

Aplikasi cluster analysis dengan metode generalized principal component analysis dan clustering semi-supervised : contoh kasus pada daerah Boonsville

Isfan Hany Yaman, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20177021&lokasi=lokal>

Abstrak

Cluster analisis dari atribut seismik merupakan suatu metode yang digunakan untuk mengelompokkan litologi dari data seismik yang telah direkam dan diproses. Secara prinsip, cluster analisis memproyeksikan N atribut seismik ke sistem koordinat dengan N-dimensi yang menghasilkan K cluster yang merepresentasikan litologi yang berbeda. Penentuan center dari data dapat dilakukan melalui proses iterasi yang center-nya tidak ditentukan (unsupervised), atau dengan menentukan posisi awal center dari informasi yang diketahui yang kemudian berubah-ubah karena proses iterasi (semi-supervised). Informasi yang diketahui ini misalnya dapat berasal dari atribut yang diekstrak pada posisi sumur.

Ada banyak atribut-atribut yang dapat diekstrak dari data seismik dan pemilihan atribut yang hanya dapat mempengaruhi distribusi litologi ini secara dominan bukan merupakan hal yang mudah karena pada kenyataannya beberapa atribut tidak memberikan kontribusi dalam pengelompokkan litologi. Untuk mengurangi hal itu, penulis menggunakan generalized principal component analysis pada atribut seismik. Metode ini terdiri dari dua langkah; Pertama, meningkatkan variasi data dengan menggunakan metode principal komponen sehingga pemisahan data yang lebih baik bisa didapatkan, dan kedua, memilih atribut yang telah terotasi yang memberikan kontribusi untuk clustering berdasarkan urutan nilai eigen valuenya. Dalam penelitian ini penulis menggunakan metode semi-supervised.

Alasan penggunaan metode tersebut adalah posisi sumur-sumur yang di bor mungkin saja berada pada tepi reservoir yang tidak mencerminkan sifat fisis batuan secara rata-rata pada daerah reservoir tersebut.

Kemudian jika posisi center dibuat tetap dapat mengakibatkan distorsi informasi secara umum mengenai sifat fisis batuan. Data seismik full stack dengan beberapa sumur yang ada diproses untuk menghasilkan litologi map dari area tersebut. Hasil yang didapatkan menunjukkan konsistensi dengan peta litologi yang sudah ada yang diinterpretasi dari korelasi data sumur.

<hr>Cluster analysis of seismic attributes is a tool to classify lithologies brought by recorded and processed seismic data. In principal, cluster analysis projects N seismic attributes into N-dimension coordinate system resulting with K groups of clouds representing different lithologies. Identification of the center of the clouds and its related samples can be done differently by iterative process (unsupervised), or by defining initial centers from known information and then updating them through iterative process (semi-supervised). The information may come, for example, from attributes at well locations.

There are a lot of seismic attributes that can be generated from seismic data and choosing attributes that mainly affect the distribution of the lithology clouds is not a simple task to do due to the fact that some attributes may not contribute to the separation of the clusters. To reduce that difficulty, the authors implemented a generalized principal components analysis of seismic attributes. This method consists of two steps : First, increasing the variation of data points using the principal component method such that better cluster separation can be obtained, and second, selecting contributing rotated attributes based on the rank of previously calculated eigen values.

In this work, the authors using the semi-supervised methods. The reason to use those methods is that wells may be drilled at the edge of the reservoir where the rock property at that location shows deviation from the average rock property of the reservoir. Hence, fixing the center may distort the general information of rock property of the reservoir. Full stack seismic data from Boonsville area with some existing wells were processed to generate lithology map of that area. Results show consistency with existing lithology map interpreted from well correlation.