

PERANCANGAN DAN REALISASI TRANSCEIVER SINYAL VIDEO PADA BENDA BERGERAK

Badar Matsal¹, A. Ali Muayyadi^{2, 3}

¹Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

Abstrak

Gambar video dari darat ataupun udara adalah data yang sangat penting untuk memantau suatu daerah tertentu atau buat peneliti untuk dapat menganalisis kejadian-kejadian alam yang terjadi di daerah tertentu, data yang didapatkan sangat bermanfaat untuk beberapa bidang, namun untuk mendapatkan data di udara bukanlah hal yang mudah, dikarenakan tempat untuk menaruh alat pengambil data tersebut harus berada di udara.

Pada tugas akhir ini telah dirancang transceiver pada camera wireless untuk benda bergerak dengan kontrol dari bumi (Ground Segment) yang dapat mengambil gambar video secara real time hingga jarak 150 meter, dengan memakai IC Module Tx 5823 yang mempunyai daya pancar 11 dBm, IC Module Rx 5808 yang memiliki daya terima -90 dBm.

Dari hasil pengukuran antenna, untuk antenna cloverleaf mempunyai gain sebesar 1.896 dan SWR 1.824, sedangkan untuk antenna microstrip mempunyai gain 2.381 dan SWR 1.5. Dari hasil tersebut membuat jarak pengiriman video tidak dapat mencapai hingga satu kilo meter. Dilihat dari bobot transmitter video yang hanya 41 gram, membuat transmitter video dapat digunakan pada wahana RC boat, quadcopter, dan mobil RC. Dan untuk kualitas video, hingga jarak 120 meter, kualitas video masih dianggap cukup karena memiliki nilai MOS besar dari 3.

Kata Kunci : camera wireless, transmitter, transceiver

Abstract

Video images of the land and the air is very important data for monitoring a particular area or for researchers to be able to analyze the natural events that occur a certain area, the data obtained is very useful for some areas, but to get the data in the air is not easy due to the decision to place the tool data must be in the air.

In this final project has been designed wireless transceiver on the camera for moving objects with control of the Earth (Ground Segment) that can take video images in real time to a distance of 150 meters, using Tx Module IC 5823 having 11 dBm transmit power, and IC Module Rx 5808 who have received power -90 dBm.

From the measurement antenna, for cloverleaf antenna has a gain of 1,896 and 1,824 SWR, whereas for microstrip antenna has a gain of 2,381 and a 1.5 SWR. From these results make a video transmission distance can not reach up to one kilometer. Judging from the video transmitter weighs only 41 grams, making video transmitter can be used on the RC boat, quadcopter, and RC car. And for quality video, up to a distance of 120 meters, the video quality is still considered pretty because it has a MOS value greater than 3.

Keywords : wireless camera, transmitter, transceiver

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Gambar video dari darat ataupun dari udara adalah data yang sangat penting untuk memantau suatu daerah tertentu atau buat peneliti untuk dapat menganalisis kejadian-kejadian alam yang akan terjadi beberapa saat kedepan di daerah tersebut, data yang didapatkan sangat bermanfaat untuk beberapa bidang, namun untuk mendapatkan data di udara bukanlah hal yang mudah dikarenakan tempat untuk menaruh alat pengambil data tersebut harus berada di udara.

Hingga saat ini *camera wireless* sangat banyak dipasaran dengan berbagai spesifikasi untuk mengirimkan video pada benda bergerak, namun kendala yang sering dialami ialah jarak pengiriman video, dimana jaraknya kurang dari satu kilometer. Hal tersebut menjadi kendala untuk dapat mengoprasikan benda bergerak pada jarak yang jauh, dikarenakan kita tidak dapat menentukan posisi dan keadaan lokasi dari benda bergerak tersebut.

Maka dari itu, pada tugas akhir ini akan dirancang *transceiver* pada *camera wireless* untuk benda bergerak dengan kontrol dari bumi (*Ground Segment*) yang nantinya diharapkan dapat mengambil gambar video secara *real time* hingga jarak satu kilometer, sehingga kita dapat memantau dan menganalisis keadaan di suatu tempat yang tidak dapat di jangkau dengan mata telanjang. Dengan bantuan video juga, posisi dari benda bergerak itu sendiri, dapat dipantau dengan mudah sehingga pengontrolannya pun dapat lebih fleksibel melalui *GS (Ground Segment)*.

Diharapkan dengan terealisasinya benda bergerak yang dapat mengambil data gambar video, dapat mencegah terjadinya bencana seperti kebakaran hutan, dan kemacetan lalu-lintas, selain itu juga dapat menghemat penggunaan mikro dan kamera, dibandingkan jika memasangnya secara permanen di tempat-tempat tertentu, dan juga mempermudah dalam hal *maintenance* pada beberapa bidang, dikarenakan alat tersebut dapat dikontrol di bumi.

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan tugas akhir ini adalah :

- a. Dapat merancang *transmitter* video pada benda bergerak?
- b. Dapat merancang pengiriman data gambar video sehingga dapat memenuhi jarak hingga satu kilometer?
- c. Dapat merancang *receiver* di ground segment untuk menampilkan hasil video.

1.3 Rumusan Masalah

Permasalahan yang dijadikan obyek penelitian dan pembahasan pada tugas akhir ini adalah :

- a. Dapat merancang *transmitter* pada benda bergerak untuk keperluan *telemetry* dengan jarak pengiriman gambar hingga satu kilometer dari *GS* (*ground segment*).
- b. Mampu menganalisa jarak pengiriman data gambar video yang dapat di jangkau antara benda bergerak dan *GS* (*ground segment*).

1.4 Batasan Masalah

Untuk menghindari meluasnya materi pembahasan tugas akhir ini, maka penulis membatasi permasalahan dalam tugas akhir ini hanya mencakup hal- hal berikut :

- a. Tidak membahas keamanan dari pengoprasian benda bergerak.
- b. Tidak membahas pengontrolan pada benda bergerak.
- c. Mengasumsikan kondisi cuaca tenang pada saat uji coba.
- d. Tidak membahas secara rinci tentang *antenna*

1.5 Metodologi Penelitian

Beberapa metode penelitian yang digunakan pada tugas akhir ini adalah :

a. Studi literature

Pencarian bahan dan mengumpulkan kajian –kajian teori serta memahami dasar teori yang berhubungan dengan perancangan alat yang akan dibuat dan mempelajari teori-teori dasar sekaligus sebagai sarana pendukung dalam menganalisa permasalahan yang ada.

b. Analisa masalah

Analisa masalah direalisasikan dengan menggunakan *flow chart* untuk mempermudah dalam perancangan dan realisasi alat.

c. Perancangan dan realisasi alat

Perancangan dan realisasi alat dilakukan dengan cara menentukan spesifikasi dari perangkat yang akan dibuat kemudian dilakukan perancangan sesuai spesifikasi.

d. Pengujian alat

Pengujian alat dilakukan setelah alat yang dirancang telah selesai, kemudian diuji apakah sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan pada tujuan awal.

e. Konsultasi

Konsultasi dengan dosen pembimbing tentang teori-teori dasar mengenai perancangan dan realisasi alat yang akan dibuat.

1.6 Sistematika Penulisan

Tugas Akhir ini disusun dengan sistematika pembahasan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Berisi latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penulisan, metodologi penelitian, sistematika penulisan dan rencana kerja.

BAB II LANDASAN TEORI

Membahas tentang teori yang mendukung dan mendasari penulisan tugas akhir baik yang berhubungan dengan sistem maupun perangkat. Membahas tentang, *UAV*, modulasi, kamera video, dan penguat daya

BAB III **MODEL DAN PERANCANGAN *WIRELESS CAMERA TRANSCEIVER***

Membahas model dan perancangan perangkat, sehingga didapatkan parameter-parameter sesuai dengan spesifikasi perangkat dari hasil perhitungan.

BAB IV **PENGUKURAN DAN ANALISIS**

Membahas tentang pengukuran, pengujian, dan analisis terhadap perangkat yang telah dibuat, sehingga didapatkan spesifikasi alat sesuai dengan tujuan awal.

BAB V **KESIMPULAN DAN SARAN**

Berisi kesimpulan dari analisa yang telah dilakukan dan saran untuk pengembangan lebih lanjut.

Telkom
University

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang dapat diambil pada tugas akhir ini adalah:

- *Transmitter* video yang dirancang dapat digunakan disegala wahana karena mempunyai dimensi yang kecil dan berat total hanya 41 gram.
- Jarak pengiriman gambar video tidak dapat terpenuhi disebabkan realisasi *antenna* yang tidak terpenuhi dari perancangan.

	Perancangan		Realisasi	
	Cloverleaf	Microstrip	Cloverleaf	Microstrip
SWR	<1.2	<1.5	1.824	1.5
GAIN	3.7dBi	3dBi	1.896dBi	2.381dBi

- Dengan mengganti lensa kamera dari merek Sony CCD ke lensa camera micro 4D system, kita mendapatkan berat total *transmitter* video 41 gram, dari perancangan awal 100 gram
- Jarak bukanlah satu-satunya yang mempengaruhi factor kualitas video, pada jarak 10 meter mendapatkan nilai MOS sebesar 4.23 sedangkan pada jarak 20 meter mendapat nilai MOS 4.53.
- Hingga jarak 120 meter, kualitas video masih dianggap cukup karena memiliki nilai MOS besar dari 3.

5.2 Saran

Adapun saran untuk kedepannya adalah:

- Pada perancangan catu daya agar lebih diperhatikan spesifikasi alatnya terlebih dahulu, mulai dari minimum hingga maksimum, karena akan mempengaruhi kinerja dari alat dan performansi gambar yang dihasilkan.
- Merancang antenna yang lebih baik kedepannya yang mempunyai SWR mendekati satu gain yang besar.

- Menggunakan kamera yang mempunyai dimensi lebih kecil lagi, sehingga dapat digunakan pada wahana yang lebih kecil.

