



# InfoTekJar : Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan

ISSN (Print) 2540-7597 | ISSN (Online) 2540-7600



Networking & Data communication

## Analisa Deskriptif Layanan *Audio Streaming* di Jaringan OSPF *Single Area* Pada Peralatan Cisco 2600 Dan Mikrotik RB951Ui

Hero Wintolo, Yuliani Indrinaingsih, Moh.Bambang Haryo Seto

Institut Teknologi Dirgantara Adisutjipto Yogyakarta, Jl. Majapahit, Janti, Blok-R, Lanud Adisucipto Yogyakarta

### KEYWORDS

Analisa deskriptif, *Audio streaming*, OSPF *single area*

### CORRESPONDENCE

Phone: 087839258012

E-mail: herowintolo@itda.ac.id

### A B S T R A C T

*Routing* dinamis tidak hanya digunakan untuk mengelola jaringan komputer dengan jumlah *router* yang banyak atau lebih dari 10 *router*, tetapi dapat juga digunakan untuk mengelola jaringan komputer dengan jumlah *router* yang lebih sedikit dari itu. Salah satu *routing* dinamis yang banyak digunakan adalah OSPF. Dengan jumlah *router* yang sedikit seperti dalam penelitian ini hanya 2 buah, maka OSPF dengan *single area* menjadi pilihan untuk membandingkan dua buah *router* dari pabrikan yang berbeda dalam melayani *audio streaming*. Data suara dari komputer yang menjalankan *audio streaming* diubah menjadi tingkat kebisingan menggunakan perangkat lunak *sound meter* yang berbasis android menghasilkan nilai tertinggi 83 dan terendah 79 pada jaringan yang menggunakan *router* berbeda tersebut. Hasil analisa menggunakan analisa deskriptif menunjukan selisih yang tidak terlalu besar yang menyatakan bahwa *router* cisco seri 2600 memberikan layanan untuk *audio streaming* yang lebih baik dibandingkan mikrotik seri RB951Ui.

### PENDAHULUAN

*Open Shortest Path First* (OSPF) merupakan salah satu teknik *routing* yang digunakan untuk melakukan *routing* paket data pada peralatan jaringan komputer yang bernama *router*. OSPF menjadi bagian dari *routing* dinamis dengan memanfaatkan *link state routing* dalam memberikan pelayanan hubungan antar *router* ketika melewati bagian-bagian dari paket data yang diiriskan dari satu komputer ke komputer yang lain melalui jaringan yang berbeda, jika terjadi kegagalan pada jalur yang akan digunakan untuk pengiriman paket data maka OSPF akan mengalihkan ke jalur lainnya dalam waktu 3 detik[1]. OSPF dapat dimanfaatkan untuk membangun *Virtual Private Network*(VPN) dan dapat berkerja dengan baik[2]. Konfigurasi OSPF dapat dilakukan secara langsung dengan *command line* pada saat melakukan console ke *router*, dan dapat juga dengan memanfaatkan aplikasi yang dibangun menggunakan bahasa pemrograman. Salah satu bahasa pemrograman yang dapat digunakan untuk membuat perangkat lunak untuk konfigurasi *router* yaitu python yang mempunyai *library* paramiko dan netmiko dengan paramiko memberikan waktu konfigurasi ke perangkat *router* 4,14 kali lebih cepat dari Netmiko[3]. Dengan kemudahan saat melakukan konfigurasi dibandingkan dengan teknik *routing* yang lain, OSPF dapat mempermudah perubahan network dan proses maintenance[4] pada jaringan yang dikelola dengan peralatan *router* yang banyak serta mengurangi beban kerja dari prosesor yang ada pada peralatan *router*[5].

Pada OSPF dikenal konsep area, dimana sebuah jaringan komputer yang dihubungkan dengan OSPF wajib memiliki area

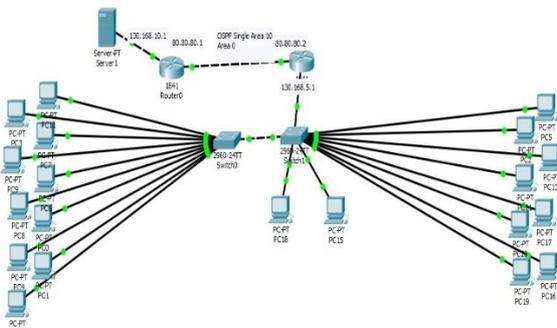
0. Area dalam OSPF ada dua, *single area* dan *multi area* yang hanya boleh diaktifkan salah satunya saja. Dilihat dari nilai *latency* dan *throughput* saat layanan perpindahan data dilakukan *multi area* lebih baik dibandingkan dengan *single area*[6]. Perbandingan lainnya yang perbah dilakukan terhadap OSPF ini dengan membandingkannya dengan teknik *routing* lainnya yaitu *Routing Information Protocol* (RIP) dan *Enhanced Interior Gateway Routing Protocol* (EIGRP). Seperti OSPF, RIP versi satu, RIP versi dua dan EIGRP merupakan kelompok teknik *routing* dinamis yang digunakan untuk mengelola jaringan komputer dengan banyak peralatan *router*. Hasil perbandingan dengan RP versi dua, OSPF memberikan pilihan jalur terbaik (best path) dalam mengantarkan paket data[7]. Sedangkan hasil perbandingan antara OPSF dengan EIGRP, menunjukkan bahwa EIGRP memiliki kinerja konvergensi yang lebih tinggi, karena tidak melakukan pembaruan perutean yang lebih lama dibandingkan dengan OSPF[8]. Dari hasil penelitian sebelumnya tentang OSPF maka kami memutuskan bahwa dalam penelitian yang kami menggunakan OSPF *single area* untuk pengiriman paket data *audio streaming* pada dua peralatan yang berbeda yaitu cisco seri 2600 dan mikrotik seri rb951ui.

Penelitian kami sebelumnya terakait tentang data *streaming* pernah kami lakukan yaitu video *streaming*. Pada penelitian itu video *streaming* diterapkan pada jaringan *Local Area Network* (LAN) tanpa menggunakan peralatan jaringan *router* untuk menguji beberapa format video yang tersimpan dalam sebuah *cloud computing*[9]. *Audio streaming* dan video *streaming* kadang menimbulkan masalah saat diakses melalui sebuah komputer. Permasalahan yang timbul rata-rata menyebutkan

adanya delay. Pada video, delay dapat diantisipasi dengan menggunakan kompresi video yang baik, sedangkan pada *audio* dapat menggunakan kompresi audio atau algoritma sinkronisasi[10]. Audio yang diakses pada setiap komputer yang terhubung pada jaringan OSPF akan diukur menggunakan *sound* meter. Pada penelitian sebelumnya *sound* meter digunakan sebagai pengukur tingkat kebisingan suara. Alat ini dapat berupa perangkat keras seperti yang diproduksi oleh krisbow[11] atau perangkat lunak yang dapat diunduh pada google play store[12]–[14]. Data hasil pengukuran menggunakan *sound* meter ini dianalisa menggunakan analisa deskriptif seperti yang telah dilakukan untuk sistem tender pengadaan kapal[15].

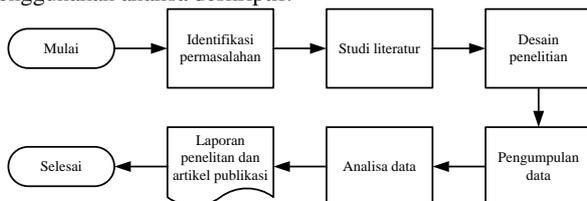
## METODE

Metode penelitian yang digunakan berupa penelitian kuantitatif pada bidang jaringan komputer dengan pengambilan data *audio streaming* dengan satuan *decibel* (db) pada setiap komputer yang terhubung pada jaringan komputer yang menggunakan *routing* dinamis OSPF *single area* dengan *router* yang berbeda yaitu cisco seri 2600 dan mikrotik seri RB95Ui. Kedua *router* ini diletakkan dalam jaringan seperti terlihat pada gambar 1 secara bergantian pada *router* nomor 0 dan 1.



Gambar 1. Desain jaringan yang digunakan dalam penelitian

Penelitian ini dimulai dari indentifikasi masalah, hal yang menjadi obyek penelitian merupakan peralatan jaringan komputer berupa *router* dari dua pabrikan yang terkenal dengan teknologi *routing* yang sama berupa *routing* dinamis OSPF *single area*. Selanjutnya dilakukan pengumpulan data artikel jurnal ilmiah dari jurnal nasional yang terakreditasi atau tidak terakreditasi serta jurnal internasional yang membahas obyek yang sama. Hal yang membedakan dari literatur terdahulu yaitu penggunaan *audio streaming* untuk menguji kedua peralatan yang berbeda tersebut. Seperti yang terlihat pada gambar 2, selanjutnya dilakukan desain jaringan komputer yang akan digunakan dan merancang perangkat lunak untuk audio streaming. Data *audio streaming* yang dikeluarkan masing-masing speaker pasif dari komputer yang terhubung pada jaringan, diubah menjadi data kuantitatif menggunakan perangkat lunak *sound* meter berbasis android. Data yang terkumpul ini kemudian dianalisa menggunakan analisa deskriptif.

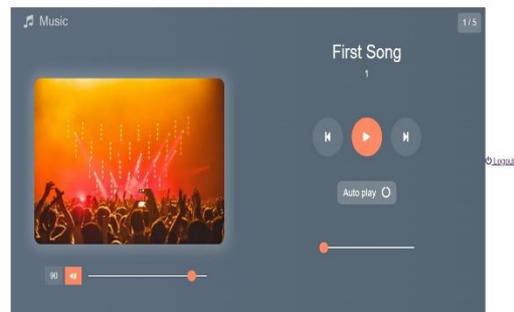


Gambar 2. Metode penelitian yang digunakan

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan studi literature, selanjutnya yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu mendesain penelitian untuk dapat mengumpulkan data hasil penelitian. Langkah yang dilakukan dengan mendesain perangkat lunak berbasis web untuk melayani *audio streaming* yang dilakukan oleh komputer PC. Spesifikasi komputer yang digunakan untuk web server dengan prosesor AMD Ryzen 3 2200U, RAM 4 GB dan Fastethernet 100Mbps serta didukung harddisk 512 GB sangat cukup untuk melayani 20 komputer client yang spesifikasinya sama dan kecepatan jaringan LAN sebesar 100Mbps.

Tampilan antarmuka dari perangkat lunak yang dirancang untuk *audio streaming* ini dapat dilihat pada gambar 3. Pada tampilan ini terdapat 5 lagu atau *audio player* yang dapat diakses dari komputer client dengan cara memilih *track* mana yang akan diputar. Informasi yang terdapat pada halaman *home* yaitu informasi mengenai daftar putar lagu serta media player yang nanti ditampilkan ini akan dirunning diwaktu yang sama pada 20 komputer di laboratorium Komputasi Institut Teknologi Dirgantara Adisutjipto Yogyakarta.



Gambar 3. Perangkat lunak *audio streaming*

Perangkat lunak *audio streaming* ini diletakkan pada komputer web server seperti yang terlihat pada gambar 1 dan diakses oleh semua komputer client atau PC secara bersama-sama. Agar komputer PC sebanyak 20 buah ini dapat mengakses web server maka perlu diberikan alamat Internet Protocol (IP) pada masing-masing komputer baik server atau PC serta peralatan jaringan komputer, dalam hal ini *router* cisco dan mikrotik. Pengalamat IP dapat dilihat pada tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Alamat IP Komputer, *Router* dan Web Server

No	Nama Alat	Alamat IP	Subnet Mask
1	PC-1	130.168.5.2	255.255.255.0
2	PC-2	130.168.5.3	255.255.255.0
3	PC-3	130.168.5.4	255.255.255.0
4	PC-4	130.168.5.5	255.255.255.0
5	PC-5	130.168.5.6	255.255.255.0
6	PC-6	130.168.5.7	255.255.255.0
7	PC-7	130.168.5.8	255.255.255.0
8	PC-8	130.168.5.9	255.255.255.0
9	PC-9	130.168.5.10	255.255.255.0
10	PC-10	130.168.5.11	255.255.255.0
11	PC-11	130.168.5.12	255.255.255.0
12	PC-12	130.168.5.13	255.255.255.0

13	PC-13	130.168.5.14	255.255.255.0
14	PC-14	130.168.5.15	255.255.255.0
15	PC-15	130.168.5.16	255.255.255.0
16	PC-16	130.168.5.17	255.255.255.0
17	PC-17	130.168.5.18	255.255.255.0
18	PC-18	130.168.5.19	255.255.255.0
19	PC-19	130.168.5.20	255.255.255.0
20	PC-20	130.168.5.21	255.255.255.0
21	Router-1	80.80.80.1	255.255.255.252
22	Router-1	130.168.10.1	255.255.255.0
23	Router-2	80.80.80.2	255.255.255.252
24	Router-2	130.168.5.1	255.255.255.0
25	Web Server	130.168.10.5	255.255.255.0

Alamat IP yang digunakan merupakan alamat IP versi 4 sehingga membutuhkan pasangannya berupa subnet mask yang berada dalam kelas yang sama yaitu kelas C. Router 1 dan router 2 menggunakan peralatan yang sama pabrikannya saat pengambilan data dilakukan, dan penggantian ke merk lainnya dilakukan setelah pengambilan data pada alat sebelumnya selesai dilakukan.

Proses pengujian dan pengambilan data dilakukan di laboratorium komputasi di Institut Teknologi Adisutjipto seperti terlihat pada gambar 4. Peralatan jaringan dan komputer yang digunakan dan dihubungkan ke jaringan komputer diuji konektivitasnya menggunakan ping dan hasilnya dapat dilihat pada tabel 2.



Gambar 4. Gambar laboratorium komputasi yang digunakan untuk pengujian dan pengambilan data

Pada pengujian konektivitas pertama dengan menggunakan peralatan router cisco yang digunakan untuk menghubungkan web server ke semua komputer client sebanyak 20 melalui switch. Pengujian menggunakan aplikasi ping dari web server dengan tujuan Ethernet pada router 1 dan router 2 serta PC yang diwakili oleh PC-2. Pengujian ini diulang dengan mengganti router mikrotik ke router cisco dengan hasil yang sama yaitu jaringan telah bekerja dalam menghubungkan semua peralatan dan komputer.

Tabel 2. Hasil test ping jaringan komputer yang digunakan

Pengujian	PC	PC Tujuan	Hasil
1	Web Server (130.168.10.5)	R1 (130.168.10.1)	✓
	dengan jaringan komputer menggunakan router Mikrotik RB95Ui.	R2 (80.80.80.2)	✓
		R2 (130.168.5.1)	✓
		PC-2 (130.168.5.3)	✓
2	Web Server (130.168.10.5)	R1 (130.168.10.1)	✓

dengan jaringan komputer menggunakan router Cisco 2600	R2 (130.168.5.1)	✓
	PC-20 (130.168.5.21)	✓
	PC-2 (130.168.5.3)	✓

Selanjutnya dilakukan proses pengujian *audio streaming* dengan cara semua PC mengakses web server dengan alamat IP 130.168.10.5 untuk menjalankan aplikasi audio streaming. Proses mengubah data suara menjadi data tingkat kebisingan yang bersifat kuantitatif menggunakan aplikasi *sound* meter dengan hasil yang dapat dilihat pada tabel 3. Cara melakukan pengukurannya dengan mengaktifkan volume pada speaker pasif masing masing-masing PC sebesar 50% melalui volume di *sound* card komputer serta 100% pada volume yang tersedia pada aplikasi audio streaming. Agar suara antar PC tidak saling intervensi, langkah yang dilakukan saat pengambilan data dengan menonaktifkan volume speaker dari PC yang tidak diambil datanya akan tetapi aplikasi *audio streaming* tetap dijalankan untuk memberikan beban yang sama pada kecepatan jaringan LAN yang digunakan. Proses pengambilan data setiap PC dilakukan sebanyak 5 kali untuk memastikan data yang diambil stabil dan tidak berubah-ubah.

Tabel 3. Data kuantitatif suara dari *streaming audio* dari jaringan OSPF Mikrotik

Speaker pada PC	Tingkat kebisingan di Mikrotik	Tingkat kebisingan di Cisco
1	82	81
2	83	83
3	80	80
4	80	82
5	79	82
6	80	83
7	81	79
8	82	81
9	83	80
10	81	81
11	82	81
12	82	83
13	81	82
14	80	81
15	80	81
16	79	80
17	81	81
18	80	82
19	82	82
20	81	81

Pada tabel 3 terlihat bahwa tingkat kebisingan yang didapatkan dari hasil pengujian pada jaringan OSPF mikrotik dan cisco memperlihatkan data paling kecil 79 db dan yang paling besar 83 db. Pada jaringan OSPF dengan router mikrotik, tingkat kebisingan sebesar 79 db terjadi pada 2 PC, 80 db pada 6 PC, 81 db pada 5 PC, 82 db pada 5 PC dan 83 db pada 2 PC. Pada jaringan OSPF dengan router cisco, tingkat kebisingan sebesar 79 db terjadi pada 1 PC, 80 db pada 3 PC, 81 db pada 8 PC, 82 db pada 5 PC dan 83 db pada 3 PC. Data yang didapatkan kemudian diolah dan dianalisa menggunakan analisa deskriptif dengan 16 parameter yang diukur dan diperbandingkan. Adapun hasil analisis deskriptif data kuantitatif kebisingan

suara dari OSPF *router* Cisco 2600 maupun OSPF Mikrotik RB951Ui yang telah penulis lakukan dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Perbandingan data antara Mikrotik seri RB951Ui dengan Cisco 2600

No	Analisa Data	OSPF Mikrotik	OSPF Cisco
1	Mean	80,95	81,3
2	Standard Error	0,266310069	0,241704474
3	Median	81	81
4	Mode	80	81
5	Standard Deviation	1,190974833	1,080935268
6	Sample Variance	1,418421053	1,168421053
7	Kurtosis	-0,8389377	0,212263138
8	Skewness	0,105410393	0,116682404
9	Range	4	4
10	Minimum	79	79
11	Maximum	83	83
12	Sum	1619	1626
13	Count	20	20
14	Largest (2)	83	83
15	Smallest (2)	79	80
16	Confidence Level (95,0%)	0,557393379	0,505893278

Pada Tabel 4, hasil analisis deskriptif dari data kuantitatif tingkat intensitas suara yang diperoleh dari pengujian baik pada Cisco maupun Mikrotik memperlihatkan bahwa tingkat kebisingan pada jaringan komputer dengan *routing* OSPF menggunakan peralatan jaringan komputer berupa *router* dari cisco dengan seri 2600 lebih baik dibandingkan dengan *router* mikrotik dengan selisih yang kecil.

## KESIMPULAN

Layanan audio streaming pada pada jaringan dengan routing protocol OSPF single area untuk peralatan Cisco 2600 series lebih cepat daripada mikrotik seri RB951Ui berdasarkan data yang diperoleh dan dilakukan analisis deskriptif dengan nilai mean 81,3 untuk perangkat Cisco dan 80,95 untuk perangkat Mikrotik

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. D. Marcus, E. P. Wibowo, M. Muksin, F. T. Informasi, and U. M. Malang, "Penerapan Open Shortest Path First (OSPF) untuk Membangun Jaringan Berskala Besar Berbasis Mikrotik Ronald," *BRILIANT J. Ris. dan Konseptual*, vol. 3, no. 1, pp. 319–326, 2018.
- [2] H. A. Musril, "Penerapan Open Shortest Path First (OSPF) Untuk Menentukan Jalur Terbaik Dalam Jaringan (OSPF)," *J. Elektro Telekomun. Terap.*, vol. 2, pp. 421–431, 2017.
- [3] K. Nugroho, A. D. Abrariansyah, and S. Ikhwan, "Perbandingan Kinerja Library Paramiko dan Netmiko Dalam Proses Otomasi Jaringan," *InfoTekJar J. Nas. Inform. dan Teknol. Jar.*, vol. 5, no. 1, 2020.
- [4] P. Perdana *et al.*, "Implementasi Dynamic Routing OSPF Dengan Metode Single Area Pada Smk Budi Mulia Tangerang," *J. IDEALIS*, vol. 2, no. 1, pp. 407–414, 2019.
- [5] S. K. Ibrahim and Z. T. Jebur, "Usage of OSPF Convention in System Designed in Republic of Iraq," *J. Phys. Conf. Ser.*, 2021.
- [6] K. Nugroho, R. A. Nugroho, and S. Ikwan, "Pengaruh Perubahan Area Terhadap Performansi Jaringan OSPF," *CITISEE*, pp. 57–64, 2017.
- [7] H. A. Musril, "Desain Virtual Private Network (VPN) Berbasis Open Shortest Path First (OSPF)," *InfoTekJar J. Nas. Inform. dan Teknol. Jar* vol. 2, 2019.
- [8] I. J. Okonkwo and I. D. Emmanuel, "Comparative Study of EIGRP and OSPF Protocols based on Network Convergence," *Int. J. Adv. Comput. Sci. Appl.*, vol. 11, no. 6, pp. 0–7, 2020.
- [9] H. Wintolo, A. Kusumaningrum, and H. W. Kusuma, "Use of Automation Codecs Streaming Video Applications Based on Cloud Computing," vol. 15, no. 3, pp. 1409–1415, 2017.
- [10] L. Ruicheng, "Research on multimedia network audio stream synchronization algorithm based on recognition and detection," *Int. Conf. Front. Manuf. Sci. Meas. Technol. (FMSMT 2017) Res.*, vol. 130, no. Fmsmt, pp. 1409–1412, 2017.
- [11] Indrayani, M. Yani, A. Amiruddin, Arnita, and Billy, "Analysis of train noise level at bandar khalipah station, deli serdang using sound level meter 130 dB," *ICOSTA*, 2021.
- [12] P. W. N. Banamtuan, H. Djahi, and A. A. Maggang, "Pemanfaatan Speech Recognition Pad Smartphone Android Sebagai Sistem Pengontrolan Pintu Berbasis Mikrokontroler," *J. Media Elektro*, vol. 8, no. 1, 2019.
- [13] W. Liga, E. Fernando, and Hendri, "Perancangan Aplikasi Komunikasi Penyandang Tunarungu Berbasis Android," *Processor*, vol. 12, no. 1, pp. 926–937, 2017.
- [14] M. Subhan and L. Suswati, "Penggunaan Aplikasi Sound Level Meter Berbasis Android pada Pengukuran Kebisingan PLTD Ni ' u Bima dan SDN 77 Kota Bima," *J. Pembelajaran dan Pengajaran Fis.*, vol. 1, no. 2, pp. 11–15, 2018.
- [15] Z. Hilmy, "Analisa Deskriptif Tentang Sistem Tender Pengadaan Kapal Lpse (E-Katalog) Dengan Sistem Konvensional Berdasarkan LegaL," *J. Jalasena*, vol. 1, no. 2, pp. 66–76, 2020.