

ABSTRAK

PENGUKURAN RQD MENGGUNAKAN METODE FOTOGRAMETRI DENGAN SMARTPHONE DI EKS- TAMBANG MANGAN BAWAH TANAH KLIRIPAN

Oleh

Krishna Bayu Baroto

NIM: 112220158

(Program Studi Sarjana Teknik Pertambangan)

RQD merupakan salah satu analisis geoteknik empiris yang umum dilakukan dalam mengetahui kualitas massa batuan di lapangan. Secara konvensional, pengukuran ini dapat dilakukan dengan dua metode, yakni dari hasil *core drilling* dan pengukuran orientasi diskontinuitas dari *scanline*. Metode *scanline* memerlukan kontak langsung dengan massa batuan yang diamati dan memiliki risiko keselamatan bagi pengukurnya apabila dilakukan di area rawan, seperti lereng atau dinding terowongan. Selain itu, kekurangan lainnya adalah cukup memakan waktu baik ketika di lapangan maupun dalam pengolahan data pasca-pengukuran. Penelitian ini dimaksudkan untuk mengukur RQD dengan metode yang lebih efisien, *safety*, dan *user-friendly* dengan algoritma komputasi yang diakuisisi dengan metode fotogrametri menggunakan *smartphone*. Fotogrametri dilakukan dengan memanfaatkan *software* Polycam untuk pengambilan foto sejumlah 150-200 foto per titik observasi di Eks-Tambang Mangan Bawah Tanah Kliripan. Luaran dari fotogrametri berupa 3D *triangular mesh* akan diskalakan ulang dengan objek yang telah diketahui ukurannya sebagai acuan dan di-*export* ke dalam format 3D *point cloud* untuk kemudian diorientasikan ulang ke arah utara magnetik guna memvalidasi pengukuran *dip* dan *dip direction* massa batuan. Hasil 3D *point cloud* yang sudah tervalidasi ini kemudian diseleksi untuk menghilangkan pengaruh vegetasi dan dilakukan *assisted-tracing* berdasarkan *curvature algorithm* dari *plugin* Compass yang terdapat pada *software* CloudCompare untuk membentuk bidang orientasi diskontinuitas dari *point cloud* massa batuan. RQD dihitung berdasarkan *scanline* virtual yang dibuat di 3D *point cloud*, hasilnya memiliki rata-rata nilai 24,21% untuk *scanline* horizontal dan termasuk pada kategori *very poor*, serta rata-rata di angka 43,49% untuk *scanline* vertikal yang termasuk pada kategori *poor*.

Kata kunci: 3D *scanning*, diskontinu, fotogrametri, RQD, *smartphone*

ABSTRACT

RQD MEASUREMENT USING PHOTOGRAMMETRY METHOD WITH SMARTPHONE IN EX-UNDERGROUND MANGANESE MINE

By

Krishna Bayu Baroto

NIM: 112220158

(Mining Engineering Undergraduated Program)

RQD is one of the empirical geotechnical analyses commonly used to determine the quality of rock masses in the field. Conventionally, this measurement can be done using two methods, namely from core drilling results and measuring the orientation of discontinuities from scanlines. The scanline method requires direct contact with the rock mass being observed and poses a safety risk to the measurer when carried out in hazardous areas, such as slopes or tunnel walls. In addition, another drawback is that it is quite time-consuming both in the field and in post-measurement data processing. Therefore, this study aims to measure RQD using a more efficient, safe, and user-friendly method with a computational algorithm acquired by photogrammetry using a smartphone. Photogrammetry was carried out using Polycam software to take 150-200 photos per observation point at the Kliripan Underground Manganese Mine. The output of photogrammetry in the form of a 3D triangular mesh will be rescaled with objects of known size as a reference and exported into a 3D point cloud format to then be reoriented towards magnetic north to validate the dip and dip direction measurements of the rock mass. The validated 3D point cloud results were then selected to eliminate the influence of vegetation and assisted tracing was performed based on the curvature algorithm from the Compass plugin in CloudCompare software to form a plane of discontinuity orientation from the rock mass point cloud. RQD was calculated based on virtual scanlines created in the 3D point cloud, with results averaging 24.21% for horizontal scanlines, which classified into the very poor category, and 43.49% for vertical scanlines, which classified into the poor category.

Keywords: 3D scanning, discontinuity, photogrammetry, RQD, smartphone