

IMPLEMENTASI FOTOGRAMATERI UAV BERBASIS BIM CIVIL 3D DALAM ANALISA VOLUME REALISASI TIMBUNAN *MAIN DAM* BENDUNGAN CIJUREY PAKET 2

Nama : 1. Yuda Pratama (231023)
2. Carezzando I. A. Imbiri (231074)
Pembimbing : 1. Muhammad Annis Wichi Luthfina, M.T.

ABSTRAK

Pekerjaan timbunan pada proyek bendungan memerlukan kegiatan *monitoring* progres secara berkala untuk memastikan kesesuaian antara volume pekerjaan di lapangan dengan rencana pelaksanaan konstruksi. Pengukuran volume umumnya dilakukan menggunakan *Total Station* karena memiliki tingkat ketelitian yang tinggi, namun metode tersebut memerlukan waktu dan tenaga yang relatif besar, terutama pada *area* pekerjaan yang luas. Berbagai penelitian terdahulu telah memanfaatkan Fotogrametri berbasis *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV) untuk analisis volume dan *monitoring* progres pekerjaan konstruksi. Namun, penelitian tersebut umumnya dilakukan pada objek dan studi kasus yang berbeda, seperti *area* pertambangan, jalan, maupun pekerjaan tanah lainnya. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan pada pekerjaan timbunan *Main Dam* Bendungan Cijurey Paket 2 sebagai studi kasus untuk mengetahui hasil analisis volume menggunakan metode Fotogrametri UAV dibandingkan dengan metode *Total Station*. Data foto udara diolah menggunakan Pix4Dmapper untuk menghasilkan *Dense Point Cloud*, *Digital Terrain Model* (DTM), dan *orthophoto*, kemudian dianalisis menggunakan Autodesk Civil 3D melalui pembentukan *Surface*, *cross section*, dan perhitungan volume dengan metode *Average End Area*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode Fotogrametri menghasilkan *cumulative cut* volume sebesar 6.766,025 m³ dan *cumulative fill* volume sebesar 15.730,000 m³, sedangkan metode *Total Station* menghasilkan 6.983,875 m³ dan 16.225,250 m³. Perbedaan hasil perhitungan kedua metode relatif kecil, yaitu sekitar 3,12% pada *cut* volume dan 3,05% pada *fill* volume. Selain digunakan untuk analisis volume, data hasil Fotogrametri berupa *Dense Point cloud* dan 3D *Surface* memiliki potensi untuk diimplementasikan dalam pengembangan *Building Information Modeling* (BIM) sebagai pendukung visualisasi dan *monitoring* progres konstruksi. Berdasarkan hasil tersebut, Fotogrametri UAV dapat dimanfaatkan sebagai metode pendukung *monitoring* progres pekerjaan timbunan karena mampu menghasilkan estimasi volume yang memiliki tingkat kesesuaian yang baik terhadap hasil pengukuran menggunakan *Total Station*.

Kata kunci: Fotogrametri, BIM, UAV, Autodesk Civil 3D.

**IMPLEMENTATION OF UAV PHOTOGRAMMETRY BASED
ON CIVIL 3D BIM FOR AS-BUILT EMBANKMENT VOLUME
ANALYSIS OF THE CIJUREY MAIN DAM
PACKAGE 2**

Name : 1. Yuda Pratama (231023)
2. Carezzando I. A. Imbiri (231074)
Advisor : 1. Muhammad Annis Wichi Luthfina, M.T.

ABSTRACT

Embankment work in dam construction projects requires periodic progress monitoring to ensure that the construction volume in the field is consistent with the planned work. Volume measurement is generally carried out using a Total Station because it provides high accuracy. However, this method requires relatively more time and labor, especially for large working areas. Previous studies have used Unmanned Aerial Vehicle (UAV)-based photogrammetry for volume analysis and construction progress monitoring. However, these studies were mostly conducted on different types of projects, such as mining, roads, and other earthwork activities. Therefore, this study focuses on the embankment work of the Main Dam at Cijurey Dam Package 2 as a case study to evaluate the results of volume analysis obtained from UAV photogrammetry compared with the Total Station method. Aerial photographs were processed using Pix4Dmapper to generate a Dense Point Cloud (DPC), Digital Terrain Model (DTM), and orthophoto. The data were then analyzed in Autodesk Civil 3D by creating surfaces, cross sections, and calculating volumes using the Average End Area method. The results show that the photogrammetry method produced a cumulative cut volume of 6,766.025 m³ and a cumulative fill volume of 15,730.000 m³, while the Total Station method produced a cumulative cut volume of 6,983.875 m³ and a cumulative fill volume of 16,225.250 m³. The differences between the two methods were relatively small, with 3,12% for cut volume and 3,05% for fill volume. In addition to volume analysis, the Dense Point Cloud and 3D Surface generated from photogrammetry have the potential to support the implementation of Building Information Modeling (BIM) for construction visualization and progress monitoring. Based on these results, UAV photogrammetry can be used as a supporting method for embankment progress monitoring because it provides volume estimates that show good agreement with Total Station measurements.

Keywords: *Photogrammetry, BIM, UAV, Autodesk Civil 3D.*