

RINGKASAN

PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk merupakan perusahaan BUMN (Badan Usaha Milik Negara) yang bergerak di dalam industri semen di Indonesia bahkan mancanegara yang berlokasi di Desa Sumberarum, Kecamatan Kerek, Kabupaten Tuban, Provinsi Jawa Timur. Sistem penambangan yang diterapkan PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk adalah tambang terbuka dengan metode *Quarry*.

Adapun kegiatan penambangan yang dilakukan PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk dalam pelaksanaannya perlu dilakukan perhitungan produksi untuk mengetahui ketercapaian target produksi yang telah ditetapkan oleh perusahaan. Perhitungan produksi dapat dilakukan dengan metode pengukuran menggunakan total station secara langsung di lapangan atau secara ditimbang. Namun metode tersebut membutuhkan tenaga kerja dan waktu serta biaya yang lebih harus dikeluarkan oleh perusahaan. Maka dari itu perlu adanya terobosan baru yang inovatif serta efisien menentukan hasil produksi di PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk sehingga dapat menghemat waktu serta meminimalisir biaya yang ditanggung perusahaan.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah fotogrametri UAV (Unmanned Aerial Vehicle). Fotogrametri adalah suatu metode pemetaan objek-objek dipermukaan bumi yang menggunakan foto udara sebagai media, dimana dilakukan penafsiran objek dan pengukuran geometri untuk selanjutnya dihasilkan peta garis, peta digital maupun peta foto.

Seluruh orthofoto hasil dari pengolahan foto udara dilakukan uji ketelitian geometri untuk mendapatkan ketelitian geometri dengan skala 1 : 1000 dan parameter nilai *Circular Error* (CE90) dan *Linier Error* (LE90) sesuai Perka BIG Nomor 15 Tahun 2014. Seluruh ketelitian vertikal dan horisontal berada pada kelas 1. Seluruh *Digital Terrain Model* (DTM) dari hasil fotogrametri UAV yang telah dihitung volumenya dengan output tonase dibandingkan terhadap laporan operasi harian dari timbangan *crusher* dengan output tonase juga. Selisih pengukuran pada blok XY7 sebesar 424,2 ton (2,63%), blok J12/13 sebesar 239 ton (2,68%) dan blok BB8 sebesar 335,4 ton (2,31%). Maka diperoleh selisih rata-rata perhitungan sebesar 2,54%.

Pengukuran ini dilakukan uji tingkat kepercayaan menggunakan tabel *T-student* dengan tingkat kepercayaan 95% dan selisih pengukuran yang diharapkan sebesar 2,5%. Pengukuran ini memiliki selisih perhitungan sebesar 2,54, dengan 3 jumlah sampel. Maka didapatkan simpangan baku sebesar 0,2 dan nilai T hitung sebesar 0,34. Nilai T hitung ini dibandingkan terhadap nilai *T-table* dengan $\alpha 0,025; 2 = 4,30265$. Hipotesa diterima karena nilai T hitung berada pada daerah penerimaan. Kesimpulannya yaitu hasil pengukuran sampel tidak berbeda jauh dengan pengukuran yang diharapkan.

SUMMARY

PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk is a state-owned company that operates in the cement industry in Indonesia and even abroad located in Sumberarum Village, Kerek District, Tuban Regency, East Java Province. The mining system applied by PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk is an open-pit mine with the Quarry method.

The mining activities carried out by PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk in its implementation needs to do production calculations to determine the achievement of production targets set by the company. Production calculations can be done with the measurement method using the total station directly on the field or in a weighted manner. But the method requires more labor and time and costs to be incurred by the company. So from that it is necessary for a new breakthrough that is innovative and efficient in determining the production at PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk so that it can save time and minimize costs borne by the company.

The method used in this study is UAV photogrammetry (Unmanned Aerial Vehicle). Photogrammetry is a method of mapping objects on the surface of the earth that use aerial photographs as a medium, where object interpretation and geometric measurements are carried out to produce line maps, digital maps and photo maps.

All orthophoto results from aerial photo processing were carried out with geometric accuracy tests to obtain geometry accuracy with a scale of 1: 1000 and the parameters of Circular Error (CE90) and Linear Error (LE90) values according to Perka BIG Number 15 of 2014. while for horizontal accuracy there are measurements in class 1. The entire Digital Terrain Model (DTM) of the UAV photogrammetry calculated by the tonnage output is compared to the daily operating report of the crusher scale with the tonnage output as well. The measurement difference in the XY7 block was 424.2 tons (2.63%), J12/13 blocks were 239 tons (2.68%) and BB8 blocks were 335.4 tons (2.31%). Then the difference in the average calculation is obtained by 2.54%.

This measurement is carried out with a confidence level test using a student T-table with a confidence level of 95% and an expected measurement difference of 2.5%. This measurement has a calculation difference of 2.54, with 3 sample sizes. Then obtained a standard deviation of 0.2 and a calculated T value of 0.34. This calculated T value is compared to the T-table value with $\alpha = 0.025; 2 = 4.30265$. The hypothesis is accepted because the calculated T value is in the reception area. The conclusion is that the results of sample measurements do not differ greatly from the expected measurements.