

ABSTRAK

ANALISIS PENGARUH *GRADE* JALAN TERHADAP PRODUKTIVITAS DAN KONSUMSI BATERAI *DUMP TRUCK* ELEKTRIK LIUGONG 105A-E

Hana Tsabitah Qurrota' Aini
NIM: 112210017
(Program Studi Sarjana Teknik Pertambangan)

Dalam kegiatan tambang terbuka, proses pengangkutan material merupakan salah satu aspek yang penting. Sistem angkut yang efisien tidak hanya berdampak pada waktu tempuh dan produktivitas, tetapi juga pada konsumsi energi. Salah satu faktor penting yang mempengaruhi efisiensi alat angkut adalah kondisi geometri jalan tambang, khususnya nilai *grade* atau kemiringan jalan. *Grade* jalan yang curam dapat menyebabkan peningkatan hambatan gerak. Hal ini berdampak langsung terhadap kecepatan kendaraan, waktu tempuh, serta konsumsi energi. Oleh karena itu, pemahaman mengenai hubungan antara nilai *grade* jalan terhadap *dump truck* elektrik, menjadi penting untuk mengevaluasi dan mengoptimalkan desain jalan tambang.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini meliputi pengamatan lapangan terhadap konsumsi baterai alat angkut serta pencatatan *cycle time* alat angkut pada setiap segmen jalan. Data yang diperoleh kemudian diolah menggunakan Microsoft Excel untuk menghasilkan hubungan regresi. Analisis dilakukan terhadap konsumsi baterai, kecepatan alat angkut, dan produktivitas untuk mengetahui pengaruh dari *grade* jalan.

Dapat disimpulkan bahwa produktivitas alat angkut dipengaruhi oleh *cycle time* yang erat kaitannya dengan *grade* jalan angkut. Perhitungan rimpull terbukti mampu meningkatkan produktivitas, dari kondisi aktual sebesar 64 ton/jam menjadi 88 ton/jam. Selain itu, terdapat hubungan antara *grade* jalan dengan konsumsi baterai *dump truck* elektrik pada segmen *loaded*, di mana semakin tinggi *grade* jalan, konsumsi baterai juga meningkat. Sementara itu, semakin tinggi produktivitas, konsumsi baterai akan semakin rendah, di mana pada produktivitas 80 ton/jam konsumsi baterai tercatat sebesar 10%, sedangkan pada produktivitas 49 ton/jam konsumsi baterai meningkat menjadi 13%.

Kata kunci: Produktivitas, Konsumsi Baterai, *Grade* Jalan, DT Elektrik, *Hauling*

ABSTRACT

ANALYSIS OF THE EFFECT OF ROAD GRADE ON THE PRODUCTIVITY AND BATTERY CONSUMPTION DUMP TRUCK LIUGONG 105A-E ELECTRIC DUMP TRUCK

Hana Tsabitah Qurrota'Aini

NIM: 112210017

(Mining Engineering Undergraduated Program)

In open-pit mining operations, the material hauling process is one of the most crucial aspects. An efficient hauling system not only impacts travel time and productivity but also affects energy consumption. One of the key factors influencing haulage efficiency is the geometric condition of the mine roads, particularly the road grade or slope. Steep road grades can increase rolling resistance, directly affecting vehicle speed, travel time, and energy consumption. Therefore, understanding the relationship between road grade and the performance of electric dump trucks is essential for evaluating and optimizing mine road design.

The methods used in this research included field observations of the battery consumption of haul trucks, as well as recording the cycle time for each road segment. The data obtained were then processed using Microsoft Excel to generate regression relationships. Analysis was conducted on battery consumption, haul truck speed, and productivity to determine the impact of road grade.

It can be concluded that haul truck productivity is influenced by cycle time, which is closely related to road grade. The calculation of rimpull has proven effective in increasing productivity from the actual rate of 64 tons/hour to 88 tons/hour. Furthermore, there is a direct relationship between road grade and the battery consumption of electric dump trucks under loaded conditions, where higher road grades result in higher battery consumption. Meanwhile, higher productivity leads to lower battery consumption, with battery usage recorded at 10% for a productivity of 80 tons/hour, compared to 13% at 49 tons/hour.

Keywords: *Productivity, Battery Consumption, Road Grade, Electric Dump Truck, Hauling*