Jakarta, 17 Maret 2022

Kepada Editor dan *Reviewer*

Jurnal Geofisika Eksplorasi

Berkaitan dengan keputusan terbaru atas submisi naskah kami yang berjudul "*Application of Generalized Derivative Operator on Bouguer Anomaly for Detecting Geological Structures*”, bersama ini kami sampaikan tanggapan kami atas komentar dari para *Reviewer*.

**Komentar *Reviewer* A:**

* *Typo* pada pada bagian *abstract*, dan abstrak
* *Typo* pada keterangan Gambar 5.

**Tanggapan Penulis:**

Penulis telah mengoreksi dan mengikuti arahan *reviewer*

**Komentar *Reviewer* A dan B:**

Meningkatkan kualitas gambar peta geologi agar lebih jelas dan memudahkan pembaca

**Tanggapan Penulis:**

Mengikuti arahan reviewer, penulis berusaha meningkatkan kualitas peta geologi dengan menggambar ulang menggunakan gambar vektor dan mereduksi detil informasi geologi yang tidak relevan pada peta.

**Komentar *Reviewer* B:**

Artikel ini menitikberatkan pada aplikasi GDO untuk deteksi struktur geologi pada lapangan yang kaji. Namun tidak dijelaskan mengapa perlu dilakukan GDO pada data di lapangan ini.

**Tanggapan Penulis:**

Perlunya aplikasi GDO pada data lapangan adalah untuk menjawab tujuan utama studi ini yaitu, bagaimana Respon GDO dalam mendeteksi struktur geologi dan seperti apa pengaruh variasi nilai parameter GDO. Hal ini sudah penulis sampaikan pada paragraf ke 5 pada bagian 1. *Introduction* yang menjelaskan tujuan studi dan pada paragraf ke 3 pada bagian 2.1 *Silver Peak Geothermal Area* yang menjelaskan kompleksitas struktur geologi di Silver Peak sehingga membuatnya menjadi menarik untuk digunakan dalam studi GDO ini.

**Komentar *Reviewer* B:**

* Jika penulis mengimplementasikan sendiri metode GDO, signifikansi artikel ini dapat sangat ditingkatkan apabila isi yang disajikan adalah **implementasi** GDO menggunakan Python bukan sekedar aplikasinya yang sangat *obvious*.

Siapa pengembang coding GDO yang digunakan dalam penelitian ini?

**Tanggapan Penulis:**

Script program GDO dikembang sendiri oleh penulis dengan mengadopsi fungsi turunan di domain spatial (finite difference) yang dikembangkan oleh Uieda et al (2013) dan fungsi turunan di domain frekuensi (FFT) yang dikembangkan oleh Melo & Barbosa (2020). Penulis sependapat dengan saran dari reviewer bahwa signifikansi artikel dapat ditingkatkan dengan menyorot implementasi GDO menggunakan Python. Namun, pada kesempatan ini penulis ingin menguji lebih mendalam mengenai parameter GDO dalam identifikasi struktur geologi. Oleh karena itu dalam naskah ini porsi ulasan pengembangan script tidaklah signifikan.

**Komentar *Reviewer* B:**

* Artikel ini berusaha menganalisis sistem geothermal namun tidak tuntas sehingga perlu dijelaskan apa signifikansi uraian sistem geothermal dalam artikel ini.
* Kesimpulan ini tidak melalui metodologi yang cukup, menyoroti kalimat “as fluid pathways for the Silver Peak geothermal system” di bagian *abstract*.

**Tanggapan Penulis:**

Fakta bahwa struktur Horst-Graben yang ada di lapangan panasbumi Silver Peak berperan sebagai jalur fluida menuju permukaan sudah dibuktikan dalam studi terdahulu oleh Practical Geophysics (2008) dan Hulen (2008). Hal ini sudah disajikan dalam manuscript yaitu pada bagian 2.1, Gambar 1(a), 1(c) serta Gambar 4(b).

Dapat dipahami bahwa terdapatnya 2 singkapan Travertine dipermukan yang membentuk kelurusan, ditunjukkan oleh lingkaran merah pada Gambar 1(a), sangat erat kaitannya dengan keberadaan struktur Horst-Graben. Selain itu model konseputal system panas bumi (Gambar 1.c) juga menggambarkan deposisi Travertine diakibatkan oleh fluida panasbumi yang keluar ke permukaan karena adanya struktur Horst-Graben. Pada peta geologi yang sudah diperbaiki (Gambar 4b), dapat dilihat pula singkapan sinter Travertine ditunjukkan oleh litologi berwarna merah di bagian timur yang disebut sebagai Quaternary Hot-Spring Sinter.

Analisis terhadap sistem geothermal bukanlah intensi penulis pada naskah ini. Melainkan, penulis ingin mengemukakan hasil temuan bahwa GDO mampu mengamplifikasi respon dari struktur geologi di lapangan panasbumi Silver Peak, termasuk respon struktur Horst-Graben, yang mana fakta dari studi terdahulu bahwa struktur tersebut berperan dalam jalur fluida panasbumi.

Agar tidak ambigu bahwa pernyataan tersebut didasarkan dari studi geologi terdahulu, maka penulis mengubah kalimat terakhir pada *abstract* menjadi “*GDO and SVD could amplify the response of geological structures such as, intrusive granite, fault lineaments and lithological contact, as well the horst-graben structure, as mentioned on previous studies, that might be acting as fluid pathways for the Silver Peak geothermal system.*”

**Komentar *Reviewer* B:**

Di beberapa tempat terdapat typo, penggunaan kata yang kurang tepat. Perlu dilakukan editing Bahasa yang lebih teliti

**Tanggapan Penulis:**

Penulis telah memperbaiki kata dan kalimat yang ditandai oleh reviewer, antara lain:

* Pada bagian *Abstract* penulis mengubah kalimat pertama untuk menjelaskan GDO menjadi, “*Generalized Derivative Operator (GDO) is one of the first-order derivative filters that could control the derivatives direction by modifying the value of azimuth (*$θ$*) and dip (*$ϕ$*) parameters*”
* Pada bagian *Abstract* penulis mengubah “*Python-based programming is used to …”* menjadi “We use Python programs to …”
* Pada bagian *1. Introduction*, penulistelah memperbaiki penulisan kata *Fourier*
* Pada bagian *3.3 Synthetic Data,* Penulis memperbaiki kalimat pertama menjadi “*This study uses Bouguer anomaly synthetic data which is obtained from forward modelling of simple prism.”* Kemudian dilanjutkan dengan kalimat yang menjelaskan nama program python yang digunakan yaitu, “We utilize Harmonica by Soler et al (2021) which is a Python package that provide forward modelling function of simple geometry shape”
* Pada bagian 3.3, penulis telah menghapus tanda minus.
* Pada bagian 4.1, penulis mengganti kata *Thereof*, dengan *Consequently*.
* Pada bagian 4.3, penulis mengubah kalimat pertama menjadi “*However, it appears that AS and HG are failed to enhance* …”
* Pada Bagian 5., penulis mengganti kata “resume” dengan “conclude”

**Komentar *Reviewer* B:**

* Bagaimana GDO dapat mendelineasi struktur geologi bila GDO tidak dipengaruhi oleh kontras densitas? Apa yang Penulis maksudkan dengan kalimat ini.
* Reviewer bisa memahami apa yang dimaksud Penulis terkait ini. Namun, perlu ditambahkan penjelasan atau implikasi dari persamaan mana yang menunjukkan hal ini.

**Tanggapan Penulis:**

Pernyataan penulis berupa “… *GDO disregard the influence of density contras …”* didasarkan pada temuan dalam hasil GDO menggunakan Model B. Bahwa respon GDO (Gambar 7a), baik dari model prisma dengan kontras densitas lebih besar dan model prisma dengan kontras densitas lebih kecil, keduanya menunjukkan nilai amplifikasi anomali GDO yang relatif sama. Hal ini terjadi karena dalam GDO nilai anomali dari turunan berarah 3D dinormalisasi, dengan cara membaginya dengan nilai anomaly AS.

Menanggapi komentar reviewer, pada bagian *Abstract* kalimat tersebut diubah dengan menambahkan penjelasan sehingga menjadi “*Nevertheless, enhanced local and regional anomaly might be shown as same maximum value of GDO, it appears that GDO disregard the influence of density contrast and depth variation of the anomalous body*”. Selanjutnya pada bagian 5. *Conclusion,* Penulis menambahkan kalimat “*This is a consequence of normalization factor where GDO is basically, 3D directional derivative that normalize with Analytic Signal (Equation 10)*”

**Komentar *Reviewer* B:**

Apa tujuan menunjukkan gambar 5 ini. Apakah sebagai eksperimen untuk menunjukkan perilaku dari GDO atau untuk membandingkan dengan metode lainnya? Jika tujuannya perbandingan sebaiknya menggunakan parameter yang sama/ ekivalen.

**Tanggapan Penulis:**

Eksperimen yang ditunjukkan oleh Gambar 5 bertujuan untuk mengetahui perilaku GDO sehingga digunakan berbagai parameter, selain itu hasil metode 2D directional derivative dan 3D directional derivative diperlihatkan pula karena sebagai dasar dari persamaan GDO.

**Komentar *Reviewer* B:**

Apa yang dimaksud dengan deskripsi ini? Reviewer melihat pada gambar 5, model prisma memiliki arah NS bukan 120.

**Tanggapan Penulis:**

Hasil GDO pada Gambar 5(f) menunjukkan hasil percobaan menggunakan azimuth $θ= 30^{o}$ pada respon anomali berjurus NS, terlihat bahwa respon anomali yang ditingkatkan sedikit bergeser dari lokasi prisma secara actual. Hal ini disebabkan karena $θ= 30^{o}$ tidak tegak lurus dengan jurus NS, seperti yang direkomendasikan oleh Cooper (2018) bahwa azimuth sebaiknya tegak lurus dengan jurus anomali.

Maksud kalimat yang disoroti oleh Reviewer adalah jika model prisma yang digunakan bisa dibuat memilki jurus 120o maka hasil GDO nya akan lebih tepat dengan posisi actual prisma, sedangkan pada penelitian ini Prisma hanya bisa berarah N-S atau W-E.

Penulis mengucapkan terima kasih atas masukan dan saran yang diberikan serta waktu yang dicurahkan oleh Editor dan Reviewer.

Hormat kami,

a.n. Penulis