

PENENTUAN PARAMETER ORIENTASI LUAR PADA FOTO KONVERGEN MENGGUNAKAN MATRIK ESSENSIAL

Oleh:

M. Edwin Tjahjadi, PhD.¹ Mohamad Tanzil²

1. Dosen Jurusan Teknik Geodesi ITN Malang

Email : edwint.tjahjadi@gmail.com

2. Mahasiswa Jurusan Teknik Geodesi ITN Malang

Email : tanzilmohamad@yahoo.com

INTISARI

Penentuan nilai posisi dan orientasi awal konfigurasi jaringan pemotretan multi-foto konvergen memiliki peranan yang sangat vital dalam proses pemberian nilai koordinat datum lokal tanpa secara eksplisit mengukur koordinat titik-titik obyek yang bersangkutan. Tanpa melalui proses ini, penghitungan koordinat titik-titik obyek yang dipotret mustahil dilakukan. Mengingat betapa pentingnya proses ini, maka tulisan kali ini akan mencoba untuk menguraikan teknik penghitungan nilai awal orientasi kamera dari sembarang pasangan foto konvergen didalam jaringan pemotretan, dengan menggunakan Matrik Essential, yang merupakan pengembangan dari metode klasik fotogrametri yang telah dijabarkan oleh Stefanovic, (1973). Dengan menggunakan kondisi Koplanaritas dan Orthogonalitas, Matrik Essential dapat dihitung menggunakan teknik perataan kuadrat terkecil, dengan demikian proses iterasi dapat dilakukan untuk mendapatkan Matrik Essential yang memiliki nilai residual yang terkecil. Matrik Essential yang telah di rata-ratakan akan diuraikan dalam komponen matrik Singular Value Decomposition (SVD) untuk mendapatkan nilai posisi dan rotasi kamera. Dikarenakan Matrik Essential memiliki ambiguitas yang disebabkan oleh skew-matrik, maka posisi yang dihasilkan memiliki empat kemungkinan nilai orientasi awal. Dari keempat kemungkinan ini, dipilih satu nilai yang paling representatif, yang diverifikasi melalui proses intersection. Proses ini telah diimplementasikan didalam perangkat lunak yang tengah kami kembangkan untuk mengukur besaran deformasi melalui pemotretan dengan kamera digital.

Kata Kunci : Posisi dan rotasi, Koplanaritas, Orthogonal, Matrik Essensial, SVD, Dependent Relative Orientation.