

Analisis Sistem Kerja Asynchronous Transfer Mode (ATM) Pada Aplikasi Canva

Rahima Mahabbah

Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

Ryan Adam Hidayatullah

Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

Gelen Veranda Deanda

Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

Didik Aribowo

Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

Alamat: Jl. Ciwaru Raya, Cipare, Kec. Serang, Kota Serang, Banten 42117

Korespondensi penulis: 2283210001@untirta.ac.id

Abstract: Asynchronous Transfer Mode (ATM) is a network technology designed to support high-speed data transfer by utilizing small fixed-size data packets called cells. This study aims to analyze the implementation and performance of ATM in the context of the Canva application, a web-based graphic design platform. The study includes a theoretical review of ATM's working principles, advantages, and limitations, as well as the network performance analysis methods used. In this research, we examine how ATM can optimize data transmission in the Canva application, considering the importance of network speed and efficiency in ensuring an optimal user experience. The analysis results show that ATM can provide the high transfer speeds and stability required by the Canva application, especially in managing complex and large-sized graphic data. The conclusion of this study confirms that the implementation of ATM technology in web-based applications like Canva can significantly enhance network performance. This study also offers important insights for further development in integrating advanced network technologies for internet-based applications to support increasing data demands.

Keywords: Asynchronous Transfer Mode (ATM), Canva, network performance, web applications, data transfer.

Abstrak: Asynchronous Transfer Mode (ATM) adalah teknologi jaringan yang dirancang untuk mendukung transfer data berkecepatan tinggi dengan memanfaatkan paket-paket data kecil berukuran tetap yang disebut sel. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis implementasi dan kinerja ATM dalam konteks aplikasi Canva, sebuah platform desain grafis berbasis web. Studi ini mencakup tinjauan teoritis mengenai prinsip kerja ATM, keuntungan, dan keterbatasannya, serta metode analisis kinerja jaringan yang digunakan. Dalam penelitian ini, kami mengkaji bagaimana ATM dapat mengoptimalkan transmisi data pada aplikasi Canva, mengingat pentingnya kecepatan dan efisiensi jaringan dalam memastikan pengalaman pengguna yang optimal. Melalui simulasi dan pengujian langsung. Hasil analisis menunjukkan bahwa ATM mampu menyediakan kecepatan transfer yang tinggi dan stabilitas yang dibutuhkan oleh aplikasi Canva, terutama dalam pengelolaan data grafis yang kompleks dan berukuran besar. Kesimpulan dari penelitian ini menegaskan bahwa penerapan teknologi ATM dalam aplikasi berbasis web seperti Canva dapat meningkatkan kinerja jaringan secara signifikan. Studi ini juga memberikan wawasan penting bagi pengembangan lebih lanjut dalam mengintegrasikan teknologi jaringan canggih untuk aplikasi-aplikasi berbasis internet, guna mendukung kebutuhan data yang semakin meningkat.

Kata kunci: Asynchronous Transfer Mode (ATM), Canva, kinerja jaringan, aplikasi web, transfer data.

LATAR BELAKANG

Jaringan telekomunikasi adalah segenap perangkat telekomunikasi yang dapat menghubungkan pemakaiannya (umumnya manusia) dengan pemakai lain, sehingga kedua pemakai tersebut dapat saling bertukar informasi (dengan cara bicara, menulis, menggambar atau mengetik) pada saat itu juga. Jaringan telekomunikasi terdiri atas dari tiga bagian utama, yaitu perangkat transmisi, perangkat penyambung (*switching*) dan terminal.

Perangkat transmisi bertugas menyampaikan informasi dari satu tempat ketempat yang lain (baik dekat, maupun jauh). Media transmisinya dapat berupa kabel, serat optik maupun udara, tergantung jarak dari tempat-tempat yang dihubungkan serta tergantung pada beberapa banyak tempat yang saling dihubungkan. Perangkat penyambungan bertugas agar pemakai dapat menghubungi pemakai lain sesuai seperti yang diinginkannya. Perangkat penyambungan disebut masih menggunakan sistem manual bila diperlukan seorang operator yang bertugas menyambungkan pemakai dengan pemakai lain yang diinginkannya. Terminal adalah peralatan yang bertugas merubah sinyal informasi asli (suara manusia atau lainnya) menjadi sinyal elektrik atau elektromagnetik atau cahaya. (*Jaringan Telekomunikasi*, 2021).

Asynchronous Transfer Mode (ATM) adalah teknologi switching dan multiplexing, dimaksudkan untuk memindahkan berbagai jenis trafik (data, suara, video, audio) dengan cepat dan efisien. Circuit switching umumnya mensyaratkan bahwa paket di set ke posisi dalam frame berulang, misalnya sinkron dalam waktu, langkah, sesuai dengan aplikasi dan / atau jam jaringan. Transmisi Asynchronous memungkinkan sel-sel yang akan diposisikan di mana saja dalam data stream. (*Analisis & Desain Jaringan*, 2014)

Canva adalah sebuah platform pembuatan desain grafis dan konten publikasi yang lebih mudah dan cepat daripada software grafis lainnya. Dengan menggunakan sistem asinkronus, Canva memungkinkan kolaborasi yang lebih fleksibel antara pengguna, yang memungkinkan mereka untuk bekerja pada proyek secara mandiri dan berkomunikasi tanpa terbatas oleh batasan waktu yang ketat.

KAJIAN TEORITIS

Asynchronous Transfer Mode (ATM) adalah mode transfer data yang digunakan dalam jaringan komputer. Mode transfer asinkron adalah standar yang digunakan dalam pengiriman dan penerimaan data antara komputer, jaringan, dan perangkat lunak. ATM merupakan standar yang digunakan untuk mengirim dan menerima data antara komputer, jaringan, dan perangkat lunak. Mode transfer asinkron memiliki beberapa kelebihan, seperti waktu singkat, kemudahan dalam pengiriman dan penerimaan data, dan kecepatan tinggi. Namun, juga

memiliki beberapa kekurangan, seperti adanya latensi dalam interaksi dan adanya kemungkinan terjadinya perbedaan pemahaman materi karena kurangnya interaksi langsung.

Kata asynchronous pada ATM berarti transfer data dilakukan secara asinkron, yaitu masing-masing pengirim dan penerima tidak harus memiliki pewaktu (clock) yang tersinkronisasi. Metode lainnya adalah transfer secara sinkron, yang disebut sebagai STM (Synchronous Transfer Mode). Dengan kata lain ATM merupakan sebuah teknologi lapisan 2, yang dapat digunakan oleh siapa saja, namun sekaligus merupakan sebuah jaringan publik sebagaimana halnya Internet, dengan sistem pengalamatan yang dikelola secara rapi, sehingga setiap perangkat di dalam jaringan dapat memiliki sebuah identitas yang unik

Synchronous Transfer Mode (STM) adalah metode transfer data yang menggunakan pulsa clock untuk mengatur dan mengatur kemunculan data. Data di STM dikirim dalam bentuk blok atau frame, dan pengirim dan penerima harus disinkronkan untuk menjamin bahwa pengirim tahu dimana memulai byte baru setiap blok (Hasanah, 2015). STM adalah metode yang efisien dan terpercaya untuk mengirim data besar, dan pengirim dan penerima dapat berinteraksi secara langsung. STM sering digunakan dalam aplikasi seperti chat room, video conferencing, dan telephonic talk, dan menggunakan jaringan berdasarkan band lebar dan voice band, yang mengizinkan kecepatan yang lebih cepat sampai dengan 1200 bps dan mengenakan persyaratan yang sesuai dengan standar transmisi sinkron

Asynchronous Transfer Mode (ATM) adalah metode transfer data yang menggunakan kontrol aliran untuk mengatur dan mengatur kemunculan data. Data di ATM dikirim dalam bentuk karakter atau byte, dan pengirim dan penerima tidak perlu disinkronkan. ATM mengirim 8 bit atau satu huruf sekali, dan setiap karakter mengirim start bit sebelum proses pengiriman dimulai dan stop bit setelah karakter dikirim. Total jumlah bit termasuk karakter, start, dan stop bits adalah 10 bit. ATM menggunakan karakter sinkronisasi untuk mengatur data penerimaan pada terminal penerima, dan tidak memerlukan komunikasi dua-arah. ATM sering digunakan dalam aplikasi seperti email, forum, dan radio, dan menggunakan jaringan voice-band yang lebar dan beroperasi pada kecepatan yang lebih lambat. Pengirim dalam ATM dapat beroperasi secara manual atau intermiten (Alwi, 2004).

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu studi literatur dimana penulis mencari referensi sebanyak mungkin terkait permasalahan yang terjadi pada sistem kerja ATM dan penyampaian kerja pada aplikasi whatsapp. Serta mencari solusi untuk mengetahui permasalahannya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Secara teknis, ATM dapat dianggap suatu evolusi dari packet switching. Seperti transfer data pada packet switching ATM mengintegrasikan fungsi multiplexing dan switching. Dengan ukuran sel data yang tetap dan kecil, memungkinkan switching pada kecepatan dengan throughput tinggi. Dengan delay yang sangat kecil dan waktu interval yang tetap antar sel data, memungkinkan aplikasi suara dan video dikirim lewat LAN dan berbagai jenis tipe data yang berbeda digabungkan dalam network yang sama. Walaupun ATM tidak mencapai kecepatan Gigabit di atas network, feature delay dan waktu interval menjadikannya teknologi potensial untuk LAN kecepatan tinggi membawa aplikasi multimedia.

A. Synchronous Transfer Mode (STM) dan Asynchronous Transfer Mode (ATM) memiliki beberapa perbedaan yang penting

Berikut ini perbedaan transmisi sinkron dan transmisi asinkron

1. Transmisi Sinkron

- a) Data dikirim dalam bentuk blok atau frame
- b) Pengirim dan penerima harus disinkronkan.
- c) Data yang dapat dikirim menggunakan sinyal clock untuk mengatur kemunculan byte.
- d) Efisien dan terpercaya untuk mengirim data besar.
- e) Pengirim dan penerima dapat berinteraksi secara langsung.
- f) Digunakan dalam aplikasi seperti ruang obrolan, konferensi video, dan pembicaraan telepon.
- g) Menggunakan jaringan berdasarkan band lebar dan voice band.

2. Transmisi Asinkron

- a) Data dikirim dalam bentuk karakter atau byte.
- b) Pengirim dan penerima tidak perlu disinkronkan.
- c) Data yang dapat dikirim menggunakan flow control untuk mengatur kemunculan byte.
- d) Efisien dan murah untuk mengirim data kecil.
- e) Tidak memerlukan dua-arah komunikasi.
- f) Digunakan dalam aplikasi seperti email, forum, dan radio.
- g) Menggunakan jaringan voice-band yang lebar dan beroperasi pada kecepatan yang lebih lambat.

Pilihan antara STM dan ATM tergantung pada kebutuhan aplikasi dan jaringan. STM lebih efisien dan terpercaya untuk mengirim data besar dan yang memerlukan interaksi real-time, sedangkan ATM lebih efisien dan murah untuk mengirim data kecil dan yang memerlukan fleksibilitas dalam pengiriman dan penerimaan data.

Sistem asinkronus (atau kadang disebut juga mode asinkronus) adalah cara untuk mentransfer data di antara elemen-elemen dalam sebuah sistem, di mana tidak ada clock tunggal yang mengatur seluruh proses komunikasi. Sebaliknya, transmisi data diinisiasi oleh sinyal atau peristiwa tertentu, dan sinkronisasi antara pengirim dan penerima data terjadi berdasarkan pada protokol komunikasi yang ditetapkan.

Dalam konteks Canva, yang biasanya merujuk pada platform desain grafis online, pengguna dapat berkolaborasi secara asinkronus, artinya mereka dapat bekerja pada proyek secara mandiri dan mengaksesnya pada waktu yang berbeda tanpa perlu adanya ketergantungan pada waktu secara langsung. Berikut adalah beberapa contoh cara sistem asinkronus dapat diimplementasikan dalam Canva:

- **Penambahan Komentar:** Pengguna dapat menambahkan komentar pada proyek mereka untuk berkomunikasi dengan rekan tim atau klien mereka secara asinkronus. Ini memungkinkan untuk memberikan umpan balik, bertukar ide, atau memberikan petunjuk tanpa harus berkomunikasi secara langsung pada waktu yang bersamaan.
- **Pembaruan Berkala:** Tim dapat secara asinkronus mengupdate proyek mereka dengan menambahkan atau memperbaiki elemen-elemen tertentu. Anggota tim lainnya kemudian dapat melihat pembaruan tersebut pada waktu yang sesuai bagi mereka, tanpa harus ada pertemuan atau korespondensi langsung.
- **Bagikan Tautan:** Pengguna dapat berbagi tautan ke proyek Canva dengan rekan tim atau klien mereka. Dengan demikian, penerima dapat mengakses proyek tersebut kapan pun mereka mau, tanpa perlu sinkronisasi waktu secara langsung.
- **Pemberitahuan:** Sistem asinkronus juga dapat memanfaatkan pemberitahuan untuk memberi tahu pengguna tentang pembaruan atau komentar baru yang diterima pada proyek mereka. Dengan demikian, pengguna dapat dengan mudah melacak perkembangan proyek tanpa harus secara aktif memantau platform.

B. Bagaimana cara kerja dari sistem ATM

Asynchronous Transfer Mode (ATM) bekerja dengan mentransfer data dalam bentuk sel-sel tetap berukuran kecil, biasanya 53 byte. Setiap sel memiliki header yang menyertakan informasi untuk *routing* dan pengaturan kecepatan. Selama pengiriman, data dipecah menjadi sel-sel kecil yang dikirimkan secara independen, tidak tergantung pada data sebelumnya. Sel-sel ATM dikirimkan melalui jaringan menggunakan teknologi *switch* dan *multiplexer* ATM. Data yang dikirim melalui ATM dipecah menjadi paket-paket kecil yang disebut *cell* yang memiliki ukuran tetap. ATM adalah teknologi transfer data yang digunakan di seluruh dunia dan digunakan dalam berbagai aplikasi seperti transaksi jarak jauh, video on demand, layanan telepon, dan banyak lagi.

Switch ATM meneruskan sel-sel ke tujuan berdasarkan informasi header, sementara *multiplexer* menggabungkan sel-sel dari beberapa sumber untuk mentransmisikan data melalui jalur tunggal. Selama pengiriman, ATM dapat mengatur prioritas pengiriman sel-sel untuk mendukung aplikasi *real-time* seperti video dan suara. Setelah mencapai tujuan, sel-sel diatur kembali menjadi data yang utuh. Dengan cara ini, ATM memungkinkan transfer data yang cepat dan efisien, serta mendukung berbagai aplikasi jaringan.

Seperti yang telah disebutkan sebelumnya, ATM memecah data menjadi *cell* yang berukuran tetap sebesar 53 byte. Setiap *cell* dilengkapi dengan informasi header yang memberikan informasi tentang asal, tujuan, dan jenis data yang dikirim. ATM menggunakan protokol transfer Mode Asynchronous Transfer (ATM), yang berfungsi untuk mengkoordinasikan transfer data antara perangkat yang terhubung dalam jaringan. ATM juga menggunakan teknologi saluran komunikasi optik untuk transfer data yang lebih cepat dan handal.

Enkapsulasi adalah proses mengemas data aplikasi ke dalam sel ATM. Setiap sel ATM memiliki ukuran tetap 53 byte, terdiri dari *header* 5 byte dan *payload* 48 byte. Header berisi informasi kontrol seperti alamat tujuan dan sumber, serta tipe layanan. *Multiplexing* adalah proses menggabungkan beberapa aliran data ke dalam satu saluran transmisi. Dalam ATM, *multiplexing* dilakukan pada lapisan ATM. Sel-sel ATM dari aliran data yang berbeda digabungkan ke dalam antrian tunggal dan ditransmisikan secara bergantian. *Switching* adalah proses meneruskan sel ATM ketujuan yang benar. Dalam ATM, *switching* dilakukan pada lapisan ATM. Setiap syaklar ATM memiliki tabel *switching* yang berisi alamat tujuan dan port keluaran untuk setiap alamat. Ketika sel ATM tiba di syaklar, syaklar mencari alamat tujuan dalam tabel *switching* dan meneruskan sel ke port keluaran yang sesuai.

Alur kerja Asynchronous Transfer Mode (ATM) melibatkan beberapa tahapan, mulai dari pembuatan sel-sel data hingga pengirimannya melalui jaringan dan penerimaan oleh tujuan. Berikut adalah alur kerja umum ATM:

1. Pembuatan Sel: Data dari berbagai sumber dipisahkan menjadi sel-sel ATM yang tetap berukuran 53 byte. Setiap sel dilengkapi dengan header yang berisi informasi routing dan pengaturan kecepatan.
2. Penggabungan dan Pengiriman: Sel-sel ATM dari berbagai sumber dikumpulkan dan digabungkan oleh multiplexer. Selanjutnya, sel-sel ini dikirimkan melalui jaringan menggunakan switch ATM, yang meneruskan sel-sel ke tujuan berdasarkan informasi header.
3. Pengiriman dan Penerimaan: Sel-sel ATM diterima oleh switch ATM di node tujuan, di mana mereka diuraikan kembali menjadi data asli. Data ini kemudian disampaikan ke penerima sesuai dengan urutan dan prioritas yang ditentukan.
4. Penanganan Prioritas: Selama pengiriman, ATM dapat mengatur prioritas pengiriman sel-sel berdasarkan kebutuhan aplikasi. Ini memungkinkan ATM untuk mendukung aplikasi real-time seperti video dan suara dengan memastikan pengiriman data yang konsisten dan berkualitas.
5. Pengaturan Koneksi: Sebelum pengiriman data, perlu dilakukan pembentukan dan pemutusan sambungan ATM yang melibatkan negosiasi parameter koneksi antara pengirim dan penerima. Ini memastikan bahwa pengiriman data dilakukan dengan benar dan sesuai dengan kebutuhan aplikasi. Alur kerja ini memungkinkan ATM untuk menyediakan transfer data yang cepat, efisien, dan dapat diandalkan, serta mendukung berbagai jenis aplikasi jaringan dengan berbagai kebutuhan pengiriman.

C. Kekurangan dan Kelebihan ATM

Kelebihan dari ATM dibandingkan teknologi switching berbasis paket lainnya (misalnya frame relay dan ethernet) adalah karena ukuran sel yang kecil, sehingga memungkinkan transmisi yang lebih cepat. Bayangkan saja bila ada sekelompok orang hendak mengangkut sebuah batu besar sejauh satu kilo meter, akan lebih cepat apabila batu tersebut dipecah-pecah menjadi butiran kecil, sehingga masing-masing orang dapat bergerak lebih cepat ke tempat tujuannya. ATM lebih unggul dibandingkan dengan ethernet yang menggunakan prinsip "shared bandwidth", karena ATM menggunakan prinsip "dedicated bandwidth", seperti pada jaringan telepon. Namun ATM

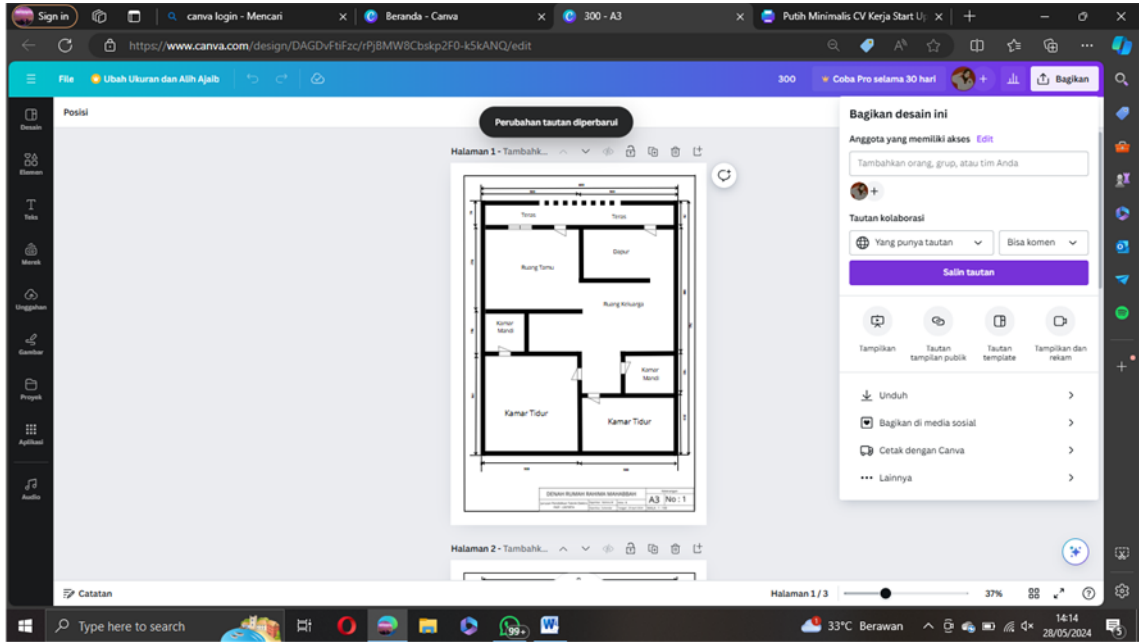
lebih unggul dengan komunikasi telepon, karena bandwidth telepon bersifat statik – yaitu bandwidth tetap dipakai, baik ada ataupun tidak ada informasi yang dikirim, Sedangkan pada ATM, pemakaian bandwidth bersifat dinamik - artinya bandwidthhanya dipakai apabila ada informasi real yang dikirim (Corputty, 2012).

Keuntungan lain, ATM mentarnsmisikan data kedalam satu paket dimana pada protokol yang lain mentransfer pada besar-kecilnya paket. ATM mendukung variasi media seperti video, CD-audio,dan gambar. ATM bekerja pada model topologi Bintang dengan menggunakan Kabel fiber optic ataupun kabel twisted pair . ATM pada umumnya digunakan untuk menghubungkan dua atau lebih LAN . dia juga banyak dipakai oleh Internet ServiceProviders (ISP) untuk meningkatkan kecepatan akses Internet untuk klien mereka. (Sabry, 2007) juga dapat menjamin Quality of Service (QoS), bergantung pada tipe informasi data yang akan dikirim. Ada berbagai kategori QoS antara lain CBR (constant bit rate), untuk tipe data yang Sensitive terhadap delay misalnya voice, VBR (variable bit rate) untuk tipe data yang tidak terlalu sensitif terhadap delay dan UBR (unspecified bit rate), untukdata yang bersifat generik seperti TCP/IP.

Dioptimalkan untuk mengangkut suara, data dan video yaitu jaringan tunggal untuk semuanya. Ini digunakan untuk jenis lalu lintas campuran, waktu nyata dan non waktu nyata, Mudah untuk diintegrasikan dengan jenis jaringan LAN, MAN dan WAN yaitu integrasi tanpa batas, Berorientasi pada QoS dan berorientasi pada kecepatan tinggi, Ini memungkinkan penggunaan sumber daya jaringan secara efisien menggunakan konsep bandwidth sesuai permintaan, Ini menggunakan infrastruktur jaringan yang disederhanakan. Sedangkan untuk kekurangannya tersendiri Overhead header sel (5 byte per sel), Mekanisme kompleks digunakan untuk mencapai QoS, Kemacetan dapat menyebabkan hilangnya sel, ATM switch sangat mahal dibandingkan dengan perangkat keras LAN. Apalagi ATM NIC lebih mahal dibandingkan dengan ethernet NIC, Karena ATM adalah teknologi yang berorientasi pada koneksi, waktu yang diperlukan untuk pengaturan dan pembongkaran koneksi lebih besar dibandingkan dengan waktu yang diperlukan untuk menggunakannya.

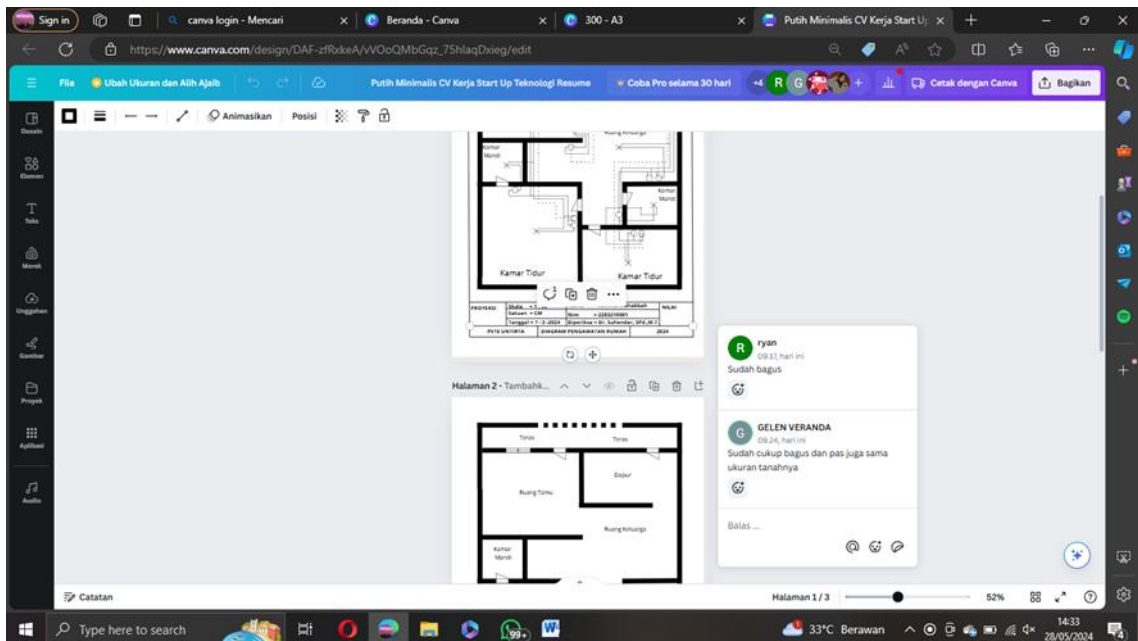
D. Penerapan ATM Pada Aplikasi Canva

Berikut ini langkah langkah penerapan Asynchronous Transfer Mode (ATM) pada aplikasi Canva :



Gambar 1. Langkah Pertama

Langkah pertama klik fitur bagikan kemudia tautan di modifikasi agar bisa komen oleh siapapun yang memiliki link desain canva lalu bagikan link tersebut.



Gambar 2. Langkah Kedua

Langkah kedua yaitu setelah bagikan link tersebut kemudia cek fitur komentar dan muncul komentar dari para komentator terlihat langsung oleh editor tanpa harus tatap muka

langsung dengan komentator dan bisa kapanpun dimanapun dengan syarat memiliki link tersebut.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa penerapan teknologi Asynchronous Transfer Mode (ATM) dalam aplikasi Canva memberikan peningkatan signifikan dalam kinerja jaringan. Hasil analisis menunjukkan bahwa ATM mampu menyediakan kecepatan transfer data yang tinggi dan stabilitas yang dibutuhkan untuk pengelolaan data grafis yang kompleks dan berukuran besar. Dengan menggunakan ATM, Canva dapat mengoptimalkan transmisi data, mengurangi latency, dan meminimalkan tingkat error, sehingga memastikan pengalaman pengguna yang lebih baik dan efisien.

Selain itu, studi ini menegaskan bahwa teknologi ATM memiliki potensi besar untuk diterapkan dalam berbagai aplikasi web lainnya yang membutuhkan transfer data berkecepatan tinggi dan andal. Penerapan teknologi jaringan canggih seperti ATM dapat membantu dalam memenuhi kebutuhan data yang semakin meningkat, sehingga mendukung perkembangan aplikasi berbasis internet di masa depan. Integrasi teknologi ini tidak hanya bermanfaat bagi pengembang aplikasi, tetapi juga meningkatkan kualitas layanan bagi pengguna akhir.

Untuk pengembangan lebih lanjut dan optimalisasi penerapan teknologi Asynchronous Transfer Mode (ATM) dalam aplikasi web seperti Canva, peningkatan infrastruktur jaringan yang lebih canggih dan robust sangat diperlukan. Penyedia layanan internet dan pengembang aplikasi harus bekerja sama untuk memastikan infrastruktur yang memadai tersedia, sehingga ATM dapat diterapkan secara luas dan efektif. Selain itu, penelitian lanjutan tentang penerapan ATM dalam berbagai jenis aplikasi web lainnya perlu dilakukan untuk memahami lebih dalam tentang kelebihan dan kekurangan ATM dalam berbagai skenario penggunaan yang berbeda.

Integrasi ATM dengan teknologi jaringan lainnya seperti Multiprotocol Label Switching (MPLS) atau Software-Defined Networking (SDN) dapat menciptakan solusi jaringan yang lebih fleksibel dan efisien. Pengujian kinerja ATM di berbagai kondisi jaringan nyata, termasuk di daerah dengan akses internet terbatas atau lingkungan dengan tingkat lalu lintas data tinggi, dapat memberikan wawasan tambahan tentang operasi ATM dalam berbagai situasi. Dengan mengikuti saran-saran ini, diharapkan penerapan teknologi ATM dalam aplikasi web dapat lebih optimal dan memberikan manfaat maksimal bagi pengguna dan pengembang.

DAFTAR REFERENSI

Alwi, M. F. BIN. (2004). *Resource Allocation Schemes for Wirelss Asynchronous*. October.

Analisis & Desain Jaringan. (2014). Wanfadil Wordpress.

Corputty, R. (2012). STUDI IMPLEMENTASI Asynchronous Transfer Mode (ATM). *Jurnal Ilmiah Mustek Anim Ha*.

Hasanah, A. W. (2015). Keandalan Monitoring Telekomunikasi Data Menggunakan Serat Optik Dalam Pengendalian Operasi Sistem Tenaga Listrik. *Jurnal Energi & Kelistrikan*, 7(2), 132–136.

Jaringsn Telekomunikasi. (2021). Universitas Muslim Indonesia.

Sabry, A. (2007). ANALISA PENGGUNAAN FRAME RELAY SEBAGAI PROTOKOL KOMUNIKASI DATA. Diambil kembali dari <https://repository.mercubuana.ac.id/>.