

Integrasi Metode Spektral Dekomposisi dengan Geostatistik untuk Kuantifikasi Ketebalan Reservoir Batupasir

Roachmad Sutattoyo, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20236069&lokasi=lokal>

Abstrak

Spektral dekomposisi memberikan sebuah arti baru dalam penggunaan data seismik dan Discrete Fourier Transform (DFT) untuk penggambaran dan pemetaan ketebalan lapisan fungsi waktu dan ketidak selarasan geologi meliputi survey seismic 3-D yang luas. Dengan mentransformasikan data seismik ke domain frekuensi dengan DFT, amplitudo spektrumnya mengindikasikan variasi ketebalan lapisan fungsi waktu sedangkan spektrum phase nya mengindikasikan ketidakselarasan geologi secara lateral. Sementara itu, geostatistik menyediakan teknik integrasi antara data sumur (?hard data?) dan data seismik ("soft data"). Lebih dari satu dekade, khususnya ketika mengintegrasikan data seismik 3-D dan data sumur, teknik geostatistik telah diterima sebagai teknologi untuk karakterisasi reservoir minyak bumi.

Penelitian ini dilakukan dengan membuat suatu metode untuk estimasi ketebalan reservoir batupasir dengan mengintegrasikan metode spektral dekomposisi dan teknik geostatistik. Model sintetik lapisan membaji digunakan untuk membuktikan teori spektral dekomposisi. Setelah sukses dalam karakterisasi model sintetik, kemudian metode ini digunakan pada data riil dengan mengintegrasikan teknik geostatistik untuk kuantifikasi ketebalan reservoir batupasir. Dari metode spektral dekomposisi diperoleh atribut frekuensi tuning yang mempunyai korelasi terbalik dengan ketebalan reservoir pada sumur-sumur kontrol. Dengan teknik geostatistik, atribut frekuensi tuning digunakan sebagai preditor untuk mengestimasi ketebalan reservoir batupasir diluar sumur kontrol.

Dua model kasus dengan berbeda koefisien korelasi digunakan untuk menguji metode ini. Untuk validasi, kemudian digunakan dua data sumur sebagai blind test di masing-masing kasus untuk mengetahui keakuratan estimasi ketebalan reservoir batupasir dengan metode ini dibandingkan dengan metode konvensional kriging data sumur saja. Hasilnya memperlihatkan bahwa metode ini memberikan hasil yang lebih akurat dibandingkan dengan metode konvensional. Sehingga metode ini dapat menjadi salah satu alternatif untuk kuantifikasi ketebalan reservoir.

.....Spectral decomposition provides a novel means of utilizing seismic data and the Discrete Fourier Transform (DFT) for imaging and mapping temporal bed thickness and geologic discontinuities over large 3-D seismic surveys. By transforming the seismic data into the frequency domain via the DFT, the amplitude spectra delineate temporal bed thickness variability while the phase spectra indicate lateral geologic discontinuities. Meanwhile, geostatistics provide data integration techniques between wells data (?hard data?) and seismic data (?soft data?). For more than a decade, geostatistical techniques, especially when incorporating 3-D seismic data, have been an accepted technology to characterize petroleum reservoirs.

The research was done by building a methodology for estimating sandstone reservoir thickness by integrating spectral decomposition and geostatistical techniques. Wedge synthetic model used for proving spectral decomposition theory. After having a successfully in characterization on synthetic model then the methodology applied to the real data with geostatistical techniques for quantify sandstone reservoir

thickness. From spectral decomposition method, we got attribute tuning frequency which have inverse correlation with sandstone reservoir thickness in control wells. With geostatistic technique, collocated cokriging, attribute frequency tuning used as predictor for quantifying sandstone reservoir thickness away from the wells.

Two difference cases with difference correlation coefficient used for testing this method. For validation, then two wells used as blind test for every case to understand the accurateness of this method compare to conventional method using kriging wells data only. This method gave an accurate results compare to conventional kriging method. And this method can be used an alternative method for quantify reservoir thickness.