

Volume 3 Nomor 2 Mei 2018

INFORMASI INTERAKTIF

JURNAL INFORMATIKA DAN TEKNOLOGI INFORMASI

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA – FAKULTAS TEKNIK -UNIVERSITAS JANABADRA

SIMULASI GERAK ULAR MENGGUNAKAN METODE INVERSE KINEMATICS

Agung Dwi Saputro, M. Suyanto, Sukoco

PENERAPAN TEKNIK MOTION GRAPHIC PADA DIGITAL OUT OF HOME ADVERTISING UNTUK TEMPLATE VIDEOTRON

Hafidh Rezha Maulana, Ema Utami, Hanif Al Fatta

PROTOTYPE SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN KAMERA DIGITAL

Yumarlin MZ

ANALISIS JARINGAN VLAN UNTUK MENGURANGI CONGESTION & BROADCAST DOMAIN DI JARINGAN LOCAL AREA NETWORK (STUDI KASUS : SMK NEGERI TAKERAN)

Septian Ditama, Wing Wahyu Winarno, Eko Pramono

ANALISIS RANCANGAN PENGEMBANGAN WEBSITE ALUMNI MENGGUNAKAN METODE CUSTOMER KNOWLEDGE MANAGEMENT DI UNIVERSITAS YAPIS PAPUA JAYAPURA

Joko Prayitno, Kusrini, Sudarmawan

EVALUASI WEBSITE DENGAN E-GOV QUAL

Agustin Setiyorini, Kusrini, Hanif Al Fatta

PERANCANGAN *E-CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT* BERBASIS *CROSS PLATFORM* MEMANFAATKAN *WEB SERVICE* PADA PERUSAHAAN *SOFTWARE HOUSE*

M. Nuraminudin, Ema Utami, Hanif Al Fatta

PERENCANAAN DAN PENGEMBANGAN ARSITEKTUR PELAYANAN INFORMASI ALUMNI PADA UNIVERSITAS YAPIS PAPUA - JAYAPURA

Riandi Widiantoro, Kusrini, Sudarmawan

APLIKASI SITE LOCATOR BERBASIS ANDROID

Mohammad Adiwisanghagni, M. Suyanto, Sudarmawan



INFORMASI
INTERAKTIF

Vol. 3

No. 2

Hal. 77 - 153

Yogyakarta
Mei 2018

ISSN
2527-5240

DEWAN EDITORIAL

- Penerbit** : Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Janabadra
- Ketua Penyunting (Editor in Chief)** : Fatsyahrina Fitriastuti, S.Si., M.T. (Universitas Janabadra)
- Penyunting (Editor)** : 1. Selo, S.T., M.T., M.Sc., Ph.D. (Universitas Gajah Mada)
2. Dr. Kusriani, S.Kom., M.Kom. (Universitas Amikom Yogyakarta)
3. Jemmy Edwin B, S.Kom., M.Eng. (Universitas Janabadra)
4. Ryan Ari Setyawan, S.Kom., M.Eng. (Universitas Janabadra)
5. Yumarlin MZ, S.Kom., M.Pd., M.Kom. (Universitas Janabadra)
- Alamat Redaksi** : Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik
Universitas Janabadra
Jl. Tentara Rakyat Mataram No. 55-57
Yogyakarta 55231
Telp./Fax : (0274) 543676
E-mail: informasi.interaktif@janabadra.ac.id
Website : <http://e-journal.janabadra.ac.id/>
- Frekuensi Terbit** : 3 kali setahun

JURNAL INFORMASI INTERAKTIF merupakan media komunikasi hasil penelitian, studi kasus, dan ulasan ilmiah bagi ilmuwan dan praktisi dibidang Teknik Informatika. Diterbitkan oleh Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Janabadra di Yogyakarta, tiga kali setahun pada bulan Januari, Mei dan September.

DAFTAR ISI

	<i>halaman</i>
Simulasi Gerak Ular Menggunakan Metode Inverse Kinematics Agung Dwi Saputro, M. Suyanto, Sukoco	77 - 83
Penerapan Teknik Motion <i>Graphic Pada Digital Out Of Home Advertising</i> Untuk Template Videotron Hafidh Rezha Maulana, Ema Utami, Hanif Al Fatta	84 - 94
Prototype Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kamera Digital Yumarlin MZ	95 - 103
Analisis Jaringan VLAN Untuk Mengurangi <i>Congestion & Broadcast Domain</i> di Jaringan <i>Local Area Network</i> (Studi Kasus : SMK Negeri Takeran) Septian Ditama, Wing Wahyu Winarno, Eko Pramono	104 - 111
Analisis Rancangan Pengembangan Website Alumni Menggunakan Metode Customer Knowledge Management di Universitas Yapis Papua Jayapura Joko Prayitno, Kusri, Sudarmawan	112 - 120
Evaluasi Website dengan E-Gov Qual Agustin Setiyorini, Kusri, Hanif Al Fatta	121 - 127
Perancangan <i>E-Customer Relationship Management</i> Berbasis <i>Cross Platform</i> Memfaatkan <i>Web Service</i> Pada Perusahaan <i>Software House</i> M. Nuraminudin, Ema Utami, Hanif Al Fatta	128 - 137
Perencanaan dan Pengembangan Arsitektur Pelayanan Informasi Alumni pada Universitas Yapis Papua - Jayapura Riandi Widianoro, Kusri, Sudarmawan	138 - 146
Aplikasi <i>Site Locator</i> Berbasis Android Mohammad Adiwisanghagni, M. Suyanto, Sudarmawan	147 - 153

PENGANTAR REDAKSI

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah Tuhan Yang Maha Kuasa atas terbitnya JURNAL INFORMASI INTERAKTIF Volume 3, Nomor 2, Edisi Mei 2018. Pada edisi kali ini memuat 9 (sembilan) tulisan hasil penelitian dalam bidang teknik informatika.

Harapan kami semoga naskah yang tersaji dalam JURNAL INFORMASI INTERAKTIF edisi Mei tahun 2018 dapat menambah pengetahuan dan wawasan di bidangnya masing-masing dan bagi penulis, jurnal ini diharapkan menjadi salah satu wadah untuk berbagi hasil-hasil penelitian yang telah dilakukan kepada seluruh akademisi maupun masyarakat pada umumnya.

Redaksi

**ANALISIS JARINGAN VLAN UNTUK MENGURANGI CONGESTION
& BROADCAST DOMAIN DI JARINGAN LOCAL AREA NETWORK
(Studi Kasus : SMK NEGERI TAKERAN)**

Septian Ditama¹, Wing Wahyu Winarno², Eko Pramono³

^{1,2,3}Magister Teknik Informatika Universitas AMIKOM Yogyakarta
Jl Ring road Utara, Condongcatur, Sleman, Yogyakarta 55283
Telp: (0274) 884201-207

Email : ¹septianditama@hotmail.com, ²wing@amikom.ac.id, ³eko.p@amikom.ac.id

ABSTRACT

Virtual Local Area Network (VLAN) is a mechanism that can be used to segment network in switch equipment. With the trunking method, the switch can be connected with the router to connect all the VLANs. Through this way existing network equipment can be optimized to support network services.

The research is aimed to analyze the current network at SMK Negeri Takeran and optimize the network by proposing changes to the design and use of VLAN. The methodology used in this study is the NDLC method of analysis, design, simulation prototyping, implementation and simulation, monitoring, management.

Then the results achieved is to reduce existing problems by building a VLAN network that will reduce the congestion and broadcast domains so as to improve the existing network quality in SMK Negeri Takeran. The conclusion of this research is SMK Negeri Takeran with VLAN able to overcome the problems of congestion and broadcast domain and facilitate network monitoring.

Keyword : NDLC, Quality of Service, availability performance, Delay dan packet loss.

1. PENDAHULUAN

Jaringan komputer adalah suatu himpunan interkoneksi sejumlah komputer *autonomous* atau dengan kata lain adalah kumpulan beberapa komputer dan perangkat lain seperti printer, hub, switch, dan sebagainya yang saling berhubungan satu sama lain melalui media perantara [8].

Secara logika, konfigurasi dasar VLAN sama dengan LAN konvensional yaitu sekelompok host terkoneksi dalam *broadcast domain* yang sama. Berbeda dengan LAN konvensional yang memiliki sejumlah host terkoneksi secara fisik ke dalam suatu jaringan melalui hub atau switch, VLAN dapat mengkoneksikan sejumlah host tanpa tergantung pada lokasi fisik perangkat jaringan berada. Dengan kata lain sejumlah host pada VLAN dapat terhubung antara satu dengan lainnya secara maya. Selain tidak tergantung pada lokasi fisik sejumlah host, perbedaan utama

lainnya antara LAN konvensional dengan VLAN terletak pada peningkatan skalabilitas ethernet dan dukungan terhadap kebijakan-kebijakan, khususnya dalam dengan total jumlah port-nya 48 buah. Dengan memanfaatkan teknologi VLAN, switch tersebut dapat dibagi menjadi dua broadcast domain yang berbeda. Port 1 sampai dengan port 24 dapat dijadikan sebagai hal manajemen dan keamanan jaringan [7].

Contoh sederhana misalnya terdapat sebuah switch layer 2 VLAN-1, sementara port 25 sampai dengan port 48 dijadikan VLAN-2. Dalam hal ini seolah-olah terdapat dua switch yang berbeda, padahal secara fisik switch tersebut tetap satu buah. Dengan demikian manfaat yang dapat diperoleh adalah perbedaan dalam hal manajemen kebijakan penggunaan jaringan yang lebih fleksibel tanpa tergantung pada fisik switch itu sendiri. Sebuah switch dapat dimanfaatkan oleh dua departemen yang berbeda, sehingga

penyalahgunaan data atau informasi antar departemen dapat dihindari karena berada pada domain yang berbeda.

SMK Negeri Takeran merupakan sekolah kejuruan yang letaknya di Provinsi Jawa Timur lebih tepatnya berlokasi di Kota Magetan. SMK Negeri Takeran mempunyai sistem jaringan komputer yang melayani akses pertukaran data di lingkungan sekolah / internal sekolah.

Pada permasalahan yang ada di SMK Negeri Takeran sering terjadi indikasi *congestion* atau kemacetan lalu lintas data/packet data *loss*, hal tersebut dirasakan apabila semua komputer dan lab beraktifitas secara bersamaan. Tidak lepas dari itu permasalahan *sharing file* dan printer *sharing* terkadang bisa di akses dari manapun, sebagai contoh yang di ambil dari lapangan adalah terkadang di laboratorium siswa sering muncul file sharing yang berasal dari kantor guru, yang mana seharusnya itu tidak muncul di laboratorium siswa. Dari beberapa permasalahan yang ada di di SMK Negeri Takeran wajar bila terjadi *congestion* pada lalu lintas jaringan dikarenakan terlalu banyak host dalam sebuah broadcast domain, *broadcast storm*, *multicasting*, dan tabrakan data.

Pengaturan jaringan secara efisien dan efektif sangat dibutuhkan dengan semakin berkembang dan beragamnya perangkat di jaringan, hal ini dapat teratasi dengan mengaplikasikan Platform SDN [9]. Hanya saja dalam penelitian ini penulis melakukan pengembangan jaringan menggunakan VLAN karena mampu mensegmentasi jaringan yang ada.

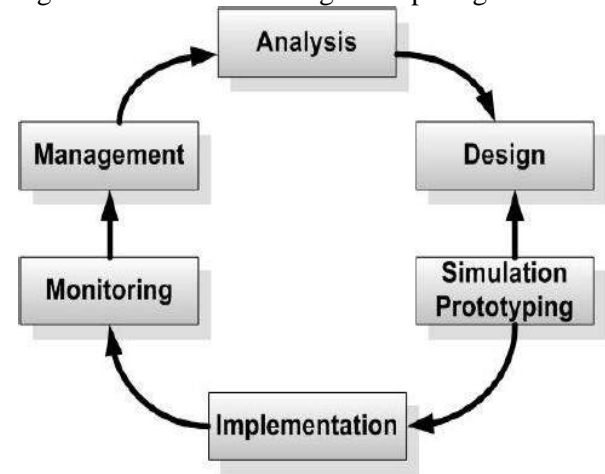
2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian digunakan sebagai pedoman peneliti dalam pelaksanaan penelitian agar hasil yang dicapai tidak menyimpang dari tujuan yang telah ditentukan sebelumnya.

2.1 Network Development Life Cycle (NDLC)

Pendefinisian umum mengenai tahapan dan alur proses, elemen-elemen beserta interkoneksinya satu dengan yang lainnya (interkoneksi). Dalam penelitian ini dengan menggunakan pendekatan terhadap model

Network Development Life Cycle (NDLC) dapat digambarkan di dalam diagram seperti gambar 1.



Gambar 1. Flow Network Development Life Cycle

Pengembangan sistem dalam penelitian ini adalah memberikan rekomendasi di mana rekomendasi tersebut sebagai acuan untuk memperbaiki jaringan yang telah ada. Berdasarkan referensi definisi sejumlah model pengembangan jaringan yang ada, dalam penelitian ini, penulis menggunakan metode pengembangan NDLC [5]. Network Development Lifecycle (NDLC) merupakan suatu metode yang digunakan dalam mengembangkan atau merancang topologi jaringan yang memungkinkan terjadinya pemantauan jaringan untuk mengetahui statistik dan kinerja jaringan. Dari analisis kinerja tersebut dapat dijadikan sebagai pertimbangan perubahan desain jaringan, baik desain jaringan yang bersifat fisik atau jaringan logis seperti skema routing, pengalaman jaringan, prioritas lalu lintas data, keamanan dan manajemen [4].

Metode NDLC digunakan untuk membangun sebuah jaringan komputer termasuk topologi pada suatu instansi yang menggunakan teknologi untuk komunikasi dan pertukaran informasi [2]. Selain itu juga NDLC dijadikan metode yang digunakan sebagai acuan (secara keseluruhan atau secara garis besar) pada proses pengembangan dan perancangan sistem jaringan komputer, mengingat bahwa sistem jaringan memiliki kebutuhan yang berbeda dan memiliki permasalahan yang unik sehingga membutuhkan solusi permasalahan yang berbeda dengan melakukan pendekatan

pendekatan yang bervariasi terhadap model NDLC.

NDLC mendefinisikan siklus proses yang berupa fase atau tahapan dari mekanisme yang dibutuhkan dalam rancangan proses pembangunan suatu sistem jaringan komputer, terkait dengan penelitian ini, penerapan dari setiap tahap NDLC adalah sebagai berikut :

a. *Analysis*

Berdasarkan dari beberapa informasi dan dokumentasi di SMK Negeri Takeran, terdapat beberapa analisa terkait dengan jaringan komputeryang ada perangkat yang digunakan, serta kelemahan dan kekurangan dari jaringan komputer yang saat ini tidak berjalan.

b. *Design*

Dari data-data yang didapatkan sebelumnya, tahap design ini akan membuat gambar design topology simulasi jaringan yang akan dibangun, diharapkan dengan gamabar desain topologi simulasi ini akan memberikan gambaran seutuhnya dari kebutuhan yang ada. design bisa berupa design struktur topology, design akses data dan sebagainya yang akan memberikan gambaran jelas tentang project yang akan dibangun.

c. *Simulasi Prototyping.*

Beberapa dari para ahli di bidang jaringan komputer akan membuat dalam bentuk simulasi dengan tools khusus di bidang *network* seperti, *Packet Tracer*, *Netsim*, dan sebagainya. Hal ini dimaksudkan untuk melihat kinerja awal dari *network* yang akan di bangun dan sebagai bahan presentasi dan sharing dengan *team work* lainnya.

d. *Implementation & Simulation.*

Pada tahap implementasi ini penulis akan mengimplemntasian terhadap tool simulasi yang dipakai, bahwasanya bisa dikatan 85% dari simulasi ini menyerupai kondisi sebenarnya pada lapangan. Seperti pada penelitian yang dilakukan [6], di penelitiannya yang berjudul evaluasi kinerja VLAN Trunking protocol dengan metode NDLC, pengimplentasian kinerja jaringan VLAN bisa

disimulasiakan dengan tool-tool jaringan yang ada, mengingat bahwa tempat penelitian belum atau masih dalam proses menyediakan alat yang support dengan perkembangan teknologi VLAN. Oleh karena itu pada penelitian yang dilakukan oleh Rizal Munadi & Imam Fachdil mensimulasikan sesuai dengan kondisi lapangan.

e. *Monitoring*

Setelah implementasi dan simulasi tahapan monitoring merupakan tahapan yang penting. Agar jaringan komputer dan komunikasi dapat berjalan sesuai dengan keinginan dan tujuan awal dari peneliti maka perlu dilakukan kegiatan monitoring.

f. *Management*

Pada tahap ini akan dilakukan beberapa langkah pengelolaan agar sistem yang telah dibangun dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Di manajemen atau pengaturan, salah satu yang menjadi perhatian khusus adalah masalah *policy*, kebijakan perlu dibuat untuk membuat / mengatur agar sistem yang telah dibangun dan berjalan dengan baik dapat berlangsung lama dan umur reability terjaga. Policy akan sangat tergantung dengan kebijakan level management.

2.2 *Quality Of Services (QoS)*

Pada *Quality of Service (QoS)* merupakan metode pengukuran tentang seberapa baik jaringan dan merupakan suatu usaha untuk mendefinisikan karakteristik dan sifat suatu servis [1]. QoS digunakan untuk mengukur sekumpulan atribut kinerja yang telah diispesifikasikan dan diasosiasikan dengan suatu servis. QoS didesain untuk membantu and user menjadi lebih produktif dengan memastikan bahwa user mendapatkan kinerja yang handal dari aplikasi-aplikasi berbasis jaringan. Komponen-komponen dari QoS adalah *throughput*, *jitter*, *delay*, *loss packet*. Untuk suatu parameter kualitas layanan server terbagi menjadi dua bagian menurut [10], yaitu :

1. *Availability* adalah bagian Teknologi Informasi (TI) sering menggunakan ketersediaan server (*server availability*) dalam bentuk persentase

serta jumlah jam dan menit lamanya suatu server beroperasi sebagai metrik untuk mengukur kinerja mereka, yang terpenting juga adalah memastikan bahwa layanan pada server tersebut berjalan dan dapat digunakan.

2. *Performance*, pada SMK Negeri Takeran diukur dari *throughput*, *delay*, dan *packet loss*. keterangan parameter kualitas layanan server yaitu :

a. *Bandwidth*

Bandwidth merupakan kapasitas atau daya tamping kabel Ethernet agar dapat dilewati trafik paket data dalam jumlah tertentu. Bandwidth juga bisa berarti jumlah konsumsi paket data per satuan waktu dinyatakan dengan Bit per Second (bps).

b. *Delay*

Apabila mengirimkan data sebesar 3 Mbyte pada saat jaringan sepi waktunya 5 menit tetapi pada saat ramai sampai 15 menit, hal ini disebut delay. delay pada saat jaringan sibuk berkisar 50-70, seperti table berikut:

c. *Packet Loss*

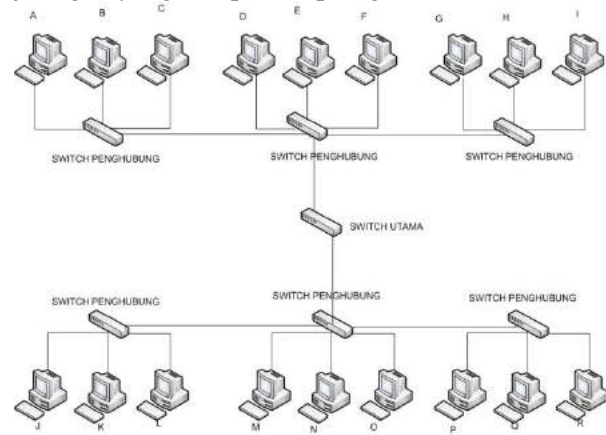
Jumlah paket yang hilang saat pengiriman paket data ke tujuan, kualitas terbaik pada saat LAN/WAN jika jumlah losses paling kecil. Didalam implementasi jaringan IP, nilai packet loss ini diharapkan minimum. secara umum terdapat empat kategori penurunan performansi jaringan dengan versi TIPHON- Telecommunication and Internet protocol harmonization over networks [1].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisis Jaringan Awal

Jaringan komputer di SMK Negeri Takeran menggunakan *switch unmanageable* (tidak dapat diatur/dikendalikan), *switch* tersebut hanya dirancang sebagai alat untuk memperluas area cakupan jaringan. Pada jaringan SMK Negeri Takeran *switch* berperan sebagai titik pusat dari koneksi jaringan. Semua data dan informasi yang diterima akan dipusatkan di dalam *switch* terlebih dahulu sebelum disalurkan melalui jaringannya. Sebagai titik pusat, kondisi *switch* akan sangat mempengaruhi kondisi dari jaringannya. Jika *switch* yang dipakai berkualitas buruk atau bahkan

terjadi kerusakan, maka akan menimbulkan gangguan di seluruh jaringan, pada gambar 2 dibawah akan digambarkan alur proses kinerja jaringan yang ada pada topologi awal.



Gambar 2. Topologi jaringan Awal

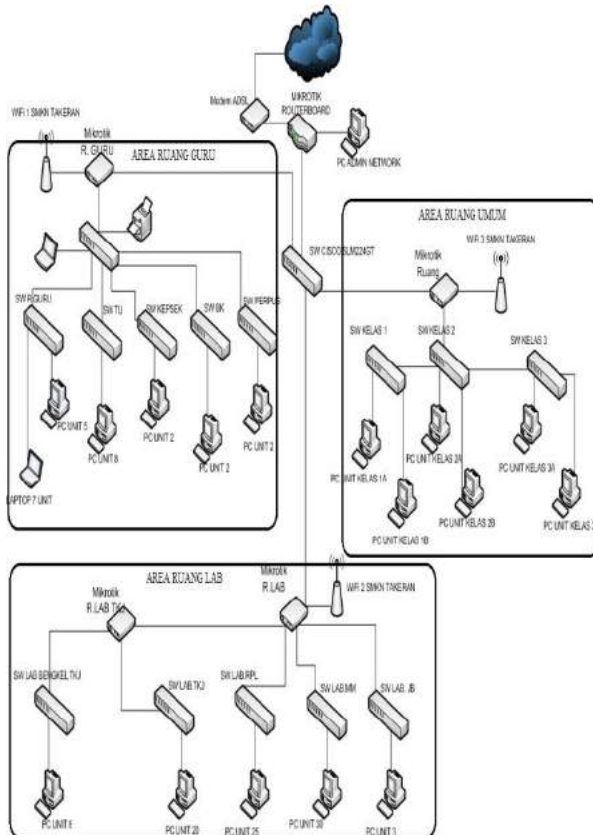
Ilustrasi host A ingin mengirimkan paket data ke sebuah host D. pada saat host A mengirimkan sebuah paket broadcast, kecuali port yang mengirim broadcast. Saat broadcast sampai ke *switch* utama, broadcast tersebut akan diteruskan ke *switch* penghubung sehingga broadcast tersebut sampai ke host-host yang lain. Secara default, *switch* memperbolehkan broadcast hanya di dalam network di mana paket broadcast itu berasal, tetapi *switch* mem-forward paket broadcast ke semua segmen.

Hal ini yang tidak di inginkan terjadi di jaringan karena kejadian seperti ini akan membuat bandwidth network kewalahan yang menyebabkan kinerja jaringan menurun. Network yang besar seperti yang terdapat di SMK Negeri Takeran cenderung akan melambat akibat lalu lintas data yang terlalu padat sehingga terjadi apa yang dikatakan *congestion* atau kemacetan data .

3.2 Rancangan Topologi Jaringan Usulan

Jaringan yang baik tidaklah identik dengan kecepatan akses saja, banyak faktor yang mempengaruhi kualitas suatu jaringan [6]. Berdasarkan permasalahan yang ada perlu dilakukan perancangan topologi jaringan baru menggunakan manajemen jaringan router mikrotik dan proxy server dengan topologi jaringan *tree*. Berikut ini adalah skema topologi jaringan baru yang penulis usulkan untuk

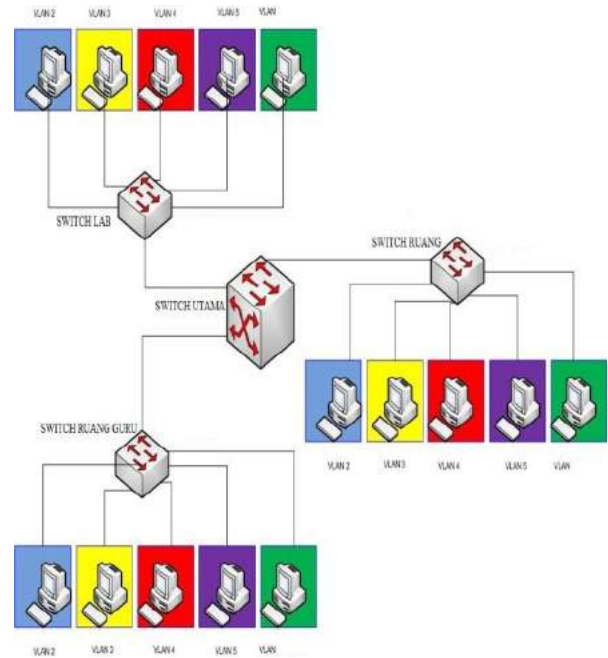
permasalahan topologi jaringan seperti pada gambar 3.



Gambar 3. Rancangan jaringan usulan

Perubahan pada topologi ini, *switch* yang berada pada setiap LAN akan diubah menjadi VLAN. Blok IP address yang dialokasikan pada tiap-tiap switch yang terdapat pada tiap ruangan. VLAN yang merupakan hasil konfigurasi *switch* menyebabkan setiap port *switch* diterapkan menjadi milik suatu VLAN. Oleh karena berada dalam satu broadcast, port-port yang berada dalam suatu VLAN dapat berkomunikasi langsung, sedangkan port-port yang berada diluar VLAN tersebut atau berada pada naungan VLAN lain, tidak dapat berkomunikasi secara langsung karena VLAN tidak meneruskan broadcast koneksi antar VLAN bisa dilakukan dengan menggunakan router.

Pada rancangan topologi yang diusulkan pada jaringan yang ada di SMK Negeri Takeran akan diimplementasikan jaringan VLAN, dimana seperti gambar 4.

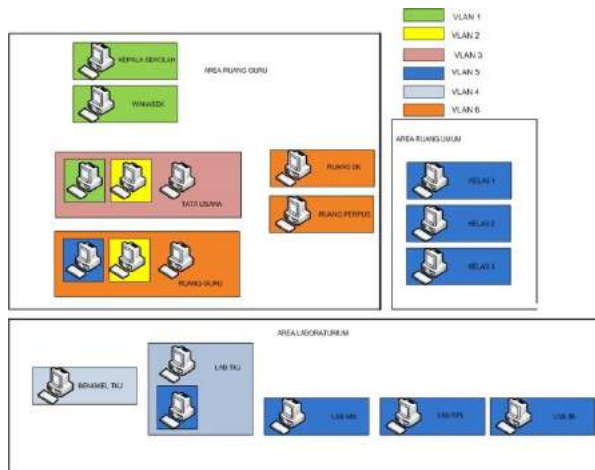


Gambar 4. Skenario simulasi jaringan VLAN

VLAN 2 pada switch bagian R. Guru ingin berkomunikasi dengan VLAN 2 pada *switch* bagian Ruang kelas. Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

- Host VLAN 2 di *switch* R. Guru mengirimkan sebuah frame ke host VLAN 2 di *switch*.
- Switch Ruang Guru menerima frame dari host VLAN 2 dan menempatkan alamat asal ke dalam tabel alamatnya, kemudian melanjutkan mengirimkan frame itu ke *switch* utama.
- Switch utama juga menempatkan alamat asal ke dalam tabel alamatnya kemudian membroadcast frame itu ke switch yang lain.
- Switch Ruang Kelas dan *switch* Ruang Guru meneruskan frame ini ke anggota VLAN 2 dan masing-masing *switch*.
- Host VLAN 2 pada *switch* Ruang Kelas menerima frame dan melakukan respons ke host VLAN 2. Switch menerima frame ini dan menempatkan alamat hardware ke dalam database
- Host asal dan host tujuan sekarang dapat membuat sebuah koneksi point-to-point

Jika host asal dan host tujuan tidak berkomunikasi ke switch lagi selama waktu tertentu, *switch* akan membuang *entri* mereka dari database untuk membuat database tetap sesuai dengan kondisi terkini.



Gambar 5. Pengelompokan anggota VLAN

Pada gambar 5 di atas adalah pengelompokan jaringan yang disesuaikan dengan keanggotaan masing-masing VLAN, seperti contoh pada gambar 4 diatas pengelompokan sesuai dengan warna sama menandakan berada di kelompok VLAN yang sama. Warna yang sama menandakan komputer bisa saling mengirimkan data seperti contoh sharing File atau berkas.

Dari contoh gambar 5 dengan diterapkannya pengelompokan VLAN, maka selain dari anggota VLAN/warna yang tidak sama maka tidak bisa saling bertukar informasi. Dengan begitu lalu lintas data yang ada di jaringan SMK Negeri Takeran tidak mengalami kemacetan lalu lintas data / *congestion*.

implementasi perancangan topologi jaringan yang baru menghasilkan segmentasi jaringan lebih baik dengan delay, jitter yang standart sehingga berdampak pada ketersediaan bandwith yang jauh lebih rendah serta respon time jaringan yang baik [3].

3.3 Hasil Perbandingan Uji Bandwidth

Hasil yang didapat pada pengukuran rata-rata di analisis awal dan setelah implementasi sistem

jaringan yang baru, diperoleh hasil seperti yang ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1. Tabel perbandingan Bandwidth

Waktu (WIB)	Bandwidth (bps)			
	Rata-rata awal	Rata-rata baru	selisih	presentase
07.00-10.00	1.240.154	2.427.292	1.007.138	Naik
10.15-14.30	1.372.112	2.328.920	956.808	Naik
07.00-10.00	1.430.266	1.950.264	519.998	Naik
10.15-14.30	1.230.428	1.370.144	139.716	Naik
07.00-10.00	1.106.178	1.646.200	540.022	Naik
10.15-14.30	1.261.396	2.353.180	1.091.784	Naik

Bandwidth yang terukur menunjukkan perbedaan, pada saat analisa awal bandwidth SMK Negeri Takeran belum ada pembagian bandwidth yang bertujuan untuk membatasi agar setiap user memperoleh bandwidth yang sama, yang mengakibatkan adanya distribusi bandwidth yang tidak merata. Sedangkan setelah diimplementasikannya sistem jaringan yang baru, bandwidth sudah bisa termonitoring dan sudah terbatas, sehingga dihasilka nilai yang terukur konstan.

3.4 Hasil Perbandingan Uji Delay

Hasil yang didapat rata-ata sebelum dan sesudah implementasi jaringan baru pada saat pengujian delay seperti tabel 2.

Tabel 2. perbandingan uji delay

Area /Lokasi	Rata-rata lama		TIPHON	Rata-rata baru		TIPHON	Selisih
	Min	Maks		Min	Maks		
Ruang Guru	1	155	Bagus	1	4	Sangat Bagus	151
Lab2 TKJ	1	358	Sedang	1	14	Sangat Bagus	344
Ruang Umum	2	450	Jelek	1	63	Bagus	387

Setelah implementasi jaringan VLAN diterapkan dan disimulasikan, maka terlihat penurunan delay sangat dirasakan dan buffer mulai dirasakan sangat berkurang dan pada saat trafik penuh kenaikan delay tidak terkaku tajam sehingga meningkatkan respon pemakaian.

3.5 Hasil Perbandingan Packet Loss

Hasil yang didapat pada pengukuran rata-rata di analisis awal dan setelah implementasi jaringan baru diperoleh hasil seperti tabel 3.

Tabel 3. Tabel perbandingan uji Packet Loss

Area /Lokasi	Packet loss lama			Packet loss baru			Selisih
	Sent	Loss	Loss (%)	Sent	Loss	Loss (%)	
Ruang Guru	533	1	4	549	0	0	4
R. Lab	532	1	10	531	0	0	10
R. Umum	531	3	25	531	0	3	22

Tabel 3 di atas menunjukkan hasil packet loss setelah implementasi jaringan yang baru dan mengalami penurunan, adanya *limit* bandwidth disetiap user mengurangi terjadinya tabrakan antar paket yang berpengaruh terhadap hasil packet loss dapat mengurangi data yang hilang saat pengiriman paket ke tujuan.

4. KESIMPULAN

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis dan pembahasan dapat disimpulkan:

1. Dari analisis sistem lama menggunakan metode Quality of Service (QoS) meliputi bandwidth, delay, dan packet loss jaringan internet SMK Negeri Takeran dapat disimpulkan hasil rata-rata pengujian parameter delay min 1ms, maks 321 ms, dalam standart TIPHON masuk kategori sedang atau kurang bagus dan dalam parameter packet loss min 2%, maks 13%, dalam standart TIPHON masuk kategori bagus.
2. Dalam hasil analisis sistem baru menggunakan metode Quality of Service (QoS) meliputi bandwidth, delay dan packet loss, jaringan internet di SMK Negeri Takeran dapat disimpulkan hasil rata-rata pengujian parameter delay min 1ms maks 58 ms, dalam standart TIPHON masuk kategori

sangat bagus dan dalam parameter packet loss min 0% maks 0%, dalam standart TIPHON masuk kategori sangat bagus

3. Dengan adanya jaringan VLAN jaringan di SMK Negeri Takeran , jaringan menjadi terkelompokkan dan termonitoring serta mempermudah ketika akan dilakukan penambahan jaringan baru.

4.2 Saran

Dalam penelitian ini masih diperlukan kajian dan masukan lebih banyak lagi, adapun saran yang bermanfaat untuk penelitian ini yaitu: penelitian selanjutnya diharapkan perlu adanya pembahasan tentang perancangan *proxy server* agar bisa memenejemen konten yang bisa dikases oleh pengguna jaringan yang ada di SMK Negeri Takeran.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ferguson, P. & Huston, G. (1998) Quality of Service. John Wiley & Sons Inc.
- [2] Fathinudin, & Teguh. (2014). Perancangan teknologi jaringan pada pemerintah kabupaten bandung dengan metodologi NDLC menggunakan GNS3. *Seminar nasional teknologi informasi dan aplikasinya (hal.B-188)*. Malang: Politeknik Negeri Malang.
- [3] Ikhsanto. N.M., Nugroho, W.H. (2015) Analisis Performa Dan Desain Jaringan Komputer Menggunakan Top-Down Network Desain: CV. Merah Putih, *Jurnal TIM Darmajaya, Vol. 01 No. 01, 69-82*
- [4] James E. Goldman, P.T. (2004). Chapter 10 : The network Development life cycle. Dalam Applied data communications: A business-oriented approach (hal. 375).
- [5] James E, G., & Philips T, R (2001). Applied Data Communication, A (Third ed.). John Willey& Sons.
- [6] Purwanto D.A. Badrul, M. (2016) Implementasi Access List Sebagai Filter Traffic Jaringan: PT. Usaha Entertainment Indonesia, *jurnal Teknik Komputer Amik Bsi, Vol. 2 No.1, 78-88*
- [7] Syafrizal. Melwin. (2005) *Pengantar Jaringan Komputer*. Yogyakarta: Andi Offset
- [8] Sofana. Iwan. (2008) Membangun jaringan komputer : Mudah Membuat Jaringan Komputer (wire&wireless) untuk pengguna Windows dan

Linux. Bandung : Informatika.

- [9] Tulloh. R. Negara. M.R. Hidayat. M.A. (2015) Simulasi Virtual Local Area Network (vlan) Berbasis Software Defined Network (sdn) Menggunakan POX Controller, *Jurnal Infotel*, Vol.7 No.2, 129-136.
- [10] Yoanes. Dkk. (2006) Metode Real Time Flow Measurement (RTFM) untuk Monitoring QoS di Jaringan NGN', *Prosiding Konferensi Nasional Teknologi Informasi & Komunikasi untuk Indonesia 3-4 Mei 2006* .Bandung. pp.454-460.