

Identifikasi Fasies Menggunakan Metode Pembelajaran Mesin pada Formasi Pucangan, Daerah Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur = Facies Identification Using Machine Learning Methods in the Pucangan Formation, Sidoarjo Regency, East Java

Michellain Millenia Setyowardhani, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20524141&lokasi=lokal>

Abstrak

Saat ini geosaintis memasuki era big data dan pembelajaran mesin memberikan potensi besar untuk berkontribusi dalam masalah geosains (Karpatne dkk., 2017). Automasi dalam analisis fasies perlu dilakukan untuk meningkatkan keakuratan, juga mengurangi waktu dan biaya dalam kegiatan pengembangan sumur sehingga dapat meningkatkan hasil produksi. Penelitian dilakukan menggunakan data log sumur pengeboran, laporan deskripsi batuan inti, dan deskripsi petrografi di reservoir gas Lapangan X. Akumulasi gas berada di reservoir utama hasil endapan vulkaniklastik pada Formasi Pucangan. Proses pengelompokan dilakukan menggunakan algoritma K-Means dan di analisis menggunakan Cutoff Crossplot. Kemudian dilanjutkan dengan klasifikasi yang dilakukan menggunakan pembelajaran tersupervisi dengan jenis algoritma Support Vector Machine (SVM), Random Forest, dan Extreme Gradient Boosting (XGBoost). Lokasi penelitian berada di wilayah kerja Minarak Brantas Gas Inc (MBGI) Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur. Lapangan X terletak pada reservoir vulkaniklastik berumur Pleistosen dan terletak di onshore Cekungan Jawa Timur. Interval produksi berada di bagian bawah yang terendapkan di lingkungan neritik luar atau lingkungan turbiditik. Lapangan X terdiri dari empat fasies yaitu, batulempung, batulanau, batupasir vulkanik, dan batupasir karbonatan. Algoritma pembelajaran mesin yang paling baik digunakan untuk identifikasi fasies pada Lapangan X adalah Random Forest dengan hasil akurasi f1-score tertinggi, dan nilai RMSE (Root Mean Square Error) paling rendah dibandingkan kedua algoritma lain.

.....

Geoscientists are currently entering the era of big data and machine learning provides great potential to contribute to geoscience problems (Karpatne et al., 2017). Automation in facies analysis needs to be done to increase accuracy, also reduce time and costs in well development activities so as to increase production yields. The research was conducted using drilling well log data, core rock description reports, and petrographic descriptions of gas reservoirs in Field X. Gas accumulation is in the main reservoir as a result of volcaniclastic deposits in the Pucangan Formation. The clustering process was carried out using the K-Means algorithm and analyzed using the Cutoff Crossplot. Then proceed with the classification which is carried out using supervised learning with the types of Support Vector Machine (SVM), Random Forest, and Extreme Gradient Boosting (XGBoost) algorithms. The research location is in the working area of Minarak Brantas Gas Inc. (MBGI) Sidoarjo Regency, East Java. Field X is in a Pleistocene volcaniclastic reservoir and is located onshore in the East Java Basin. The production interval is at the bottom which is deposited in an outer neritic environment or a turbiditic environment. Field X consists of four facies, namely, claystone, siltstone, volcanic sandstone, and carbonate sandstone. The best machine learning algorithm used for facies identification in Field X is Random Forest with the highest f1-score accuracy, and the lowest RMSE (Root Mean Square Error) value compared to the other two algorithms.