

PERANCANGAN JARINGAN MENGGUNAKAN ROUTING OSPF PADA SMPN 4 BANJARBARU

Monica Rahayu Maharani¹⁾, Ahmad Rusadi Arrahimi²⁾, Dery Yuswanto Jaya³⁾

^{1,2,3}Prodi Teknologi Rekayasa Komputer Jaringan, Politeknik Negeri Tanah Laut

Correspondence author: M.R.Maharani, monicarahayumarani@mhs.politala.ac.id, Kalimantan Selatan, Indonesia

Abstract

SMPN 4 Banjarbaru is one of the schools that uses technology in its learning process. Because of this, a poor internet network is a big problem that can disrupt the learning process. This research aims to create a network design using OSPF routing. This research uses the PPDIOO cycle network design method (prepare, plan, design, implement, operate, optimize). The research resulted in a new network configuration at SMPN 4 Banjarbaru, which implemented OSPF routing. Apart from increasing the efficiency of the internet network in schools, OSPF routing technology will make it easier to manage routes without the need for complicated manual configuration because OSPF can quickly adapt to changes in network topology, such as adding or removing network devices, so that the network continues to operate efficiently.

Keywords: network, internet, routing, ospf, ppdioo

Abstrak

SMPN 4 Banjarbaru merupakan salah satu sekolah yang sudah menggunakan teknologi dalam proses pembelajarannya. Karena hal tersebut, jaringan internet yang kurang bagus menjadi masalah besar yang dapat mengganggu proses pembelajaran. Penelitian ini bertujuan membuat rancangan jaringan menggunakan routing OSPF. Penelitian ini menggunakan metode perancangan jaringan siklus model PPDIOO (*prepare, plan, design, implement, operate, optimize*). Penelitian menghasilkan konfigurasi baru jaringan di SMPN 4 Banjarbaru yang menerapkan routing OSPF. Teknologi routing OSPF selain meningkatkan efisiensi jaringan internet di sekolah, akan memudahkan manajemen rute tanpa perlu konfigurasi manual yang rumit karena OSPF dapat dengan cepat beradaptasi terhadap perubahan topologi jaringan, seperti penambahan atau pengurangan perangkat jaringan, sehingga jaringan tetap beroperasi dengan efisien.

Kata Kunci: jaringan komputer, sekolah, *routing*, ospf, ppdioo

A. PENDAHULUAN

Semakin berkembangnya teknologi seperti sekarang, termasuk laptop, tablet, dan aplikasi pembelajaran khusus. Penggunaan platform online untuk belajar semakin populer. Misalnya saja di sekolah, agar proses belajar mengajar lebih mudah dilakukan. Informasi yang dimanfaatkan sebagai bahan pendidikan dapat bermanfaat bagi siswa. Guru dapat mengakses lebih banyak sumber informasi terkini berkat teknologi informasi, yang meningkatkan kualitas pengajaran mereka (Wulandari, 2023). Teknologi informasi membuat proses penyebaran pengetahuan menjadi lebih efisien, dinamis, dan menarik, sehingga dapat membangkitkan rasa ingin tahu siswa dan menumbuhkan pemahaman yang lebih dalam (Subagio & Limbong, 2023).

Pentingnya teknologi dalam kehidupan sekolah tidak lepas hubungannya dengan suatu jaringan. Jaringan internet sangatlah dibutuhkan pada kehidupan sekarang ini. Suatu sistem jaringan yaitu jaringan komputer, dimana seluruh komputer akan saling berbagi data agar pemanfaatan teknologi lebih efisien (Dharmalau et al., 2022). Berdasarkan pentingnya hal tersebut, maka dalam kasus ini penulis memutuskan untuk melaksanakan perancangan dan pembangunan infrastruktur jaringan komputer di SMPN 4 Banjarbaru.

Kasus instalasi jaringan di SMPN 4 Banjarbaru merupakan salah satu penelitian yang menjadi bagian dari Diskominfo Banjarbaru. Penelitian ini melibatkan pemasangan dan konfigurasi jaringan komputer di sekolah menengah pertama tersebut untuk mendukung kegiatan pembelajaran berbasis teknologi dan akses informasi yang lebih baik.

Sebelumnya di SMPN 4 Banjarbaru telah memiliki jaringan dan beberapa *access point*, namun terdapat gangguan pada beberapa perangkat yang menyebabkan ketidakstabilan dan perlu segera diperbaiki. Selain itu, perlu penambahan *access point*

baru untuk memperluas jangkauan jaringan dan memastikan setiap sudut sekolah mendapatkan konektivitas yang optimal. Peningkatan kualitas jaringan sangat dibutuhkan untuk mendukung kegiatan pembelajaran di sekolah, termasuk untuk akses materi pembelajaran daring, riset online, dan aktivitas digital lainnya (Ramadhan, 2024).

Oleh karena itu, dengan adanya perbaikan dan perluasan jaringan, sekolah dapat meningkatkan kualitas pendidikan bagi para siswa, serta mendukung para guru dalam menerapkan metode pembelajaran inovatif berbasis teknologi. Hal ini juga akan memungkinkan siswa untuk mengakses sumber daya pendidikan secara lebih efektif, sehingga membantu mereka mencapai hasil belajar yang lebih baik.

Dalam instalasi jaringan ini, setelah dilakukannya penarikan kabel LAN dan pemasangan beberapa perangkat maka hal penting dan yang perlu diperhatikan adalah konfigurasi *routing* mikrotik. Penggunaan mikrotik ini karena dapat mempermudah dalam mengatur jaringan dan pengguna dibandingkan menggunakan router jenis lain (Dartono et al., 2021).

Mikrotik merupakan suatu sistem operasi *router* yang berfungsi untuk menjalankan dan mengatur semua aktivitas jaringan dengan cara menyeluruh. Mulai dari *routing*, *routing BGP*, *billing hotspot*, *management bandwidth*, data pengguna dan *load balancing* (Sundara et al., 2022).

Selain itu, mikrotik adalah sebuah sistem operasi basis linux yang dipergunakan sebagai sistem *network router*. Didesain agar bisa mempermudah setiap penggunaannya. Administrasinya tersebut bisa dilakukan melalui Winbox Application (Winbox). Selain itu pengistalan juga dapat dilakukan standard komputer PC. PC yang akan dijadikan *router* mikrotik tidak perlu bertindak sebagai *gateway* karena tidak membutuhkan *resource* yang besar (Fauzi et al., 2023).

Mikrotik didesain agar dapat

mempermudah penggunaannya dan sangat bermanfaat untuk keperluan administrasi jaringan komputer seperti perancangan serta pembangunan suatu sistem jaringan komputer baik yang berskala kecil hingga yang berskala besar (Putra et al., 2022).

Routing merupakan suatu proses yang memiliki manfaat untuk meneruskan paket-paket jaringan yang satu ke yang lainnya untuk mendapatkan rute. Dalam melakukan *routing*, maka dibutuhkan sebuah alat yang disebut *router*. Fungsi *router* ini untuk meneruskan paket jaringan sehingga dapat saling bertukar informasi dan berkomunikasi dengan beberapa *host* lain (Raruna & Primawan, 2021).

Dalam kasus perancangan jaringan dengan menggunakan *routing* OSPF ini *routing* yang digunakan adalah *routing* dinamis. Penggunaan *routing* dinamis ini karena dapat membantu mempercepat proses *routing* yaitu *router* akan mempelajari sendiri rute terbaik yang akan ditempuhnya untuk meneruskan paket sehingga penggunaannya terasa lebih mudah. Administrator tidak perlu susah menuliskan IP karena *router* akan mempelajari paket dengan sendiri dengan cara saling bertukar informasi dengan *router* lainnya (Hiswara et al., 2023).

Salah satu metode routing untuk meningkatkan jaringan adalah routing OSPF. OSPF merupakan sebuah routing protokol yang hanya dapat bekerja dalam jaringan internal. OSPF adalah sebuah protokol routing yang memiliki standar terbuka dan bukan buatan vendor manapun (Pinatih & Astawa, 2023). Penelitian lainnya mengungkapkan bahwa, OSPF adalah protokol yang menentukan rute dengan konsep perutean hierarkis, yang berarti OSPF membagikan jaringan menjadi beberapa tingkatan. Beberapa tingkatan ini yaitu diterapkan dengan menggunakan sistem pengelompokan setiap area. Adanya penggunaan konsep perutean ini akan mempermudah sistem penyebaran informasi sehingga dapat menjadi lebih teratur dan

tidak menyebar secara sembarangan. Manfaat dari hal tersebut yaitu akan membuat bandwidth pada suatu jaringan menjadi lebih efisien, cepat mencapai konvergensi, dan dalam penentuan rute terbaik ke suatu lokasi menjadi lebih akurat. (Kurniawan et al., 2024).

B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode perancangan jaringan siklus model PPDIIO (*prepare, plan, design, implement, operate, optimize*). Keuntungan utama dalam penerapan metode PPDIIO ini yaitu dapat mengurangi TCO (*Total Cost of Ownership*). Selain itu, juga dapat mendapatkan peningkatan tersedianya jaringan karena penggunaan desain arsitektur jaringan yang terstruktur dalam metode ini (Sitompul et al., 2021). Siklus model dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Metode PPDIIO
Sumber : (Sitompul et al., 2021)

Pemilihan metode ini karena mengandung unsur-unsur yang tepat untuk digunakan karena sesuai dengan penelitian yang dilakukan. Berikut adalah Langkah-langkah yang terdapat dalam metode PPDIIO:

1. Persiapan (*prepare*)

Pada tahap ini, dilakukannya wawancara dengan pembimbing lapangan dari Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Banjarbaru, hasil wawancara tersebut yaitu akan dilakukan instalasi jaringan

pada SMPN 4 Banjarbaru yang berada di Landasan Ulin.

2. Perencanaan (*Plan*)

Pada tahap ini dilakukannya perencanaan komponen apa saja yang akan digunakan dalam instalasi di SMPN 4 Banjarbaru. Berikut beberapa komponen untuk mendukung instalasi jaringan tersebut:

- Mikrotik rb951g-2hnd
- Access point Unifi HD
- U-POE-atEU Adapter
- LAN cable cat 5
- Connector RJ45

3. Desain (*Design*)

Untuk mempermudah pengerjaan instalasi, maka diperlukan sebuah topologi.

4. Implementasi (*Implement*)

Fase implementasi adalah tahap terpenting dalam proses ini. Pada tahap ini, dilakukan konfigurasi untuk mendukung pengelolaan *router* Mikrotik dalam pembangunan jaringan tersebut.

5. Pengoperasian (*Operate*)

Tahap ini dilakukan pengelolaan dan pemantauan komponen jaringan, serta mengidentifikasi kesalahan-kesalahan yang masih terjadi.

6. Pengoptimalan (*Optimize*)

Tahap ini merupakan tahap terakhir, dimana fase ini memungkinkan untuk memodifikasi atau memperbaiki apabila terlalu banyak masalah yang timbul untuk bisa meningkatkan kualitas jaringan.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut ini merupakan hasil dan pembahasan dari kasus instalasi jaringan yang telah dilakukan di SMPN 4 Banjarbaru.



Gambar 2. Peta Lokasi SMPN 4 Banjarbaru

Berdasarkan dari hasil survei Lokasi tersebut, diminta untuk melakukan instalasi, yaitu dengan penarikan kabel LAN ke beberapa titik. Penarikan kabel LAN ini dilakukan dari panelbox yang berada didepan labkom 1 ke perpustakaan, mushalla, UKS, dan kelas 9. Selain itu juga memasang access point di mushalla, UKS, dan kelas 9.

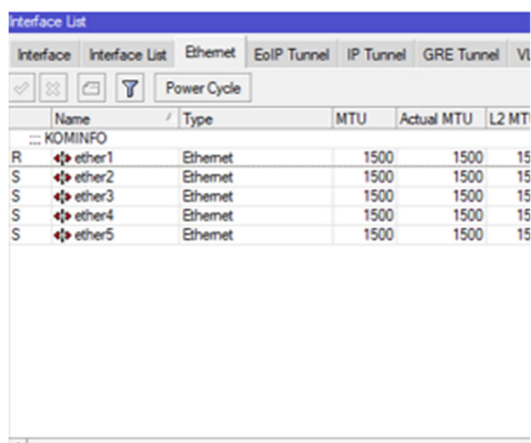
Konfigurasi Jaringan dengan OSPF

Berikut adalah hasil-hasil dari konfigurasi MikroTik yang ada di SMPN 4 Banjarbaru. Dalam gambar dibawah ini yaitu mengatur beberapa alamat IP pada berbagai interface.

Address	Network	Interface
10.180.38.1/24	10.180.38.0	bndge-local
10.181.0.150/...	10.181.0.148	vlan-METRO
10.184.20.38	10.184.20.38	loopback
172.16.20.1/26	172.16.20.0	ether1

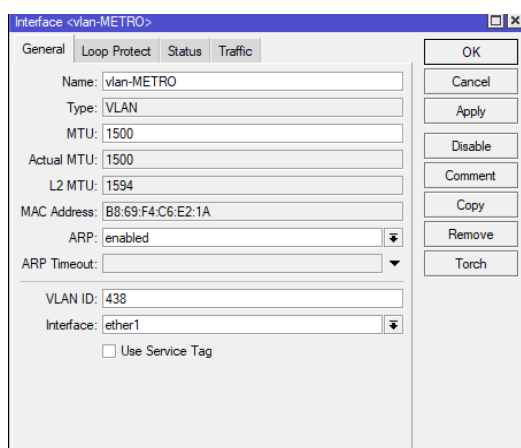
Gambar 3. Pengaturan IP address

Menambahkan komentar “KOMINFO” pada interface ethernet ether1 agar memberikan penanda atau informasi tambahan yang memudahkan dalam pengelolaan dan administrasi jaringan.



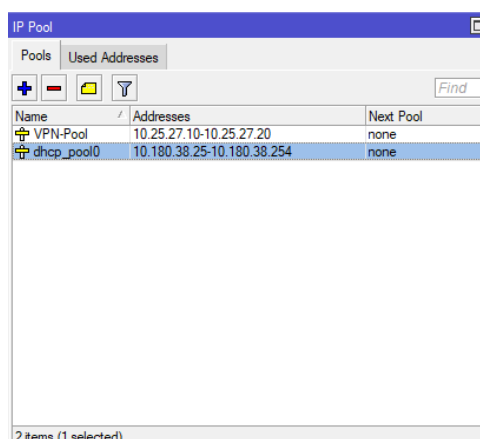
Gambar 4. Interface list

Membuat VLAN dengan ID 438 pada *interface* ether1 dan memberi nama vlan-METRO.



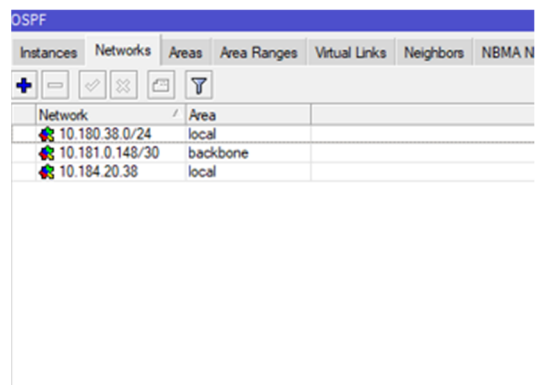
Gambar 5. Mengatur VLAN

Membuat *pool* IP dengan rentang alamat 10.180.38.25-10.180.38.254 dan mengatur DHCP *server* pada *interface* bridge-local.



Gambar 6. IP pool

Menambahkan area OSPF dengan ID 0.0.0.1 dan nama local. Mengatur router ID OSPF menjadi 10.184.20.38.



Gambar 7. Penambahan OSPF

Konfigurasi ini mengatur berbagai aspek router Mikrotik dari jaringan VLAN, DHCP, OSPF, hingga keamanan dan manajemen waktu, serta memastikan router berfungsi sesuai dengan kebutuhan jaringan di Lokasi “RO-SMPN 4 BANJARBARU”.

Konfigurasi OSPF ini akan membantu dalam mendistribusikan rute secara dinamis dan efisien dalam jaringan sekolah. Setiap *router* dalam jaringan OSPF akan saling berbagi informasi rute sehingga jaringan bisa beradaptasi dengan cepat terhadap perubahan topologi seperti penambahan atau pengurangan perangkat jaringan.

D. PENUTUP

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dipaparkan, dapat ditarik kesimpulan bahwa penerapan *routing* OSPF dalam perancangan jaringan di SMPN 4 Banjarbaru sangat bermanfaat karena membantu dalam mendistribusikan rute secara dinamis dan efisien dalam jaringan sekolah. Setiap *router* dalam jaringan OSPF akan saling berbagi informasi rute sehingga jaringan bisa beradaptasi dengan cepat terhadap perubahan topologi seperti penambahan atau pengurangan perangkat jaringan. Penelitian ini berhasil mencapai tujuannya dengan

menerapkan metode PPDI (prepare, plan, design, implement, operate, optimize).

Dari Kesimpulan tersebut diharapkan agar kedepannya bisa meningkatkan keamanan jaringan dengan menerapkan langkah-langkah yang lebih ketat seperti *firewall*, sistem deteksi intrusi, dan enkripsi data, untuk melindungi jaringan dari ancaman siber.

E. DAFTAR PUSTAKA

- Dartono, Usanto, & Irawan, D. (2021). Penerapan Metode Per Connection Classifier (PCC) Pada Perancangan Load Balancing dengan Router Mikrotik. *JEIS: Jurnal Elektro Dan Informatika Swadharma*, 1(1), 14–20. <https://doi.org/10.56486/jeis.vol1no1.65>
- Dharmalau, A., Ar-Rasyid, H., & Iskandarsyah, M. A. (2022). Implementasi Metode SWOT Pada Analisis Jaringan Area Lokal Sekolah. *JEIS: Jurnal Elektro Dan Informatika Swadharma*, 02(1), 1–8. <https://doi.org/10.56486/jeis.vol2no1.110>
- Fauzi, R., Zainy, A., Lubis, I. S., Haqi, A. B., Akhir, A. Z., Kumana, B., Simamora, N., & Juliana, R. (2023). Instalasi Mikrotik Pada Virtualbox dan Pengkoneksian Antara Mikrotik di Virtualbox dengan Winbox di SMK S Teruna Padang Sidempuan. *ADAM: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(1), 106–118. <https://doi.org/10.37081/adam.v2i1.1381>
- Hiswara, I., Asmono, R. T., & Febriyanto, D. (2023). Perancangan Jaringan LAN SMK Al-Khairiyah 2 dengan Menggunakan Metode OSPF. *JEIS: Jurnal Elektro Dan Informatika Swadharma*, 3(1), 58–66. <https://doi.org/10.56486/jeis.vol3no1.302>
- Kurniawan, O., Taufik, A., & Ariani, F. (2024). Perancangan Routing OSPF Mikrotik pada PT. Arsen Kusuma Indonesia. *JISICOM: Journal of Information System, Informatics and Computing*, 8(2), 354–366. <https://doi.org/10.52362/jisicom.v8i2.1682>
- Pinatih, I. G. A. P., & Astawa, I. G. S. (2023). Implementasi Routing Protocol OSPF (Open Shortest Path First) dalam Jaringan SOHO. *JELIKU: Jurnal Elektronik Ilmu Komputer Udayana*, 12(159–168). <https://doi.org/10.24843/JLK.2023.v12.i01.p20>
- Putra, A., Rohman, A., & Setiawan, W. I. (2022). Pembuatan Jaringan Local Area Network Menggunakan Protokol Routing OSPF di SMK NU Ungaran. *JAMASTIKA: Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, 1(1), 29–35. <https://doi.org/10.35473/v1i1.1282>
- Ramadhan, G. J. M. (2024). Optimalisasi Jaringan dan Infrastruktur TI untuk Mendukung Proses Belajar Mengajar di Sekolah. *Journal of Knowledge and Collaboration*, 1(1), 1–6. <https://doi.org/10.59613/vpc49n04>
- Raruna, P. C., & Primawan, A. B. (2021). Analisis Perbandingan Kinerja Routing Dinamis Dengan Teknik EIGRP dan OSPF Pada Topologi Mesh dalam Jaringan LAN. *Seminar Nasional Teknik Elektro UIN Sunan Gunung Djati Bandung (SENTER 2021)*, 131–139. <https://senter.ee.uinsgd.ac.id/repositori/index.php/prosiding/article/view/senter2021p12>
- Sitompul, D. R. H., Harmaja, O. J., & Indra, E. (2021). Perancangan Pengembangan Desain Arsitektur Jaringan Menggunakan Metode PPDI. *JUSIKOM PRIMA: Jurnal Sistem Informasi Dan Ilmu Komputer Prima*, 4(2), 18–22. <https://jurnal.unprimdn.ac.id/index.php/JUSIKOM/article/view/2306>

- Subagio, I. K. A., & Limbong, A. M. N. (2023). Dampak Teknologi Informasi dan Komunikasi Terhadap Aktivitas Pendidikan. *JLT: Journal of Learning and Technology*, 2(1), 43–52. <https://doi.org/10.33830/jlt.v2i1.5844>
- Sundara, K. A., Aspriyono, H., & Supardi, R. (2022). Perancangan Manajemen Bandwidth Menggunakan Mikrotik Router Wireless Pada Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 4 Kota Bengkulu. *Jurnal Media Infotama*, 18(2), 279–290. <https://doi.org/10.37676/jmi.v18i2.2747>
- Wulandari, R. (2023). Dampak Perkembangan Teknologi Dalam Pendidikan. *Jurnal PGSD Indonesia*, 9(2), 66–76. <https://journal.upy.ac.id/index.php/JPI/article/view/6053>