

PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI JARINGAN VLAN BERBASIS MIKROTIK DI PT. BATAM CIPTA INDUSTRI

Irvan Hansen¹

Universitas International Batam

Email korespondensi: 2232040.irvan@uib.edu¹

Abstrak

Jaringan komputer yang tidak terstruktur dapat menimbulkan berbagai permasalahan seperti konflik IP, koneksi tidak stabil, dan tidak adanya segmentasi pengguna. PT. Batam Cipta Industri mengalami kendala tersebut karena sistem jaringan yang masih konvensional, tanpa manajemen terpusat. Melalui kegiatan pengabdian ini, dilakukan perancangan dan implementasi jaringan VLAN menggunakan Mikrotik RouterOS. Tahapan kegiatan meliputi observasi jaringan eksisting, simulasi konfigurasi menggunakan pNetLab, dan implementasi langsung di kantor. Setiap entitas di dalam kantor, seperti BCI, WPRP, dan SDCA, diberikan segmen VLAN tersendiri dengan DHCP Server dan gateway yang terpisah. Hasil implementasi menunjukkan bahwa setiap perangkat berhasil mendapatkan IP secara otomatis, koneksi internet lebih stabil, dan tidak terjadi komunikasi antar VLAN. Kegiatan ini memberikan dampak langsung terhadap peningkatan efisiensi jaringan, sekaligus menjadi model sederhana bagi pengembangan jaringan skala UKM. Rekomendasi selanjutnya adalah penambahan sistem keamanan firewall dan manajemen bandwidth berbasis kebutuhan tiap entitas.

Abstract

Unstructured computer networks often lead to problems such as IP conflicts, unstable connections, and lack of user segmentation. PT. Batam Cipta Industri experienced these issues due to its conventional system without centralized network management. This community service project involved designing and implementing a VLAN-based network using Mikrotik RouterOS. The activity stages included network observation, configuration simulation using pNetLab, and direct implementation in the office. Each entity within the building—BCI, WPRP, and SDCA—was assigned a dedicated VLAN segment with separate DHCP servers and gateways. The implementation results showed successful IP assignment, more stable internet connection, and isolated communication across VLANs. This activity had a direct impact on improving network efficiency and serves as a simple model for SME-scale network design. Further recommendations include integrating firewall systems and bandwidth management tailored to each entity's needs.

Keywords: *VLAN, Mikrotik, jaringan kantor, DHCP, segmentasi jaringan*

Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah menjadikan jaringan komputer sebagai tulang punggung dalam mendukung operasional perusahaan modern. Hampir seluruh kegiatan seperti manajemen data, komunikasi internal, hingga pengawasan keamanan bergantung pada infrastruktur jaringan yang andal. Namun, di banyak perusahaan kecil hingga menengah, jaringan masih dibangun secara konvensional tanpa pengelolaan terpusat, sehingga berisiko menimbulkan konflik IP, koneksi tidak stabil, serta pemborosan bandwidth (Bakhri et al., 2024; Sulaiman, 2017).

PT. Batam Cipta Industri (BCI) merupakan perusahaan real estate yang berbagi kantor dengan dua entitas lain, yaitu PT. Wahana Putra Riau Persada (WPRP) dan PT. Sumber Daya Cipta Alam (SDCA). Ketiga perusahaan tersebut menggunakan jaringan yang sama, tanpa segmentasi atau pemisahan akses. Hal ini menyebabkan jaringan menjadi tidak stabil, terutama pada perangkat di lantai 2 yang sering mengalami pemutusan koneksi.

Berbagai upaya informal seperti penambahan switch atau access point telah dilakukan, namun tidak menyelesaikan akar permasalahan. Oleh karena itu, dibutuhkan pendekatan yang lebih sistematis dan terstruktur melalui penerapan Virtual Local Area Network (VLAN) berbasis Mikrotik RouterOS.

Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan jaringan VLAN terstruktur yang memisahkan akses jaringan berdasarkan perusahaan, menyediakan DHCP Server per VLAN, dan memastikan setiap entitas memiliki koneksi internet yang stabil dan aman.

Masalah

Masalah utama yang ditemukan di lapangan adalah tidak adanya segmentasi jaringan antar perusahaan dalam satu gedung. Seluruh perangkat dari tiga entitas—BCI, WPRP, dan SDCA—berada dalam satu jalur koneksi yang sama tanpa isolasi IP. Hal ini mengakibatkan tingginya potensi bentrokan IP, instabilitas koneksi internet, dan tidak adanya kendali terpusat terhadap lalu lintas jaringan (Bandwidth Jaringan Novinaldi & Nurbahri, 2021; Cisco, 2020).

Kebutuhan yang paling mendesak adalah menciptakan sistem jaringan yang dapat mengelompokkan perangkat berdasarkan entitas perusahaan, memberikan IP secara otomatis melalui DHCP, dan menjamin bahwa lalu lintas data dari masing-masing perusahaan tidak saling terganggu. Permasalahan ini menjadi semakin krusial karena ketergantungan perusahaan terhadap internet terus meningkat seiring digitalisasi proses kerja.

Metode

Kegiatan ini menggunakan pendekatan simulasi dan implementasi langsung untuk

menyelesaikan permasalahan jaringan di PT. Batam Cipta Industri. Metode yang digunakan termasuk simulasi iptek dan substitusi iptek, karena karya utama berupa sistem jaringan baru yang menggantikan sistem konvensional sebelumnya.

Langkah pertama dimulai dengan observasi langsung terhadap kondisi jaringan eksisting di kantor BCI, WPRP, dan SDCA. Observasi dilakukan selama tiga hari, dengan memetakan struktur jaringan, jumlah perangkat, dan titik-titik rawan gangguan koneksi.

Setelah itu dilakukan simulasi topologi jaringan menggunakan pNetLab, sebuah platform virtual yang memungkinkan konfigurasi jaringan secara digital sebelum diterapkan di lapangan. Dalam simulasi ini digunakan 1 router Mikrotik sebagai pusat kendali, 3 router pengganti access point, 2 switch virtual, 1 cloud server sebagai internet, dan 20 VPC sebagai pengguna jaringan.

Konfigurasi yang disimulasikan meliputi:

1. Penggabungan semua port Mikrotik ke dalam satu bridge (bridge-main)
2. Pembuatan tiga interface VLAN: VLAN 10 (BCI), VLAN 20 (WPRP), dan VLAN 30 (SDCA)
3. Penugasan IP address dan DHCP server terpisah untuk setiap VLAN
4. Pengujian konektivitas dan isolasi antar VLAN

Tahap terakhir adalah implementasi langsung di kantor dengan memasang satu unit Mikrotik sebagai router utama. Access point TP-Link yang sebelumnya berfungsi sebagai router diubah menjadi mode bridge-only. Perangkat-perangkat yang ada disambungkan kembali ke switch yang telah diatur ulang arah koneksinya.

Durasi total kegiatan berlangsung dari 15 Juni 2025 hingga 29 Juni 2025, mencakup observasi, perancangan, implementasi, hingga dokumentasi dan evaluasi.

Pembahasan

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan secara bertahap dan sistematis, dimulai dari observasi hingga implementasi langsung di kantor PT. Batam Cipta Industri. Pada tahap observasi, tim melakukan pemetaan terhadap jaringan eksisting yang sebelumnya hanya mengandalkan router bawaan dari penyedia internet. Seluruh perangkat dari tiga perusahaan—BCI, WPRP, dan SDCA—menggunakan jaringan yang sama tanpa adanya segmentasi, sehingga sering terjadi bentrokan IP dan ketidakstabilan koneksi, terutama di lantai 2.

Selanjutnya dilakukan perancangan topologi jaringan baru menggunakan platform simulasi pNetLab. Rancangan ini mengadopsi Mikrotik RouterOS sebagai pusat pengendali jaringan, dengan membagi jaringan ke dalam tiga VLAN: VLAN 10 untuk BCI, VLAN 20 untuk WPRP, dan VLAN 30 untuk SDCA. Setiap

VLAN diberikan IP gateway dan DHCP server tersendiri. Konfigurasi dilakukan pada satu router Mikrotik yang terhubung ke dua switch dan beberapa access point virtual.

Setelah konfigurasi berhasil divalidasi di lingkungan simulasi, implementasi langsung dilakukan di kantor dengan memasang satu router Mikrotik dan mengatur ulang koneksi access point TP-Link menjadi bridge-only. Port ethernet Mikrotik dipetakan ke segmen VLAN sesuai struktur perusahaan. Konfigurasi dilakukan menggunakan WinBox, termasuk pembuatan bridge, VLAN interface, IP address, dan DHCP server.

Luaran yang dicapai dari kegiatan ini adalah sistem jaringan baru yang:

- Mendistribusikan IP secara otomatis dan terpisah per entitas perusahaan
- Mengisolasi komunikasi antar VLAN untuk menjaga keamanan
- Memberikan koneksi internet yang lebih stabil tanpa gangguan silang antar pengguna

Berikut dokumentasi hasil kegiatan:

Tabel 1.
Konfigurasi IP dan VLAN

VLAN	Entitas	Gateway IP
10	BCI	192.168.10.1/24
20	WPRP	192.168.20.1/24
30	SDCA	192.168.30.1/24

Gambar 1.
Topologi Jaringan



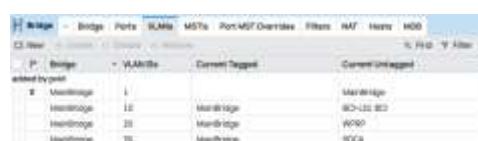
Gambar 2.
Konfigurasi Bridge



Gambar 3.
Port Bridge



Gambar 4.
Bridge Vlan



Gambar 5.
IP Addresses

Address List			
	Address	Network	Interface
BCI	192.168.10.1/24	192.168.10.0	Vlan 10 - BCI
WPRP	192.168.20.1/24	192.168.20.0	Vlan 20 - WPRP
SDCA	192.168.30.1/24	192.168.30.0	Vlan 30 - SDCA
Starlink - Internet	192.168.110.2/24	192.168.110.0	Starlink - Int...
	192.168.110.181/24	192.168.110.0	Starlink - Int...

Gambar 6.
IP DHCP

DHCP Server					
	IP Range	Interface	Relay	Lease Time	Address Pool
DHCP-BCI	Vlan 10 - BCI			00:30:00	POOL-BCI
DHCP-SDCA	Vlan 30 - SDCA			00:30:00	POOL-SDCA
DHCP-WPRP	Vlan 20 - WPRP			00:30:00	POOL-WPRP

Simpulan

Kegiatan pengabdian ini berhasil merancang dan mengimplementasikan sistem jaringan berbasis VLAN menggunakan Mikrotik RouterOS di PT. Batam Cipta Industri. Target utama berupa pemisahan jaringan untuk tiga entitas perusahaan dalam satu gedung telah tercapai. Hasil pelaksanaan menunjukkan bahwa setiap perangkat berhasil memperoleh IP sesuai dengan segmennya, dapat mengakses internet dengan stabil, dan tidak dapat berkomunikasi antar VLAN. Dengan pendekatan ini, sistem jaringan menjadi lebih aman, terstruktur, dan efisien dalam penggunaan sumber daya.

Manfaat yang dirasakan mitra antara lain meningkatnya stabilitas koneksi, penurunan konflik IP, dan kontrol jaringan yang lebih mudah. Kegiatan ini juga menjadi ajang pembelajaran praktis dalam pengelolaan jaringan skala kecil hingga menengah, khususnya dalam konteks kantor multientitas.

Rekomendasi untuk kegiatan selanjutnya adalah penambahan fitur firewall dan sistem manajemen bandwidth berbasis kebutuhan pengguna, serta dokumentasi konfigurasi agar dapat direplikasi di kantor lain yang memiliki struktur serupa.

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Fakultas Ilmu Komputer dan LPPM Universitas Internasional Batam atas dukungan penuh dalam kegiatan ini. Terima kasih juga kepada seluruh staf dan manajemen PT. Batam Cipta Industri atas kerja

sama dan kepercayaan yang diberikan selama proses pelaksanaan kegiatan berlangsung.

Daftar Pustaka

Bakhri, S., Haidir, A., Syah, A., Assari, M., Studi Informatika, P., Teknik Dan Informatika, F., Bina, U., & Informatika, S. (2024). Ciptaan disebarluaskan di bawah Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional OPTIMASI NETWORK BERBASIS MULTI VLAN DAN NETWORK MONITOR PAESSLER ROUTER TRAFFIC GRAPHER DI MAKO KORBRIMOB POLRI. 884 *Journal of Information System, Applied, Management, Accounting and Research. (Printed)*, 8(4), 884–894. <https://doi.org/10.52362/jisamar.v8i4.1642>

Bandwidth Jaringan Novinaldi, O., & Nurbahri, R. (2021). *Perancangan dan Implementasi Virtual Local Area Network (Vlan) untuk*.

Sulaiman. (2017). *Simulasi Perancangan Sistem Jaringan Inter Vlan Routing di Universitas Negeri Medan*.

MikroTik. (2024, October 10). VLAN – RouterOS bridging and switching documentation. MikroTik (Official Documentation). Retrieved from <https://help.mikrotik.com/docs/display/ROS/VLAN>

MikroTik. (2024, April 17). CRS3xx, CRS5xx, CCR2116, CCR2216 VLANs with Bonds – RouterOS example. MikroTik (Technical Guide). Retrieved from <https://help.mikrotik.com/docs/pages/139526180>

