

# Metoda Efektif untuk Mendelineasi Faults menggunakan Volume Attribute: Shaded Relief dan Horizon Atribut: DIP, Azimuth dan Curvature Formasi Tensleep, Wyoming

Iin Fransisca, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20235972&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Patahan merupakan bentukan struktural sekunder yang dapat juga dijumpai berdampingan dengan lipatan dan dome. Pemahaman orientasi struktur patahan yang mempengaruhi pembentukan, perpindahan dan sebagai perangkap potensial reservoir hidrokarbon sangat penting didalam reservoir management. Dalam penelitian ini, volume attribute shaded relief dan horizon attribute: dip, Azimuth dan curvature akan digunakan untuk mengamati deformasi struktural pada Formasi Tensleep. Shaded relief merupakan kombinasi attribute dip dan azimuth yang ditampilkan melalui metoda iluminasi topografi semu tiga dimensi. Iluminasi pada shaded relief yang terlihat seperti sinar matahari yang mengenai permukaan kering (refleksi difusi) terlihat kasar ataupun tampak seperti sinar yang mengenai permukaan basah, tampak halus dan shiny (refleksi specular). Exaggerasi Vertikal merupakan salah satu parameter penting yang digunakan untuk menampilkan undulasi struktural yang tidak tampak jelas akan tampak jadi lebih kontras. Shaded relief dapat di blending menggunakan volume attribute lainnya untuk analisa struktural maupun stratigrafi suatu daerah. Atribut horizon dip dan Azimuth merupakan bentuk attribute permukaan turunan pertama. Dip dihitung dari perubahan arctangent dari suatu slope, sedangkan azimuth arah penurunan dip yang dihitung dari utara sebenarnya. Perubahan nilai dip atau azimuth yang signifikan, dalam penelitian ini dapat diamati dan terbukti menunjukkan adanya lineasi patahan. Atribut horizon curvature merupakan bentuk atribut permukaan turunan kedua dan merupakan suatu metoda pengukuran bentukan reflektor. Pada analisa curvature, geometri permukaan terlipat digambarkan sebagai bentukan quadratic tiga dimensi yang merepresentasikan fungsi dari nilai relative most positive curvature ( $K_{pos}$ ) dan most negative curvature ( $K_{neg}$ ). Nilai  $K_{pos}$  dan  $K_{neg}$  positive mengindikasikan suatu dome, bila nilai  $k_{pos}$  dan  $k_{neg}$  nol maka mengindikasikan bidang datar dan bila  $K_{pos}$  dan  $K_{neg}$  bernilai negative akan mengindikasikan lembah. Sebelum melakukan perhitungan curvature menggunakan persamaan Roberts. Penggunaan filter weighted equally smooth direkomendasikan sebelum melakukan perhitungan attribute curvature (most positive, most negative, strike, dip, dan contour curvature) menggunakan persamaan Roberts. Filter weighted equally smooth merupakan faktor kritikal untuk menampilkan undulasi permukaan dengan skala kecil (lineasi patahan, artifact processing) maupun yang lebih besar (lipatan, popup block). Tampilan curvature dengan pemilihan warna dan setting range warna yang tepat dapat menampilkan undulasi struktural dengan lebih baik. Dalam studi ini juga dilakukan modifikasi beberapa koefisien dan parameter input attribute curvature dan hasil akhirnya dibandingkan dengan hasil yang didapat dari metode Roberts. Attribute curvature merupakan alat yang sangat sensitive untuk mendelineasi undulasi permukaan yang mungkin berasosiasi dengan deformasi struktural geologi maupun artifact processing.

.....Faults are secondary structures that are often associated with folds and domes. It is important to understand fault systems for reservoir management because they affect hydrocarbon development, migration, and traps. In this study, a seismic shaded relief volume attribute and horizon attributes, including dip, azimuth, and curvature, are used to delineate the structural deformation of the Tensleep Formation.

Seismic shaded relief combines reflection dip and azimuth attributes through illumination methods to produce displays that resemble illuminated apparent 3D topography. The shaded relief technique employs illumination models that make the apparent topography appear either dry (diffuse reflectivity) or wet (specular reflectivity). Vertical exaggeration is an important parameter, as it enhances subtle apparent topography. Seismic shaded relief is particularly effective for structural analysis and stratigraphic analysis when blended with the original seismic data or another attribute volume. Dip and azimuth horizon attributes are based on first derivatives of the horizon surface. Dip is the arctangent of the slope, while azimuth is the down-dip direction of the slope with respect to true north or other reference direction. Abrupt changes in dip and azimuth values, as observed in this study, indicate fault lineation. Horizon curvature attributes are based on second derivatives of the horizon surface, and are measures of surface shapes. The geometry of a fold in the surface can be described as 3D quadratic shapes that are quantified by two functions, the most positive curvature ( $K_{pos}$ ) and the most negative curvature ( $K_{neg}$ ). Both curvatures are positive for a dome shape, they are both zero for a flat plane, and they are both negative for a bowl. It is recommended to apply weighted equally smooth filter before computing curvature attributes using Roberts's equations (most positive, most negative, strike, dip, and contour curvature). Weighted equally smooth filter is critical to display small scale surface undulations (faults lineation, acquisition or processing artifact), and larger scale undulations (folding, popup blocks). Effective presentation of curvature attributes requires using proper colors and color ranges to display the structural undulations clearly. In this study, some input parameters and coefficients in the curvature equations were modified to compute the curvature attributes and compare them with attributes derived using Roberts's method. Curvature attributes are found to be sensitive tools for delineating surface undulations, which are associated with geologic structure or with artifacts of data acquisition or processing.