

INTERPRETASI DATA SEISMIK REFLEKSI : PICKING HORIZON DAN PICKING FAULT BARREND WELLYADI WIBOWO, SOLY DEO HUTAGALUNG

Program Studi Teknik Geofisika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Jambi

Jl. Lintas Jambi-Ma. Bulian KM 15 Mendalo Darat Jambi Luar Kota Jambi 36361

E-mail : barrendlearning@gmail.com, solydeogloryahutagalung@gmail.com

ABSTRAK

Telah dilakukan praktikum metode seismic dengan judul “Interpretasi data seismic refleksi: *picking horizon dan picking fault*”. Metode seismic merupakan metode geofisika yang sering digunakan dalam mencitrakan kondisi bawah permukaan bumi. Tujuan dari praktikum ini yaitu untuk mengetahui bagaimana cara melakukan *picking horizon* dan *picking fault*. *Picking horizon* dan *picking fault* dilakukan dengan *software* petrel. *Picking Horizon* adalah suatu cara yang dilakukan dengan membuat garis horizon pada suatu kemenerusan lapisan pada penampang seismic. Pada *picking horizon* digunakan *software* petrel. Dari data tersebut diketahui bahwa terdapat 3 horizon (lapisan). *Picking fault* dilakukan bersamaan dengan *picking horizon* seismic. *Picking* sesar (*fault*) dilakukan mulai dari pergeseran horizon yang tampak jelas dan diteruskan pada zona pergeseran secara vertikal. Pada *picking fault* digunakan *software* petrel. Dari data tersebut diketahui bahwa terdapat 4 *fault* (patahan).

Kata Kunci: Metode Seismik, *Picking Horizon* dan *Picking Fault*.

ABSTRACT

Seismic method practicum has been carried out with the title "Interpretation of reflection seismic data: picking horizon and picking fault". The seismic method is a geophysical method that is often used in imaging the subsurface conditions of the earth. The purpose of this practicum is to find out how to do picking horizon and picking fault. Picking horizon and picking faults are done with petrel software. Picking Horizon is a method that is carried out by making a horizon line on a continuous layer on a seismic cross section. For picking horizon, petrel software is used. From these data it is known that there are 3 horizons (layers). Fault picking is carried out simultaneously with seismic horizon picking. Fault picking is carried out starting from a clear shift in the horizon and continuing to the vertical shift zone. For picking faults, petrel software is used. From these data it is known that there are 4 faults (faults).

Keywords: Seismic Method, *Picking Horizon* and *Picking Fault*.

PENDAHULUAN

Metode seismik refleksi adalah metoda geofisika dengan menggunakan gelombang elastic yang dipancarkan oleh suatu sumber getar yang biasanya berupa ledakan dinamit (pada umumnya digunakan di darat, sedangkan di laut menggunakan sumber getar (pada media air menggunakan sumber getar berupa air gun, boomer atau sparker). Gelombang bunyi yang dihasilkan dari ledakan tersebut menembus sekelompok batuan di bawah permukaan yang nantinya akan dipantulkan kembali ke atas permukaan melalui bidang reflektor yang berupa batas lapisan batuan. Gelombang yang dipantulkan ke permukaan ini diterima dan direkam oleh alat perekam yang disebut geophone (di darat) atau Hydrophone (di Laut).

Picking Fault dan *Picking Horizon* merupakan salah satu tahap interpretasi data seismik. Interpretasi dilakukan dengan mempertimbangkan konsep geologi seperti struktur geologi, kemenerusan lapisan. Sedangkan interpretasi seismik seperti kemenerusan amplitudo gelombang, *low and high amplitude*, polaritas seismik dll. Untuk melakukan *picking horizon* harus dibantu dengan top marker data sumur, setelah itu dilakukanlah *picking horizon* dengan melihat kemenerusan amplitudo. Tahap selanjutnya yaitu *picking fault* dengan menandai adanya sesar.

Time structure map Merupakan peta struktur waktu yang memiliki domain time yang menunjukkan geometri struktur pada bawah permukaan. Input data untuk membuat time structure map yaitu hasil dari picking horizon dari map boundary. Dalam pembuatan peta struktur waktu, terdapat beberapa metode gridding dimana, pemilihan metode gridding harus diperhatikan dengan benar agar peta tersebut dapat mempresentasikan morfologi / geometri bawah permukaan.

TUJUAN

Adapun tujuan pada praktikum kali ini adalah :

1. Dapat melakukan picking horizon pada data seismik.
2. Dapat melakukan picking fault pada data seismik.

TEORI DASAR

Metode seismik adalah salah satu metoda eksplorasi yang didasarkan pada pengukuran respon gelombang seismik (suara) yang dimasukkan ke dalam tanah dan kemudian direleksikan atau direfraksikan sepanjang perbedaan lapisan tanah atau batas-batas batuan. Sumber seismik umumnya adalah palu godam (sledgehammer) yang dihantamkan pada pelat besi di atas tanah, benda bermassa besar yang dijatuhkan atau ledakan dinamit. Respons yang tertangkap dari tanah diukur dengan sensor yang disebut geofon, yang

mengukur pergerakan bumi (Hartanto, 2004).

Metode seismik merupakan metode geofisika yang sering digunakan dalam mencitrakan kondisi bawah permukaan bumi, terutama dalam tahap eksplorasi hidrokarbon dengan menggunakan prinsip perambatan gelombang mekanik. Prinsip metode seismik yaitu pada tempat atau tanah yang akan diteliti dipasang geophone yang berfungsi sebagai penerima getaran. Sumber getar antara lain bisa ditimbulkan oleh ledakan dinamit atau suatu pemberat yang dijatuhkan ke tanah (Weight Drop). Gelombang yang dihasilkan menyebar ke 10 segala arah. Ada yang menjalar di udara, merambat di permukaan tanah, dipantulkan lapisan tanah dan sebagian juga ada yang dibiaskan, kemudian diteruskan ke geophone geophone yang terpasang dipermukaan (Sheriff,1995).

Secara umum tujuan utama dari pengukuran seismik adalah untuk memperoleh rekaman yang berkualitas baik. Kualitas rekaman ini dapat dinilai dari perbandingan sinyal refleksi terhadap sinyal noise (S/N), yaitu perbandingan antara banyaknya sinyal refleksi yang direkam dibandingkan dengan sinyal noisenya dan keakuratan pengukuran waktu tempuh (travel time) (Telford dkk,1990).

Metode seismik digunakan untuk kegiatan eksplorasi sumber daya alam dan

mineral yang ada di bawah permukaan bumi dengan bantuan gelombang seismik. Dalam metode seismik, pengukuran dilakukan dengan menggunakan sumber seismik seperti ledakan, vibroseis, airgun, watergun tergantung pada area atau lokasi pengambilan data. Terdapat tiga tahapan dalam metode seismik yaitu akuisisi data seismik, pengolahan data seismik dan interpretasi data seismik. Setiap tahapan pada pengolahan data seismik dimaksudkan untuk meningkatkan resolusi data seismik (Yilmaz, 1987).

Metode seismik refleksi merupakan salah satu metode geofisika yang menggunakan perambatan gelombang elastik yang dihasilkan oleh suatu sumber pada permukaan kemudian berpropagasi ke bawah permukaan dan sebagian energinya direfleksikan dan direkam oleh penerima di permukaan. Gelombang elastik terdiri dari dua macam gelombang, yaitu gelombang body yang terdiri dari gelombang P dan gelombang S, dan gelombang permukaan, yaitu gelombang Love dan gelombang Rayleigh. Pada metode seismik refleksi, jenis gelombang yang digunakan yaitu gelombang Body terutama pada gelombang P atau gelombang kompresi. Gelombang kompresi ini atau disebut dengan gelombang suara, yaitu gelombang yang arah gerak partikelnya searah dengan arah rambatnya dan

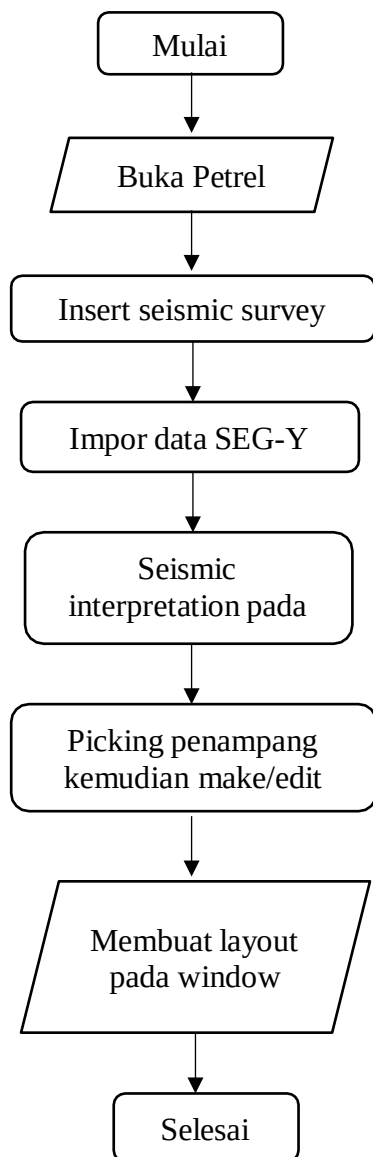
kecepatannya lebih besar dari gelombang S yang arah gerak partikelnya tegak lurus dengan arah rambatnya (Kartika, 2007).

METODOLOGI

- **Alat dan Bahan**

Adapun alat dan bahan yang digunakan dalam praktikum ini yaitu laptop, mouse dan petrel.

- **Langkah Kerja**



ANALISIS

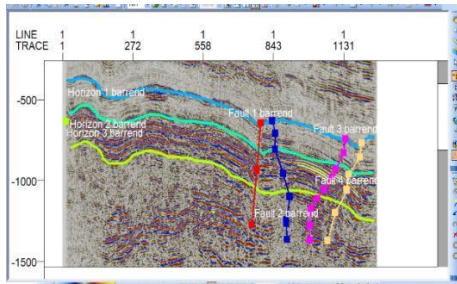
Pada praktikum metode seismik yang dilaksanakan pada hari Kamis, 01 Desember 2022. Praktikkan melakukan praktikum yang berjudul “*picking horizon* dan *picking fault*”. Picking ini dilakukan dengan menggunakan software petrel.

Langkah yang dilakukan pada software petrel yaitu klik *insert* dan pilih *new seismic main folder*. Setelah itu akan muncul *icon seismic* pada input sebelah kanan. Selanjutnya klik *icon seismic* tersebut lalu klik kanan dan pilih *insert seismic survey*, maka akan muncul *interpretation folder* dan survey 1. Setelah itu, klik kanan pada survey 1 lalu pilih *import (on selection)*. Lalu, Masukkan data dalam type SEG-Y seismic data dan klik oke for all.

Setelah data dimasukkan, langkah selanjutnya adalah memunculkan data tersebut dengan cara klik *window* lalu *new interpretation window*. Setelah itu ceklis pada kotak survey 1, maka akan muncul data nya.

Setelah data tersebut muncul, selanjutnya dilakukan *picking horizon* dan *picking fault*. Untuk melakukan *picking* tersebut, cara nya yaitu dengan mengklik *geophysics* pada *processes* sebelah kiri dan klik *seismic interpretation*. Selanjutnya untuk melakukan *picking horizon*, klik *icon activate fault/horizon* pada toolbar sebelah kanan dan pilih *icon manual interpretation*. Dan lakukan *picking horizon* pada data tersebut.

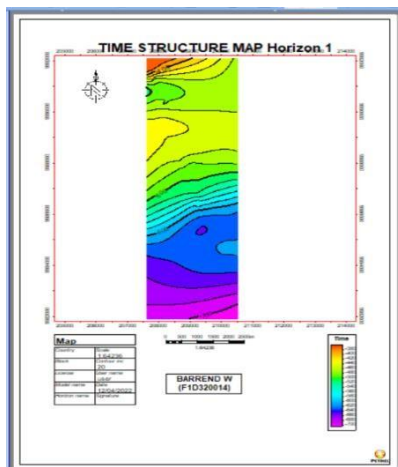
Setelah picking horizon tersebut selesai, selanjutnya lakukan picking pada fault. Caranya hampir sama dengan picking horizon, bedanya hanya pada *icon interpret fault*. Berikut adalah hasil dari picking horizon dan fault.



Gambar 1. Hasil picking horizon dan fault

Dari hasil picking horizon dan fault tersebut, dapat dilihat bahwa pada daerah tersebut terdapat 3 lapisan dan 4 patahan.

Setelah dilakukannya proses picking secara keseluruhan maka akan dilanjutkan dengan pembuatan *time structure map* pada horizon dengan cara, klik *window* lalu klik *new map window* dan *ceklis surfes*. Dan terakhir dilakukannya pengeditan pada layout peta sehingga terlihat lebih menarik.



Gambar 2. Time structure map horizon 1

Time Structure Map (TSM) Merupakan peta struktur waktu yang memiliki domain time yang menunjukkan geometri struktur pada bawah permukaan. Dari gambar tersebut diketahui memiliki *Time Structure Map* dengan rentan 380 hingga 760 ms pada horizon 1 (gambar 2).

KESIMPULAN

Adapun kesimpulan yang dapat diambil yaitu :

1. Picking Horizon adalah suatu cara yang dilakukan dengan membuat garis horizon pada suatu kemenerusan lapisan pada penampang seismik. Pada picking horizon digunakan *software* petrel. Dari data tersebut diketahui bahwa terdapat 4 horizon (lapisan).
2. Picking fault dilakukan berbarengan dengan picking horizon seismik. Picking sesar (fault) dilakukan mulai dari pergeseran horizon yang tampak jelas dan diteruskan pada zona pergeseran secara vertikal. Pada picking fault digunakan *software* petrel. Dari data tersebut diketahui bahwa terdapat 4 fault (patahan).

DAFTAR PUSTAKA

- Hartantyo, E. 2004. *Metode Seismik Bias dan Pantul*. Universitas Gajah Mada.
- Kartika. 2007. *Penentuan Struktur Bawah Permukaan Dengan Menggunakan Metode Seismik Refraksi di Desa Pleret*,

Kecamatan Pleret, Kabupaten Bantul.
Laboratorium Geofisika. Universitas
Diponegoro. Semarang.

Sheriff, R. E., & L. P. Geldard. 1995.
Exploration Seismology 2nd ed.
Cambridge University Press.

Telford, W. M., Geldart, L. P., and Sheriff,
R. E., 1990, *Applied Geophysics*,
Second Edition. Cambridge Univ.
Press, New York.

Yilmaz, O., 1987. *Seismic Data Processing* ,
Society of Exploration Geophysicists,
Tulsa

