

## INTISARI

Perhitungan volume merupakan pekerjaan penting dalam proyek konstruksi. Perhitungan volume biasanya dilakukan secara manual dengan cara mengukur pada Gambar 2 dimensi dan menghitungnya menggunakan kalkulator atau perangkat lunak *Microsoft Excel*. Namun, perhitungan dengan cara ini memerlukan waktu lama dan berisiko terjadinya kesalahan akibat kurangnya ketelitian. Dewasa ini, perkembangan teknologi memungkinkan perhitungan volume pekerjaan dilakukan secara otomatis dengan memvisualisasikan bangunan ke dalam bentuk 3 dimensi melalui pemodelan. Salah satu media yang digunakan untuk membuat desain 3 dimensi adalah *SketchUp*. Oleh karena itu, tugas akhir ini bertujuan untuk mengetahui seberapa efektif *SketchUp* dalam menghitung volume pekerjaan dengan cara membandingkan hasil perhitungan volume dan Rencana Anggaran Biaya (RAB) yang dilakukan secara manual dan yang dilakukan secara otomatis melalui pemodelan pada *SketchUp*. Studi kasus yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah sebuah proyek relokasi *tower* Saluran Udara Tegangan Tinggi (SUTT) di Kota Ungaran, Provinsi Jawa Tengah.

Dalam tugas akhir ini dilakukan pemodelan 3D komponen struktur *tower* SUTT menggunakan program *SketchUp*. Kemudian, hasil perhitungan volume akan direkap dengan perintah *Generate Report* ke dalam format CSV. Hasil perhitungan volume dari setiap pekerjaan tersebut akan dibandingkan dengan hasil perhitungan manual yang dilakukan oleh konsultan perencanaan. Setelah itu, dilakukan perhitungan RAB berdasarkan hasil perhitungan volume dan akan dibandingkan dengan RAB proyek yang dikerjakan oleh konsultan perencanaan melalui perhitungan matematis. Selisih hasil perhitungan volume dan RAB ini akan menunjukkan seberapa efektif kinerja *SketchUp* dalam menghitung volume pekerjaan melalui pemodelan 3D.

Dalam penelitian ini didapatkan kesimpulan bahwa secara umum perhitungan volume yang dilakukan secara otomatis menggunakan *SketchUp* cukup efektif, terutama untuk pekerjaan struktur bawah seperti pekerjaan fondasi sumuran, pekerjaan *pile cap*, pekerjaan *sloof*, dan pekerjaan fondasi *chimney*. Akan tetapi, pemodelan menjadi sulit pada pekerjaan struktur rangka baja *tower* BB+03 dikarenakan dimensi, spesifikasi, dan jumlah setiap komponen tidak tertera dengan jelas. Dari penelitian ini, selisih perhitungan total biaya proyek relokasi *tower* SUTT di Kota Ungaran, Provinsi Jawa Tengah adalah sebesar Rp 6.454.258 dengan persentase perbandingan sebesar 1,26. Sementara itu, selisih perhitungan total biaya proyek antara *SketchUp* dan perhitungan manual penulis adalah sebesar Rp 6.397.924 dengan persentase perbandingan sebesar 1,25%.

**Kata kunci :** Volume, perhitungan manual, pemodelan 3D, *SketchUp*, *generate report*, RAB, *tower* SUTT.

## ABSTRACT

*Quantity take off is an important work in a construction project. Quantities take off are usually performed manually using 2-dimensional drawing and calculating them using a calculator or Microsoft Excel software. However, this method consumes time and provide low accuracy. Nowadays, the development of technology allows the quantities take off done automatically by visualizing buildings in 3-dimensional form through modeling. One of the media used to create 3-dimensional designs is SketchUp. Therefore, this final project aims to find out how effective SketchUp is in calculating quantities take off by comparing the results of quantities take off and project cost estimation done manually and which is done automatically through modeling on SketchUp. The case study used in this thesis is a high voltage air-duct tower relocation project in Ungaran City, Central Java Province.*

*In this study, the transmission tower structure components were modeled in 3D using the SketchUp program. The quantities take off results were compiled using Generate Report command in CSV format. The quantities take off result of each work were compared with manual-calculation engineering estimate. After that, project cost estimation were calculated based on the quantities take off result from SketchUp and were compared with manual-calculation of project cost estimation. This difference between the quantities take off calculation and project cost estimation showed how effective SketchUp's performance was in calculating the quantities take off through 3D modeling.*

*In this study, it was concluded that in general quantities take off calculated automatically using SketchUp were quite effective, especially for substructure work such as foundation wells, pile cap, sloof, and chimney foundation. However, modeling becomes difficult in the work of BB+03 tower steel frame structures because the dimensions, specifications and quantities of each component are not clearly indicated. From this study, the difference in calculation of the total cost of the high voltage air-duct tower relocation project in Ungaran City, Central Java Province is Rp 6.454.258 with a comparison percentage of 1,26. Meanwhile, the difference in the calculation of the total project cost between SketchUp and the manual calculation of the writer is Rp 6.397.924 with a comparison percentage of 1,25%.*

**Keywords :** *Quantity take off, manual calculation, 3D modeling, SketchUp, generate report, project cost estimation, high voltage air-duct tower.*

