



INTEGRASI DATA BATIMETRI DAN FOTO UDARA UNTUK EKSTRAKSI DATA MORFOMETRI WADUK GUNUNGROWO

Mutsyahidan Ashshidqie
17/414283/GE/08630

ABSTRAK

Kapasitas penyimpanan sangat penting bagi kinerja pemanfaatan suatu waduk, terlebih pada waduk dengan penyedia irigasi, pengendali banjir, maupun penyedia air baku sebagai fungsi utama. Oleh karenanya pemantauan volume waduk harus terus dilakukan untuk menjaga efisiensi kinerja waduk tersebut. Penelitian ini dilakukan di Waduk Gunungrowo, Kabupaten Pati, Provinsi Jawa Tengah. Waduk ini merupakan waduk eka guna dengan fungsi utama sebagai penyedia irigasi bagi setidaknya 6.052 ha lahan pertanian.

Perhitungan volume waduk dapat dilakukan dengan memodelkan bentuk 3 dimensi cekungannya berdasarkan penggabungan data batimetri dan foto udara. Untuk menyamakan tingkat kepadatan data, perlu dilakukan interpolasi spasial. Tiga metode interpolasi yang digunakan yakni *Ordinary Kriging*, *Inverse Distance Weighted*, dan *Multiquadric Radial Basis Function*. Sedangkan untuk menyambung kekosongan antara keduanya, digunakan metode *subset* dan *sampling*. Selain nilai volume aktual, data morfometri lainnya juga dapat diekstraksi dari model 3 dimensi yang telah dibuat.

Hasil pengolahan data menunjukkan bahwa interpolasi metode OK dan MRBF dengan metode penyambungan *sampling* memiliki tingkat eror paling rendah, baik secara statistik maupun secara visual. Hasil ekstraksi data morfometri menunjukkan bahwa Waduk Gunungrowo memiliki panjang garis pantai sebesar 2.655,41 m dan luas genangan maksimum sebesar 476.862,47 m². Perhitungan perkembangan garis pantai menghasilkan nilai 1,0850 yang menunjukkan bahwa waduk ini memiliki bentuk mendekati lingkaran sempurna. Hal ini juga dibuktikan dengan nilai panjang dan lebar maksimum yang tidak berbeda jauh sebesar 920,95 m dan 777,28 m. Waduk ini memiliki kapasitas aktual sebesar 5.549.161,973 m³, 299.161,973 m³ lebih besar dari nilai kapasitas awal dan memiliki kedalaman maksimum, rata-rata, dan relatif sebesar 18,34 m, 11,63 m, dan 2,35%.

Kata Kunci: Batimetri, Foto Udara, Interpolasi Spasial, Morfometri.



INTEGRATION OF BATHYMETRY DATA AND AERIAL PHOTOGRAPHS FOR MORPHOMETRIC DATA EXTRACTION OF GUNUNGROWO RESERVOIR

Mutsyahidan Ashshidqie
17/414283/GE/08630

ABSTRACT

Storage Capacity is very important for the performance of the utilization of a reservoir, especially in reservoirs with irrigation, flood controllers, and raw water providers as the main function. Therefore, monitoring of reservoir capacity should be carried out to maintain the efficiency of the reservoir's performance. This research was conducted in Gunungrowo Reservoir, Pati Regency, Central Java Province. This reservoir is a single-function reservoir with the main function as a provider of irrigation for at least 6,052 ha of agricultural land.

Calculation of reservoir volume can be done by modeling the 3-dimensional shape of the basin based on the combination of bathymetry data and aerial photographs. To equalize the level of data density, it is necessary to do spatial interpolation. The three interpolation methods used are Ordinary Kriging, Inverse Distance Weighted, and Multiquadric Radial Basis Function. Meanwhile, to connect the gaps between the two, subset and sampling methods are used. In addition to the actual volume value, other morphometric data can also be extracted from the created 3-dimensional model.

The results of data processing show that the interpolation of OK and MRBF methods with the sampling splicing method has the lowest error rate, both statistically and visually. The results of morphometric data extraction show that the Gunungrowo Reservoir has a coastline length of 2,655.41 m and a maximum inundation area of 476,862.47 m². The calculation of the shoreline development yields a value of 1.0850 which indicates that this reservoir has a shape close to a perfect circle. This is also evidenced by the values of the maximum length and width which are not much different at 920.95 m and 777.28 m. This reservoir has an actual capacity of 5,549,161.973 m³, 299,161.973 m³ greater than the initial capacity value and has a maximum, average, and relative depth of 18.34 m, 11.63 m, and 2.35%, respectively.

Key Words: Bathymetry, Aerial Photography, Spatial Interpolation, Morphometry.