

## INTISARI

Fenomena luncuran material basah (*wet muck*) memberikan dampak negatif bagi keselamatan kerja dan produksi tambang bawah tanah metode ambruk (*Block Cave Deep Ore Zone* (DOZ), Papua, Indonesia). Kejadian ini meningkat di akhir masa tambang. *Wet muck* merupakan campuran material bijih halus dengan air yang berpotensi untuk menghasilkan aliran tiba-tiba dari *draw point* atau ekskavasi bawah tanah lainnya. Selain dari level ekskavasi, resiko ini terjadi pada level *crusher* dan *conveyor* yang tidak memiliki fleksibilitas. Penelitian ini berusaha membangun model prediksi luncuran material bijih basah dengan menggunakan parameter operasional *crusher* dan *conveyor*.

Observasi dilakukan dari rekaman kamera, kemudian parameter operasional diamati saat kejadian sehingga akibat dari luncuran material basah dapat diidentifikasi. Penelitian dilakukan melalui dua tahapan yaitu tahapan observasi kemudian dilanjutkan dengan pengolahan data dan pembangunan model. Pengamatan perubahan nilai aktual yang terjadi diamati melalui rekaman dan data sensor yang terpasang pada peralatan tambang. Perubahan secara fisik akibat terjadinya luncuran material basah dapat diidentifikasi dari perubahan parameter pada kecepatan pengumpan FD#501 dan timbangan *weightscale* sabuk konveyor BC#506.

Data parameter operasi yang telah dikumpulkan kemudian diolah menggunakan analisis statistik PLS regresi dan regresi linear berganda menggunakan perangkat lunak Minitab. Setelah model dibangun, validasi silang dilakukan di perangkat untuk mengetahui signifikansi prediksi. Perbedaan antara nilai Y aktual dengan nilai prediksi dihitung sehingga didapat prediksi residual dari *sum of squares* (PRESS) mengestimasi kemampuan prediksi model. Koefisien determinasi ( $R^2$ ) regresi kemudian dijadikan keputusan pemilihan model terbaik.

Model kecepatan pengumpan FD#501 dan timbangan *weightscale* sabuk konveyor BC#506 yang dibangun dengan PLS regresi menunjukkan nilai  $R^2$  lebih tinggi. Model kecepatan pengumpan FD#501 memiliki nilai  $R^2$  terbesar (93,36%), dengan 11 variabel penduga. Kecepatan pengumpan merupakan akibat dari luncuran material basah yang bisa diidentifikasi. Dengan model yang sudah disusun, operator dapat lebih memberikan atensi pada kecepatan pengumpan yang diinput.

Kata kunci: *Deep Ore Zone* (DOZ), luncuran material basah, metode penambangan ambruk, parameter operasional, *crusher* dan *conveyor*, regresi *partial least* (PLS).

## ABSTRACT

The wet muck phenomenon shown negative impact of safety and production at block cave Deep Ore Zone (DOZ) underground mine, Papua, Indonesia. Wet muck event is increasing at the end of DOZ life of mine. Wet muck is a mixture of fine ore material with water which may result in sudden outflow from draw points or other underground excavations. Crusher and conveyors level has also same risks exposure and no flexibility to adapt. This research builds wet muck prediction model using conveyor and crusher operational parameter.

Observation was carried out from camera footage and afterwards operating parameter was observed to identify effect of wet muck event. The research was carried out in two stages which were divided into observation stage, followed by data processing and build prediction model. Observed actual operating parameter value acquired from crusher and conveyor sensors. Physical alterations observed on apron feeder FD#501 speed and belt conveyor BC#506 weighing bridge.

Operational parameter that observed on 17 June 2020 were processed using Partial Least Square (PLS) Regression and Multivariate Linear Regression (MLR) by Minitab Software. Once model constructed, cross validation performed to determine the significance of the predictions. The discrepancy between the actual Y value and the predicted number of squares calculated so that a residual prediction of the number of squares (PRESS) applied to estimate the predictive ability of the model. Regression Coefficient of Determination ( $R^2$ ) selected as the decision for best fit model.

PLS regression model of feeder speed FD#501 and weigh bridge BC#506 shown better coefficient of determination ( $R^2$ ). Model of feeder speed FD#501 has the best  $R^2$  (93,36%), consider 11 predictor variables. Feeder speed FD#501 is one of the impact of mud rush that identified. Using the model prediction that constructed, operator should have more attention on feeder speed input.

Keywords: block cave method, Deep Ore Zone (DOZ), wet muck, operationg parameters, *crusher* and conveyor, partial least square (PLS) regression.