

ABSTRAK

Kualitas citra adalah salah satu aspek penting dalam misi penginderaan jarak jauh satelit nano. Parameter kualitas citra seperti detil citra dan area cakupan citra perlu dipertimbangkan dalam perancangan *remote sensing payload* satelit nano. Batasan-batasan dalam perancangan satelit nano, seperti terbatasnya massa, ukuran, dan konsumsi daya juga patut diperhatikan. Jarak fokus lensa yang panjang dapat meningkatkan detil citra namun hal ini dapat menyebabkan area cakupan citra semakin sempit. Untuk mendapatkan citra yang detil dengan area cakupan yang luas, konsep *synthetic aperture optical imaging* dapat digunakan. *Synthetic aperture optical imaging* adalah konsep yang menggabungkan citra-citra yang diambil dari kamera yang disusun secara *array* dengan sudut berbeda-beda sehingga dihasilkan citra dengan resolusi tinggi.

Pada penelitian ini akan dikembangkan antarmuka *synthetic aperture optical imaging* berbasis FPGA. Antarmuka ini dirancang untuk mengintegrasikan 4 modul kamera yang disusun secara *array* 2 x 2. FPGA XuLa2 LX9 digunakan sebagai *On Board Data Handling* (OBDH) pada penelitian ini untuk meningkatkan performansi sistem. Selain itu, XuLa2 LX9 juga memiliki ukuran yang kecil, massa yang ringan, dan konsumsi daya yang rendah sehingga cocok untuk digunakan pada satelit nano. Linksprite JPEG Serial Camera LS-Y201 digunakan sebagai modul kamera yang menghasilkan citra JPEG dengan resolusi VGA 640 x 480 piksel. Modul kamera tersebut menggunakan CMOS sebagai sensornya. Komunikasi serial UART digunakan pada komunikasi antara modul kamera dan FPGA. Desain antarmuka sistem dilakukan menggunakan bahasa pemrograman VHDL.

Dari sistem yang dibuat pada penelitian ini, didapatkan citra dengan resolusi 1280 x 960 piksel. Dari hasil pengujian menggunakan peta Indonesia dengan skala 1 : 4.750.000, didapatkan area cakupan citra seluas 1425 km x 997,5 km dengan jarak pengambilan gambar 14,7 cm atau 700 km sesuai skala. Rata-rata waktu pengiriman citra adalah 27,58498 detik untuk citra dengan kompresi rendah dan 11,1972 detik untuk citra dengan kompresi tinggi. Sistem ini memiliki massa total 87 gram yang relatif ringan dengan dimensi komponen yang berukuran kecil. Sistem membutuhkan daya sebesar 2,26544 W. Daya tersebut cukup tinggi untuk spesifikasi satelit nano. Sistem *remote sensing payload* dengan *synthetic aperture optical imaging* pada penelitian tugas akhir ini memenuhi spesifikasi *low cost*, *low mass*, dan *low dimension* pada satelit nano, namun belum memenuhi spesifikasi *low power*. *Image enhancement* juga diperlukan pada penelitian berikutnya untuk memperbaiki detil citra yang dihasilkan dari penelitian ini.

Kata Kunci : satelit nano, Synthetic Aperture Optical Imaging, FPGA, Remote Sensing Payload, Kamera