

ANALISA PERFORMANSI ROUTING PROTOKOL RIPv2 PADA JARINGAN VPLS

Mohammad Idhom¹, Akhamad Fauzi², I Gede Susrama Mas Diyasa³

^{1,3} Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, UPN “Veteran” Jawa Timur

²akhmadfauzi@upnjatim.ac.id

³igsusrama.if@upnjatim.ac.id

*Corresponding author email: idhom@upnjatim.ac.id

Abstrak— RIPv2 merupakan protokol routing yang dikelompokkan ke dalam dynamic routing protocol. RIP (Routing Information Protocol) versi 2 adalah protokol routing distance vector yang menentukan metric berdasarkan pada jumlah lompatan (*hop count*) untuk pemilihan jalur. Pada jaringan komputer, routing merupakan sebuah mekanisme yang harus dijalankan. Karena, dengan routing perangkat router bisa benar-benar berfungsi sesuai perannya, yaitu mencari jalur terbaik yang akan dilewati oleh data sampai menuju ke penerima. Routing juga berperan agar jaringan komputer yang berbeda dapat saling terhubung. Karenanya, routing merupakan sebuah mekanisme yang sangat penting untuk dijalankan pada jaringan komputer. Pada penelitian ini penulis akan membahas jaringan multicast VPLS (*Virtual Private LAN Service*) routing RIPv2. VPLS merupakan teknologi yang bersifat point to multipoint sehingga penggunaannya pada video streaming merupakan langkah yang tepat karena video streaming merupakan layanan point to multipoint. VPLS memiliki kelebihan pada kecepatan transfer data yang tinggi karena VPLS menggunakan teknologi MPLS (*multi protocol label switching*) sebagai jaringan backbone-nya. MPLS adalah salah satu metode yang di gunakan untuk turning jaringan agar dapat meningkatkan kualitas jaringan yang lebih baik sebagai layanan streaming. skalabilitas serta menghasilkan fleksibilitas jaringan yang tinggi. Parameter yang akan diuji yaitu *delay*, *packet loss*, *jitter* dan *throughput*. Hasil rata-rata dari client PC dengan jenis jaringan multicast VPLS RIPv2 mendapatkan hasil *throughput* 1.077 Mbit/sec, *delay* 12.75 msec, *jitter* 0.08125 msec, *packet loss* 0.1. Semakin kecil nilai Packet Loss, jitter, Delay dan semakin besar nilai throughput maka semakin bagus kinerja routing protokol pada video streaming tersebut.

Kata Kunci— Routing RIPv2, Video Streaming, ,Multicast VPLS

I. PENDAHULUAN

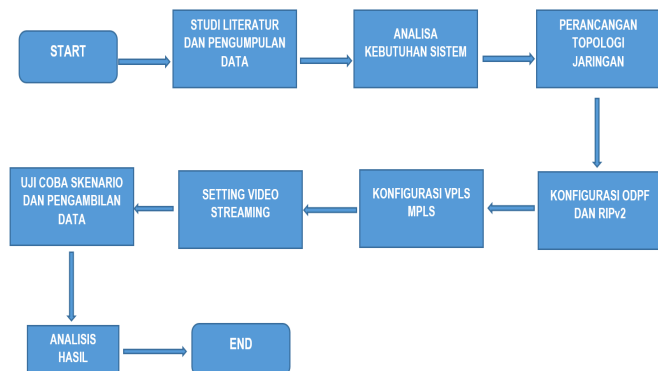
Teknologi saat ini telah menjadi salah satu kebutuhan penting dalam membantu pekerjaan dan kehidupan manusia. Salah satu yang menjadi hasil dari perkembangan teknologi adalah siaran Video Streaming. Video streaming adalah sebuah layanan yang menampilkan gambar dan suara yang dapat di akses langsung oleh user. Dalam pengaksesan video streaming jaminan akan privasi client merupakan salah satu faktor penting yang harus di perhatikan supaya client merasa aman ketika mengakses video streaming. Untuk itu di butuhkan sebuah jaringan khusus yang dapat digunakan untuk mengakses layanan streaming dengan baik. Jaringan itu disebut VPN [1].

Selain digunakan sebagai media hiburan dan bisnis/usaha, video streaming juga dimanfaatkan pada bidang education sebagai upaya memberikan media pembelajaran yang lebih menarik. Dalam mengakses video streaming, client cenderung akan memilih kualitas layar beresolusi tinggi. Untuk itu di butuhkan sebuah jaringan khusus yang dapat digunakan untuk mengakses layanan streaming dengan baik. Jaringan itu disebut VPN. VPN (virtual private network) adalah sebuah teknologi tunneling yang dimanfaatkan sebagai media streaming agar client dapat berkomunikasi dengan aman. Tetapi teknologi VPN membutuhkan tingkat kompleksitas jaringan yang tinggi serta perangkat yang mahal sehingga untuk menutupi kelemahan teknologi itu maka di ciptakan teknologi pengganti VPN yaitu VPLS [2]. VPLS merupakan teknologi yang bersifat point to multipoint sehingga penggunaannya pada video streaming merupakan langkah yang tepat karena video streaming merupakan layanan point to multipoint. VPLS memiliki kelebihan pada kecepatan transfer data yang tinggi karena VPLS menggunakan teknologi MPLS (*multi protocol label switching*) sebagai jaringan backbone-nya. MPLS adalah salah satu metode yang di gunakan untuk turning jaringan agar dapat meningkatkan kualitas jaringan yang lebih baik sebagai layanan streaming (Putri Eka Pratiwi, Anggun Fitrian Isnawati, Alfin Hikmaturokhman, 2016) [3].

Untuk mengetahui performansi dari jaringan VPLS, penulis akan melakukan analisis kinerja dari jaringan tersebut apakah layak diterapkan pada layanan video streaming. Hasil analisis dapat dilihat dari parameter QoS yang digunakan yaitu *delay*, *packet loss*, *jitter* dan *throughput* [4].

II. METODOLOGI

Metode penelitian ini berisi langkah-langkah yang digunakan dalam penelitian agar terstruktur dengan baik. Adapun tahapan-tahapan dalam penelitian dapat dilihat pada Gbr. 1 dibawah ini.



Gbr. 1 Diagram Alur Penelitian

Studi Literatur Dan Pengumpulan Data

Pada tahap ini pengumpulan data dilakukan berdasarkan beberapa literature yang sesuai dengan tema penulisan tugas akhir. Literature dapat berupa jurnal ilmiah, karya tulis, skripsi, buku dan lain-lain yang dapat membantu dan sebagai acuan penulis dalam penulisan tugas akhir ini.

Analisa Kebutuhan Sistem

Pada tahap ini, penulis memaparkan spesifikasi perangkat keras dan perangkat lunak akan digunakan dalam pengerjaan tugas akhir ini.

Perancangan Topologi Jaringan

Pada langkah ini perancangan Topologi Jaringan routing RIPv2 untuk Multicast MPLS VPLS yang di gunakan dalam penelitian ini..

Konfigurasi RIPv2

Tahap ini merupakan proses konfigurasi routing RIPv2 beserta IP yang di gunakan oleh penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.

Konfigurasi MPLS VPLS

Pada langkah ini di lakukan konfigurasi MPLS VPLS setelah melakukan tahap peng-IPan dan Routing RIPv2 terlebih dahulu.

Setting Video Streaming

Tahap ini merupakan proses setting video streaming yang di lakukan menggunakan aplikasi VLC sebelum melakukan pengujian video selama mengerjakan penelitian ini.

Uji Coba Skenario Dan Pengambilan Data

Pengujian sistem bertujuan untuk menguji dan mengambil data jaringan dimana nantinya akan di analisa guna melihat jaringan tersebut berjalan dengan maksimal dan mendapatkan hasil uji coba yang baik.

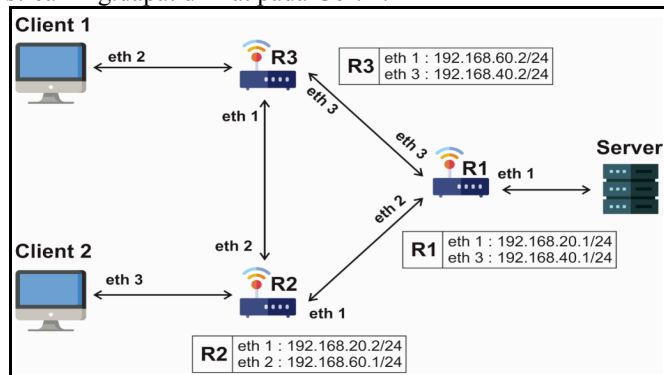
Analisa Hasil

Pada tahap ini di lakukan analisa hasil yang telah di dapatkan dari data uji coba sistem jaringan setelah itu penulis akan memberikan kesimpulan dan saran dari penelitian ini.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Topologi yang akan digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gbr. 2. yaitu server (A-1) terhubung pada Router 1, sementara 2 client yaitu client (A-2) terhubung pada router 2 sedangkan client (A-3) terhubung pada router 3. Dapat dijelaskan bahwa terdapat 1 server yang memiliki Operating System Windows 10 64bit dan juga 2 client yang memiliki Operating System Windows 10, memiliki total 3 buah router

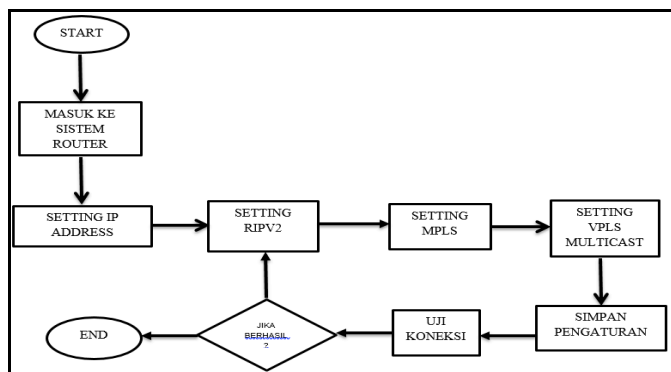
untuk RIPv2 router yang di gunakan. Yang setting routing RIPv2 di masing masing router mikrotik kemudian setting VPLS namun sebelum setting VPLS, setting terlebih dahulu MPLS yang terhubung membentuk topologi diatas. Pengujian jaringan dapat di lakukan apabila router provider (router 1) dapat melihat router provider edge (router 3) di awal tampilan winbox yang artinya bridge pada topologi ini sudah terbentuk dan VPLS sudah dapat di ujikan untuk video streaming dapat dilihat pada Gbr. 2.



Gbr 1. Topologi Jaringan Routing RIPv2

Konfigurasi VPLS MPLS

Pada tahap ini dapat dilihat dari alur dibawah setelah masuk pada system router langkah pertama yang harus dilakukan yaitu melakukan pengalamatan IP pada setiap interface router yang ada. Pengalamatan IP dilakukan untuk memberikan identitas kepada setiap interface yang terhubung antar router. Setelah pengalamat IP sudah dilakukan selanjutnya melakukan konfigurasi routing protocol RIPv2. Konfigurasi routing protocol RIPv2 ini dilakukan agar semua host (interface) dapat terkoneksi dengan baik. Setelah selesai melakukan konfigurasi routing protocol RIPv2, lakukan konfigurasi MPLS sebelum melakukan konfigurasi VPLS. Hal ini karena VPLS tidak bisa berjalan tanpa adanya jaringan MPLS. Karena VPLS merupakan sebuah teknologi multipoint-to-multipoint pada layer 2 yang berjalan diatas jaringan MPLS. Setelah jaringan MPLS telah selesai dikonfigurasi, selanjutnya melakukan konfigurasi VPLS. VPLS inilah yang menjalankan fungsi VPN. VPLS akan menghubungkan satu router dengan router yang lain melalui jaringan MPLS. Setelah selesai melakukan konfigurasi VPLS. Setelah semua selesai di konfigurasi, hasil dari konfigurasi tersebut disimpan dan dilakukan pengecekan apakah PC server dan PC client dapat melakukan tes ping. Apabila kedua PC dapat melakukan tes ping itu berarti kedua PC tersebut telah terhubung dan pendistribusian pake live dari PC server ke PC cliet dapat dipastikan berhasil. Tetapi jika kedua PC tidak dapat melakukan tes ping itu berarti terjadi kesalahan pada konfigurasi. Kemungkinan terbesar kesalahan konfigurasi terdapat pada routing protocolnya. Sehingga mengakibatkan antara host tidak dapat terhubung. Akan tetapi tidak menutup kemungkinan terjadi kesalahan pada konfigurasi MPLS dan VPLS sehingga perlu dilakukan pengecekan kembali pada setiap konfigurasinya



Gbr 3. Konfigurasi VPLS MPLS

Setting Video Streaming

Pada tahap ini nantinya akan mengatur proses pendistribusian Video streaming kepada masing – masing client. Penulis menggunakan software VLC yang dipasang pada OS Windows sebagai Server, windows sebagai client. Setelah software VLC terpasang pada setiap PC server dan PC client maka dapat menyiapkan live streaming yang akan didistribusikan dari PC server ke PC client. Distribusi video ini menggunakan materi video on-demand. Pada IP Multicast akan menggunakan protokol RTP / MPEG Transport Stream untuk sumber dari streaming.

Uji Coba Dan Pengambilan Data

Pada tahap ini akan dilakukan pengujian dari hasil perancangan topologi, dan konfigurasi jaringan yang sudah di konfigurasi pada setiap jaringan VPLS untuk RIPV2. Pada pengujian ini akan diuji dengan pengiriman paket – paket video streaming dari server ke client dengan OS yang sama. Ada beberapa skenario yang akan dilakukan uji coba Skenario pertama, akan dilakukan pengujian video streaming menggunakan video dengan resolusi layar 360p. Format dapat dilihat pada Tabel I.

TABEL I
PARAMETER SKENARIO PERTAMA

PARAMETER	VALUE
Resolusi Layar	640x360 (360p)
Ukuran Paket	12,3 MB

Skenario kedua, akan dilakukan pengujian video streaming multicast menggunakan video dengan resolusi layar 480p. Format dapat dilihat pada Tabel II.

TABEL III
PARAMETER SKENARIO KEDUA

PARAMETER	VALUE
Resolusi Layar	854x480 (480p)
Ukuran Paket	25,0 MB

Skenario ketiga, akan dilakukan pengujian video streaming multicast menggunakan video dengan resolusi layar 720p. Format dapat dilihat pada Tabel III.

TABEL IIIII
PARAMETER SKENARIO KEDUA

PARAMETER	VALUE
Resolusi Layar	1280x720 (720p)
Ukuran Paket	43,9 MB

Skenario keempat, akan dilakukan pengujian video streaming multicast menggunakan video dengan resolusi layar 1080p. Format dapat dilihat pada Tabel IV.

TABEL IVV
PARAMETER SKENARIO KEDUA

PARAMETER	VALUE
Resolusi Layar	1920x1080 (1080p)
Ukuran Paket	50,5 MB

Analisa Hasil

Skenario Pertama

Pengujian skenario pertama dilakukan dengan menggunakan video beresolusi layar 360p dan ukuran paket sebesar 12,3 MB. Hasilnya dapat dilihat pada Tabel VI.

TABEL V
HASIL UJICoba 1 DENGAN SERVER WINDOWS DAN CLIENT WINDOWS

Client	Jenis Jaringan	Throughput (Mbit/sec)	Delay (msec)	Jitter (msec)	Packet Loss (%)	server
PC Windows	Multicast VPLS RIPv2	0.705	18	0.075	0	Windows Skenario 1

Skenario Kedua

Pengujian skenario kedua dilakukan dengan menggunakan video beresolusi layar 480p dan ukuran paket sebesar 25,0 MB. Hasilnya dapat dilihat pada Tabel VI.

TABEL VI
HASIL UJICoba DENGAN SERVER LINUX DAN CLIENT WINDOWS DAN UBUNTU

Client	Jenis Jaringan	Throughput (Mbit/sec)	Delay (msec)	Jitter (msec)	Packet Loss (%)	server
PC Windows	Multicast VPLS RIPv2	0.77	17	0.077	0	Windows Skenario 2

Skenario Ketiga

Pengujian skenario ketiga dilakukan dengan menggunakan video beresolusi layar 720p dan ukuran paket sebesar 43,9 MB. Hasilnya dapat dilihat pada Tabel VII.

TABEL VII
HASIL UJICoba DENGAN SERVER LINUX DAN CLIENT WINDOWS DAN UBUNTU

Client	Jenis Jaringan	Throughput (Mbit/sec)	Delay (msec)	Jitter (msec)	Packet Loss (%)	Server
PC Windows	Multicast VPLS RIPv2	1.155	9	0.087	0	Windows Skenario 3

Skenario Keempat

Pengujian skenario keempat dilakukan dengan menggunakan video beresolusi layar 1080p dan ukuran paket sebesar 50,5 MB. Hasilnya dapat dilihat pada Tabel VIII.

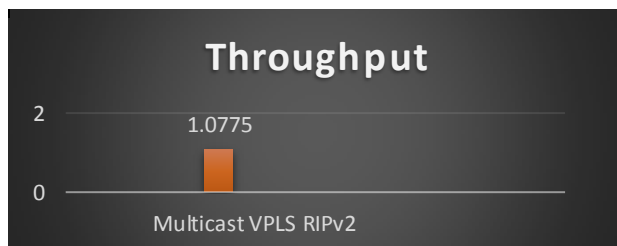
TABEL VIII
HASIL UJICoba DENGAN SERVER LINUX DAN CLIENT WINDOWS DAN UBUNTU

Client	Jenis Jaringan	Throughput (Mbit/sec)	Delay (msec)	Jitter (ms)	Packet Loss (%)	Server
PC Windows	Multicast VPLS RIPv2	1.680	7	0.086	0	Windows Skenario 4

Analisis hasil kali ini menganalisis semua hasil dari ujicoba skenario yang telah dilakukan terhadap jaringan multicast VPLS OSPF dan VPLS RIPv2. Mulai dari skenario pertama sampai keempat menunjukkan hasil yang berbeda-beda. Untuk mengetahui hasil perbandingan yang didapat yang akan dijadikan acuan untuk penelitian ini, maka hasil yang didapat dari pengujian video streaming untuk mendapatkan *throughput*, *delay*, *jitter*, dan *packet loss*. Untuk lebih mempermudah peneliti telah merangkum semua hasil uji coba yang telah di rata-rata berdasarkan OS *client* dan tipe jaringan serta jenis OS *server* dalam satu tabel. Dapat dilihat hasilnya pada Tabel IX.

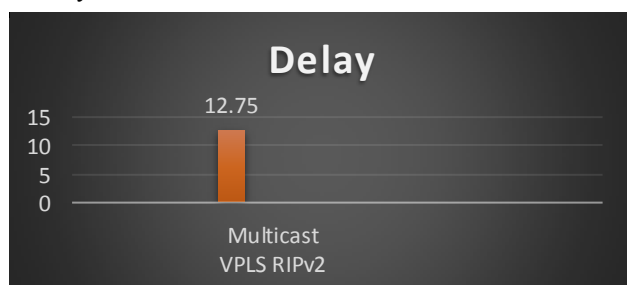
TABEL IX
HASIL RATA-RATA PC CLIENT DARI KESELURUHAN JARINGAN

Client	Jenis Jaringan	Throughput (Mbit/sec)	Delay (msec)	Jitter (msec)	Packet Loss (%)	server
PC windows	Multicast VPLS RIPv2	1.0775	12.75	0.08125	0	Windows



Gbr. 4 Hasil Troughput.

Terlihat hasil throughput dari jaringan VPLS pada Multicast OSPF dan Multicast RIPv2 memiliki nilai yang berbeda yaitu sebesar 1.033 dan 1.077 Mbit/sec.



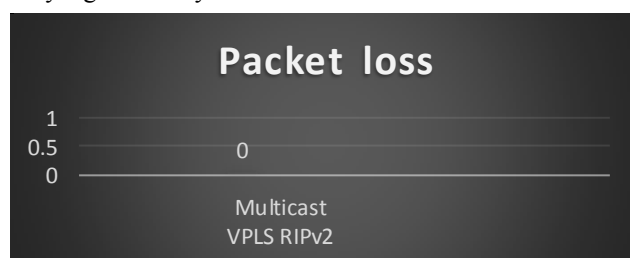
Gbr. 5 Hasil Delay

Terlihat hasil delay dari jaringan VPLS pada Multicast OSPF dan Multicast RIPv2 memiliki nilai yang berbeda yaitu sebesar 14 msec dan 12.75 msec.



Gbr. 6 Hasil Jitter.

Terlihat terjadi perbedaan hasil *jitter* dari jaringan VPLS pada Multicast OSPF dan Multicast RIPv2 memiliki nilai yang berbeda yaitu sebesar 0.084 msec dan 0.081 msec.



Gbr. 7 Hasil Packet Loss

Terlihat hasil packet loss jaringan VPLS pada Multicast OSPF dan Multicast RIPv2 memiliki nilai yang berbeda yaitu sebesar 0% pada Client PC Windows.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan pada hasil pembahasan yang telah dipaparkan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

Jaringan multicast VPLS memiliki kelemahan yaitu pada jaringan multicast VPLS hanya mendukung Ethernet saja. Sehingga hanya mendukung dengan koneksi Ethernet saja.

Analisis yang telah dilakukan dari parameter throughput, delay, jitter, dan packet loss dari 1 server dengan OS yang sama dan 2 client yang menerima aliran video streaming dengan OS yang sama dari kedua jaringan mendapatkan hasil yang berbeda-beda tetapi tidak terlalu besar perbedaannya. Hasil rata-rata dari client PC dengan jenis jaringan multicast VPLS RIPv2 mendapatkan hasil throughput 1.077 Mbit/sec, delay 12.75 msec, jitter 0.08125 msec, packet loss 0%. Semakin kecil nilai Packet Loss, jitter, Delay dan semakin besar nilai throughput maka semakin bagus kinerja routing protokol pada video streaming tersebut.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini didukung oleh Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur.

REFERENSI

- [1] Ardiyasa, I. W., Suwirmayanti, L. P., & Patarruk, J. L. (2017). Analisa Perbandingan Quality of Service Pada Jaringan RIP dan OSPF Terhadap Layanan Video Streaming. Konferensi Nasional Sistem & Informatika, 495-500.
- [2] Bramantya, A. W., & Jusak. (2015). Implementasi VPLS Pada Jaringan MPLS Berbasis Mikrotik. JCONES Vol. 4, No. 2, 01-08.
- [3] Diansyah, T. (2015). Analisa Pencegahan Aktivitas Ilegal Didalam Jaringan Menggunakan Wireshark. Jurnal Times, Vol. IV No 2 ISSN : 2337 - 3601, 20-23
- [4] Fitriani, D. (2014). Implementasi Dan Analisis Performansi Jaringan Multicast VPLS (Virtual Private LAN Service) Untuk Layanan Video Streaming. e-Proceeding of Engineering : Vol.1, No.1 ISSN : 2355-9365, 171.
- [5] Haniffa, R., & Asmunin. (2019). Penerapan Quality Of Service (QoS) Differentiated Service Pada Jaringan Multi-Protocol Label Switching (MPLS). Jurnal Manajemen Informatika Volume 9 Nomor 02, 1-7.
- [6] Jati, W. S., Nurwasito, H., & Data, M. (2018). Perbandingan Kinerja Protocol Routing Open Shortest Path First (OSPF) dan Routing Information Protocol (RIP) Menggunakan Simulator Cisco Packet Tracer. Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer e-ISSN: 2548-964X Vol.2, No.8, 2442-2448.
- [7] Ristanto, A. T. (2019). Analisis Perbandingan Kinerja Metode Routing Multicast dan Unicast Menggunakan PIM-SM dan RIP Dalam Layanan Video Streaming Pada UPN TELEVISI. Skripsi.
- [8] Roza, E., & Mujirudin, M. (2013). Studi Multicast. Rekayasa Teknologi Vol.5, 1.
- [9] Satria, C. G., Wahanani, H. E., Idhom, M. (2019). Penerapan Quality of Service (QoS) Pada PIM -SM Untuk Layanan Video Streaming
- [10] Silitonga, P., & Morina, I. S. (2014). Analisis QoS (Quality of Service) Jaringan Kampus dengan Menggunakan Microtic Routerboard (Studi Kasus : Fakultas Ilmu Komputer Unika Santo Thomas S.U). Jurnal TIMES, Vol III No 2, ISSN : 2337 - 3601, 19-24.