

IMPLEMENTASI *VIRTUAL TOUR* TERHADAP PENGENALAN GEDUNG PERKULIAHAN DENGAN METODE *AUTO-STITCHING*

Andi Supriadi Chan¹⁾, Abdullah Zaky Saifurrahman²⁾, Rezha Destiadi³⁾

^{1,2,3}Teknik Komputer dan Informatika, Politeknik Negeri Medan
E-mail: andisupriadi@polmed.ac.id

Abstract

Users often experience decreased image quality when accessing the virtual tour on their respective websites. This is mostly caused by slow and unstable internet connections. In general, users require a high-speed, stable internet connection to enjoy high-resolution images during virtual tours, which limits access for individuals in rural areas or those with lower-quality networks. This research it aims to find a solution that allows users to enjoy high-quality images without dependence on high-speed network conditions. By exploring alternative methods of image delivery and optimization, this research seeks to ensure that all users, regardless of internet quality, can access virtual tours with high-resolution images. The results of this research provide results that the virtual tour system can be run on a stable network connection, namely on a network above 5 Mbps if you want to get a fast usage time of the virtual tour system, and the implementation of the auto-stitching method has also had a positive effect on the development of the tour system. The virtual machine that is built will produce a system that has high image resolution, color accuracy and correct image color contrast, neatness of the image in the sewing process, and good image quality.

Keywords: *Virtual Reality, Virtual Tour, Internet, Auto-stitching*

PENDAHULUAN

Virtual Tour merupakan suatu teknologi digital dengan mekanisme kerja untuk mengubah objek tempat dan lokasi menjadi gambar digital yang dapat diakses dari perangkat komputer dengan menggunakan *motion control*, *line tracking*, dan *point tracking* untuk menyelesaikan proses pengenalan gambar menjadi gambar digital (Aisyah Mutia Dawis, 2022; Huda, 2019; Karlitasari et al., 2022; Nulhakim R et al., 2020).

Virtual Tour sudah banyak diimplementasikan oleh perusahaan ternama dan juga Perguruan Tinggi Negeri untuk memperkenalkan lokasi (chan et al., 2021) maupun gedung-gedung yang ada di wilayah tersebut. Namun, masih banyak kekurangan-kekurangan yang didapatkan pada *virtual tour* yang telah diciptakan salah satunya dari segi tampilan/grafis (Asmiatun et al., 2020; Salsabil, 2022; Syahputra, 2020).

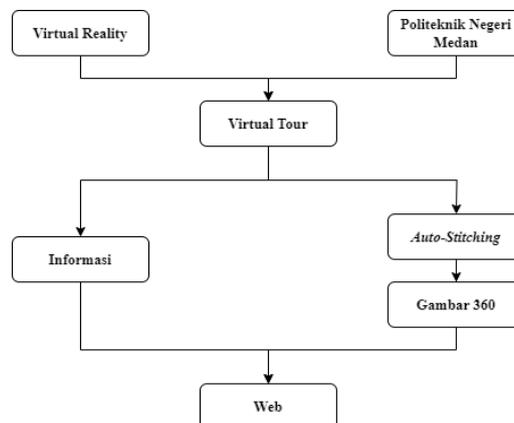
Pada *virtual tour* beberapa kampus, hasil gambar *virtual tour* yang diciptakan sudah banyak yang memiliki resolusi tinggi. Namun, pada saat pengguna membuka *website virtual tour*, kualitas gambar yang telah diunggah pada *website virtual tour* menurun.

Hal ini biasanya disebabkan oleh kualitas jaringan internet yang lambat dan tidak stabil. Pada umumnya, pengguna harus menyediakan jaringan internet dengan kecepatan tinggi dan juga stabil agar *virtual tour* tersebut menghasilkan gambar resolusi tinggi, sehingga akses *virtual tour* sangat terbatas bagi pengguna yang tinggal di daerah perkampungan ataupun yang memiliki kualitas jaringan lebih rendah.

Dari permasalahan diatas, dapat disimpulkan bahwa pengguna harus menyediakan internet yang stabil agar dapat menjalankan *virtual tour* dengan gambar resolusi tinggi. Maka dari itu, penelitian ini dibuat agar nantinya pengunjung *virtual tour* tidak perlu khawatir terhadap kualitas jaringan yang kurang bagus/tidak stabil untuk mendapatkan gambar resolusi tinggi.

METODE PENELITIAN

Hasil riset ini bertujuan untuk memperkenalkan gedung-gedung yang berada di lingkungan kampus Politeknik Negeri Medan dengan memanfaatkan teknologi *virtual tour*. Kerangka berpikir pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

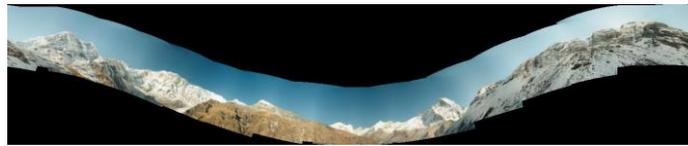


Gambar 1. Kerangka Berpikir

Teknologi *virtual reality* akan diimplementasikan pada kampus Politeknik Negeri Medan yang akan dijadikan sebagai *virtual tour*. Sebelum membuat *virtual tour*, informasi terkait gedung akan dikumpulkan terlebih dahulu untuk ditampilkan pada informasi setiap gedung. Informasi yang akan dikumpulkan yaitu berupa jumlah lantai, akses pintu masuk, dan fasilitas yang ada di dalam gedung tersebut.

Metode *Auto-Stitching*

Auto-stitching merupakan sebuah metode untuk penggabungan beberapa sumber gambar/foto yang berbeda jenis dan sumber data untuk memberikan hasil berupa gambar panorama berkualitas tinggi. Metode ini pada umumnya akan dilakukan dan diproses oleh sebuah perangkat lunak yang dilakukan secara otomatis dan terstruktur dengan tujuan memberikan hasil gambar panorama yang berkualitas tinggi dan sesuai dengan kebutuhan penggunaan (Suryanto & Wibowo, 2020).



Gambar **Error! No text of specified style in document..** Tanpa *Automatic Straightening*



Gambar 3. Dengan *Automatic Straightening*

Penggunaan *gain compensation* pada metode *panorama stitching* akan memberikan hasil berupa penggabungan sumber gambar tunggal menjadi gabungan gambar majemuk/kelompok dengan menyatukan titik piksel objek yang sama yang telah tertangkap oleh kamera, namun pada tahapan ini, hasil yang diberikan masih dalam berbentuk gambar yang tidak teratur jika dipandang berdasarkan sumbu X maupun sumbu Y.



Gambar 4. Tanpa *Gain Compensation*



Gambar 5. Dengan *Gain Compensation*

Penggunaan tahapan *multi-band blending* akan sangat membantu proses metode *panorama stitching* yaitu tahapan tersebut akan memperbaiki hasil dari proses *gain compensation* dimana masih terdapat perbedaan posisi piksel yang berbeda tingkat/persentase kontras warna yang ada. *Multi-band blending* akan menyamakan atau menyelaraskan tingkat kontras daripada sebuah piksel pada kumpulan gambar yang telah disatukan dengan proses *automatic panorama straightening* dan *gain compensation*.

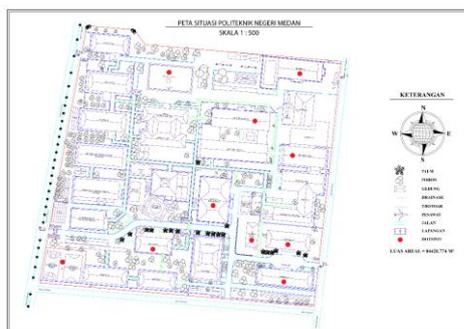


Gambar 6. Dengan *Gain Compensation & Multi-Band Blending*

HASIL DAN PEMBAHASAN

Design (Perancangan)

Tahapan ini merupakan tahap kedua dari metode MDLC. Pada tahapan ini merupakan proses pembuatan denah 2D kampus Politeknik Negeri Medan kemudian memberikan titik penanda (*hotspot*) pada gedung yang akan diambil gambar 360°. Penentuan *hotspot* dapat dilihat dengan tanda titik berwarna merah pada Gambar 7.

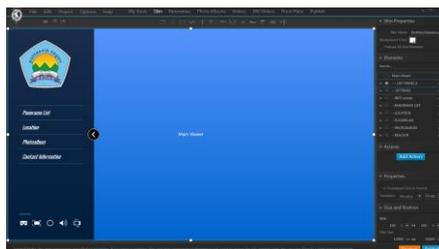


Gambar 7. Penentuan *Hotspot* Pada Denah 2 Dimensi

Assembly (Pembuatan)

Tahapan ini merupakan proses pembuatan atau penggabungan seluruh material berupa gambar panorama 360, teks, dan *audio* yang dikemas menjadi suatu *virtual tour* interaktif berbasis web. Langkah pertama pada pembuatan *virtual tour* ini yaitu *import*

panorama seperti yang ditunjukkan pada gambar di dalam tabel 1. Gambar panorama 360 yang di-*import* dengan mode panorama “*sphere*”. Tahap selanjutnya yaitu pemberian *hotspot* informasi setiap gedung pada gambar panorama yang telah di-*import*. Pemberian *hotspot* sesuai dengan kebutuhan *virtual tour*. Tahap selanjutnya yaitu pemberian *skin (controller)* yang akan tampil pada halaman utama.



Gambar 8. Pemberian *Skin Landing Page*

Testing (Pengujian)

Setelah selesai proses pembuatan, *virtual tour* diunggah ke *server* dan dilanjutkan pada tahap pengujian dengan menggunakan metode *Blackbox*. Tahap ini merupakan pengujian produk yang telah dipublikasikan dan dapat diakses oleh *user* untuk melihat kemungkinan adanya kesalahan sistem yang tidak berjalan. Dengan menggunakan metode pengujian *blackbox testing* bahwasanya sistem *virtual tour* ini telah berhasil memberikan *output* yang sesuai dengan hasil yang diharapkan dari masing-masing skenario pengujian yang ada.

Tabel 3
Pengujian Jaringan

No.	Bandwith (Mbps)	Latency (ms)	Load Time (s)	Keterangan
1.	1.5 Mbps	7733ms	09:61.34s	-
2.	2 Mbps	4516ms	01:55.50s	-
3.	5 Mbps	2996ms	00:56.34s	-
4.	10 Mbps	87ms	00:10.50s	-

Berdasarkan tabel 3 di atas, dapat dilihat bahwa pengujian jaringan sistem memberikan hasil yang beragam. Pada *bandwidth* 1.5 Mbps memberikan hasil pengujian dengan angka *latency* sebesar 7733ms dengan lama waktu *load time* sistem selama 09:61.34s, telah mampu menampilkan sistem *virtual tour* dengan resolusi sebesar 4096x2048 px. Pada *bandwidth* 2 Mbps memberikan hasil pengujian dengan angka *latency* sebesar 4516ms dengan lama waktu *load time* sistem selama 01:55.50s,

telah mampu menampilkan sistem *virtual tour* dengan resolusi sebesar 4096x2048 px. Pada *bandwith* 5 Mbps memberikan hasil pengujian dengan angka *latency* sebesar 2996ms dengan lama waktu *load time* sistem selama 00:56.34s, telah mampu menampilkan sistem *virtual tour* dengan resolusi 4096x2048 px. Pada *bandwidth* 10 Mbps memberikan hasil pengujian dengan angka *latency* sebesar 87ms dengan lama waktu *load time* sistem selama 00:10.50s,

Implementasi dengan metode *auto-stitching*

Adapun implementasi dengan metode *auto-stitching* dilakukan melalui tahapan-tahapan sebagai berikut:

A. *Automatic Panorama Straightening*

Tahapan *automatic panorama straightening* pada metode *panorama stitching* akan memberikan susunan gambar/foto panorama yang memiliki tingkat kelurusan serta keselarasan gambar pada sumbu X dimana gambar yang dihasilkan akan tersusun dengan lurus pada sumbu X.



Gambar 12. Tanpa *Automatic Panorama Straightening*



Gambar 13. Dengan *Automatic Panorama Straightening*

B. *Multi-Band Blending*

Tahapan ini memperbaiki hasil dari proses *gain compensation* dimana masih terdapat perbedaan posisi piksel yang berbeda tingkat/persentase kontras warna yang ada. *Multi-band blending* akan menyamakan atau menyelaraskan tingkat kontras daripada sebuah piksel pada kumpulan gambar yang telah disatukan dengan proses *automatic panorama straightening* dan *gain compensation*.



Gambar 15. Dengan *Gain Compensation & Multi-Band Blending*

Selanjutnya, setelah dilakukan beberapa tahapan metode *auto-stitching*, maka metode tersebut telah menghasilkan tampilan panorama pada sistem *virtual tour* yang ada. Adapun implementasi dari metode *auto-stitching* dan tanpa metode *auto-stitching* pada penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 17. Setelah Menggunakan *Auto-Stitching*

Berdasarkan gambar 16 dan 17 di atas, dapat dilihat bahwa terdapat beberapa perbedaan pada gambar yang tidak menggunakan *auto-stitching* dan pada gambar yang menggunakan *auto-stitching*. Perbedaan tersebut dapat dilihat pada beberapa titik yang sudah dilingkari seperti pada bagian gedung yang tidak menyatu dengan rata sampai dengan tingkat kontras warna tampilan foto panorama yang berbeda. Pada bagian ini dapat dibuktikan bahwa penggunaan metode *auto stitching* berhasil memberikan hasil foto panorama yang bagus dan tidak terlihat bahwa foto tersebut merupakan gabungan dari beberapa foto. Penggunaan *auto-stitching* juga memberikan tingkat efisiensi waktu yang tinggi.

SIMPULAN

Penelitian ini telah berhasil dijalankan dan telah memberikan beberapa kesimpulan akhir implementasi dengan metode *auto-stitching* dan implementasi jaringan *low-*

bandwith pada *virtual tour* terbukti telah berhasil meningkatkan kualitas gambar dengan resolusi tertinggi pada *virtual tour* ketika dijalankan pada jaringan dengan kualitas lemah ataupun kurang stabil. Serta Pemanfaatan metode *auto-stitching* pada sistem *virtual tour* lebih tepat untuk digunakan karena dapat mempercepat dan menghemat waktu dalam pengerjaan *virtual tour*. Selain itu juga menghasilkan tingkat kontras dan akurasi warna yang lebih tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah Mutia Dawis. (2022). Virtual Reality Tour Sebagai Media Informasi Pengenalan Gedung Kampus 2 Universitas 'Aisyiyah Surakarta. *Satesi: Jurnal Sains Teknologi Dan Sistem Informasi*, 2(2).
- Arifin, M., Efendi, Y., P., & Puwodadi Km, J. (2020). Virtual Tour Interaktif 360 Derajat Menggunakan Teknik Image Stitching Sebagai Media Informasi Kampus Stmik Amik Riau. *Jurnal Teknologi Informasi & Komunikasi*, 11, 206–218.
- Asmiatun, S., Putri, A. N., & Rifa'i, A. (2020). *Penerapan Teknologi Virtual Tour Reality Pada Lingkungan Universitas Semarang*. Universitas Semarang.
- Awaluddin, & Sakinah A. (2021). *Pengaruh Kualitas Jaringan, Persepsi Harga Dan Promosi Terhadap Keputusan Pembelian Pada Segmen Milenial Dengan Minat Beli Sebagai Variabel Mediasi*.
- Chan, A. S., & Faza, S. (2021). *Tourism Empowerment In Society 5.0 Era: Virtual Reality For Covid-19*. *Digital Zone: Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 12(2), 103-112. <https://doi.org/10.31849/digitalzone.v12i2.7585>
- Huda, M. (2019). *Virtual Tour Sebagai Media Informasi Kampus Universitas Wahid Hasyim Semarang*. 1(2), 79–81.
- Karlitasari, L., Situmorang, B. H., Prajuhana Putra, A., Sabrina, A., Randika, D. (2022). *Studi Ilmu Komputer, P., Pakuan Jl Pakuan, U., Bogor Tengah, Ke., & Bogor, K.. Virtual Tour Campus Sebagai Media Promosi Di Masa Pandemi Covid-19*. 19(1), 16–24.
- Lingga Hanayuda, D. (2022). Implementasi Manajemen Bandwidth Menggunakan Mikrotik. *Netplg-Journal Of Network And Computer Applications*, Vol. 1 No. 1(1).
- Melala, O. A., Munadi, R., & Walidainy, H. (2020). Analisis Kualitas Layanan Video Call Menggunakan Aplikasi Skype Pada Jaringan Long Term Evolution (Lte). *Kitektro: Jurnal Online Teknik Elektro*, Vol. 5 No. 1, 38–44.
- Prasetyo, T. F., Bastian, A., & Sujadi, H. (2021). Optimalisasi Penerapan Teknologi Virtual Reality Tour Kampus Universitas Majalengka Menggunakan Metode Multimedia Development Life Cycle. *Infotech Journal*, 15–28.
- Salsabil, R. D. (2022). *Implementasi Virtual Tour Menggunakan Panoramic Sebagai Media Edukasi Dan Promosi Kampus Iv Uinsu*. Uin Sumatera Utara.
- Sasmita, M. T. (2021). Implementasi Virtual Tour Sederhana Dalam Pengenalan Kampus Politeknik Pariwisata Bali Di Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Kepariwisataaan*, 20(1), 48–58.