

## ABSTRAK

Batubara merupakan bahan galian yang mempunyai peran yang besar dalam pembangunan nasional. Untuk mendapatkan batubara diperlukan kegiatan penambangan batubara. Sebelum proses penambangan dilakukan diperlukan perizinan dari pemerintah untuk melakukan usaha penambangan. Kegiatan penambangan meliputi kegiatan eksplorasi dan eksploitasi. Batubara yang telah ditambang kemudian akan disimpan ke lokasi penyimpanan sementara yang disebut *stockpile*. Lokasi *stockpile* harus berada pada area yang luas dan dapat memiliki akses yang mudah untuk menuju lokasi tersebut. Selain itu, *stockpile* juga harus dapat menjaga kualitas batubara tersebut. Batubara disimpan di *stockpile* untuk menghindari gangguan-gangguan seperti penurunan kualitas batubara karena degradasi, pemanasan dan oksidasi. Kontrol dan pengawasan terhadap *stockpile* batubara ini perlu dilakukan secara periodik sehingga manajemen *stockpile* dapat dilakukan dengan baik. Pengukuran *stockpile* batubara dapat dilakukan secara terestris ataupun ekstraterestris, namun kebanyakan pengukuran dilakukan dengan metode terestris. Survei pengukuran *stockpile* batubara merupakan kegiatan yang krusial dalam pertambangan batubara, karena volume batubara yang telah dihitung akan dijadikan acuan dalam kontrol dan pengawasan persediaan batubara.

Pada penelitian ini dilakukan pengukuran volume *stockpile* batubara menggunakan teknologi GNSS (*Global Navigation Satellite System*) dengan metode RTK (*Real Time Kinematic*) radio. Pengukuran dilakukan dengan gabungan beberapa metode pengukuran sesuai dengan kondisi topografi yang terdapat pada lokasi pengukuran. Tahapan pengukuran secara umum berupa *setting base station*, *setting rover*, pengukuran detil, pengolahan data hasil ukuran dan analisis hasil. Dari data pengukuran yang telah didapatkan, akan dilakukan perhitungan volume menggunakan metode *cut and fill*, *average end area* dan *prismoidal*. Tahapan perhitungan volume secara umum adalah ekspor data ukuran ke dalam format tertentu, pembentukan model terrain digital dan kontur serta penentuan metode perhitungan. Hasil perhitungan volume yang didapatkan akan dilakukan uji t sampel berpasangan dan analisis selisih berdasarkan standar ASTM (*American Society Testing Material*).

Hasil dari penelitian ini adalah kajian mengenai hasil perhitungan volume menggunakan metode *cut and fill*, *average end area* dan *prismoidal*. Uji t sampel berpasangan yang dilakukan terhadap hasil perhitungan volume dengan ketiga metode tersebut menunjukkan bahwa  $t_{hitung} < t_{tabel}$  yang mengindikasikan bahwa selisih antara dua hasil perhitungan memiliki perbedaan yang tidak signifikan. Selisih hasil perhitungan volume antara metode *cut and fill* dengan *average end area* dan *prismoidal* telah memenuhi standar toleransi yang ditetapkan ASTM. Berdasarkan hasil perhitungan volume yang telah dilakukan, metode *average end area* memiliki hasil perhitungan yang lebih baik dibandingkan dengan metode *prismoidal*.

Kata kunci : *stockpile*, Uji signifikansi, GNSS (*Global Navigation Satellite System*), perhitungan volume, *cut and fill*, *average end area*, *prismoidal*.

## ABSTRACT

Coal is a mineral that has a large role in national development. To get coal, coal mining is needed. Before the mining process is carried out, permits from the government are needed to conduct mining business. Mining activities include exploration and exploitation activities. The mined coal will then be saved to a temporary storage location called the stockpile. The stockpile location must be in a large area and can have easy access to that location. In addition, the stockpile must also be able to maintain the quality of the coal. Coal is stored in the stockpile to avoid disturbances such as decreasing coal quality due to degradation, heating and oxidation. The control and supervision of coal stockpiles need to be carried out periodically so that stockpile management can be done well. Coal stockpile measurements can be carried out either terrestrial or extraterrestrial, but most measurements are carried out by terrestrial method. The coal stockpile measurement survey is a crucial activity in coal mining, because the calculated coal volume will be used as a reference in the control and supervision of coal inventories.

In this study, coal stockpile volume was measured using the GNSS (Global Navigation Satellite System) technology using the RTK (Real Time Kinematic) radio method. Measurements are made by combining several measurement methods according to the topographic conditions found at the measurement location. The measurement stages in general are in the form of base station settings, rover settings, detailed measurements, data processing of measurement results and analysis of results. From the measurement data that has been obtained, the volume calculation will be carried out using the cut and fill, average end area and prismoidal methods. The stages of volume calculation in general are to export size data into a specific format, the formation of a digital terrain model and contours and the determination of the calculation method. The volume calculation results obtained will be carried out paired sample t tests and analysis based on ASTM (American Society Testing Material) standards.

The results of this study are studies of the results of volume calculations using the cut and fill, average end area and prismoidal methods. The paired sample t test conducted on the results of the calculation of volume with the three methods shows that the price of t count < t table indicates that the difference between the two results of the calculation has a non-significant difference. The difference in the calculation of the volume between the average end area and prismoidal cut and fill method has met the tolerance standard set by ASTM. Based on the results of the volume calculation that has been done, the average end area method has better calculation results compared to the prismoidal method.

**Keywords:** stockpile, GNSS (Global Navigation Satellite System), volume calculation, cut and fill, average end area, prismoidal.