

Analisis Transmisi Data dan Kecepatan Performa Website Laboratorium VTE Untirta

Didik Aribowo ^{1*}, Dede Saprudin ², Rafly Permana Putra ³, Sahmawati Sahmawati ⁴,
Jenice Fautsa Ro Intan Sagala ⁵, Jessen Parulian Sianturi ⁶, Aghna Ath'aillah Al-
Fawwaz ⁷, Naufal Abrar Wujaya ⁸, Bilal Bara SaputraHafizh Anzhari ⁹
¹⁻⁹ Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Indonesia

Alamat: Jalan Ciwaru Raya No. 25 Untirta Kampus C, Kota Serang – Banten

Korespondensi penulis: d_aribowo@untirta.ac.id *

Abstract, *The purpose of this study is to evaluate how effective the laboratory information system is in terms of data transmission and website speed at the UNTIRTA VTE Laboratory. To conduct this study, a literature review and direct observation of the data sending and receiving process, as measured by PageSpeed Insights, were used. The results showed that overall, the website performance was good, with optimal FCP and LCP values on desktop and mobile devices. However, elements such as Interaction to Next Paint (INP) and Speed Index (SI) require additional improvements to improve interactivity and access speed. The student dashboard page is considered the main activity center, according to the analysis of user access pattern data. However, pages with large file sizes require better data transmission management to avoid bottlenecks. The student dashboard page is considered the main activity center, according to the analysis of user access pattern data. However, pages with large file sizes require better data transmission management to avoid bottlenecks. This study provides an overview of how effective data transmission and user experience are on the laboratory website and suggests the development of infrastructure and website optimization elements, such as caching and file size reduction. These results contribute to the continuous improvement of the laboratory website, which is very important to meet the data and information service needs of UNTIRTA VTE Laboratory users in real-time.*

Keywords: *data transmission, information system performance, Page Speed Insights, website speed, UNTIRTA VTE Laboratory*

Abstrak, Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi seberapa efektif sistem informasi laboratorium dalam hal transmisi data dan kecepatan website di Laboratorium VTE UNTIRTA. Untuk melakukan penelitian ini, tinjauan literatur serta pengamatan langsung dari proses pengiriman dan penerimaan data, yang diukur oleh PageSpeed Insights, digunakan. Hasilnya menunjukkan bahwa secara keseluruhan, kinerja website baik, dengan nilai FCP dan LCP yang optimal pada perangkat desktop dan mobile. Namun, elemen seperti Interaction to Next Paint (INP) dan Speed Index (SI) membutuhkan perbaikan tambahan untuk meningkatkan interaktivitas dan kecepatan akses. Halaman dashboard siswa dianggap sebagai pusat aktivitas utama, menurut analisis data pola akses pengguna. Namun, halaman dengan ukuran file yang besar membutuhkan manajemen transmisi data yang lebih baik untuk menghindari bottleneck. Halaman dashboard siswa dianggap sebagai pusat aktivitas utama, menurut analisis data pola akses pengguna. Namun, halaman dengan ukuran file yang besar membutuhkan manajemen transmisi data yang lebih baik untuk menghindari bottleneck. Penelitian ini memberikan gambaran tentang seberapa efektif transmisi data dan pengalaman pengguna di website laboratorium serta menyarankan pengembangan infrastruktur dan elemen optimasi website, seperti caching dan pengurangan ukuran file. Hasil-hasil ini berkontribusi pada perbaikan berkelanjutan website laboratorium, yang sangat penting untuk memenuhi kebutuhan data dan layanan informasi pengguna Laboratorium VTE UNTIRTA secara real-time.

Kata kunci: kecepatan website, Laboratorium VTE UNTIRTA, PageSpeed Insights, performa sistem informasi, transmisi data

1. LATAR BELAKANG

Transmisi data merupakan suatu proses pemindahan data dari pengirim kepada penerima melalui media transmisi. Data yang ditransmisikan umumnya berbentuk data digital. *the*

literature review section are written brief Transmisi data dapat ditransmisikan melalui dua metode, yaitu Transmisi Data Serial dan Transmisi Data Paralel.(Firmansyah et al., 2021).

Komunikasi data merupakan sebuah proses sebuah informasi data yang terdiri dari dua atau lebih peragngkat media transmisi contohnya seperti kabel, frekuensi radio, dan alat transmisi yang lainnya.(Susilawati Susilawati et al., 2024)

Peningkatan terhadap daya dukung informasi dan komunikasi maka diperlukan sebuah teknologi komunikasi sehingga memungkinkan untuk menghubungkan sebuah komputer ke komputer yang lainnya. Teknologi tersebut dapat dirancang dalam sebuah komunikasi data yang bertujuan untuk mendukung informasi agar cepat, mudah, aman, dan tepat.(Sabrina Nadya Octaviani et al., 2024)

Komunikasi data merupakan sebuah proses sebuah informasi data yang terdiri dari dua atau lebih peragngkat media transmisi contohnya seperti kabel, frekuensi radio, dan alat transmisi yang lainnya.(Susilawati Susilawati et al., 2024)

Peningkatan terhadap daya dukung informasi dan komunikasi maka diperlukan sebuah teknologi komunikasi sehingga memungkinkan untuk menghubungkan sebuah komputer ke komputer yang lainnya. Teknologi tersebut dapat dirancang dalam sebuah komunikasi data yang bertujuan untuk mendukung informasi agar cepat, mudah, aman, dan tepat.(Sabrina Nadya Octaviani et al., 2024)

Latar belakang dari kami melakukan penelitian ini ialah untuk mengetahui bagaimana performa transmisi data, framework dari transmisi data, dan bagaimana proses-proses transmisi data tersebut, terutama dalam transmisi data dari sebuah website dan performa dari website laboratorium itu sendiri. Manfaat dari transmisi data sebuah website laboratorium vte ialah untuk mengembangkan sistem informasi dari laboratorium, dan memfasilitasi proses perekaman, pemrosesan, dan pengiriman data. Tujuan dari penelitian ini ialah agar khalayak umum bisa mengetahui mengenai transmisi data terutama di website laboratorium vte, hal ini bisa dijadikan sebagai bahan edukasi ataupun media penambah wawasan dalam dunia teknologi.

2. KAJIAN TEORITIS

Komunikasi data sendiri memiliki beberapa proses yang dimana proses pertamanya berawal dari sumber yang dimana sebagai penghasil data untuk dikirim, kemudian kepada pemancar yang mampu mengubah data menjadi sebuah sinyal, kemudian dilanjutkan kepada sistem transmisi sebagai transportasi data, dan dilanjutkan kepada penerima sebelum berakhir kepada tujuan dari transmisi data tersebut.(Stiawan et al., 2020)

Bentuk lain dari proses komunikasi data contohnya pertama sebuah computer akan membangun sebuah infrastruktur yang memungkinkan bisa digunakan untuk melakukan komunikasi data, dengan adanya konektivitas yang kuat karena dengan jaringan yang kuat akan memfasilitasi akses ke informasi ataupun layanan.(Aulia et al., 2023)

Transmisi adalah jalur transmisi tunggal atau jaringan transmisi yang kompleks yang menghubungkan sistem sumber dengan sistem tujuan. Transmisi berfungsi sebagai jalur yang kompleks yang menghubungkan sistem sumber dengan sistem tujuan. Sistem transmisi juga dikenal sebagai media pengantar data yang dikirimkan. (Fredriansyah, 2023)

Setiap perangkat dalam jaringan yang dibagikan memiliki satu saluran komunikasi, yang dikenal sebagai model transmisi siaran. Dalam model ini, setiap perangkat menerima data dari saluran yang sama, sehingga sangat efektif untuk perangkat dan jaringan yang terletak dekat satu sama lain, meskipun dengan jangkauan yang tidak merata. Sebaliknya, model transmisi point-to-point menggunakan koneksi yang terpisah antara dua perangkat. Dalam hal ini, sinyal mungkin harus melewati beberapa node perantara untuk mentransfer data dari satu lokasi ke lokasi lain.(Fredriansyah, 2023).

3. METODE PENELITIAN



Gambar 1. Flowchart Transmisi Data

Penelitian mengenai analisis transmisi proses pengiriman dan penerimaan data pada Sistem Informasi Laboratorium VTE UNTIRTA diawali dengan tahap Mulai sebagai penanda dimulainya keseluruhan rangkaian kegiatan. Setelah itu, peneliti melakukan studi literatur untuk memahami konsep-konsep dasar terkait transmisi data, sistem informasi laboratorium, serta teknologi yang digunakan dalam lingkungan VTE. Studi literatur ini bertujuan memperkaya pemahaman teoretis dan sebagai dasar acuan dalam melakukan observasi lapangan.

Tahap berikutnya adalah observasi, di mana peneliti mengamati secara langsung mekanisme pengiriman dan penerimaan data pada sistem informasi laboratorium. Observasi ini mencakup pengumpulan data teknis seperti kecepatan transmisi, tingkat keberhasilan

pengiriman data, kendala yang mungkin terjadi selama proses komunikasi data, serta infrastruktur jaringan yang digunakan.

Data hasil observasi kemudian masuk ke tahap analisis data. Pada tahap ini, data yang telah dikumpulkan dianalisis untuk mengukur performa sistem, mengidentifikasi masalah yang muncul, serta membandingkan hasil lapangan dengan teori yang sudah diperoleh pada studi literatur. Analisis ini dilakukan untuk mendapatkan gambaran yang jelas mengenai efektivitas dan efisiensi transmisi data di laboratorium tersebut.

Setelah semua tahapan dilalui, penelitian ini diakhiri dengan tahap Selesai, yaitu penyusunan kesimpulan dan rekomendasi berdasarkan hasil analisis. Kesimpulan tersebut diharapkan dapat memberikan masukan untuk pengembangan atau perbaikan sistem informasi laboratorium VTE UNTIRTA, khususnya dalam aspek transmisi data.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian dilakukan dengan menguji kecepatan dari halaman web laboratorium VTE dari berbagai perangkat yang digunakan seperti digunakan dalam desktop dan mobile, hal ini bertujuan untuk membandingkan kecepatan ketika membuka website laboratorium VTE untirta jika dibuka dalam *device* yang berbeda menggunakan website *PageSpeedInsights*. Penelitian ini juga menganalisis dan merekap data terhadap bagaimana pengguna mengakses berbagai halaman yang ada pada website laboratorium VTE untirta.

Pengujian Performa Website Menggunakan *PageSpeed Insights*.

Performa *website* laboratorium VTE untirta diuji dengan menggunakan *PageSpeed Insights*, yaitu sebuah website yang melaporkan pengalaman seorang pengguna selama menggunakan website tertentu, ketika digunakan dalam berbagai perangkat, seperti pada telepon seluler atau melalui desktop. Melalui web ini kita dapat mengetahui performa dan kualitas, bahkan sebuah data yang menunjukkan hal-hal yang perlu diperbaiki pada suatu website yang diuji, hal ini bertujuan untuk melihat statistik dari sudut pandang pengguna untuk melihat kualitas dari sebuah *website* ketika dibuka dari berbagai perangkat yaitu telepon seluler atau desktop.

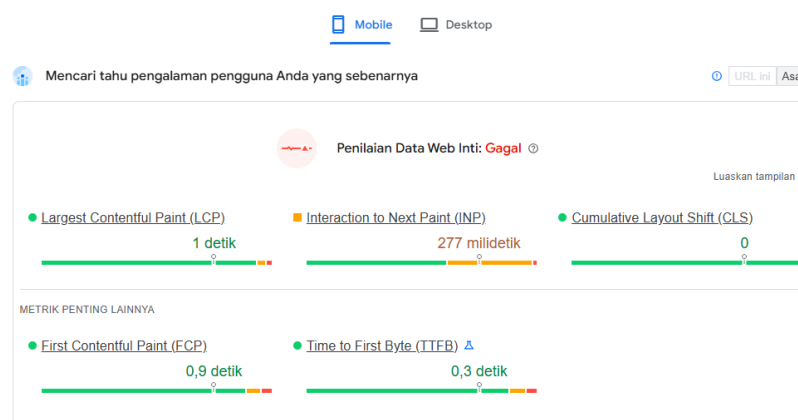
Tabel 1. Tabel Presentase

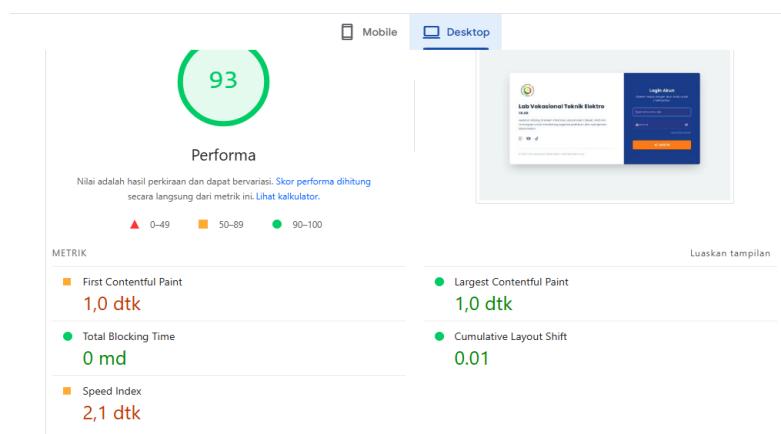
	Baik	Perlu Peningkatan	Buruk
FCP	[0, 1800 mdtk]	(1800 md, 3000 md]	lebih dari 3.000 md
LCP	[0, 2500 md]	(2500 md, 4000 md]	lebih dari 4.000 md
CLS	[0, 0,1]	(0,1, 0,25]	lebih dari 0,25
INP	[0, 200 md]	[200 md, 500 md]	lebih dari 500 md
TTFB (eksperimental)	[0, 800 mdtk]	(800 md, 1800 md]	lebih dari 1.800 md

Tabel tersebut merupakan sebuah tabel presentase yang terbagi menjadi tiga klasifikasi yaitu Baik/Perlu Peningkatan/Buruk yang nantinya akan menjadi sebuah acuan dari pengujian kualitas website antara ketika dibuka dalam telepon seluler atau desktop, yang dihitung berdasarkan statistik yang ada, penilaian-penilaian tersebut terbagi menjadi beberapa aspek yang diperhitungkan, aspek-aspek tersebut meliputi FCP(*First Contentful Paint*), LCP(*Largest Contentful paint*), CLS(*Cumulative Layout Sheet*), INP(*Interaction to Next Paint*), TTFB(*Time to First Byte*), namun ada beberapa juga aspek yang dinilai yang tidak turut dimasukkan dalam tabel yang kami gunakan sebagai acuan namun akan disertakan ketika menganalisis data nantinya yaitu TBT(*Total Blocking Time*), dan SI(*Speed Index*).

1. Analisis Data Kualitas Website Laboratorium VTE Untirta

Kemudian kami mengambil data di *PageSpeedInsights* untuk mengetahui kualitas website laboratorium VTE Untirta ketika dibuka di berbagai perangkat yang terbagi menjadi tiga klasifikasi yaitu Baik/Perlu Peningkatan/Buruk, klasifikasi tersebut di indikasikan dalam website yang kami gunakan yaitu *PageSpeedInsights* dengan melalui kode warna yaitu hijau(baik), kuning(perlu peningkatan), dan merah(buruk), setelah datanya didapatkan maka setelah itu melakukan rekapitulasi untuk mengetahui kualitas website dan untuk mengetahui bagian-bagian mana yang perlu di optimalkan dalam website, berikut ini sebuah datanya.

**Gambar 2. Statistik Website di Mobile**



Gambar 3. Statistik Website di Desktop

Setelah data-data tersebut didapatkan, maka data tersebut di rekap ke dalam tabel untuk mengetahui aspek-aspek yang perlu ditingkatkan dalam website, hal ini bertujuan agar pengembang mengetahui kekurangan dan kelemahan yang dimiliki dalam website, dan aspek-aspek yang perlu di optimalkan dalam website, selain itu juga untuk mengetahui kualitas dan kepuasan bagi para pengguna website laboratorium VTE Untirta.

Tabel 2. Tabel Rekapitulasi

No	Aspek yang dinilai	Mobile	Desktop	Status	
				Mobile	Desktop
1	FCP	0,9 detik	2,1 detik	Baik	Perlu Peningkatan
2	LCP	1 detik	1,0 detik	Baik	Baik
3	CLS	0.01	0	Baik	Baik
4	INP	277 md	-	Perlu Peningkatan	-
5	TTFB	0,3 detik	-	Baik	-
6	TBT	-	0 md	-	Baik
7	SI	-	2,1 detik	-	Perlu Peningkatan

Dari tabel rekapitulasi tersebut terdapat beberapa data yang direkap dari pengambilan data yang diperoleh, dari tabel rekapitulasi tersebut juga didapatkan beberapa status dari aspek-aspek yang dinilai, dapat terlihat sebagian besar rata-rata status dari data yang telah diperoleh, memiliki status yang baik, namun hanya sebagian kecil yang memiliki status perlu peningkatan, menandakan kinerja dari website laboratorium VTE Untirta sudah memiliki kinerja yang baik namun ada beberapa juga aspek yang perlu ditingkatkan kembali, tapi dari hasil keseluruhan, website laboratorium VTE Untirta sudah memiliki kinerja yang bagus

sebagai media informasi laboratorium, yang menjadi sebuah penanda bahwasanya kualitas website ini sudah memuaskan bagi para pengguna atau pengakses website tersebut.

2. Data Pnegakses Halaman

73 different pages-url	Viewed	Average size	Entry	Exit
/views/mahasiswa_dashboard.php	1,585	4.98 KB	100	107
/index.php	1,439	2.55 KB	499	428
/	1,143	2.83 KB	768	213
/kelas/kelas_saya.php	1,081	5.17 KB	8	49
/monitoring/monitoring_praktikum.php	955	5.90 KB	12	50
/kelas/lihat_hasil_praktikum.php	880	4.76 KB	5	138
/nilai/input_nilai.php	715	5.90 KB	3	12
/biodata/biodata.php	703	3.06 KB	17	87
/nilai/daftar_nilai.php	395	7.39 KB	2	15
/dokumen/lihat_dokumen_mahasiswa.php	379	6.05 KB	4	180
/transkrip/index.php	300	4.05 KB	2	11
/nilai/lihat_nilai_admin.php	289	6.93 KB	4	3
/transkrip/detail.php	281	5.03 KB	2	33
/monitoring/form_monitoring.php	278	5.76 KB	3	26
/views/asiab_dashboard.php	267	4.09 KB	6	4
/kelompok/kelompok_mahasiswa.php	251	4.02 KB	3	18
/views/admin_dashboard.php	214	3.82 KB	4	2
/kelas/lihat_detail_kelas.php	190	5.16 KB	1	22
/monitoring/monitoring_admin.php	181	5.50 KB	1	1
/ujian/daftar.php	166	5.26 KB		9
/biodata/data_mahasiswa.php	160	16.97 KB		2
/kelas/daftar_kelas.php	152	5.41 KB		1
/kelas/daftar_mahasiswa_kelas.php	128	4.40 KB		
/kelompok/kelompok.php	108	5.78 KB	1	
/nilai/lihat_nilai.php	96	6.49 KB		
Others	1,252	5.33 KB	6	37

Gambar 4. Data Rata-rata Akses Halaman

Fokus analisis transmisi data dalam penelitian ini adalah bagaimana pengguna mengakses berbagai halaman sistem informasi Laboratorium VTE UNTIRTA. Hasil menunjukkan bahwa pengguna dapat mengakses 73 halaman sistem informasi, dengan variasi dalam jumlah kunjungan, ukuran data yang dikirimkan, dan pola masuk dan keluar pengguna.

/views/mahasiswa_dashboard.php adalah halaman dengan jumlah akses tertinggi, dengan 1.585 kali dilihat dan ukuran file rata-rata 4,98 KB, menunjukkan bahwa dashboard mahasiswa adalah pusat aktivitas pengguna, yang berdampak langsung pada volume transmisi data. Selain itu, halaman /index.php dan halaman utama (/) juga memiliki jumlah akses tertinggi, masing-masing 1.439 kali dan 1.143 kali, meskipun ukuran data mereka relatif kecil, yaitu 2,55 KB dan 2,83 KB.

Jumlah file halaman biasanya berkisar antara 2,5 KB dan 17 KB, dengan /biodata/data_mahasiswa.php memiliki ukuran file terbesar, sebesar 16,97 KB. Ukuran file yang lebih besar menunjukkan bahwa proses pengiriman dan penerimaan data halaman ini mungkin lebih rumit, membutuhkan bandwidth yang lebih besar, dan mungkin rentan terhadap keterlambatan atau keterlambatan transmisi.

Dari perspektif pola masuk (entry) dan keluar (exit), terlihat bahwa beberapa halaman, seperti /index.php dan /, memiliki titik masuk yang signifikan (499 dan 768), menunjukkan bahwa banyak pengguna memulai sesi interaksinya dari halaman ini. Sebaliknya, halaman seperti /dokumen/lihat_dokumen_mahasiswa.php memiliki titik keluar yang signifikan (180), menunjukkan bahwa pengguna cenderung mengakhiri sesi setelah mengakses dokumen.

Secara keseluruhan, analisis transmisi data menunjukkan bahwa halaman-halaman dashboard dan halaman index memiliki frekuensi tinggi tetapi ukuran data kecil yang

mendominasi lalu lintas data sistem ini. Akibatnya, sistem harus terus mengoptimalkan kecepatan pengiriman dan penerimaan data kecil. Sebaliknya, halaman dengan ukuran file yang lebih besar, seperti halaman biodata, harus diberi perhatian lebih besar dalam manajemen transmisi untuk menghindari bottleneck.

Hasil ini menunjukkan bahwa sistem informasi Laboratorium VTE UNTIRTA secara umum bekerja dengan baik dalam transmisi data. Namun, terdapat ruang untuk optimasi lebih lanjut, terutama untuk halaman berukuran besar dan halaman dengan tingkat exit tinggi, agar pengalaman pengguna lebih efisien dan transmisi data lebih efisien.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini mengevaluasi transmisi data dan kecepatan akses website Laboratorium VTE UNTIRTA dengan menggunakan metode observasi dan analisis PageSpeed Insights. Hasilnya menunjukkan bahwa komponen performa utama seperti FCP, LCP, dan CLS biasanya sudah baik dan memadai. Ini menunjukkan stabilitas visual yang optimal dan waktu muat yang ideal, terutama di halaman dashboard siswa sebagai pusat aktivitas pengguna. Namun, untuk membuat pengalaman pengguna lebih responsif dan memuaskan, fitur seperti Interaction to Next Paint (INP) dan Speed Index (SI) masih perlu dioptimalkan. Halaman yang mengandung biodata siswa, misalnya, memerlukan perhatian khusus untuk menghindari bottleneck dalam transmisi data, yang dapat mengganggu kecepatan dan kestabilan situs web secara keseluruhan. Pengelola situs web disarankan untuk melakukan optimasi tambahan pada elemen yang masih memiliki status "perlu peningkatan", seperti penggunaan caching, kompresi file, dan perbaikan elemen interaktivitas halaman. Optimalisasi ini akan meningkatkan pengalaman pengguna secara keseluruhan dan mendukung pengiriman data yang lebih efisien, khususnya untuk halaman yang memiliki ukuran file yang besar. Selain itu, penelitian ini memberikan kesempatan untuk penelitian lebih lanjut yang akan mempelajari metode infrastruktur jaringan dan penggunaan teknologi kompresi yang lebih canggih untuk meningkatkan kinerja website laboratorium.

DAFTAR REFERENSI

- Aulia, B. W., Rizki, M., Prindiyana, P., & Surgana, S. (2023). Peran Krusial Jaringan Komputer dan Basis Data dalam Era Digital. JUSTINFO | Jurnal Sistem Informasi Dan Teknologi Informasi, 1(1), 9–20. <https://doi.org/10.33197/justinfo.vol1.iss1.2023.1253>
- Firmansyah, M. T., Susilo, B. W., Priyambodo, A., Fatoni, N., Eka, S. W., & Dwi, A. P. (2021). Implementasi Perluasan Jaringan Internet Melalui Kombinasi Jaringan Wireless dan

Kabel (Studi Kasus di Dusun Margosari, Kendal). Jurnal Cakrawala Informasi, 1(2), 66–74. <https://doi.org/10.54066/jci.v1i2.151>

Fredriansyah. (2023a). KOMUNIKASI DATA PADA MODEL TRANSMISI.

Fredriansyah. (2023b). MODEL PEMANFAATAN JARINGAN KOMPUTER. TRIPLE A: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi.

Sabrina Nadya Octaviani, Raihan Raihan, Muhammad Irfan Andrianto, Muhammad Rifki Arrosyid, & Didik Ariwibowo. (2024). Komunikasi Data Menggunakan Topology Tree dalam Pembelajaran Sistem Jaringan dan Telekomunikasi. Jurnal Teknik Mesin, Industri, Elektro Dan Informatika, 3(2), 209–214. <https://doi.org/10.55606/jtmei.v3i2.3820>

Stiawan, A., Baharuddin, H., Amrozi, Y., Program Studi Sistem Informasi, M., & Saintek UIN Sunan Ampel Surabaya, F. (n.d.). Masa Depan Teknologi Komunikasi Data, Menebak Arah Perkembangannya. In Menebak Arah Perkembangannya (Vol. 1).

Susilawati Susilawati, Marcel Ade Satria, Khaila Mardina, Juniwan Juniwan, & Didik Aribowo. (2024). Implementasi Teknologi Komunikasi Data Menggunakan Open System Interconnection (OSI) Untuk Berkirin Pesan Antar Perangkat. Venus: Jurnal Publikasi Rumpun Ilmu Teknik, 2(3), 124–129. <https://doi.org/10.61132/venus.v2i3.307>