

482
by K D

Submission date: 08-Mar-2025 08:21PM (UTC+0700)

Submission ID: 2608831391

File name: 482-1258-3-SM.docx (160.89K)

Word count: 4201

Character count: 27401

Implementasi Jaringan Fiber Optik Dalam Integrasi Studio Produksi Media di STMM Yogyakarta

Implementation of Fiber Optic Network in Media Production Studio Integration at STMM Yogyakarta

Ade Wahyudin¹, Lilik Jatmiko Prasetyo², Aprilina Dwi Astuti³

^{1,2,3} Sekolah Tinggi Multi Media MMTC Yogyakarta

Email: adewahyudin@mmtc.ac.id¹, lilikjatmiko17@gmail.com², aprilinad@gmail.com³

*Corresponding author

Abstract

This research aims to analyze the implementation of fiber optic networks in increasing integration and efficiency in the STMM Yogyakarta media production studio. In the broadcasting industry, network stability and speed are critical to ensuring uninterrupted transmission of high-quality audio-video data. Optical fiber, with its advantages in bandwidth capacity and low latency, offers an optimal solution for these needs. By measuring network parameters such as throughput, delay, packet loss and jitter, this research compares the performance of fiber optic networks in two studios to assess their quality and stability. Test results show that Studio 2, which has better network quality, is able to achieve a maximum throughput of 11286.42 Kbps, an average delay of 2.98 ms, 0% packet loss, and low jitter, resulting in stable and quality transmission. Meanwhile, Studio 1 showed less than optimal network performance with lower throughput, higher average delay and jitter, and packet loss reaching 5.5%, which had the potential to cause disruption to broadcast quality. The implementation of a fiber optic network in Studio 2 is proven to provide performance that meets professional broadcasting standards, while Studio 1 requires further optimization to achieve the same results. These findings provide recommendations for improving network quality in Studio 1 through optimizing network configuration, replacing certain components, and implementing Quality of Service (QoS) settings. It is hoped that the implementation of a stable and efficient fiber optic network can support better broadcasting practicum activities and provide a learning experience that is closer to industry standards for STMM Yogyakarta students.

Keywords: Fiber Optic Networks, Network Quality, Media Broadcasting, Studio Integration, Transmission Efficiency

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis implementasi jaringan fiber optik dalam meningkatkan integrasi dan efisiensi di studio produksi media STMM Yogyakarta. Dalam industri penyiaran, stabilitas dan kecepatan jaringan sangat penting untuk memastikan transmisi data audio-video berkualitas tinggi tanpa gangguan. Fiber optik, dengan keunggulannya dalam kapasitas bandwidth dan latensi rendah, menawarkan solusi optimal untuk kebutuhan tersebut. Melalui pengukuran parameter jaringan seperti throughput, delay, packet loss, dan jitter, penelitian ini membandingkan performa jaringan fiber optik di dua studio untuk menilai kualitas dan stabilitasnya. Hasil pengujian menunjukkan bahwa Studio 2, yang memiliki kualitas jaringan lebih

baik, mampu mencapai throughput maksimum 11286,42 Kbps, delay rata-rata 2,98 ms, packet loss 0%, dan jitter yang rendah, menghasilkan transmisi yang stabil dan berkualitas. Sementara itu, Studio 1 menunjukkan performa jaringan yang kurang optimal dengan throughput lebih rendah, rata-rata delay dan jitter yang lebih tinggi, serta packet loss yang mencapai 5.5%, yang berpotensi menyebabkan gangguan pada kualitas siaran. Implementasi jaringan fiber optik di Studio 2 terbukti memberikan performa yang sesuai dengan standar penyiaran profesional, sementara Studio 1 memerlukan optimasi lebih lanjut untuk mencapai hasil yang sama. Temuan ini memberikan rekomendasi untuk peningkatan kualitas jaringan di Studio 1 melalui optimasi konfigurasi jaringan, penggantian komponen tertentu, dan penerapan pengaturan Quality of Service (QoS). Implementasi jaringan fiber optik yang stabil dan efisien diharapkan dapat mendukung kegiatan praktikum penyiaran yang lebih baik dan memberikan pengalaman belajar yang lebih mendekati standar industri bagi mahasiswa STMM Yogyakarta.

Kata kunci: Jaringan Fiber Optik, Kualitas Jaringan, Penyiaran Media, Integrasi Studio, Efisiensi Transmisi

PENDAHULUAN

Dalam era di mana media digital menjadi landasan utama komunikasi dan konten, penting untuk memahami peran teknologi terbaru dalam meningkatkan efisiensi dan kualitas produksi media. Jaringan fiber optik telah muncul sebagai solusi yang menjanjikan, dengan kemampuannya untuk mentransfer data dengan kecepatan tinggi dan keandalan yang tinggi, menghadirkan potensi untuk transformasi signifikan dalam lingkup studio produksi media. (A. karel et al., 2018) (Saifuddin, M. Zen; Sardju Achmad P.; Nuryaningsih, 2017).

Di dalam studio penyiaran, jaringan fiber optik menjadi infrastruktur kritis. Teknologi ini memberikan kemampuan untuk mentransmisikan sinyal audio dan video dalam resolusi tinggi dengan kecepatan yang sangat tinggi, memungkinkan produksi dan distribusi konten media dengan kualitas yang unggul dan waktu yang lebih efisien. (Goff, 2020) Penggunaan jaringan fiber optik dalam studio penyiaran dapat mengatasi keterbatasan infrastruktur kabel tembaga tradisional, membuka pintu untuk kemungkinan-kemungkinan baru dalam produksi media. (SAGLIK & OZTURK, 2001)

Namun, meskipun potensinya yang besar, masih ada beberapa tantangan yang perlu diatasi terkait dengan implementasi jaringan fiber optik di studio penyiaran. Masalah yang mungkin muncul termasuk biaya implementasi yang tinggi, kurangnya pengetahuan teknis, dan integrasi yang kompleks dengan infrastruktur yang sudah ada. Selain itu, adopsi teknologi baru sering kali menghadapi hambatan budaya dan organisasional yang perlu diatasi. (Lucas & Taylor, 1981)

Gap penelitian yang muncul adalah kurangnya penelitian yang menyelidiki secara khusus tentang implementasi jaringan fiber optik di lingkungan pendidikan seperti STMM Yogyakarta. Penelitian sebelumnya cenderung terfokus pada industri media secara umum atau pada aspek teknis jaringan fiber optik tanpa mempertimbangkan konteks pendidikan. Oleh karena itu, diperlukan penelitian yang mengisi kesenjangan ini dengan mengeksplorasi potensi, tantangan, dan solusi yang terkait dengan implementasi jaringan fiber optik di studio produksi media di lingkungan pendidikan. (Hantono & Karyada, 2015).

Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat menyumbangkan wawasan yang berharga tentang pentingnya implementasi

jaringan fiber optik dalam studio produksi media di STMM Yogyakarta, membuka jalan bagi peningkatan efisiensi dan kualitas produksi media di lingkungan pendidikan dan industri secara luas.

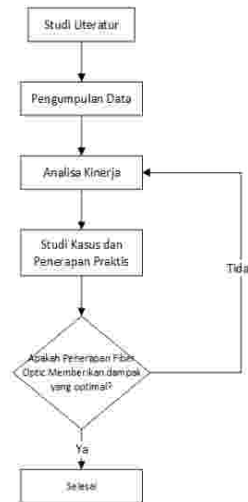
Harapan dari penelitian ini adalah bahwa hasilnya dapat memberikan kontribusi signifikan dalam dua aspek utama. Pertama, diharapkan penelitian ini akan memberikan wawasan yang berharga bagi STMM Yogyakarta dalam mengoptimalkan infrastruktur teknologi mereka untuk mendukung pendidikan dan pelatihan mahasiswa di bidang media. Kedua, diharapkan penelitian ini juga dapat memberikan kontribusi teoritis dan praktis yang penting dalam pemahaman lebih lanjut tentang penerapan jaringan fiber optik dalam konteks pendidikan dan industri media secara luas. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat nyata baik bagi STMM Yogyakarta maupun bagi perkembangan ilmu pengetahuan dalam bidang ini secara umum.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan tujuan menganalisis kinerja jaringan fiber optik dalam integrasi studio produksi media di Sekolah Tinggi Multi Media MMTC Yogyakarta. Penelitian ini mengukur beberapa parameter jaringan, yaitu throughput, packet loss, delay, dan jitter melalui pengujian berbasis perangkat lunak. Tahapan Penelitian terlihat pada skema berikut ini :

1. Studi Literatur, yang bertujuan untuk Melakukan tinjauan menyeluruh terhadap literatur yang relevan untuk memahami konsep, prinsip, dan teori yang mendasari implementasi jaringan fiber optik dalam konteks studio produksi media.

2. Pengukuran Kuantitatif: Data akan dikumpulkan menggunakan kuesioner terstruktur yang dirancang untuk mengukur variabel-variabel seperti pemahaman tentang teknologi jaringan fiber optik, pengalaman penggunaan, kebutuhan infrastruktur, dan persepsi tentang manfaatnya.



Gambar 1. Flowchart Penelitian

Lokasi dan Subjek Penelitian

Percobaan dilakukan di dua lokasi, yaitu Studio 1 dan Studio 2. Kedua studio ini berfungsi sebagai tempat praktikum penyiaran televisi dan radio bagi mahasiswa, sehingga dapat mencerminkan lingkungan produksi yang relevan dengan kebutuhan integrasi jaringan yang optimal.

Alat dan Bahan

1. Jenis Fiber Optik: Jaringan menggunakan fiber optik jenis Singlemode yang memungkinkan

transmisi data dengan kapasitas tinggi dan jarak jauh.

2. Perangkat Pengujian: Aplikasi Wireshark digunakan untuk memantau dan mencatat parameter performa jaringan.
3. Parameter Uji:
 - a. Throughput: Mengukur kecepatan data yang berhasil ditransmisikan melalui jaringan.
 - b. Packet Loss: Menghitung jumlah paket data yang hilang selama transmisi.
 - c. Delay: Mengukur waktu tunda antara pengiriman dan penerimaan paket data.
 - d. Jitter: Mengukur variasi waktu tunda antar paket data.

Prosedur Pengumpulan Data

1. Persiapan Jaringan: Pemasangan dan konfigurasi jaringan fiber optik di kedua studio dilakukan sesuai dengan standar teknis. Pemasangan ini meliputi pengaturan sambungan fiber optik dari perangkat utama ke setiap terminal di studio.
2. Pengumpulan Data: Pada setiap studio, Wireshark digunakan untuk mencatat data uji secara langsung selama periode praktikum penyiaran. Pengujian dilakukan beberapa kali untuk memperoleh data yang konsisten dan valid.
3. Pengukuran Parameter: Setiap parameter (throughput, packet loss, delay, dan jitter) direkam dan dianalisis. Nilai rata-rata dari masing-masing parameter di setiap sesi pengujian diambil sebagai data final untuk analisis lebih lanjut.

Data yang diperoleh dari hasil uji Wireshark akan dianalisis menggunakan metode

statistik deskriptif untuk menentukan performa jaringan fiber optik di kedua studio. Setiap parameter dianalisis untuk mengetahui sejauh mana kualitas jaringan yang digunakan dalam mendukung kegiatan praktikum penyiaran. Jika data memungkinkan, perbandingan antara kedua studio juga dilakukan untuk melihat konsistensi hasil pada lokasi yang berbeda.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini mengumpulkan data kuantitatif dari empat parameter utama jaringan, yaitu throughput, packet loss, delay, dan jitter. Masing-masing parameter memiliki peran penting dalam menentukan kualitas jaringan yang dibutuhkan untuk mendukung operasional studio produksi media, khususnya dalam penyiaran televisi dan radio. Berikut penjelasan lebih rinci mengenai setiap parameter:

1. Throughput

Throughput adalah jumlah data yang berhasil ditransmisikan melalui jaringan dalam satuan waktu tertentu (biasanya diukur dalam Mbps). Dalam konteks penyiaran dan produksi media, throughput yang tinggi sangat penting karena menentukan kecepatan dan volume data yang bisa dipindahkan dari satu titik ke titik lainnya. Jaringan dengan throughput rendah dapat menyebabkan keterlambatan dalam pengiriman konten audio dan video, yang berpotensi mengganggu kualitas siaran dan mengurangi efisiensi operasional. Melalui pengukuran throughput, penelitian ini dapat mengidentifikasi apakah jaringan fiber optik yang terpasang memiliki kapasitas cukup untuk menangani kebutuhan data real-time pada studio.

2. Packet Loss

Packet loss mengukur jumlah paket data yang hilang atau gagal sampai ke tujuan selama transmisi. Dalam lingkungan penyiaran, paket yang hilang dapat menyebabkan distorsi atau penurunan kualitas audio dan video yang ditransmisikan. Misalnya, pada transmisi video, packet loss dapat muncul sebagai gangguan visual, seperti gambar pecah atau tidak sinkron dengan audio. Mengukur tingkat packet loss di kedua studio memungkinkan penilaian mengenai kehandalan jaringan dalam mengirimkan data tanpa gangguan. Tingkat packet loss yang rendah sangat penting untuk memastikan integritas konten yang disiarkan tetap terjaga dan bebas dari kesalahan transmisi.

3. Delay (Latensi)

Delay atau latensi adalah waktu tunda yang terjadi antara pengiriman dan penerimaan data. Dalam penyiaran, delay yang signifikan dapat menyebabkan masalah sinkronisasi antara suara dan gambar, terutama dalam siaran langsung atau real-time. Latensi yang rendah sangat diharapkan untuk menjaga kelancaran komunikasi dan mencegah terjadinya jeda yang terlihat atau terdengar oleh penonton. Pengukuran delay di studio ini bertujuan untuk menentukan seberapa responsif jaringan fiber optik dalam menangani kebutuhan transmisi data yang cepat, khususnya dalam aplikasi praktikum penyiaran di mana sinkronisasi waktu sangat krusial.

4. Jitter

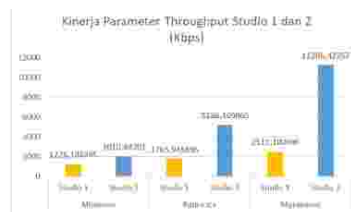
Jitter mengukur variasi waktu tunda antar paket data yang dikirimkan. Dalam jaringan yang ideal, waktu antara pengiriman paket seharusnya konsisten, namun pada jaringan dengan jitter yang tinggi, waktu tunda antar paket bervariasi secara signifikan. Dalam konteks penyiaran, jitter tinggi dapat

menyebabkan ketidakteraturan dalam aliran audio atau video, yang menghasilkan pengalaman menonton yang kurang nyaman bagi pemirsa. Misalnya, dalam transmisi audio, jitter yang tinggi dapat menyebabkan suara menjadi patah-patah. Mengukur jitter di kedua studio membantu dalam mengevaluasi stabilitas jaringan dalam menangani beban transmisi data yang berkelanjutan, serta memastikan bahwa jaringan mampu memberikan pengalaman penyiaran yang mulus tanpa gangguan waktu.

Setiap parameter ini dievaluasi untuk menentukan apakah jaringan fiber optik yang diimplementasikan di kedua studio dapat mendukung kebutuhan penyiaran dengan kualitas dan stabilitas yang memadai. Dengan memahami performa setiap parameter, penelitian ini memberikan gambaran mengenai kesiapan jaringan dalam mendukung proses produksi dan penyiaran secara optimal serta area yang mungkin memerlukan perbaikan untuk mencapai standar kualitas industri penyiaran.

Hasil Pengujian Parameter Jaringan

1. Throughput



Gambar 2. Kinerja Throughput Studio 1 dan 2

Hasil Pengujian Parameter throughput sebagai berikut:

Throughput Minimum:

Studio 1: 1226,146 Kbps

Studio 2: 2010,847 Kbps

Throughput minimum yang lebih tinggi di Studio 2 menunjukkan bahwa Studio 2 memiliki jaringan yang lebih stabil dalam mempertahankan kecepatan minimum. Hal ini penting untuk menjaga kualitas siaran bahkan dalam kondisi beban rendah.

Throughput Rata-Rata:

Studio 1: 1765,946 Kbps

Studio 2: 5236,106 Kbps

Rata-rata throughput di Studio 2 hampir tiga kali lipat lebih tinggi dibandingkan Studio 1, menunjukkan bahwa Studio 2 memiliki kapasitas yang lebih besar untuk mendukung aktivitas siaran berkecepatan tinggi.

Throughput Maksimum:

Studio 1: 2511,101 Kbps

Studio 2: 11286,424 Kbps

Throughput maksimum yang jauh lebih tinggi di Studio 2 mengindikasikan potensi jaringan untuk menangani beban puncak yang lebih besar, yang krusial untuk streaming video berkualitas tinggi dan produksi siaran langsung tanpa gangguan.

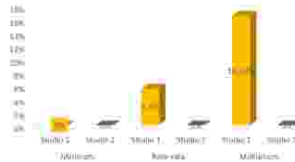
Dalam konteks penyiaran, throughput yang tinggi dan stabil sangat penting untuk memastikan kualitas transmisi tanpa buffer atau gangguan. Data menunjukkan bahwa Studio 2 memiliki kapasitas throughput yang jauh lebih besar daripada Studio 1, baik dari segi minimum, rata-rata, maupun maksimum. Hal ini membuat Studio 2 lebih cocok untuk mendukung produksi siaran intensif dan transmisi video berkualitas tinggi.

Dengan perbedaan yang signifikan ini, Studio 1 mungkin perlu peningkatan kapasitas jaringan untuk dapat memenuhi

standar yang sama dengan Studio 2, terutama jika Studio 1 juga digunakan untuk siaran langsung atau konten berkualitas tinggi.

2. Packet Loss

Kinerja Parameter Packet Loss Studio 1 dan 2



Gambar 3 Kinerja Packet Loss Studio 1 dan 2

Hasil Pengujian Parameter packet loss sebagai berikut:

Packet Loss Minimum:

Baik Studio 1 maupun Studio 2 menunjukkan nilai minimum packet loss sebesar 0%, yang menunjukkan bahwa keduanya mampu beroperasi tanpa kehilangan paket dalam kondisi tertentu.

Packet Loss Rata-rata:

Studio 1: 5.5%

Studio 2: 0%

Rata-rata packet loss di Studio 1 sebesar 5.5% menunjukkan adanya kehilangan paket selama transmisi data yang mungkin terjadi secara intermiten. Di sisi lain, Studio 2 memiliki rata-rata packet loss 0%, yang berarti jaringan di Studio 2 lebih andal dalam menjaga integritas data.

Packet Loss Maksimum:

Studio 1: 16.5%

Studio 2: 0%

Studio 1 memiliki nilai packet loss maksimum yang cukup tinggi, yaitu 16.5%, yang dapat berdampak signifikan pada

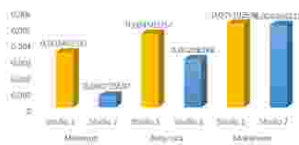
kualitas siaran. Kehilangan paket sebesar ini berpotensi menyebabkan penurunan kualitas audio dan video, seperti frame yang hilang atau suara yang terputus.

Implikasi terhadap kualitas audio-video pada studio 1 menunjukkan bahwa Packet loss yang terjadi di Studio 1, terutama pada tingkat maksimum 16,5%, dapat memengaruhi kualitas penyiaran secara serius. Kehilangan paket yang tinggi bisa menyebabkan gangguan pada tampilan dan suara, sehingga diperlukan peningkatan pada stabilitas jaringan atau solusi mitigasi seperti penambahan mekanisme buffering untuk mengurangi dampak. Sedangkan pada studio 2 dengan packet loss 0% secara konsisten, Studio 2 memiliki performa jaringan yang lebih baik dan cocok untuk kebutuhan penyiaran berkualitas tinggi tanpa gangguan.

3. Delay

Dalam dunia penyiaran, delay atau waktu tunda merupakan faktor kritis yang mempengaruhi kualitas pengalaman pemirsa, terutama terkait dengan sinkronisasi konten audio dan video. Delay adalah waktu yang dibutuhkan data untuk berpindah dari satu titik ke titik lain dalam jaringan. Semakin rendah delay, semakin baik sinkronisasi antara komponen audio dan visual yang dipancarkan, sehingga menghasilkan siaran yang lebih mulus dan alami.

Kinerja Parameter Delay Studio 1 dan 2 (Detik)



Gambar 4 Kinerja Delay Studio 1 dan 2

Berdasarkan data yang diperoleh, Studio 1 memiliki rata-rata delay per paket sebesar 0,004564 detik, sedangkan Studio 2 memiliki rata-rata delay yang lebih rendah, yaitu 0,002983 detik. Delay maksimum yang tercatat di Studio 1 adalah 0,005193 detik, sedikit lebih tinggi dibandingkan Studio 2 yang mencapai 0,005096 detik. Meskipun selisih ini tampak kecil, perbedaan delay dapat berdampak signifikan terhadap sinkronisasi konten, terutama dalam produksi yang melibatkan berbagai sumber atau pemrosesan audio dan video yang dilakukan secara terpisah.

Di Studio 1, delay yang sedikit lebih tinggi dan lebih variatif berpotensi menyebabkan masalah sinkronisasi yang kecil namun dapat terlihat, seperti ketidaksesuaian antara gerakan bibir dengan audio atau ketidaktepatan waktu antar sumber video. Delay yang bervariasi ini juga dapat mengakibatkan gangguan kecil dalam alur siaran, yang pada gilirannya dapat menurunkan kualitas pengalaman pemirsa, terutama jika delay mendekati nilai maksimum. Dalam situasi siaran langsung atau produksi dengan presisi tinggi, delay yang tidak stabil dapat memengaruhi keseluruhan kualitas siaran dan menimbulkan gangguan yang dirasakan oleh audiens.

Di sisi lain, Studio 2 menunjukkan performa delay yang lebih rendah dan konsisten. Delay yang stabil dan kecil ini memungkinkan Studio 2 untuk menjaga sinkronisasi konten dengan lebih baik, membuatnya lebih ideal untuk siaran langsung atau siaran berkualitas tinggi di mana sinkronisasi yang akurat sangat penting. Delay yang lebih stabil ini memastikan bahwa setiap elemen dalam siaran, mulai dari audio, visual, hingga berbagai sumber video, dapat tampil secara

serentak tanpa ada gangguan yang merusak pengalaman pemirsa.

Secara keseluruhan, Studio 2 menunjukkan performa yang lebih unggul dalam aspek delay, memungkinkan sinkronisasi yang lebih baik dalam siaran. Sementara itu, Studio 1 mungkin perlu mempertimbangkan peningkatan pada aspek stabilitas delay untuk mencapai performa yang setara dengan Studio 2. Kendati perbedaan delay tampak kecil, dalam produksi penyiaran yang memerlukan akurasi tinggi, delay yang stabil dan rendah memainkan peran penting dalam mempertahankan kualitas siaran yang profesional dan memuaskan bagi pemirsa.

4. Jitter



Gambar 4 Kinerja Jitter Studio 1 dan 2

Dalam penyiaran, jitter adalah variasi dalam waktu pengiriman paket data dari sumber ke tujuan. Ketika jitter tinggi, paket data tiba dengan interval waktu yang tidak konsisten, yang dapat menyebabkan gangguan dalam kualitas siaran, seperti distorsi audio dan gambar yang terputus-putus. Oleh karena itu, tingkat jitter yang rendah sangat diinginkan untuk menjaga stabilitas jaringan dan memastikan bahwa konten audio-video disiarkan secara mulus.

Berdasarkan data yang diperoleh, Studio 1 menunjukkan nilai jitter minimum sebesar 0,00463 detik dan maksimum 0,00824 detik, dengan rata-rata jitter sebesar 0,00700 detik. Di sisi lain, Studio 2 memiliki jitter yang

lebih rendah, dengan nilai minimum 0,00122 detik, nilai maksimum 0,00493 detik, dan rata-rata sebesar 0,00446 detik. Hasil ini menunjukkan bahwa Studio 2 memiliki jaringan yang lebih stabil dibandingkan Studio 1, dengan jitter yang lebih rendah dan konsisten.

Dampak jitter yang tinggi pada Studio 1 dapat menyebabkan ketidakstabilan dalam aliran data selama siaran. Ini berpotensi mengakibatkan pergeseran kecil pada audio atau video yang diterima pemirsa, sehingga konten yang disiarkan mungkin tampak tidak sinkron atau terganggu. Jitter yang tidak stabil juga meningkatkan risiko buffer underrun, di mana data yang diperlukan untuk streaming tidak tiba tepat waktu, sehingga menyebabkan gangguan seperti pemutusan audio-video atau gambar yang beku (freeze).

Sebaliknya, jitter yang lebih rendah di Studio 2 menunjukkan bahwa jaringan lebih andal dan mampu menjaga aliran data yang stabil. Ini sangat penting untuk siaran berkualitas tinggi, terutama dalam produksi langsung, di mana keterlambatan atau gangguan sekecil apa pun dapat mengurangi kualitas siaran. Jitter yang rendah memungkinkan Studio 2 untuk menyiarkan konten tanpa gangguan, menghasilkan pengalaman menonton yang lebih baik bagi pemirsa.

Secara keseluruhan, Studio 2, dengan jitter yang lebih rendah, menawarkan stabilitas jaringan yang lebih baik, menjadikannya lebih ideal untuk kebutuhan penyiaran berkualitas tinggi dan bebas gangguan. Sementara itu, Studio 1 mungkin perlu mempertimbangkan peningkatan infrastruktur jaringan untuk mengurangi jitter dan meningkatkan stabilitas siaran, sehingga pengalaman menonton pemirsa tetap optimal.

Pembahasan Kualitas Jaringan dalam Konteks Penyiaran

1. Perbandingan dengan Standar Kualitas Jaringan

Dalam industri penyiaran, kualitas jaringan diukur berdasarkan beberapa parameter utama seperti delay, jitter, dan packet loss. Masing-masing parameter ini memiliki batas toleransi tertentu agar transmisi audio dan video dapat berjalan dengan mulus. Berdasarkan standar kualitas jaringan, delay yang ideal untuk penyiaran biasanya berada di bawah 150 ms, jitter yang dapat ditoleransi sekitar 30 ms, dan packet loss maksimum di bawah 1%. Jika jaringan melebihi batas-batas ini, kualitas siaran akan terganggu, menyebabkan delay atau ketidaksinkronan antara audio dan video.

Dari hasil pengukuran di Studio 1 dan Studio 2, ditemukan bahwa Studio 1 memiliki rata-rata delay sekitar 4,56 ms dan packet loss rata-rata sebesar 5,5%, yang melampaui toleransi standar industri untuk packet loss. Hal ini menunjukkan bahwa jaringan di Studio 1 rentan mengalami ketidakstabilan yang dapat mengganggu transmisi konten. Di sisi lain, Studio 2 menunjukkan performa jaringan yang lebih baik dengan delay rata-rata sekitar 2,98 ms dan packet loss 0%, sesuai atau lebih baik dari standar kualitas penyiaran. Jitter di Studio 1 juga tercatat lebih tinggi dibandingkan Studio 2, menunjukkan ketidakkonsistenan aliran data yang lebih besar di Studio 1.

2. Implikasi Hasil Pengujian terhadap Kegiatan Praktikum Penyiaran

Kualitas jaringan yang rendah dapat berdampak langsung pada kegiatan praktikum penyiaran, terutama dalam simulasi siaran langsung atau produksi konten audio-video yang dilakukan di kedua

studio. Di Studio 1, dengan tingkat packet loss dan jitter yang tinggi, peserta praktikum mungkin akan menghadapi tantangan dalam menjaga sinkronisasi dan stabilitas transmisi. Ketidakstabilan ini dapat mengakibatkan audio dan video yang terputus-putus atau mengalami delay, yang akan mengurangi realisme praktikum dan mengganggu pemahaman mahasiswa terhadap proses penyiaran profesional.

Sebaliknya, di Studio 2 yang menunjukkan performa jaringan lebih baik dengan packet loss nol dan jitter rendah, kegiatan praktikum dapat berjalan lebih lancar dan mendekati kondisi siaran profesional. Stabilitas jaringan yang lebih baik di Studio 2 memungkinkan mahasiswa untuk lebih fokus pada teknik penyiaran, tanpa perlu khawatir tentang masalah teknis seperti audio yang terputus atau video yang lag. Dengan jaringan yang mendekati standar kualitas penyiaran, Studio 2 memberikan lingkungan praktikum yang lebih optimal dan membantu mahasiswa memperoleh pengalaman yang relevan dengan industri.

3. Rekomendasi Peningkatan Jaringan

Berdasarkan temuan data ini, berikut adalah beberapa rekomendasi untuk meningkatkan kualitas jaringan di Studio 1 agar lebih sesuai dengan standar industri penyiaran:

- a. Optimasi Pengaturan Jaringan: Pengaturan jaringan di Studio 1 dapat dioptimalkan untuk mengurangi packet loss dan jitter. Ini bisa meliputi peningkatan bandwidth yang dialokasikan untuk transmisi konten, serta manajemen prioritas trafik untuk memastikan data siaran mendapatkan jalur utama dalam aliran data.
- b. Peningkatan Infrastruktur dan Penggantian Komponen: Mengganti

komponen jaringan yang lebih rentan terhadap packet loss, seperti router atau switch yang lebih tua, dengan perangkat yang lebih modern dan lebih andal bisa membantu mengurangi ketidakstabilan. Penggunaan kabel fiber optik berkualitas tinggi juga dapat meningkatkan kapasitas dan stabilitas jaringan.

- c. Implementasi Protokol Pengendalian Kualitas Layanan (QoS): Dengan mengaktifkan pengaturan QoS, jaringan dapat lebih cerdas dalam mengalokasikan bandwidth untuk aplikasi yang sensitif terhadap waktu, seperti penyiaran video. QoS dapat membantu mengurangi jitter dan delay dengan memastikan data video/audio diprioritaskan.
- d. Pemantauan dan Pemeliharaan Rutin: Penting untuk melakukan pemantauan dan pemeliharaan jaringan secara rutin untuk mengidentifikasi dan memperbaiki potensi masalah sebelum berdampak pada kegiatan praktikum. Sistem pemantauan dapat mengidentifikasi fluktuasi dalam performa jaringan, memungkinkan penanganan cepat sebelum gangguan terjadi.

Dengan menerapkan rekomendasi ini, diharapkan Studio 1 dapat mencapai tingkat performa yang mendekati Studio 2, memberikan lingkungan praktikum yang lebih andal dan optimal bagi mahasiswa. Peningkatan ini tidak hanya akan meningkatkan kualitas pengalaman praktikum, tetapi juga memastikan mahasiswa siap menghadapi tantangan teknis di industri penyiaran.

Implementasi Jaringan Fiber Optik dalam Meningkatkan Integrasi dan Efisiensi di

Studio Produksi Media STMM Yogyakarta

Implementasi jaringan fiber optik di studio produksi media STMM Yogyakarta membawa dampak signifikan terhadap integrasi dan efisiensi operasional. Teknologi fiber optik yang dikenal dengan kecepatan tinggi dan latensi rendah ini sangat cocok untuk memenuhi tuntutan lingkungan produksi media yang membutuhkan transmisi data audio dan video dalam jumlah besar secara real-time. Dengan menggunakan fiber optik, STMM Yogyakarta dapat memastikan bahwa konten video berkualitas tinggi, seperti video resolusi 4K atau 8K, dapat dikirim tanpa hambatan, menjaga kelancaran dan kualitas transmisi siaran. Fiber optik juga memungkinkan pengurangan latensi, sehingga sinkronisasi antara berbagai elemen siaran, seperti audio, video, dan grafis, dapat terjaga dengan baik. Hal ini sangat penting terutama dalam produksi multi-kamera atau siaran langsung, di mana sinkronisasi waktu antara komponen sangat diperlukan untuk memberikan pengalaman siaran yang profesional.

Selain itu, jaringan fiber optik memberikan keandalan dan stabilitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan kabel tembaga. Dalam lingkungan studio yang beroperasi terus-menerus, keandalan ini mengurangi risiko gangguan jaringan yang dapat merusak kualitas siaran atau bahkan menyebabkan pemutusan transmisi. Stabilitas jaringan fiber optik memungkinkan STMM untuk menjaga kesinambungan operasional studio tanpa khawatir adanya gangguan teknis yang tidak diinginkan. Integrasi antar perangkat juga semakin mudah dengan fiber optik, karena bandwidth yang besar dan stabil memfasilitasi aliran data antar perangkat dan antar studio secara simultan tanpa hambatan. Dengan demikian, STMM dapat menyatukan

alur kerja antara studio, ruang kontrol, dan perangkat penyimpanan dalam proses produksi yang terpadu dan efisien.

Tidak hanya mendukung siaran langsung, jaringan fiber optik juga meningkatkan efisiensi dalam penyimpanan dan pengambilan data. Dengan akses cepat ke server dan penyimpanan data, file media berukuran besar dapat dipindahkan dan diambil dalam waktu singkat, mempercepat proses pasca-produksi dan pengelolaan arsip data. Selain itu, fiber optik menawarkan skalabilitas tinggi, memungkinkan STMM untuk memperluas kapasitas jaringan dengan mudah tanpa perlu mengganti infrastruktur utama. Ini menjadikan fiber optik sebagai solusi jangka panjang yang efektif dan berkelanjutan, sehingga studio produksi di STMM dapat terus berkembang mengikuti kebutuhan teknologi penyiaran masa depan. Dengan jaringan fiber optik, STMM Yogyakarta tidak hanya meningkatkan kualitas dan efisiensi siaran, tetapi juga memberikan pengalaman praktikum yang lebih profesional dan mendekati standar industri bagi para mahasiswa.

7 SIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan dalam kualitas jaringan antara Studio 1 dan Studio 2 di lingkungan praktikum penyiaran. Berdasarkan parameter jaringan utama throughput, packet loss, delay, dan jitter Studio 2 memiliki performa yang lebih baik dengan nilai yang mendekati atau bahkan memenuhi standar industri penyiaran. Studio 1, di sisi lain, mengalami masalah terutama dalam aspek packet loss dan jitter yang melebihi ambang toleransi untuk siaran berkualitas tinggi. Hal ini berdampak pada stabilitas transmisi audio-video di Studio 1, yang dapat mengganggu

kegiatan praktikum dan pengalaman belajar mahasiswa.

Kualitas jaringan yang lebih baik di Studio 2 memungkinkan lingkungan praktikum yang lebih stabil dan realistis, mendukung pemahaman mahasiswa terhadap teknologi dan teknik penyiaran profesional. Sebaliknya, performa jaringan yang kurang optimal di Studio 1 dapat menghambat proses praktikum, menyebabkan ketidaksinkronan konten, serta mengurangi kualitas pengalaman belajar.

DAFTAR PUSTAKA

A.karel, B. K. M., Hambali, A., & Jauhari, M. H. (2018). PERANCANGAN PENGGUNAAN PENGUAT OPTIK PADA JARINGAN SISTEM KOMUNIKASI KABEL LAUT (SKKL) DI JALUR SISTEM INDONESIA GLOBAL GATEWAY (IGG) DESIGN. *E-Proceeding of Engineering*, 5(1), 744–751.

Goff, D. (2020). Fiber Optic Fundamentals. In *Fiber Optic Reference Guide*. <https://doi.org/10.4324/9780080506319-6>

Hantono, G. D., & Karyada. (2015). *Fiber Optic : (Technology, Material, Instalasi dan Implementasi)*. informatika.

Lucas, K., & Taylor, J. H. (1981). FIBRE-OPTIC DISTRIBUTION IN DIGITAL TELEVISION STUDIOS. *EBU Technical Review*, 189.

SAGLIK, M., & OZTURK, S. (2001). Television as an Educational Technology: Using Television at Open Education Faculty, Anadolu Universty. *Turkish Online Journal of Distance*

Education, 2(1), 74-82.
<https://doi.org/10.17718/tojde.13218>

³ Saifuddin, M. Zen; Sardju Achmad P.; Nuryaningsih, R. E. (2017). Analisis Unjuk Kerja Jaringan Gigabit Passive Optical Network (GPON) PT . Telkom Ternate. *PROtek : Jurnal Ilmiah Teknik Elektro*, 04(2), 84-93.

ORIGINALITY REPORT

10%

SIMILARITY INDEX

9%

INTERNET SOURCES

5%

PUBLICATIONS

3%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	ojs.mmtc.ac.id Internet Source	2%
2	Alfin Nur Hasanuddin, Ari Mintarti Murbaningsih. "Kontinuitas Gambar Adegan Dalam Penyutradaraan Drama Televisi "Kuwi Nggonku"", Jurnal Ilmiah Multimedia dan Komunikasi, 2024 Publication	1%
3	Galih Ariprawira, Lessy Sutiyono Aji, Ade Wahyudin, Alfin Hikmaturokhman. "Policy Mechanism for Security of National Vital Objects in the Telecommunications Sector in Indonesia", Buletin Pos dan Telekomunikasi, 2023 Publication	1%
4	etd.repository.ugm.ac.id Internet Source	1%
5	Submitted to itera Student Paper	1%
6	repository.uin-suska.ac.id Internet Source	1%
7	core.ac.uk Internet Source	<1%
8	www.scribd.com Internet Source	<1%
9	Submitted to Universitas Muslim Indonesia Student Paper	<1%

10	Submitted to Landmark University Student Paper	<1 %
11	glorespublication.org Internet Source	<1 %
12	repository.upi.edu Internet Source	<1 %
13	geograf.id Internet Source	<1 %
14	lib.ui.ac.id Internet Source	<1 %
15	vnexplorer.net Internet Source	<1 %
16	id.wikipedia.org Internet Source	<1 %
17	jurnal.usi.ac.id Internet Source	<1 %
18	portal.kopertis2.or.id Internet Source	<1 %
19	repositorium.sdum.uminho.pt Internet Source	<1 %
20	repository.its.ac.id Internet Source	<1 %
21	repository.ub.ac.id Internet Source	<1 %
22	www.linknet.id Internet Source	<1 %
23	www.microthings.id Internet Source	<1 %

