



Pembuatan peta orto (Topografi) dengan memanfaatkan metode triangulasi udara untuk membentuk

rujukan sistem koordinat medan relatif

Priyo Parjiyanto, Drs. R. Suharyadi, M.Sc.; Taufik Hery Purwanto, S.Si., M.Si.

Unitel: 0271-523311 (Mada 2019) | <http://www.ugm.ac.id>

## Pembuatan Peta Orto (Topografi) dengan Memanfaatkan Metode Triangulasi Udara untuk Membentuk Rujukan Sistem Koordinat Medan Relatif

Oleh : Priyo Parjiyanto

### INTISARI

Penyajian foto udara sebagai pengganti peta mempunyai keunggulan dalam penyajian objek yang hampir tak terhingga dan dalam posisi planimetrik yang relatif benar. Relatif benar yang dimaksud adalah posisi suatu objek dalam gambar foto benar pada posisi tersebut tetapi karena adanya variasi skala foto sebagai konsekuensi variasi ketinggian medan, kesendengan sumbu kamera maka muncul pergeseran posisi objek dalam citra foto. Adanya unsur kesalahan gambar foto sebagai akibat adanya distorsi dan pergeseran akan terlihat pada saat dilakukan penyusunan mosaik suatu wilayah.

Retifikasi foto merupakan metode perbaikan foto udara terhadap kesalahan yang disebabkan oleh distorsi dan pergeseran. Distorsi foto oleh lensa dan hamburan atmosfer nilai kesalahannya kecil dan diabaikan karena akan terakumulasi dalam bentuk nilai sisa dalam metode perhitungan retifikasi. Pergeseran objek dalam citra foto disebabkan oleh variasi medan dan kesendengan. Perbaikan foto udara memerlukan model medan sebagai acuan rekonstruksi grafis pembentukan model stereoskopis. Triangulasi udara memungkinkan pembentukan model medan tiga dimensi tanpa melakukan pengukuran lapangan. Koordinat medan dari proses ini di sebut sebagai medan relatif karena medan yang terbentuk dibuat seukuran foto (skala 1:1) dengan menurunkan tinggi terbang sama dengan nilai 0 datum. Model medan ini digunakan untuk mengurangi ketidak telitian perhitungan karena faktor pembulatan angka. Retifikasi ini menghasilkan satu sistem koordinat foto orto yang mempunyai skala konstan untuk semua bagian dari foto udara.

Mosaik foto merupakan bentuk penyusunan rangkaian foto udara berdasarkan jalur terbang atau blok pemotretan, dengan menggunakan foto orto maka proses mosaik foto udara lebih mudah karena foto orto memiliki skala foto yang konstan. Proses pembentukan mosaik foto didahului dengan proses transformasi koordinat foto ke sistem koordinat peta. Foto udara orto dengan metode transformasi afin 2 dimensional yaitu dengan menyesuaikan posisi sumbu vertikal dan horizontal ( $x, y$ ) ke kedalam bentuk sumbu ( $X, Y$ ) dalam sistem koordinat medan absolut (koordinat peta) dan dilakukan penyesuaian skala. Selanjutnya proses mosaik dilakukan dengan menampilkan semua foto atau bagian foto dalam software pengolahan citra dan langkah eksekusi dilakukan untuk menguncinya menjadi bentuk mosaik foto.

Komputer digunakan untuk menentukan dan membaca nilai koordinat sampel setiap foto, selanjutnya data koordinat sampel digunakan sebagai data masukan dalam perhitungan retifikasi foto udara. Hasil dari proses ini adalah program perhitungan matematik fotogrametri analitis, program ini adalah bentuk retifikasi koordinat foto udara yang bertujuan memperbaiki sistem koordinat foto yang sentral menjadi sistem koordinat orto foto. Data foto orto disusun menjadi mosaik citra foto dan hasil akhir penelitian adalah peta mosaik wilayah penelitian. Peta mosaik digunakan sebagai peta dasar dan menambahkan informasi tambahan (penggunaan lahan, jaringan jalan, sungai, kontur, dan toponimi) sehingga disusun peta-peta tematik yang disesuaikan dengan hasil penelitian.

\* kata kunci : fotogrametri analitis, rektifikasi foto udara



Pembuatan peta orto (Topografi) dengan memanfaatkan metode triangulasi udara untuk membentuk

rujukan sistem koordinat medan relatif

Priyo Parjiyanto, Drs. R. Suharyadi, M.Sc.; Taufik Hery Purwanto, S.Si., M.Si.

Universitas Gadjah Mada, 2010. Diunduh dari <http://eic.repository.ugm.ac.id/>

## The Making of Ortho-Map (Topography) Using Areal Triangulation Method to Form the Reference of Relative Field Coordinate System

By: Priyo Parjiyanto

### ABSTRACT

The presentation of areal photograph as a substitute of map has superiority in presenting object that is almost infinite and in relatively precise planimetric position. With the relatively precise is meant that the position of an object in image is precise in a position, but due to variation in photo scale as a consequence of variation in height of field and the slope of camera axis, a shift in position of the object in the photo image occurs. Error components in photo image as the result of distortion and shift will be seen when arrangement of area mosaic was done.

The photo rectification is a method of improving the areal photograp on the errors resulted from the distortion and shift. The distortion of photo is caused by the distortion of lens and the sprinkling of atmosphere and the value of error is usually small and ignorable since it will accumulate in a form of the remaining values in analytical photogrammetry calculation method. Moreover, the shift of object in the photo image is caused by the variation of field and slope. The areal photograp rectification needs a field model as reference for graphic reconstruction of stereoscopic model establishment. Areal triangulation allows the establishment of three dimensional field models without carrying out field measurements. The field coordinate of the process is called as a relative field because the established field is made with size as similar as that of photo (a scale of 1:1) by reducing the height of flying with datum value 0. The field model is used to reduce inaccurate calculation because of round numbers. The coordinate system of ortho-photos was produced, which had a constant scale for all the parts of the areal photograp.

The mosaic of the photo was a form of the arrangement of areal photograp series based on the flying path or portraying block. By using the ortho-photos, the process of making the photo mosaic was relatively easier because the ortho-photos have constant photo scales. The process of making the photo mosaic was preceded by the process of transforming the coordinate of photo to the coordinate system of map. The making of areal ortho-photos was done using two-dimensional fin transforming method, i.e. by adapting the position of vertical and horizontal (x, y) axis into the form of axis (X, Y) in the coordinate system of absolute field (map coordinate) and scale adaptation was done. Moreover, the process of making mosaic was carried out by displaying all photos or parts of the photos in image processing software and execution was done to lock it into a form of photo mosaics.

Computer was used to determine and read scores of the sample coordinates of each photo, while data of sample coordinate was used as the data entered into the calculation of areal photograph retification. Result of the process was analytical photogrammetry mathematic calculation program, a form of areal photograph coordinate retification with objective of improving from the central photo coordinate system into ortho-photos coordinate system. The data of ortho-photos were arranged to be the mosaic of photo image and final result of the study was the mosaic map of research area. The map was used as a basic map and to give additional information (land use, road network, river, contour, and toponimy), so thematic maps were arranged in appropriate with result of the study.

\* *key word* : *analytical photogrammetry, areal photograph rectifications*