Jurnal Dialektika Informatika (Detika), Vol. x, No. x, 2026, hlm. x-y

IMPLEMENTASI SERVER PENYIMPANAN DATA TERPUSAT BERBASIS OPEN SOURCE UNTUK MENDUKUNG ADMINISTRASI DI PUSKESMAS SAMBAS

Niko Syafiqri[1], Fiqih Akbari[2]

[1,2]Program Studi D3 Manajemen Informatika, Politeknik Negeri Sambas
Jl.Ahmad Marzuki, Sambas, Kalimantan Barat 79460
Email: [1]niko76546@gmail.com

(Naskah masuk: ___/___/2026, diterima untuk diterbitkan: ___/___/2026)

Abstrak

Puskesmas Sambas masih menghadapi kendala dalam pengelolaan data karena penyimpanan file dilakukan secara terpisah di masing-masing komputer staf serta masih bergantung pada media fisik seperti flashdisk dan aplikasi pesan instan. Kondisi ini menimbulkan risiko kehilangan data, keamanan yang rendah, serta memperlambat proses berbagi dokumen antar bagian.Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan server penyimpanan data terpusat berbasis open source di Puskesmas Sambas. Sistem dibangun menggunakan virtualisasi Proxmox VE dengan tiga LXC container yang terpisah: container untuk aplikasi Nextcloud dan Docker, container untuk proxy gateway (Nginx), serta container untuk database (MariaDB). Nextcloud dideploy menggunakan Docker dan dikelola melalui Portainer. Untuk mendukung akses jarak jauh dalam rangka monitoring dan pemeliharaan server, digunakan Tailscale sebagai solusi VPN.Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Network Development Life Cycle (NDLC) yang meliputi tahapan analisis, desain, simulasi, implementasi, monitoring, dan manajemen. Hasil yang diharapkan dari penelitian ini adalah terbentuknya sistem penyimpanan data terpusat yang mampu meningkatkan keamanan data, mempercepat pertukaran dokumen, serta mengoptimalkan pemanfaatan aset teknologi yang dimiliki Puskesmas Sambas.

Kata kunci: Server Penyimpanan Data, Proxmox, LXC, Docker, Nextcloud, Tailscale, Puskesmas.

IMPLEMENTATION OF AN OPEN SOURCE BASED CENTRALIZED DATA STORAGE SERVER TO SUPPORT ADMINISTRATION AT THE SAMBAS COMMUNITY HEALTH CENTER

Abstract

The Sambas Community Health Center (Puskesmas) still faces challenges in data management because files are stored separately on each staff member's computer and rely on physical media such as flash drives and instant messaging applications. This situation poses a risk of data loss, compromises security, and slows down document sharing between departments. This research aims to implement an open-source, centralized data storage server at the Sambas Community Health Center. The system was built using Proxmox VE virtualization with three separate LXC containers: a container for the Nextcloud and Docker applications, a container for the proxy gateway (Nginx), and a container for the database (MariaDB). Nextcloud is deployed using Docker and managed through Portainer. To support remote access for server monitoring and maintenance, Tailscale is used as a VPN solution. The method used in this research is the Network Development Life Cycle (NDLC), which includes the stages of analysis, design, simulation, implementation, monitoring, and management. The expected outcome of this research is the creation of a centralized data storage system that can improve data security,

accelerate document exchange, and optimize the utilization of the Sambas Community Health Center's technology assets.

Keywords: *Data Storage Server, Proxmox, LXC, Docker, Nextcloud, Tailscale, Community Health Center.*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan jaringan komputer saat ini telah memberikan pengaruh besar terhadap berbagai bidang, termasuk pada instansi pelayanan kesehatan. Pemanfaatan teknologi informasi dapat membantu proses pengelolaan data menjadi lebih cepat, efisien, dan aman. Teknologi informasi digunakan untuk mengolah data menjadi informasi yang berkualitas sehingga dapat membantu kegiatan operasional dan pengambilan keputusan pada suatu instansi (Kadir, 2014).

Puskesmas sebagai salah satu fasilitas pelayanan kesehatan memiliki berbagai jenis data administrasi yang harus disimpan dan dikelola dengan baik, seperti laporan kegiatan, dokumen administrasi, data surat menyurat, dan dokumen internal lainnya. Pengelolaan data yang tidak terstruktur dapat menyebabkan berbagai permasalahan, seperti kehilangan file, duplikasi dokumen, kesulitan dalam pencarian data, serta rendahnya keamanan data.

Berdasarkan hasil observasi awal dan koordinasi dengan pihak terkait, Puskesmas Sambas saat ini belum memiliki server penyimpanan data terpusat. Proses penyimpanan dan pertukaran data masih dilakukan secara manual menggunakan media penyimpanan seperti flashdisk, harddisk eksternal, maupun aplikasi pesan. Cara tersebut dinilai kurang efektif karena memiliki risiko kehilangan data, kerusakan file, serta kesulitan dalam pengelolaan dokumen secara bersama-sama.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan suatu sistem penyimpanan data terpusat berbasis server yang dapat diakses melalui jaringan lokal. Sistem server memungkinkan seluruh data administrasi disimpan dalam satu tempat sehingga lebih mudah dikelola, dicadangkan, dan diamankan (Purbo, 2008).

Pada penelitian ini, server akan dibangun menggunakan sistem operasi Linux berbasis open source dan aplikasi Nextcloud sebagai media penyimpanan dan berbagi file. Penggunaan teknologi open source dipilih karena memiliki biaya implementasi yang lebih rendah, stabil, dan dapat berjalan pada perangkat keras dengan spesifikasi menengah (Alviana & Sutisnawati, 2024).

Penelitian terdahulu telah mengimplementasikan Nextcloud di lingkungan komputasi awan (Alviana & Sutisnawati, 2024) dan virtual server menggunakan Proxmox VE di lingkungan pendidikan (Suryono & Afif, 2024), namun belum ada penelitian yang secara khusus menerapkan arsitektur multi-container Proxmox VE untuk penyimpanan data terpusat di fasilitas pelayanan kesehatan tingkat pertama. Penelitian ini mengisi kesenjangan tersebut dengan mengimplementasikan server penyimpanan berbasis Nextcloud menggunakan tiga LXC container terpisah di Puskesmas Sambas.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Server dan Jaringan Komputer

Server adalah sistem yang memberi layanan yang diminta (request) kepada pengguna melalui internet. Server terdiri dari server fisik, sistem operasi, dan aplikasi yang memfasilitasi komunikasi HTTP (Azi, Arifwidoo, & Wahyudi, 2023). Jaringan komputer adalah jaringan telekomunikasi yang memungkinkan antar komputer untuk saling berkomunikasi dengan bertukar data (Astuti, 2020).

2.2 Linux Server dan Proxmox VE

Proxmox VE adalah platform virtualisasi open source yang menggabungkan dua teknologi virtualisasi, yaitu KVM dan LXC. Proxmox VE menyediakan antarmuka web untuk mengelola virtual machine dan container secara terpusat (Proxmox, 2026).

LXC adalah antarmuka userspace untuk fitur containment Linux kernel yang memungkinkan pengguna Linux dengan mudah membuat dan mengelola sistem atau aplikasi container (Linuxcontainers, 2026).

2.3 Docker dan Portainer

Docker adalah platform terbuka untuk mengembangkan, mengirimkan, dan menjalankan aplikasi (Docker, 2023). Portainer adalah tool yang membantu mengelola Docker dengan lebih mudah melalui tampilan web yang sederhana (Setyawan, 2025).

2.4 Nextcloud

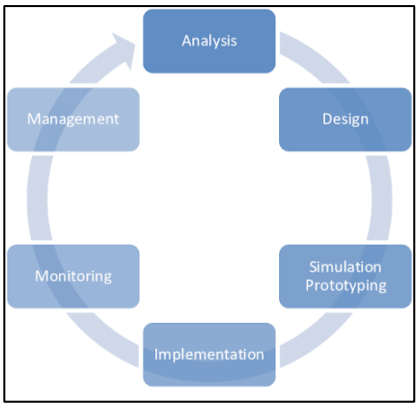
Nextcloud adalah open-source cloud solution yang memungkinkan penyimpanan awan dan berbagi file secara online (IdCloudHost, 2022).

2.5 Tailscale(VPN)

Tailscale adalah platform konektivitas berbasis identitas zero trust yang menggantikan VPN (Tailscale, 2024).

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode Network Development Life Cycle (NDLC) yang terdiri dari enam tahapan: Analysis, Design, Simulation, Implementation, Monitoring, dan Management (Oppenheimer, 2010). Adapun alur metode *NDLC* yang digunakan dalam penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 1.



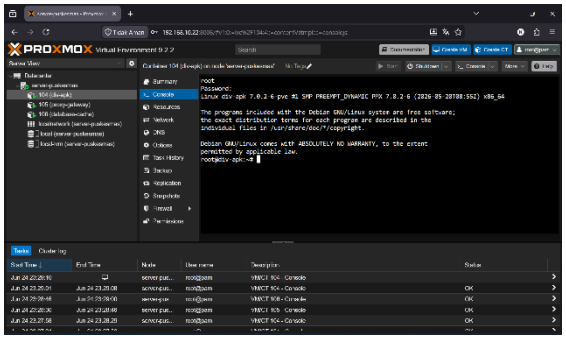
Gambar 1. Metode *NDLC*

Tahapan NDLC

1. ***Analysis*** **(Analisis)**
   Pada tahap ini, penulis melakukan identifikasi kebutuhan sistem dan permasalahan yang ada di Puskesmas Sambas melalui observasi langsung dan wawancara dengan pihak terkait. Hasil analisis menunjukkan bahwa Puskesmas Sambas belum memiliki server penyimpanan data terpusat dan masih menggunakan media penyimpanan manual.
2. ***Design*** **(Perancangan)**
   Berdasarkan hasil analisis, penulis membuat desain sistem secara rinci. Arsitektur server dirancang menggunakan virtualisasi Proxmox dengan tiga LXC container yang dipisahkan berdasarkan fungsinya:

Id	Nama Container	IP Address	Fungsi	OS
104	div-apk	192.168.10.28	Docker + Portainer + Nextcloud	Debian 12
105	proxy-gateway	192.168.10.29	Nginx (Reverse Proxy)	Debian 12
106	Database-cache	192.168.10.30	MariaDB + Redis	Alpine Linux

Tabel 3.1 Perancangan



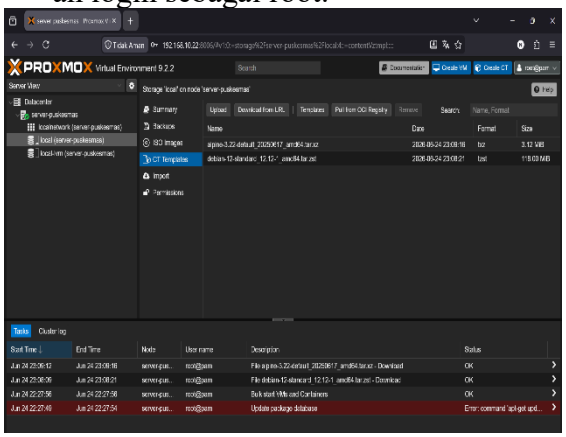
Gambar 2. Konfigurasi LXC Container pada Proxmox VE

3. ***Simulation*** **(Simulasi)**
   Sebelum implementasi langsung, desain sistem disimulasikan di lingkungan virtual menggunakan VirtualBox untuk menguji konfigurasi Proxmox, pembuatan LXC container, dan deployment Nextcloud.
4. ***Implementation*** **(Implementasi)**
   Pada tahap ini, semua rencana dan desain diterapkan secara langsung di Puskesmas Sambas menggunakan PC server dengan spesifikasi Intel Core i5-6500, RAM 8 GB, dan HDD 160 GB.
5. ***Monitoring*** **(Monitoring)**
   Setelah sistem diimplementasikan, penulis melakukan pemantauan terhadap kinerja server untuk memastikan sistem berjalan stabil dan mengidentifikasi potensi masalah.
6. ***Management*** **(Manajemen)**
   Tahap ini merupakan pemeliharaan dan pengelolaan sistem agar dapat terus berfungsi optimal, meliputi pembuatan dokumentasi dan pelatihan staf.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Implementasi Proxmox VE

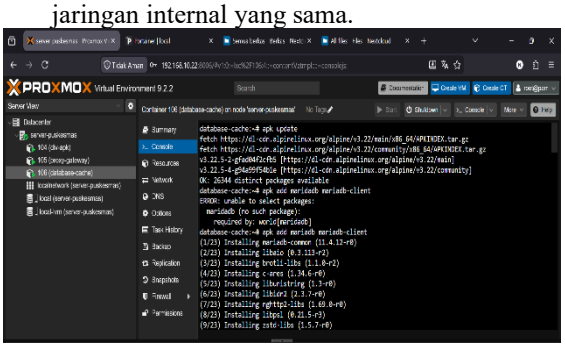
Proxmox VE diinstal pada PC server menggunakan USB installer. Setelah instalasi selesai, Proxmox dapat diakses melalui browser pada alamat https://192.168.10.22:8006 dengan login sebagai root.



Gambar 1. Dashboard Proxmox VE Setelah Instalasi

4.2 Implementasi LXC Container

Setelah Proxmox berjalan, dibuat tiga LXC container sesuai spesifikasi pada Tabel 1. Ketiga container dapat saling berkomunikasi melalui jaringan internal yang sama.



Gambar 3. Daftar LXC Container pada Dashboard Proxmox VE

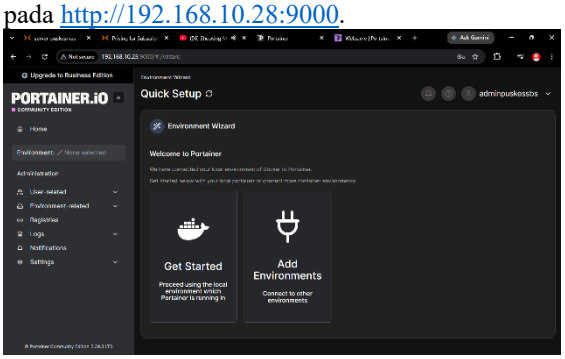
4.3 Implementasi Docker dan Portainer

Pada container 104 (div-apk), diinstal Docker dan Portainer. Instalasi Docker dilakukan dengan perintah curl -fsSL https://get.docker.com | sh. Portainer kemudian dijalankan sebagai container Docker dengan perintah:

```
docker run -d --name=portainer -p 9000:9000 \
  -v /var/run/docker.sock:/var/run/docker.sock \
  -v /docker/portainer_data:/data --restart=always \
  portainer/portainer-ce:latest
```

Gambar 4. Perintah Instalasi dan Menjalankan Portainer pada CT104

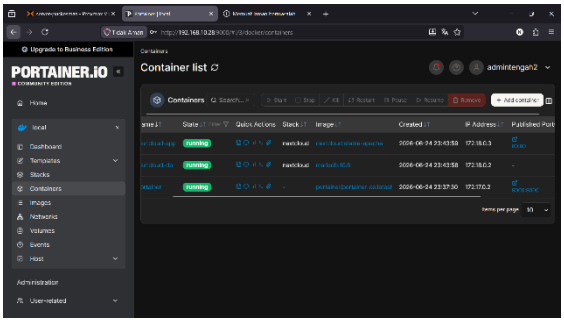
Portainer dapat diakses melalui browser pada http://192.168.10.28:9000.



Gambar 5. Dashboard Portainer

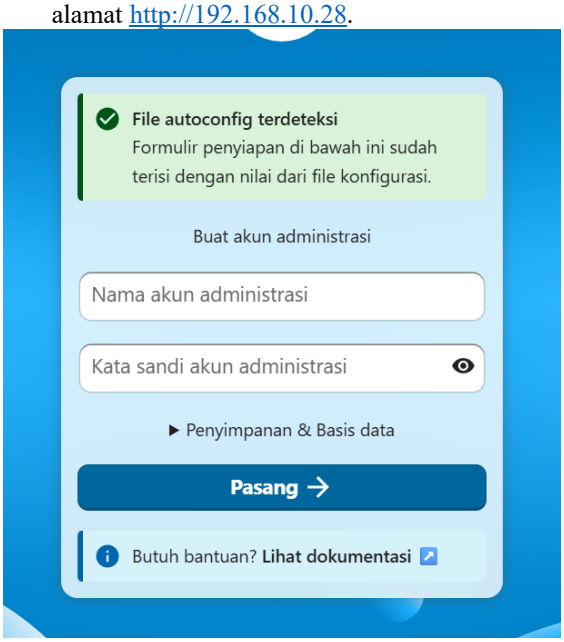
4.4 Implementasi Nextcloud

Nextcloud dideploy menggunakan Docker Compose pada container 104 dengan dua container: nextcloud-db (MariaDB) dan nextcloud-app (Nextcloud). File docker-compose.yml dideploy melalui menu Stacks di Portainer.



Gambar 6. Deployment Stack Nextcloud melalui Portainer

Setelah proses deploy selesai, Nextcloud dapat diakses melalui browser pada alamat http://192.168.10.28.



Gambar 7. Tampilan Antarmuka Nextcloud Setelah Berhasil Dijalankan

4.5 Implementasi Proxy Gateway(Nginx)

Pada container 105 (proxy-gateway), diinstal Nginx sebagai reverse proxy. Konfigurasi Nginx mengarahkan mengarahkan permintaan,dari 192.168.10.29 ke 192.168.10.28. Setelah konfigurasi diaktifkan, Nextcloud dapat diakses melalui http://192.168.10.29.



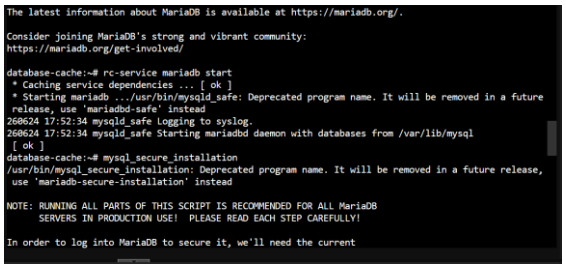
Gambar 8. Status Nginx Running pada Container 105

4.6 Implementasi Database(MariaDB)

Pada container 106 (database-cache), diinstal MariaDB sebagai database server terpisah menggunakan Alpine Linux.

```
apk update
apk add mariadb mariadb-client
mysql_install_db --user=mysql --datadir=/var/lib/mysql
rc-service mariadb start
mysql_secure_installation
```

Gambar 9. Perintah Instalasi MariaDB pada Container 106



Gambar 10. Status MariaDB Berjalan pada Container 106

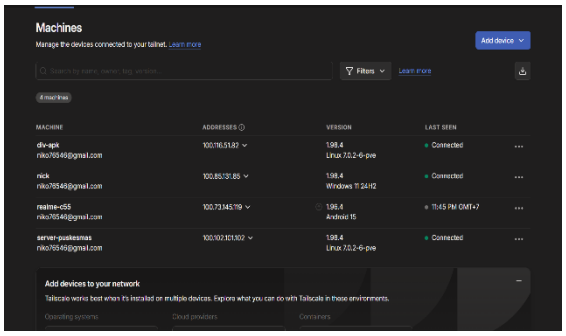
4.7 Implementasi Akses Jarak Jauh (Tailscale)

Tailscale diinstall pada container 104 dan Proxmox host untuk memungkinkan akses jarak jauh.

```
curl -fsSL https://tailscale.com/install.sh | sh
tailscale up
```

Gambar 11. Perintah Instalasi dan Autentikasi Tailscale pada CT104

Setelah login, perangkat terdaftar di jaringan Tailscale.



Gambar 12. Dashboard Tailscale Menampilkan Perangkat Terhubung

4.8 Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan untuk memastikan sistem berfungsi sesuai yang diharapkan.

Komponen	Status	Keterangan
Proxmox VE	Berhasil	Dapat diakses
Container	Berhasil	ketiga CT Run
Docker&Portainer	Berhasil	http://192.168.10.28:9000
Nextcloud	Berhasil	Upload,download,file sharing
Nginx Proxy	Berhasil	192.168.10.29 jalan
Tailscale	Berhasil	Terhubung 4 perangkat

Tabel 4.8 Status Hasil Pengujian

4.9 Akses Dari Dalam dan Luar Jaringan

Layanan	Dalam Puskesmas	Di luar(Tailscale)
Proxmox	192.168.10.22:8006	https://[IP_Tailscale_Host]:8006
Nextcloud	192.168.10.29	http://[IP_Tailscale_CT104]
Portainer	192.168.10.28:9000	http://[IP_Tailscale_CT104]:9000

Tabel 4.9 Akses dalam dan luar jaringan

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil implementasi dan pengujian sistem server penyimpanan data terpusat berbasis open source di Puskesmas Sambas, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. **Perancangan dan implementasi server** berhasil dilakukan menggunakan virtualisasi Proxmox VE dengan tiga LXC container yang dipisahkan berdasarkan fungsinya: container aplikasi (Nextcloud), container proxy gateway (Nginx), dan container database (MariaDB). Pemisahan ini meningkatkan keamanan dan memudahkan pemeliharaan sistem.
2. **Sistem penyimpanan dan berbagi file** berhasil diimplementasikan menggunakan Nextcloud yang dideploy melalui Docker. Fitur upload, download, dan berbagi file berfungsi dengan baik. Staf puskesmas dapat mengakses file melalui browser pada alamat http://192.168.10.29.
3. **Sistem keamanan** berhasil diterapkan melalui beberapa mekanisme: otentikasi login, pengaturan hak akses per user (Tata Usaha, Pendaftaran, Kepala Puskesmas), serta firewall yang membatasi port akses.
4. **Akses jarak jauh** berhasil diimplementasikan menggunakan Tailscale. Server dapat diakses dari luar jaringan Puskesmas melalui alamat IP Tailscale.
5. **Pengujian sistem** menunjukkan bahwa seluruh komponen berfungsi sesuai dengan yang diharapkan.

6. DAFTAR PUSTAKA

Alviana, S., & Sutisnawati, Y. (2024). Implementasi Penyimpanan Data Menggunakan Nextcloud Berbasis Komputasi Awan. *INTEK: Jurnal Informatika dan Teknologi Informasi*, 7(2), 12-17.

Astuti, W. (2020). *Pengantar Jaringan Komputer*. Yogyakarta: Deepublish.

Azi, A., Arifwidoo, A., & Wahyudi, E. (2023). Implementasi Web Server Menggunakan Nginx Berbasis Linux. *Jurnal Informatika dan Sistem Informasi*, 4(1), 1-8.

Docker. (2023). *Docker Documentation*. Tersedia di: https://docs.docker.com [Diakses: 23 Juni 2026]

Kadir, A. (2014). *Pengenalan Sistem Informasi* (Edisi Revisi). Yogyakarta: Andi Offset.

Linuxcontainers. (2026). *LXC Introduction*. Tersedia di: https://linuxcontainers.org/id/lxc/introduction/ [D iakses: 23 Juni 2026]

Nextcloud GmbH. (2023). *Nextcloud Documentation*. Tersedia di: https://docs.nextcloud.com [Diakses: 23 Juni 2026]

Oppenheimer, P. (2010). *Top-Down Network Design* (3rd ed.). Indianapolis: Cisco Press.

Proxmox. (2026). *Proxmox Virtual Environment Documentation*. Tersedia di: https://pve.proxmox.com [Diakses: 23 Juni 2026]

Purbo, O. W. (2008). *Workshop Onno: Panduan Mudah Merakit Menginstal Server Linux*. Yogyakarta: Penerbit Andi.

Setyawan, A. (2025). Cara Install Portainer. *Rumahweb Journal*. Tersedia di: https://www.rumahweb.com/journal/cara-install-portainer/ [Diakses: 23 Juni 2026]

Suryono, T., & Afif, M. F. (2024). Pembuatan Prototype Virtual Server Menggunakan Proxmox VE untuk Optimalisasi Resource Hardware di NOC FKIP UNS. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 12(1), 1-8.

Tailscale. (2024). *What is Tailscale*. Tersedia di: https://tailscale.com/docs/concepts/what-is-tailscale [Diakses: 23 Juni 2026]

Tanenbaum, A. S., & Wetherall, D. J. (2019). *Computer Networks* (6th ed.). London: Pearson.