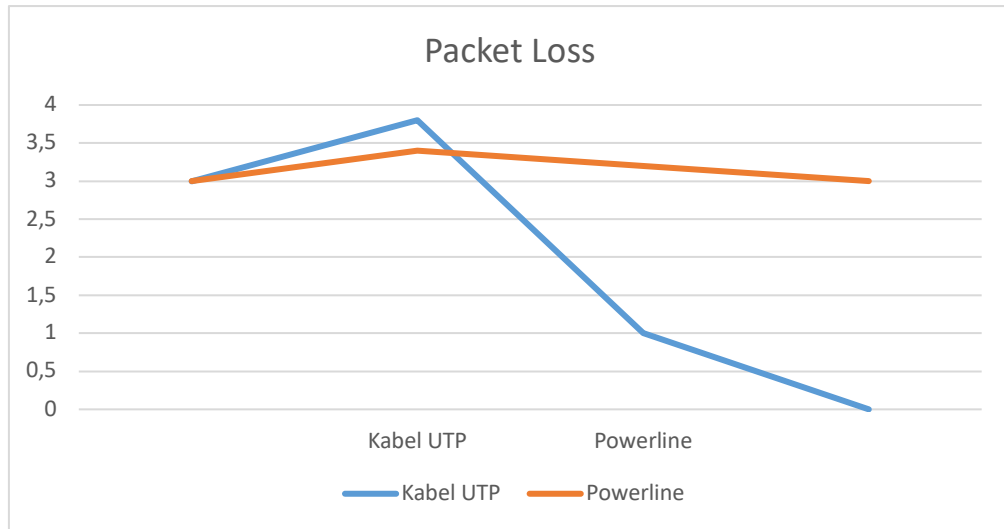
4.1. Hasil Monitoring Penggunaan Powerline

Berikut Hasil Monitoring Penggunaan Jaringan yang akan di usulkan di PT Jakarta Sistem Integrators dalam Monitoring yang saya pakai, saya menggunakan table graphic dengan QoS untuk Monitoring penggunaan jaringan yang saya buat selama 5 sesi dengan parameter waktu dan jam nya, Berikut hasil nya.

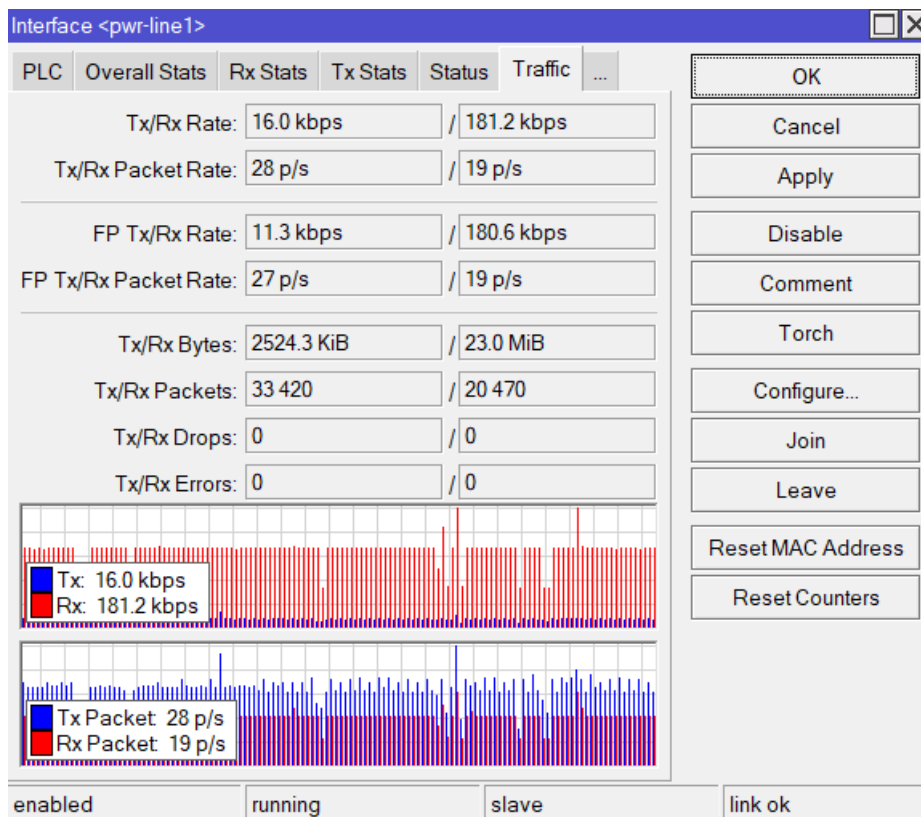


Gambar 4.6 Throughput Perbandingan antara Kabel UTP dan Powerline

Berdasarkan pada hasil pengujian throughput pada sesi 1 didapatkan hasil throughput sebesar 3.5 Mbps dan untuk throughput terkecil terdapat sesi 3 sebesar 3,3 Mbps. Pada teorinya, throughput merupakan rate data rata – rata yang berhasil sampai ke tujuan. Maka, semakin besar beban trafik nya data rate akan semakin kecil



Gambar 4.7 Packet Loss Perbandingan antara Kabel UTP dan Powerline



Gambar 4.8 Traffic Monitoring saat menggunakan Powerline Mikrotik

SIMPULAN DAN SARAN

5. Kesimpulan

Dari beberapa pembahasan sebelumnya, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut.

1. Pembaharuan Jaringan Internet tidak hanya menggunakan kabel UTP akan tetapi bisa juga menggunakan kabel Power Listrik dengan menggunakan Powerline Communication, dengan Powerline Communication bisa melakukan pembaharuan jaringan di PT Jakarta Sistem Integrators dimana pengembangan jaringan kabel UTP dilokasi lebih dari 100 Meter yang akan mengakibatkan sering terjadinya Noise yang cukup tinggi dan juga terjadinya Bottleneck pada jaringan tersebut dikarenakan melebihi kapasitas yang bisa di tamping oleh kabel UTP Tersebut.
2. Dengan adanya Powerline Communication ini akan mempermudah pembaharuan Jaringan di PT Jakarta Sistem Integrators, dan dalam penggunaan powerline communication ini bisa di control layaknya Mikrotik router, Jadi bisa mempermudah dalam memanage jaringan internal PT Jakarta Sistem Integrators.

6. Saran

Pada penelitian ini beberapa saran dan dari hasil pengamatan yaitu:

1. Memberikan wawasan kepada staff-staff di perusahaan bahwa tidak perlu lagi repot-repot melakukan penarikan kabel LAN dari titik koneksi jaringan ke lokasi dibutuhkannya koneksi jaringan.
2. Sosialisasi produk teknologi jaringan kepada staff-staff perusahaan agar bisa mengetahui dan mempelajari beberapa perangkat yang digunakan

DAFTAR PUSTAKA

- Aprianto Budiman¹, M. Ficky Duskarnaen², Hamidillah Ajie, Vol 4 2020, ANALISIS QUALITY OF SERVICE (QOS) PADA JARINGAN INTERNET SMK NEGERI 7 JAKARTA
- A. S. Pramudyo, Faris, and Suhendar, "Penerapan Power Line Communication Pada Sistem Monitoring, Controlling and Data Communication Melalui Sistem Kelistrikan 220 Volt Ac," Banten Tek. Elektro, Univ. Sultan Agung Tirtayasa, no. July, pp. 224–234, 2015, doi: 10.13140/RG.2.1.2425.9681.
- Bayu, 2022, Urutan Kabel Straight & Crossover Saat Memasang Kabel UTP, <https://gagastekno.com/urutan-kabel-straight-crossover-saat-memasang-kabel-utp>.
- Dewaweb Team, 2022, Jaringan Komputer: Pengertian, Topologi, dan-Jenisnya, <https://www.dewaweb.com/blog/jaringan-komputer-pengertian-jenis>.
- Destriana, R., Permana, A. A., Legawa, S. D., & Irawan, H. (2019, April). Security system development for vehicle using the method of "mail notification" at villa Rizki Ilhami Tangerang residential. In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (Vol. 508, No. 1, p. 012124). IOP Publishing.
- D. Wang, Y. Song, and X. Wang, "Channel modeling of broadband powerline communications," 2017 9th IEEE Int. Conf. Commun. Softw. Networks, ICCSN 2017, vol. 2017-Janua, pp. 427–430, 2017, doi: 10.1109/ICCSN.2017.8230149.
- Fajar Mukharom, 2017, Mengenal Teknologi Power Line Communication (PLC) <https://mukharom.com/mengenal-teknologi-power-line-communication>.
- Fitriawati, N., Herdiansah, A., Taufiq, R., & Destriana, R. (2022). It Disaster Recovery Plan Dalam Mendukung Business Continuity Plan Saat Terjadi Force Majeure. JIKA (Jurnal Informatika), 6(3), 249-255.

- Hermawan Riyadi, 2022, Pengertian Jaringan LAN Beserta Kelebihan dan Kekurangannya
<https://www.nesabamedia.com/pengertian-jaringan-lan>.
- Indra Gunawan Dongoran. 2015. Perancangan Alat Penghitung Energi Listrik Berbasis Digital Menggunakan Kwh Meter Dan Plc. Skripsi.
- Ir. Essy Malays Sari Sakti, MMSI. 2015, Modul Perkuliahan Jaringan Komputer. Universitas Persada Indonesia Yai.
- Nabila Vol.8, No.2 April 2021, PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI POWERLINE COMMUNICATION MENGGUNAKAN POWERLINE ADAPTER DENGAN TEKNIK MODULASI OFDM
- Novi Safriadi, 2020 ANALISIS QUALITY OF SERVICE (QOS PADA JARINGAN INTERNET (STUDI KASUS : FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS TANJUNGPURA)
- Tommi Rizky 2019, Jenis Karakteristik Kabel Listrik
https://www.academia.edu/30574704/JENIS_DAN_KARAKTERISTIK_KABEL_LISTRIK