

ANALISIS PENGGUNAAN APLIKASI *SLOW SCAN TELEVISION* UNTUK MENTRANSMISIKAN GAMBAR MENGGUNAKAN *HANDY* *TALKY* DI POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA

Christnanda Gresdivitra¹, Ade Irfansyah², Wiwid Suryono³

^{1,2,3} Politeknik Penerbangan Surabaya, Surabaya, 60236

Email: gresdivitra3301@poltekbangsby.ac.id

Abstrak

Pada jaman sekarang komunikasi data secara nirkabel rata-rata menggunakan jaringan internet. Analisis ini diharapkan dapat membantu dan menunjang untuk media pengiriman gambar, yang bisa diterapkan untuk keadaan darurat seperti bencana alam maupun dalam keadaan tidak ada koneksi internet. Dengan menggunakan aplikasi SSTV pada PC dan *smartphone* gambar akan diubah menjadi sinyal suara dan di proses kembali dengan cara *Digital Image Processing*. *Handy Talky* akan berperan sebagai *transceiver*. Metode penelitian yang digunakan penulis adalah SDLC (*System Development Life Cycle*) yang melibatkan tahap analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, dan uji coba sistem. Hasil analisa menunjukkan bahwa gambar yang di transmisikan memiliki grafik linier pada beberapa gambar. Sedangkan, gambar lainnya memiliki kualitas yang rendah karena suatu lain faktor.

Kata Kunci: *Slow Scan Television, Handy Talky, Digital Image Processing, SDLC.*

Abstract

At recent day's wireless data communication on average using the internet network. This analysis is expected to help and support image delivery media, which can be applied to emergencies such as natural disasters or in situations where there is no internet connection. By using the SSTV application on a PC and smartphone, the image will be converted into a sound signal and processed again using Digital Image Processing. Handy Talky will act as a transceiver. The research method used by the author is SDLC (System Development Life Cycle) which involves the stages of needs analysis, system design, implementation, and system testing. The results of the analysis show that the transmitted image has a linear graph on several images. Meanwhile, other images are of lower quality due to other

Keywords: *Slow Scan Television, Handy Talky, Digital Image Processing, SDLC.*

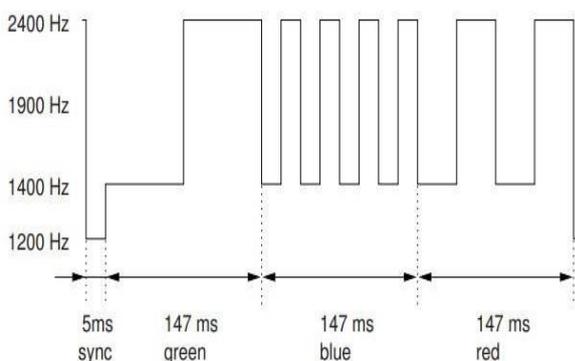
PENDAHULUAN

Era digitalisasi yang berkembang saat ini memungkinkan manusia berkomunikasi secara nirkabel menggunakan jaringan internet untuk pengiriman data, baik berupa suara maupun gambar. namun tidak semua teknologi nirkabel menggunakan internet sebagai media transmisi, salah satu yang dikenal saat ini yaitu Bluetooth, Bluetooth

digunakan untuk bertukar data berupa gambar, dokumen dan wireless speaker, namun memiliki kelemahan yakni ruang lingkup yang terbatas. penelitian ini menitikberatkan pada komunikasi pengiriman data berupa gambar menggunakan frekuensi radio.

Slow Scan Television (SSTV) adalah sebuah teknologi pengiriman gambar melalui radio. SSTV digunakan oleh stasiun radio

amatir untuk mengirim dan menerima gambar melalui jalur radio, dengan metode transmisi gambar melalui frekuensi menggunakan sinyal audio analog maupun digital melalui proses *Digital Image Processing* (DIP) [1]. Gambar yang dikirimkan melalui SSTV berupa gambar yang diperkecil dengan resolusi rendah, yang biasanya ditransmisikan dalam waktu yang relatif lambat, yaitu dalam beberapa detik atau menit. SSTV menggunakan sinyal suara dengan frekuensi 1100Hz – 2.800Hz tergantung jenis mode yang digunakan, mode yang digunakan dalam analisis ini adalah mode Martin-M1 yang di temukan oleh Martin H. Emmerson, mode Martin-M1 terdiri dari 256 baris yang akan di transmisikan, setiap baris berisi informasi berupa intensitas untuk warna hijau, biru, dan merah untuk gambar [2]. Frekuensi kerja pada mode Martin-M1 yaitu pada 1400 Hz – 2400 Hz dan memiliki durasi transmisi selama 58 detik.

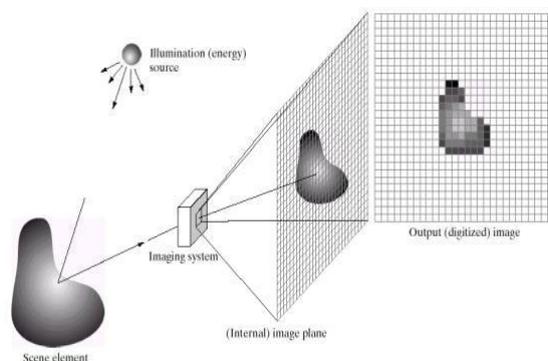


Gambar 1 Pulse Scan one of 256 Rows

SSTV bekerja dengan cara membagi gambar menjadi sejumlah baris, dan kemudian mengirimkan baris-baris tersebut secara bergantian melalui sinyal radio. Penerima SSTV kemudian memproses sinyal radio tersebut untuk membangun kembali gambar yang lengkap [3]. Kemudian gambar yang di proses akan ditampilkan seperti gambar yang dikirimkan.

Digital Image Processing (DIP) digunakan dalam berbagai aplikasi, termasuk pengenalan pola, penglihatan mesin,

pengolahan gambar medis, fotografi digital, dan banyak lagi. DIP menggunakan algoritma komputer untuk melakukan pemrosesan gambar pada gambar digital, gambar digital adalah piksel, di mana setiap piksel mewakili titik dalam gambar dan berisi informasi tentang warna atau kecerahan titik tersebut [4], sehingga gambar akan di proses per pikselnya secara digital. Tujuan DIP adalah untuk meningkatkan kualitas gambar digital, mengekstrak informasi yang berguna dari gambar, atau mempersiapkannya untuk analisis atau manipulasi lebih lanjut. tugas umum dari DIP meliputi filtrasi gambar, segmentasi gambar, restorasi gambar, dan pengenalan gambar. Menurut Burger & Burge, 2008 filtrasi gambar melibatkan penerapan filter pada gambar untuk meningkatkan atau menghilangkan fitur tertentu, seperti menghaluskan noise atau mempertajam tepi. Segmentasi gambar melibatkan pembagian gambar menjadi berbagai wilayah atau objek berdasarkan karakteristik mereka, seperti warna atau tekstur. Restorasi gambar melibatkan perbaikan atau perbaikan gambar yang telah terdegradasi, seperti dari noise atau buram. Pengenalan gambar melibatkan penggunaan algoritma untuk mengidentifikasi objek atau pola dalam gambar, seperti wajah atau teks [4].



Gambar 2 Proses *Digital Image Image Processing*

Untuk bisa berkirim gambar dari jarak yang cukup jauh tanpa adanya internet maka digunakan *Handy Talky* sebagai *transceiver*.

Handy Talky (HT) merupakan alat komunikasi yang mirip telepon genggam tetapi sifatnya searah yaitu pengirim pesan suara dan penerima tidak dapat berbicara secara bersamaan, untuk berkomunikasi dengan menggunakan HT diperlukan gelombang frekuensi khusus sesuai dengan saluran yang dibutuhkan HT tersebut [5]. Menurut Aryanta, Lidyawati, & Akmal, 2018 HT pada frekuensi VHF sendiri bisa mencakup jarak 2,5km – 3km tergantung pada kontur bumi dan obstacle [6]. *Handy Talky* bekerja dengan menggunakan gelombang radio untuk mengirim dan menerima suara, dan sering dilengkapi dengan antena dan tombol-tombol kontrol pada perangkatnya. Pengguna dapat berbicara melalui *mikrofon* dan mendengarkan melalui *speaker* pada perangkat tersebut. *Handy Talky* biasanya memiliki jangkauan komunikasi yang terbatas tergantung pada kondisi lingkungan seperti lokasi, kepadatan hutan atau bangunan.

Untuk memenuhi tujuan dari penelitian ini, berdasarkan latar belakang di atas penulis mengajukan beberapa pertanyaan sebagai berikut:

1. Bagaimana hasil Analisis Penggunaan Aplikasi SSTV dalam mentransmisikan gambar menggunakan *handy talky* ?
2. Bagaimana cara kerja *Slow Scan Television* ?

METODE

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini untuk mengimplementasikan Aplikasi SSTV (*Slow Scan Television*) adalah dengan menggunakan metode *System Development Life Cycle* (SDLC) Menurut Suwiprabayanti Putra, 2019, SDLC adalah metode penelitian yang digunakan untuk mengimplementasikan alat dan produk tertentu yang sudah ada dan menguji keefektifan sistem tersebut [7]. Berikut langkah-langkah diagram penelitian :



Gambar 3 Diagram Penelitian *System Development Life Cycle* (SDLC)

Berikut penjelasan cara kerja metode *System Development Life Cycle* :

1. Analisis Kebutuhan

Persyaratan fungsional dan non-fungsional dibutuhkan dalam analisis kegiatan. Persyaratan fungsional berhubungan dengan jenis perangkat lunak yang digunakan, pengguna sistem dan jenis sistem. Sedangkan kebutuhan non-fungsional mengacu pada sifat-sifat yang melekat pada sistem. Dengan persyaratan kebutuhan tersebut akan menjadi acuan dan akan digunakan sebagai mana fungsinya yang akan diterapkan pada sistem.

2. Perancangan Sistem

Perancangan sistem dilakukan sesuai dengan kebutuhan sistem dan untuk memudahkan implementasi sistem nantinya. Tahap perancangan sistem meliputi perancangan konsep, transmisi sistem, dan antarmurka sistem.

Dalam merancang sistem ini penulis membuat rancangan sistem dan skema cara kerja berupa blok diagram sistem untuk memberikan gambaran alur sistem yang akan dibuat, serta membuat skematik rangkaian. Tahap ini juga akan membahas komponen alat yang digunakan untuk merancang sistem yang meliputi *hardware* dan *software*.

Blok diagram sistem adalah representasi *visual* dari sebuah sistem yang menggunakan blok atau komponen untuk menggambarkan interaksi dan aliran informasi antara komponen tersebut, Blok tersebut mewakili fungsi atau proses dalam sistem dan panah mengindikasikan arus atau aliran informasi antara blok tersebut. Blok diagram sistem membantu dalam memahami struktur dan fungsionalitas secara keseluruhan yang

memungkinkan identifikasi hubungan antar komponen dan bagaimana mereka berinteraksi. Berikut adalah contoh umum blok diagram sistem:

a. *Input*

Blok yang mewakili masukan atau *input* dari sistem. Ini bisa berupa sinyal, data, atau informasi lain yang diterima oleh sistem.

b. *Proses*

Blok yang mewakili fungsi atau proses yang dilakukan oleh sistem terhadap masukan. Ini mungkin termasuk operasi matematika, transformasi data, atau pemrosesan informasi lainnya.

c. *Output*

Blok yang mewakili keluaran atau output dari sistem setelah pemrosesan masukan. Ini bisa berupa hasil dari proses atau tindakan yang diambil oleh sistem.

d. *Perangkat Keras (Hardware)*

Blok yang mewakili perangkat keras fisik yang digunakan dalam sistem, seperti sensor, aktuator, mikrokontroler, atau komputer.

e. *Perangkat Lunak (Software)*

Blok yang mewakili perangkat lunak atau program yang digunakan dalam sistem untuk mengendalikan atau memproses data.

f. *Antarmuka Pengguna*

Blok yang mewakili interaksi antara pengguna dan sistem, seperti antarmuka grafis atau antarmuka baris perintah.

g. *Komunikasi*

Blok yang mewakili saluran komunikasi atau protokol yang digunakan dalam sistem untuk mengirim dan menerima data antara komponen-komponen.

h. *Kontrol*

Blok yang mewakili mekanisme kontrol atau logika yang mengatur operasi sistem dan koordinasi antara komponen-komponen.

Blok diagram sistem dapat sangat beragam tergantung pada jenis sistem yang diwakilinya, seperti sistem elektronik, sistem komputer, sistem kontrol, atau sistem lainnya.

3. Implementasi

Tahap ini dilakukan pengimplementasian rancangan, dengan uji coba perangkat lunak yang direalisasikan sebagai serangkaian program atau unit program dengan pengujian yang melibatkan verifikasi untuk mengetahui bahwa setiap unit memenuhi spesifikasinya

Dalam implementasi ini *software* SSTV akan memproses sebuah gambar dan akan diolah menjadi sinyal suara, nantinya suara ini akan diterima media lain untuk diproses kembali menjadi gambar. Pada penelitian ini *handy talky* akan di implementasikan sebagai *transceiver* yang memiliki fungsi mengirim dan menerima sinyal suara. Pengujian implementasi ini dilakukan di ruang lingkup Politeknik Penerbangan Surabaya.

4. Uji Coba Sistem

Uji coba akan dilakukan dengan menjalankan aplikasi dan melakukan pengujian apakah semua fungsi sudah berjalan dengan baik dan memastikan apakah gambar yang diterima *Smartphone* terkirim dengan baik. Dan pada jarak tertentu akan di bandingkan hasil gambar yang diterima. Serta akan di amati apakah ada faktor yang mempengaruhi selama terjadinya transmisi di udara.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam analisis penggunaan aplikasi *slow scan television* untuk mentransmisikan gambar menggunakan *handy talky* yang telah dilaksanakan menggunakan metode *System Development Life Cycle* (SDLC) yang digunakan untuk mengimplementasikan Aplikasi SSTV dalam mentransmisikan gambar menggunakan *handy talky* dan mengetahui bagaimana cara kerja *slow scan television*.

1. Analisis Kebutuhan

Tahap analisis kebutuhan melibatkan pengumpulan, analisis, dan interpretasi informasi yang relevan untuk

mengidentifikasi masalah atau kesenjangan dalam suatu situasi, serta untuk menentukan langkah yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan. Pada tahap dilakukan analisis terhadap kebutuhan sistem secara fungsional maupun non fungsional, ada beberapa kebutuhan fungsional dan non fungsional yang diperlukan baik perangkat keras maupun perangkat lunak yang akan digunakan untuk kebutuhan sistem. Pada Tabel 1 menjelaskan analisis kebutuhan yang digunakan dalam penelitian ini.

Tabel 1 Tabel Analisis Kebutuhan

No.	Perangkat lunak dan keras (<i>hardware</i>) yang digunakan	Spesifikasi dan versi
1.	Aplikasi MMSTV	Ver 1.13 A & <i>Support windows</i> XP, 7, 8, dan versi terbaru
2.	Aplikasi SSTV Slow Scan TV	Ver 2.0 minimum iOS 10.2
3.	<i>Handy Talky</i>	VHF <i>freq channel</i>
4.	<i>Smartphone</i>	Iphone 14
5.	PC (<i>Personal Computer</i>)	<i>Windows 8</i>

a. Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional mengacu pada kebutuhan terkait dengan fungsionalitas atau fitur yang diharapkan dari suatu sistem, produk, atau layanan. Kebutuhan ini menjelaskan tentang apa yang sistem atau produk harus lakukan atau mampu dilakukan untuk memenuhi tujuan pengguna atau organisasi. Kebutuhan fungsional secara spesifik mendefinisikan perilaku atau tindakan yang diharapkan dari sistem tersebut. Berikut adalah beberapa kebutuhan fungsional yang digunakan: (1) Aplikasi MMSTV adalah Aplikasi digunakan untuk mengirim dan menerima gambar secara *real-time* melalui sinyal radio atau komunikasi data yang di *install* di PC, (2) Aplikasi SSTV *Slow Scan* TV adalah Aplikasi yang digunakan untuk mengirim dan menerima gambar secara *real-time* melalui sinyal radio atau

komunikasi data yang di *install* di *smartphone*.

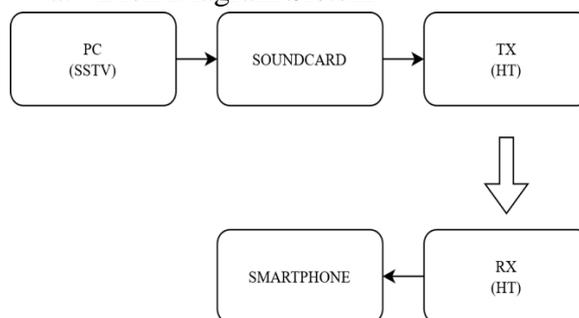
b. Kebutuhan Non Fungsional

Kebutuhan non-fungsional adalah persyaratan yang berkaitan dengan aspek yang tidak berhubungan langsung dengan fungsionalitas utama suatu sistem atau produk, tetapi lebih kepada kualitas, performa, dan atribut non-fungsional lainnya. Berikut adalah Properti yang digunakan dalam kebutuhan non fungsional yaitu: (1) PC (*Personal Computer*), pada penelitian ini PC di *install* dengan Aplikasi MMSSTV dan digunakan untuk menjalankan aplikasi tersebut dengan memastikan kualitas *speaker* dan *soundcard* dalam keadaan baik, karena berpengaruh terhadap hasil analisis ini, (2) *Handy talky*, menggunakan frekuensi *very high frequency*, yang digunakan untuk mengirimkan dan menerima sinyal suara, (3) *Smartphone*, *Smartphone* akan di *instal* Aplikasi SSTV *Slow Scan* TV yang akan digunakan sebagai penerima atau *receiver* sinyal suara yang akan di keluarkan langsung dari *speaker handy talky*.

2. Perancangan Sistem

Rancangan sistem yang disajikan dalam penelitian ini menggunakan blok diagram sistem dan alur cara kerja sistem, blok diagram sistem akan menjelaskan garis besar alur kerja sistem, sedangkan pada bagian cara kerja sistem akan menjelaskan secara keseluruhan cara kerja.

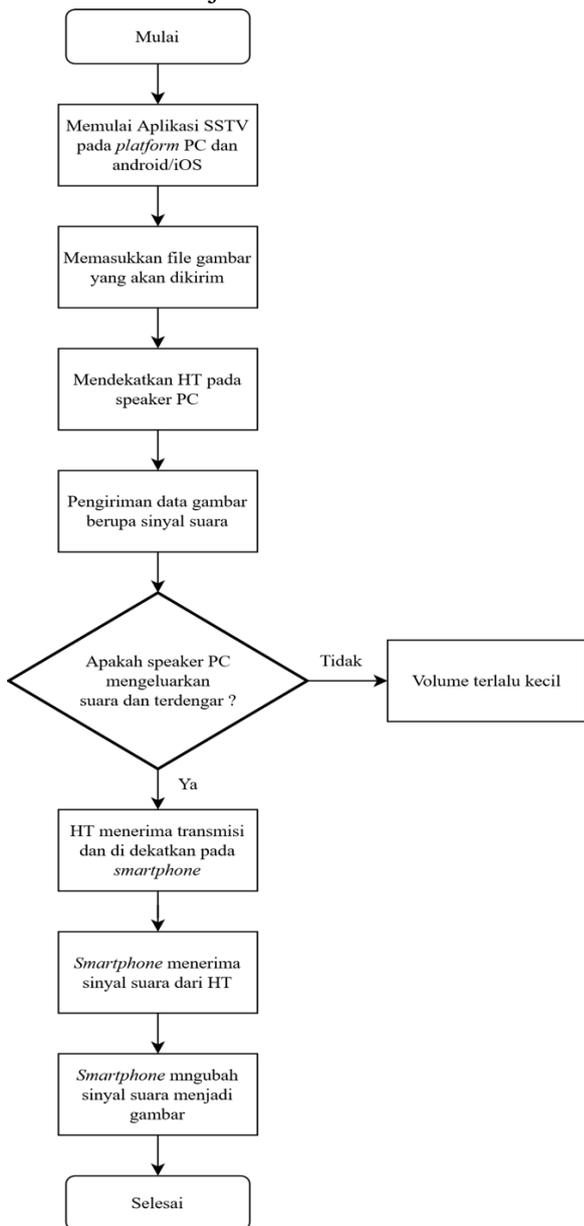
a. Blok Diagram Sistem



Gambar 4 Blok Diagram Sistem

Langkah perancangan pertama dilakukan pada PC yang akan di *instal* oleh aplikasi SSTV yang dimana pada bagian internal PC terdapat *soundcard*, selanjutnya menggunakan *Handy Talky* dimana menggunakan dua HT yaitu sebagai TX dan RX, lalu pada *smartphone* akan di *instal* aplikasi SSTV.

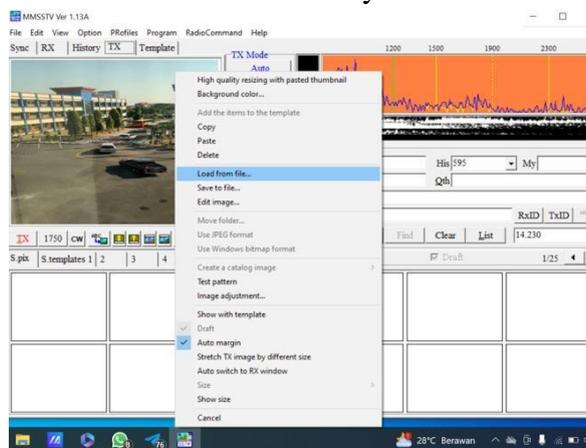
b. Cara Kerja Sistem



Gambar 4 Alur Cara Kerja Sistem

Pada uji coba ini *handy talky* di *adjust* di frekuensi 155.5 Mhz dan melakukan pengecekan untuk memastikan suara HT dapat terdengar dengan jelas dan dapat mengirim dan menerima dengan baik, Penelitian ini dimulai dengan membuka aplikasi MMSTV pada PC, kemudian akan muncul tampilan seperti pada Gambar 6, lalu mengklik kanan dan klik *load file* untuk memilih gambar yang akan di kirimkan. Selanjutnya *adjust* gambar agar sesuai dengan ukurannya, lalu klik kanan pada mode di MMSTV maka akan keluar

banyak mode. Pada uji coba ini digunakan mode Martin M2 karena mode ini yang paling umum banyak digunakan dan efisien waktu transmisinya.



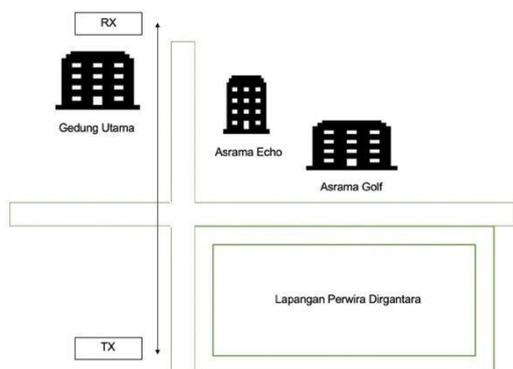
Gambar 6 Tampilan pada Aplikasi MMSTV

Selanjutnya dekatkan *handy talky* pada *speaker* dan di saat bersamaan *press button* pada *handy talky* selama proses berlangsung. Pastikan *handy talky* dalam posisi yang tidak berpindah-pindah dan hindari suara-suara lain yang bisa menginterferensi suara dari SSTV, Sama seperti pada bagian *transmitter*, pada bagian *receiver* juga *handy talky* akan di dekatkan dengan *smartphone*. Lalu *smartphone* akan menerima dan mengubah suara dari *handy talky* menjadi gambar dan proses ini berlangsung selama 58 detik. Selama proses berlangsung hindari hal – hal yang bisa mengganggu proses penerimaan karena bisa berdampak pada kualitas gambar

3. Implementasi

Dalam penelitian ini akan di implementasikan *Handy Talky* untuk media pengiriman melalui frekuensi *very high frequency*, untuk lokasi penelitian ini dilakuakn pada ruang lingkup Politeknik Penerbangan Surabaya pada Gambar 7 adalah gambaran lokasi atau denah yang di jadikan untuk uji coba sistem. Lokasi yang di gunakan adalah sepanjang jalur *runway* di Politeknik Penerbangan Surabaya yang di setiap jarak

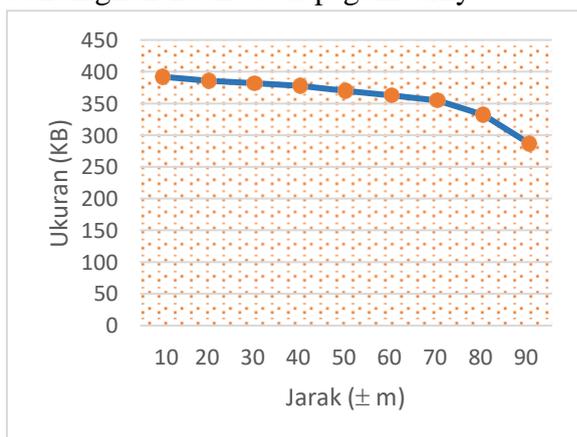
akan dimulai dari $\pm 1m$ hingga $\pm 80m$. Setiap uji coba dilakukan akan ada perbedaan jarak 20m yang dimana posisi TX tetap sedangkan RX akan semakin menjauhi posisi dari TX



Gambar 7 Lokasi Implementasi Uji Coba Sistem

4. Uji Coba Sistem

Handy talky yang di gunakan memiliki jarak jangkauan maksimum 3Km – 5Km dan akan dilakukan uji coba di area lingkup Politeknik Penerbangan Surabaya, untuk menguji dan menganalisa hasil gambar yang dikirim sesuai dengan jarak yang ditentukan penulis menggunakan gambar dengan resolusi 720x1024 dengan ukuran 1.2MB yang akan dikirim dan di proses dengan aplikasi *Slow Scan Television*, gambar tersebut akan dikirim dengan jarak yang berbeda sehingga bisa di bandingkan kualitas tiap gambarnya.



Gambar 8 Grafik Uji Coba Transmisi Gambar

Berdasarkan hasil uji coba yang dilakukan dengan jarak yang berbeda terlihat untuk ukuran gambar yang sama saat di transmisikan pada jarak yang semakin jauh maka kualitas gambar juga akan menurun.

Dan juga bisa dilihat sesuai penyajian data di grafik pada Gambar 8 penurunan kualitas gambar grafiknya turun secara *linear*.

Pada gambar yang berjarak $\pm 10m$, $\pm 20m$, $\pm 30m$, $\pm 40m$, $\pm 50m$, $\pm 60m$, dan $\pm 70m$ diamati secara grafik adanya penurunan ukuran gambar yang diterima secara *linear* dan teratur. Dibuktikan dengan hasil garis di grafik yang *linear* dan secara kualitas gambar tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Dengan kata lain gambar masih terlihat dengan jelas serta tidak ada kerusakan pada gambar yang diterima.

Namun, pada gambar yang berjarak $\pm 80m$ dan $\pm 90m$ terlihat pada grafik adanya penurunan yang signifikan pada ukuran gambar yang diterima. Pada kualitas gambar ada banyak perbedaan serta kerusakan gambar seperti adanya *noise*, kualitas gambar menurun, dan banyak bagian gambar yang tidak di proses, dengan kata lain ada faktor yang bisa mempengaruhi kualitas gambar yang diterima dan faktor itu terjadi pada saat proses pengiriman dan penerimaan gambar. Penelitian ini menggunakan *Handy Talky* pada frekuensi VHF yang memiliki propagasi pancaran *line of sight*, menurut Yoliadi, 2022 pada propagasi pancaran VHF memiliki karakteristik gelombang *direct visual* atau jalur visual bersih tanpa *obstacle*. Sehingga *obstacle* bisa menjadi faktor utama dalam penelitian ini yang menjadi permasalahan dalam transmisi gambar menggunakan *Handy Talky* [1]. Pada jarak $\pm 90m$ posisi RX sudah melewati daripada jalur *runway* sehingga Gedung utama menjadi *obstacle*. Dilihat dari hasil pengujian gambar pada jarak $\pm 90m$ memiliki gambar yang rusak dan banyak *noise*. Sehingga ini membuktikan dengan adanya Gedung utama sebagai *obstacle* dapat merusak atau membuat sinyal suara yang diterima tidak maksimal yang mengakibatkan kualitas gambar yang tidak memuaskan.

Berikut adalah Presentase kualitas gambar yang di ambil berdasarkan ukuran gambar aslinya yaitu 1.2 Mb dengan ukuran gambar yang diterima yang berbeda sesuai jarak yang sudah di uji coba. Berikut adalah tabel presentase kualitas gambar.

Tabel 2 Tabel Nilai Presentase Transmisi Gambar

Jarak Transmisi	Presentase Kualitas Gambar
± 10 m	32,6 %
± 20 m	32,16 %
± 30 m	31,83 %
± 40 m	31,5 %
± 50 m	30,83 %
± 60 m	30,25 %
± 70 m	29,58 %
± 80 m	27,6 %
± 90 m	23,91 %
rata - rata	30,03 %

Dengan perhitungan yang dilakukan sesuai dari jarak transmisi kualitas gambar yang memiliki spesifikasi ukuran 1.2 Mb dengan presentase 100 %. Memiliki perhitungan rata – rata dengan nilai 30,03 % yaitu dengan ukuran 360,36 Kb untuk rata – rata kualitas gambar yang diterima. Walaupun dengan kekurangan presentase yang rendah, gambar tetap dapat di transmisikan dan memiliki kualitas, ketajaman, warna, dan kecerahan yang cukup jelas.

PENUTUP

Kesimpulan

Dari analisis penggunaan aplikasi *slow scan television* untuk mentransmisikan gambar menggunakan *handy talky* dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Hasil Analisis Penggunaan Aplikasi SSTV dalam mentransmisikan gambar menggunakan *handy talky* memiliki hasil uji coba yang di tampilkan dengan grafik

memiliki rata – rata kualitas gambar yang jelas kemudian memiliki rata – rata presentase 30,03 % dari kualitas gambar dengan ukuran aslinya.

2. Cara kerja *slow scan television* yakni, pada gambar yang dipilih dengan menggunakan PC gambar dengan resolusi tinggi akan di ubah menjadi resolusi 320 x 256 lalu gambar tersebut akan diubah menjadi sinyal suara dan pada *speaker* PC akan mengeluarkan suara selama 58 detik kemudian sinyal suara inilah yang akan di kirimkan dan pada aplikasi *slow scan television* lainnya yaitu pada *smarthphone* akan menerima sinyal suara yang di pancarkan lalu mengubah kembali sinyal suara tadi menjadi gambar semula dengan resolusi 320 x 256.

Saran

Dari kesimpulan dalam penelitian ini diharapkan dapat meminimalisir kekurangan yang ada, apa yang menjadi kekurangan dan kelebihan adalah bahan untuk evaluasi. Berikut beberapa hal yang diharapkan dapat dikembangkan dalam penelitian ini :

1. Dilakukan uji coba dengan posisi TX di daerah tinggi sehingga meminimalisir adanya obstacle.
2. Membuat atau merancang noise suppression untuk mengurangi noise pada gambar.
3. Merancang agar transmisi gambar bisa dilakukan secara duplex atau dua arah.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. Oho, K. Suzuki dan S. Yamazaki, “Applying Fast Scanning Method Coupled with Digital Image Processing Technology as Standard Acquisition Mode for Scanning Electron Microscopy,” *Scanning*, 2020.
- [2] A. Westfeld, “Steganography for Radio Amateurs-A DSSS Based Approach for Slow Scan Television,” 2007.
- [3] D. Mannix, “Slow Scan Television,” *Electronic Technology London*, vol. 22, no. 4, 1998.

- [4] W. Burger dan M. J. Burge, “Digital Image Processing. Springer London,” 2008.
- [5] E. A. Walco, R. Maulini dan H. Fathoni, “Karya Ilmiah Mahasiswa Manajemen Informatika Short Message Service (Sms) Gateway Dengan Application Programming Interface (Api) Pengembalian Handy Talky Personil Polda Lampung Menggunakan Framework Codeigneter,” 2018.
- [6] D. Aryanta, L. Lidyawati dan M. E. Akmal, “Antena J-Pole Berbahan Aluminium Rod pada Komunikasi Handy Talky,” *ELKOMIKA: Jurnal Teknik Energi Elektrik, Teknik Telekomunikasi, & Teknik Elektronika*, vol. 6, no. 3, 2018.
- [7] I. P. Suwiprabayanti, “Implementasi Resource Traffic Management System pada Sistem Operasi Android Dan iOS,” *Eksplora Informatika*, vol. 8, no. 2, 2019.
- [8] D. N. Yoliadi, “Analisa Receive Signal Strength Indicator (RSSI) Antena Eksternal Payungbolic Dengan Antena Directional Parabola Pada Komunikasi Outdoor Wireless Lan 2,4 Ghz,” *Technologia : Jurnal Ilmiah*, vol. 13, no. 2, 2022.