

Identifikasi Zona Rekahan Alami Bawah Permukaan Berdasarkan Metode Pemodelan Rekahan dan Pembelajaran Mesin = Identification of Subsurface Natural Fractured Zone Based On Fracture Modelling and Machine Learning Approach

Ferdino R Fadhilah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920557046&lokasi=lokal>

Abstrak

Reservoir terekahkan alami merupakan reservoir dengan karakteristik rekahan yang baik sehingga sebaran dari rekahan berkontribusi terhadap porositas dan permeabilitas reservoir. Penelitian ini menggunakan data seismik 3D, log sumur konvensional dan log rekahan pada daerah Kubah Teapot, Wyoming, Amerika Serikat. Terdapat dua metode yang digunakan yaitu pemodelan rekahan serta pembelajaran mesin tersupervisi untuk mengetahui karakteristik struktur geologi, menganalisis sebaran serta faktor pengontrol rekahan, mengetahui kemampuan pembelajaran mesin untuk memprediksi rekahan serta melakukan perbandingan kedua metode selama penelitian. Analisis terintegrasi menghasilkan daerah penelitian terdiri dari lima struktur geologi utama berupa patahan dan lipatan yang berorientasi barat laut – tenggara dan timur laut – barat daya dengan pola wrench fault system. Kemudian terdapat rekahan terbuka, tertutup dan pengeboran dengan fracture driver berupa zona patahan serta litologi dolostone berdasarkan nilai korelasi tinggi pada parameter distance from fault, displacement, dan log sumur terkait zonasi litologi. Pembelajaran mesin tersupervisi untuk prediksi rekahan memiliki akurasi 86% dengan peningkatan kemampuan prediksi pada zona dengan intensitas rekahan tinggi. Metode pemodelan rekahan disarankan untuk tahap pengembangan lapangan karena lebih representatif terhadap kondisi geologi sedangkan pembelajaran mesin disarankan untuk evaluasi rekahan pada sumur tua karena model yang lebih sederhana tetapi memiliki akurasi yang baik.

.....Natural fractured reservoirs have good fracture characteristics that contribute to reservoir porosity and permeability by their distribution. This study integrates 3D seismic data, conventional well logs, and fracture logs in the Teapot Dome area, Wyoming, United States. Fracture modeling and supervised machine learning uses to determine the characteristics of geological structures, analyze the distribution and fracture driver, determine the ability of machine learning to predict fractures, and compare the ability of these methods during the study. Integrated analysis shows the study area consisting of five main geological structures (faults and folds) oriented northwest-southeast and northeast southwest with a wrench fault system pattern. Furthermore, the open, closed and drilling induces fractures distribution controlled by fault zones and dolostone lithology based on high correlation values between parameters of distance from fault, displacement, and well logs related to lithology zonation with fracture log. Supervised machine learning for fracture prediction has 86% accuracy with improved ability in highly fracture zone. The fracture modeling method is recommended for the field development phase due to has better ability to represent geological conditions while machine learning is recommended for the evaluation of fractures in mature wells due to the simplicity with good result.