

Implementasi Sistem File Sharing Menggunakan Samba Server dan OpenWrt pada Raspberry Pi 4 di Lingkungan DPMPTSP

Bayu Aji Laksono¹, Aziz Azindani², Tunggal Ajining P³

¹⁻³ Program Studi D3 Teknik Informatika Politeknik Baja Tegal

Alamat: Jl. Raya Barat Dukuhwaru, Jatibarang-Slawi Km.7, Kab. Tegal

Email: bayulaksono4517@gmail.com

Abstract. The advancement of information technology demands efficient and secure file sharing systems in office environments. At the Investment and Integrated Services Office (DPMPTSP) of Tegal Regency, data exchange still relies on conventional methods such as WhatsApp, Google Drive, and external hard drives, which lead to data security risks and limited access. This research aims to address these issues by implementing a file sharing system using Samba Server and OpenWRT on Raspberry Pi 4 in the DPMPTSP environment. The research method used is Research and Development (R&D) with a Waterfall system development approach. The research process includes system design, data and material collection, network design, file server development, file server configuration, and testing. Analysis is conducted on system performance, data speed, and usage efficiency. The results show that the implementation of the file sharing system using Samba Server and OpenWRT on Raspberry Pi 4 successfully improves data exchange efficiency and optimizes resource utilization in the DPMPTSP environment. The system also demonstrates stable and reliable performance in managing file sharing between departments and employees. This research provides a practical and economical solution to enhance productivity and data speed in government work environments.

Keywords : DPMPTSP, File Sharing, OpenWRT 23.05.3, Raspberry Pi, Samba Server.

Abstrak. Perkembangan teknologi informasi menuntut adanya sistem file sharing yang efisien dan aman di lingkungan perkantoran. di Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu (DPMPTSP) Kabupaten Tegal pertukaran data masih menggunakan metode konvensional seperti WhatsApp, google drive dan hard disk eksternal, yang menyebabkan risiko keamanan data, dan keterbatasan akses. Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi masalah tersebut dengan mengimplementasikan sistem file sharing menggunakan Samba Server dan OpenWRT pada Raspberry Pi 4 di lingkungan DPMPTSP. Metode penelitian yang digunakan adalah Research and Development (R&D) dengan pendekatan pengembangan sistem Waterfall. Proses penelitian meliputi perancangan sistem, pengumpulan data dan bahan, desain jaringan, rancang bangun file server, konfigurasi file server, dan pengujian. Analisis dilakukan terhadap kinerja sistem, kecepatan data, dan efisiensi penggunaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi sistem file sharing menggunakan Samba Server dan OpenWRT pada Raspberry Pi 4 berhasil meningkatkan efisiensi pertukaran data dan mengoptimalkan penggunaan sumber daya di lingkungan DPMPTSP. Sistem ini juga menunjukkan performa yang stabil dan dapat diandalkan dalam mengelola file sharing antar substansi dan pegawai. Penelitian ini memberikan solusi praktis dan ekonomis untuk meningkatkan produktivitas dan kecepatan data dalam lingkungan kerja pemerintahan.

Kata kunci : DPMPTSP, File Sharing, OpenWRT 23.05.3, Raspberry Pi, Samba Server.

PENDAHULUAN

Di era digital saat ini, pengelolaan dan pertukaran informasi telah menjadi elemen kunci dalam peningkatan produktivitas dan efisiensi di berbagai bidang, termasuk pelayanan publik. Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu (DPMPTSP) Kabupaten Tegal memiliki peran penting dalam pengelolaan investasi serta pelayanan integrasi bagi masyarakat dan pengusaha lokal. dalam operasionalnya sehari-hari, DPMPTSP memerlukan suatu sistem yang memungkinkan berbagai substansi dan pegawainya untuk bertukar dokumen, data, dan informasi dengan cepat, aman, dan efisien. Saat ini, pertukaran data antar pegawai dan antar substansi masih sangat bergantung pada aplikasi pesan instan seperti WhatsApp dan media penyimpanan eksternal seperti *hard disk* dan *flash drive*, yang menyebabkan keterbatasan dalam akses dan distribusi informasi serta meningkatkan risiko keamanan data.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem file sharing menggunakan teknologi sumber terbuka (*opensource*), yaitu Samba server dan OpenWRT, pada perangkat yang hemat biaya dan fleksibel seperti Raspberry Pi 4 di lingkungan DPMPTSP. Samba server menawarkan solusi berbagi file yang kompatibel dengan berbagai sistem operasi dan menyediakan fitur keamanan yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan organisasi. OpenWRT, sebagai sistem operasi berbasis Linux untuk perangkat tertanam, menyediakan fitur-fitur canggih untuk manajemen jaringan dan keamanan. Implementasi sistem ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi kerja, keamanan data, dan kolaborasi antar pegawai, serta mengurangi risiko penyebaran virus melalui

perangkat penyimpanan portabel. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk memberikan solusi praktis dan ekonomis yang dapat menjadi model referensi bagi instansi pemerintah lain yang menghadapi permasalahan serupa dalam pengelolaan dan pertukaran informasi.

LANDASAN TEORI

File sharing

File Sharing adalah teknologi distribusi konten digital antar perangkat terhubung melalui protokol jaringan komputer. Proses ini mentransfer berbagai jenis data digital seperti multimedia, dokumen, perangkat lunak, grafik, e-book, dan gambar. (Faodiansyah et al., 2018)

File sharing memungkinkan pengguna berbagi, mencari, dan mengunduh file antar perangkat, pada dasarnya mentransfer data antar komputer. Fitur ini tersedia di berbagai sistem operasi, termasuk Windows, OS/2 (*Operating System/2*), Unix/Linux, dan keluarga BSD (*Berkeley Software Distribution*). (Sulistyo & Oktavianto, 2020)

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa File Sharing adalah teknologi yang memungkinkan distribusi dan pertukaran konten digital antar perangkat yang terhubung dalam jaringan komputer, menggunakan protokol-protokol tertentu sebagai media transfer. Teknologi ini mendukung berbagai jenis data digital seperti multimedia, dokumen, program komputer, grafis, e-book, dan gambar. File sharing memfasilitasi proses berbagi, pencarian, dan pengunduhan file dari satu lokasi ke lokasi lain, efektif mengimplementasikan transfer data antar komputer atau perangkat sejenis. Kemampuan berbagi file ini dapat ditemukan di berbagai sistem operasi, termasuk Microsoft Windows Networking,

OS/2, Unix/Linux, dan keluarga BSD, menjadikannya fitur penting dalam interoperabilitas dan kolaborasi lintas platform dalam lingkungan komputasi modern.

Openwrt

OpenWrt adalah sebuah distribusi GNU/Linux yang dapat ditanamkan ke dalam berbagai perangkat. OpenWRT adalah sistem operasi router yang dirancang untuk digunakan sebagai fungsi dasar router. OpenWRT menyediakan filesystem yang dapat ditulisi secara penuh (full-writable) dan dilengkapi dengan manajemen paket. OpenWrt digunakan untuk meningkatkan potensi setiap perangkat, terutama yang lebih rendah dan lama. (Maulana et al., 2017)

OpenWRT adalah sebuah distro Linux yang memungkinkan lalu lintas jaringan ditanamkan pada perangkat. Ini dapat disebut sebagai firmware atau sistem operasi pada perangkat jaringan, terutama router.(Ariyono et al., 2015)

OpenWrt adalah distribusi GNU/Linux yang dirancang khusus untuk perangkat jaringan, terutama router, menyediakan sistem operasi yang dapat dimodifikasi, dengan fitur lengkap dan manajemen paket yang fleksibel, memungkinkan pengguna memaksimalkan potensi perangkat jaringan mereka melalui antarmuka baris perintah atau web, serta mendukung berbagai jenis perangkat dari router rumahan hingga smartphone.

Samba Server

Samba merupakan serangkaian aplikasi unix yang berkomunikasi dengan protokol Server Message Block (SMB), yang dikembangkan oleh Andrew Tridgell yang sampai saat ini banyak dibantu oleh para programmer di internet dengan tetap di

support oleh Andrew Tridgell. Samba server adalah fitur yang membuat server tersedia dalam layanan file sharing, yang memungkinkan komputer Unix/Linux berbagi file dan printer dengan komputer Windows bukan hanya dengan komputer Unix/Linux sendiri. Samba server banyak digunakan di jaringan komputer perusahaan untuk menyimpan data perusahaan.(Fachruddin et al., 2022)

Dua program di latar belakang Samba adalah SMBD (*Server Message Block Daemon*) dan NMBD (*NetBIOS Name Block Daemon*). SMBD mengubah nama komputer (*NetBIOS*) menjadi alamat IP (Protokol Internet), dan memantau proses berbagi di jaringan. Pekerjaan SMBD (*Server Message Block Daemon*) sendiri dikelola melalui file konfigurasi. Samba dapat diubah menjadi file server, print server, kontrol domain, dan banyak fungsi lainnya dengan membuat file konfigurasi yang tepat. (Sulistyo & Oktavianto, 2020)

Berdasarkan beberapa pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa Samba adalah serangkaian aplikasi Unix yang memungkinkan komunikasi antara sistem Unix/Linux dengan sistem Windows menggunakan protokol Server Message Block (SMB). dikembangkan oleh Andrew Tridgell dan kontributor lainnya, Samba menyediakan layanan file sharing dan printer sharing lintas platform, serta mendukung berbagai fungsi sistem Client-Server seperti PDC (*Primary Domain Controller*), DHCP (*Dynamic Host Configuration Protocol*), DNS (*Domain Name System*), dan FTP (*File Transfer Protocol*). Samba terdiri dari dua komponen utama: SMBD yang menangani koneksi klien, dan NMBD yang mengelola resolusi nama NetBIOS ke alamat IP. dengan konfigurasi yang tepat, Samba dapat berfungsi sebagai file server, print

server, Domain Controller, dan berbagai peran lainnya dalam jaringan, menjadikannya solusi yang fleksibel dan powerful untuk integrasi sistem operasi yang berbeda dalam lingkungan jaringan perusahaan.

Raspberry pi

Raspberry Pi, sering disingkat dengan nama Raspi, adalah komputer papan tunggal (single board circuit; SBC) yang seukuran dengan kartu kredit yang dapat digunakan untuk menjalankan program perkantoran, permainan komputer, dan sebagai pemutar media hingga video beresousi tinggi. Raspberry Pi dikembangkan oleh yayasan nirlaba, Rasberry Pi Foundation, yang digawangi sejumlah pengembang dan ahli komputer dari Universitas Cambridge, Inggris. (Mulyanto et al., 2021)

Raspberry Pi 4 model B memiliki desain dan dimensi yang relatif identik dengan versi pendahulunya yaitu Raspberry 2B/3B/3B+. Hanya saja pada Raspberry Pi 4 telah menggunakan prosesor baru yaitu Broadcom BCM2711B0. Prosesor ini menggunakan CPU 64-bit Quad-Core ARM Cortex-A72 dengan clockspeed 1.5 GHz. Secara sekilas, prosesor ini mungkin terkesan tidak mengalami peningkatan yang signifikan dari segi clockspeed dibanding versi prosesor pendahulunya yang digunakan oleh Raspberry Pi 3B+ (Broadcom BCM2837B0 64-bit Quad-Core ARM Cortex A53 @ 1.4GHz), meskipun demikian arsitektur ARM Cortex-A72 yang digunakan oleh prosesor BCM2711B0 mampu mendobrak performa Raspberry Pi 4 ke level yang berbeda. Berkat arsitektur ARM Cortex-A72, prosesor pada Raspberry Pi 4 mampu mendominasi hasil benchmark Linpack, baik pada hasil uji performa Single Precison (SP), Double Precision

(DP), maupun NEON-Accelerated Precision (SP NEON).

METODE PENELITIAN

Research and Development (R&D) merupakan proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada. (Okpatrioka, 2023)

Research and Development (R&D) adalah Suatu proses sistematis yang bertujuan untuk menciptakan produk baru atau meningkatkan produk yang sudah ada melalui serangkaian kegiatan penelitian dan pengembangan. Proses ini melibatkan langkah-langkah terstruktur untuk menghasilkan inovasi atau penyempurnaan dalam produk, dengan fokus pada penemuan solusi baru atau peningkatan kualitas dan fungsionalitas produk yang telah ada di pasaran.

Peneliti melakukan observasi dengan terjun langsung ke Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Kabupaten Tegal (DPMPTSP), melakukan wawancara dengan staf IT, serta mengamati sistem yang sudah ada. Peneliti kemudian mengembangkan produk berupa file server berbasis Raspberry Pi 4 dengan sistem operasi OpenWRT. Prosedur penelitian yang digunakan dalam pembuatan file server ini melibatkan pembangunan pembagian data koneksi berbasis file server. Tentunya, ini membutuhkan satu komputer yang berperan sebagai server, dalam hal ini raspberry pi 4 adalah komputer server sebagai media sharing data berbasis file server, sehingga peneliti menggunakan jenis penelitian research and development (R&D).

Metode Pengumpulan Data

a. Observasi

Tahap awal adalah melakukan pengamatan secara langsung yaitu dengan mendatangi DPMPTSP Kabupaten Tegal untuk mengamati kegiatan secara langsung sehingga mendapatkan banyak informasi serta mengidentifikasi masalah.

b. Wawancara

Kegiatan wawancara dilakukan dengan melakukan proses interaksi dan komunikasi atau tanya jawab terhadap pihak-pihak yang memberikan informasi tentang objek penelitian, dalam hal ini kegiatan wawancara dilakukan dengan staf IT yaitu di DPMPTSP Kabupaten Tegal.

c. Studi Literatur

Pada tahapan ini pengumpulan data dilakukan dengan cara peneliti mencari referensi-referensi yang relevan dengan objek yang akan diteliti. Referensi diambil dari jurnal-jurnal, artikel dan juga internet.

Metode Pengembangan Sistem

Model Waterfall merupakan salah satu model yang sering digunakan dalam pengembangan sistem informasi atau perangkat lunak. Model ini menggunakan pendekatan sistematis dan berurutan. Tahapan dalam model ini dimulai dari tahap perencanaan hingga tahap pengujian dan dilakukan secara bertahap.(Abdul Wahid, 2020)

Metode waterfall adalah proses pengembangan perangkat lunak yang bersifat sekuensial yaitu menyelesaikan satu aktivitas yang kemudian dilanjut ke aktivitas berikutnya , model pengembangan sistem mode waterfall dilakukan berdasarkan urutan perancangan sistem, pengumpulan data atau bahan, desain jaringan, rancang bangun file server, konfigurasi file server, dan pengujian, tahapan metode waterfall seperti gambar 1



*Gambar 1
Tahapan Waterfall*

Analisis Kebutuhan

Untuk Pembuatan File server di Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu (DPMPTSP), diperlukan kebutuhan untuk menunjang penerapannya, baik perangkat keras atau perangkat lunak

Tabel 1
Spesifikasi Perangkat Keras

Hardware	Spesifikasi	
Raspberry Pi 4 Model B	SoC CPU GPU RAM Networking Port	Broadcom BCM2711 4x ARM Cortex-A72 1,8 GHz (28nm) Broadcom VideoCore IV @500MHz 4GB LPDDR4-3200 Gigabit Ethernet, 2.4GHz and 5.0GHz, 802.11ac wireless, Bluetooth 5.0 2x micro-HDMI, 3.5mm audio-jack, 2x USB 2.0, 2x USB 3.0, 5v 3a DC in USB-C
Laptop Config	SoC RAM Storage Networking	AMD RYZEN 3 5000 Series 8GB DDR4-3200 SSD 500GB 2.4GHz and 5.0GHz, 802.11ac wireless, Bluetooth 5.1
Hardisk Ekternal	Port Storage	USB 3.0 HDD 500GB

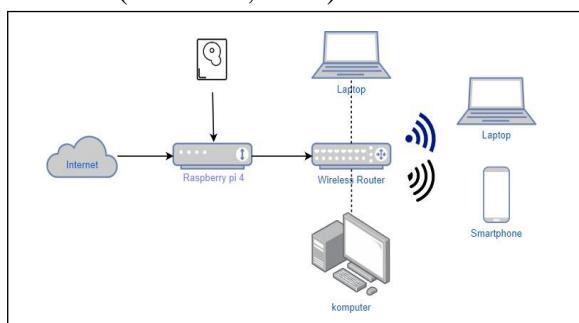
Tabel 2
Spesifikasi Perangkat Lunak

Hardware		Spesifikasi
Raspberry Pi 4 Model B	OS Program	Openwrt 23.05.3 Samba
Laptop Config	OS Program Aplikasi	Windows 10 Putty, BalenaEtcher, WinSCP, Chrome

Desain Jaringan

Desain jaringan atau topologi jaringan merupakan gambaran jaringan yang akan dibuat pada bidang perizinan dalam hal ini peneliti menggunakan topologi tree atau topologi pohon, seperti pada gambar 2.

Topologi Tree atau topologi pohon adalah struktur jaringan komputer yang menggabungkan elemen topologi star dan bus, membentuk hierarki seperti pohon. Menggunakan backbone sebagai jalur utama, topologi ini menghubungkan beberapa sub-jaringan dalam tingkatan berbeda.(Yudianto, 2014)

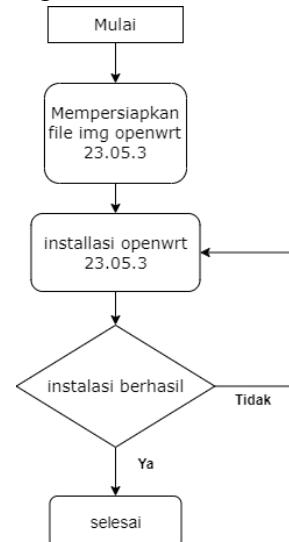


Gambar 2
Topologi Jaringan

Flowchart

Bagan alir (flowchart) merupakan bagan yang menjelaskan langkah- langkah dan proses program. Dalam pembuatan samba sharing file server langkah pertama adalah dengan menyiapkan file sistem operasi Openwrt. Sistem Operasi Openwrt ini di install melalui media Micro sd / sd card dengan proses bootable terlebih dahulu dengan aplikasi balenaEtcher dan Openwrt dengan berekstensi .img, setelah Micro sd / sd card berhasil bootable langkah selanjutnya adalah Pasang Micro sd / sd

card yang telah di boottable pada raspberry pi 4. Jika semua berhasil di install maka pada layar akan muncul perintah login, namun jika proses gagal maka dapat kembali ke awal proses penginstalan, seperti pada gambar 3



Gambar 3
Flowchart Instalasi Openwrt

Rancang Bangun File Server

Sistem Operasi yang digunakan dalam pembuatan Rancang Bangun *File Server* Menggunakan *Samba server* di DPMPTSP ini adalah *system operasi opensource Openwrt*, Sistem Operasi *Openwrt* ini diinstal melalui media *Micro sd / sd card* dengan proses *bootable* terlebih dahulu dengan aplikasi *balenaEtcher* dan *Openwrt* dengan berekstensi *.img*.

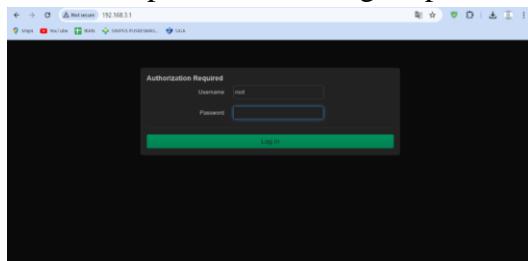


Gambar 4
Bootable openwrt

Jika sudah membuat bootable installer, maka selanjutnya siapkan Raspberry Pi 4 yang akan digunakan. Masukkan Micro sd /

sd card ke Raspberry Pi 4, kemudian hubungkan Raspberry Pi 4 ke laptop dengan kabel utp dan usb to lan atau menggunakan Router untuk mengkonfigurasinya.

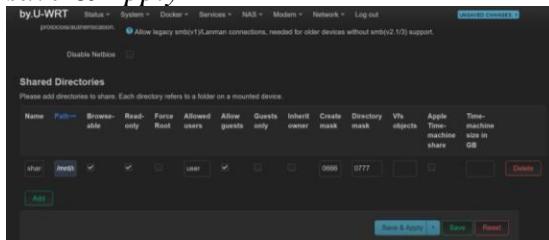
Setelah masuk tampilan interface dengan mengetik ip raspberry pi 4 yaitu 192.168.1.1 pada browser. Pada gambar 5 adalah tampilan halaman login openwrt



Gambar 5
Halaman openwrt

Konfigurasi File Server

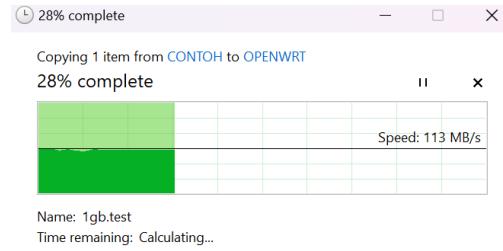
Klik add pada samba server, masukan nama untuk dicari nantinya pada pengguna, sebagai contoh yaitu “share”, path adalah dimana letak penyimpanan hardisk itu terbaca , disini penulis menggunakan hardisk enclosure 500GB dan terbaca di (/mnt/sda1/), ceklis Browse-able agar dapat di cari client pada browser, karena untuk user pengguna file sharing maka ceklis Read-only , allowed users ketik “user” seperti petunjuk gambar 6, kemudian klik save & Apply



Gambar 6
Konfigurasi Samba server

Monitoring

Tahapan monitoring yang dilakukan dalam penelitian ini adalah pengujian sistem agar dapat berjalan dengan baik. hasil pengujian sistem file sharing dapat dilihat pada Gambar 7.



^ Fewer details

Gambar 7
Monitoring sharing file

Hasil pengujian lengkap dapat dilihat pada tabel 3, Kesimpulan dari simulasi diatas adalah untuk user admin tidak ada kendala dan dapat berjalan dengan baik sesuai dengan administrator, begitu juga dengan user tidak ada kendala , dalam hal ini user mempunyai fitur yang terbatas yaitu hanya bisa download dan membaca/read.

Tabel 3
pengujian

Pengguna	Pengujian	Hasil
Admin	<i>Download File</i> <i>Upload File</i> <i>Edit File</i> <i>Hapus File</i>	Berhasil Berhasil Berhasil Berhasil
User/Client	<i>Download File</i> <i>Upload File</i> <i>Edit File</i> <i>Hapus File</i>	Berhasil Berhasil Berhasil Berhasil

KESIMPULAN

Perancangan sistem File Sharing Menggunakan Samba Server dan OpenWRT pada Raspberry Pi 4 menggunakan metode waterfall dengan bantuan diagram flowchart. dengan adanya Sistem File Sharing Menggunakan Samba Server dan OpenWRT pada Raspberry Pi 4 diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dalam pertukaran data antar pegawai dan bidang di Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Kabupaten Tegal.

DAFTAR PUSTAKA:

- Abdul Wahid, A. (2020). Analisis metode waterfall untuk pengembangan sistem informasi. *Jurnal Ilmu-Ilmu Informatika Dan Manajemen STMIK, Oktober*, 1–5.
<https://www.researchgate.net/profile/Aceng->

- Wahid/publication/346397070_Analisis_Metode_Waterfall_Untuk_Pengembangan_Sistem_Informasi/links/5fbfa91092851c933f5d76b6/Analisis-Metode-Waterfall-Untuk-Pengembangan-Sistem-Informasi.pdf
- Ariyono, S., Kembaren, S., Sudiro, S. A., & Jurusan. (2015). Purwarupa alat pengendali kamera web otomatis berbasiskan mikrokontroller dan firmware openwrt. *Jurnal Ilmiah Komputasi*, 14(2), 39–48. <https://ejournal.jakstik.ac.id/files/journals/1/articles/Vol14No2Des2015/168/submission/proof/168-1-1381-1-10-20201221.pdf>
- Fachruddin, R., Sapri, S., & Rohmawan, E. P. (2022). Penerapan file sharing terpusat menggunakan samba server pada kantor Kecamatan Ratu Samban. *Jurnal Media Infotama*, 18(2), 197–207. <https://doi.org/10.37676/jmi.v18i2.2657>
- Faodiansyah, Y., Amron, K., & Pramukantoro, E. S. (2018). Analisis dan perbandingan performansi file sharing peer-to-peer menggunakan framework jxta dan gnutella. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 2(10), 3771–3778. <https://jptiik.ub.ac.id/index.php/jptiik/article/view/2732/1016>
- Maulana, S., Yuliar, T. A., & Munadi, R. (2017). Pengujian Dan Analisis Keamanan WPA2 Dan Signal Strength Pada Router Berbasis OpenWrt. *Jurnal Online Teknik Elektro*, 2(3), 105–111. <https://jurnal.usk.ac.id/kitektro/article/view/8377/6790>
- Mulyanto, T. A., Habiby, M., Kusnadi, K., & Adam, R. (2021). Home automation system dengan menggunakan raspberry pi 4. *IEEE Transactions on Consumer Electronics*, CE-31(3), 60–73. <https://doi.org/10.51920/jd.v11i1.180>
- Okpatrioka, O. (2023). Research and development (R & D) penelitian yang inovatif dalam Pendidikan. *Jurnal Pendidikan, Bahasa Dan Budaya*, 1(1), 86–100.
- Sulistyo, H. W., & Oktavianto, H. (2020). Perancangan dan implementasi file sharing menggunakan samba server. *JASIE: Jurnal Aplikasi Sistem Informasi Dan Elektronika*, 2(1), 23–30. <https://doi.org/10.32528/jasie.v2i1.4039>
- Yudianto, M. J. N. (2014). Jaringan Komputer dan Pengertiannya. *Ilmukomputer.Com*, Vol.1, 1–10. <https://www.smkn1samatiga.sch.id/upload/file/66485629Ilmu-komputer-Jaringan-Komputer-Dan-Pengertiannya.pdf>