

Kelurusan gunungapi di pulau jawa bagian barat, fokus area: kabupaten Bandung, dan sekitarnya

Bambang Sugiarto*

Teknik Geologi, Universitas Negeri Padjadjaran, Jl. Raya Bandung-Sumedang Km. 21, Jatinangor
45363

*Penulis korespondensi, Surel: bambang18001@mail.unpad.ac.id

Paper received: 01-03-2022; revised: 15-03-2022; accepted: 31-03-2022

Abstract

This paper presents an analysis of volcanic lineaments in West Java using the application of modern cartography and computational geophysics. The condition of this area is very complex due to overlapping volcanic activity since millions of years ago. Volcanic baseline data from the Global Volcanism Program (GVP) is used as a reference by validating volcanic data from satellite data (Google Earth); High resolution Digital Elevation Model (DEMnas) from the SRTM Global and Geospatial Information Agency. A geophysical review using very high resolution GRACE satellite gravity data was applied to visualize regional (deep) and residual (shallow) subsurface models. The visualization results will be useful for further studies and support regional tectonic studies of the Java subduction zone.

Keywords: *Volcanism activity, modern cartography, GMT, gravity satellite, tectonics*

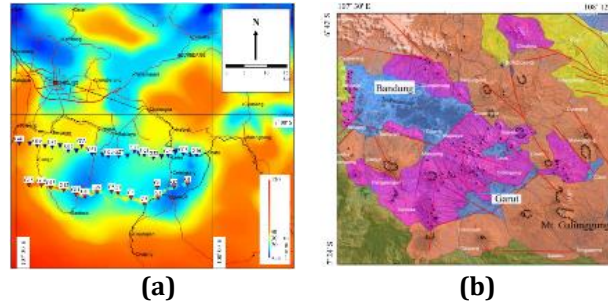
Abstrak

Makalah ini menyajikan analisis kelurusan gunungapi di Jawa Bagian Barat menggunakan aplikasi kartografi modern dan komputasi geofisika. Kondisi area ini sangat kompleks akibat aktivitas gunungapi yang saling tumpang tindih sejak jutaan tahun yang lalu. Data dasar gunungapi dari Global Volcanism Program (GVP) dijadikan referensi dengan validasi data gunungapi dari data satelit (Google Earth); Digital Elevation Model resolusi tinggi (DEMnas) dari Badan Informasi Geospasial dan global SRTM. Tinjauan geofisika menggunakan data gravity satelit GRACE resolusi sangat tinggi diaplikasikan untuk visualisasi model bawah permukaan regional (dalam) dan model bawah permukaan residual (dangkal). Hasil visualisasi akan bermanfaat untuk studi selanjutnya dan mendukung studi tektonik regional zona subduksi Jawa.

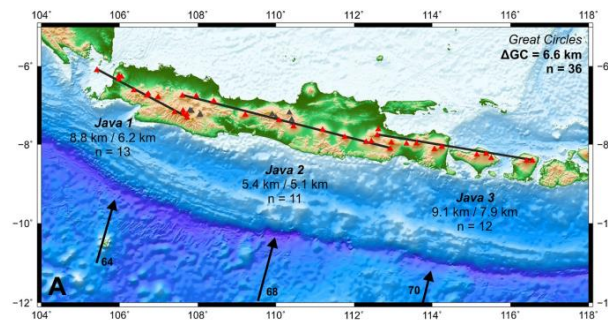
Kata kunci: aktivitas vulkanisme, kartografi modern, GMT, satelit gravity, tektonik.

1. Pendahuluan

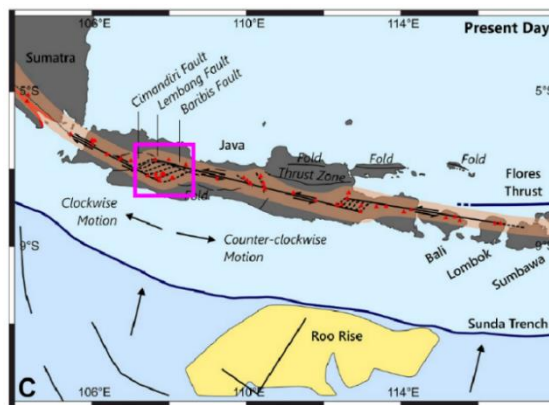
Kabupaten Bandung memiliki banyak gunung api dengan kondisi yang sangat kompleks. Batuan gunungapi saling tumpang tindih sejak jutaan tahun yang lalu. Data geofisika diantaranya *gravity* masih sangat minim di area ini (Handayani et al., 2013). Beberapa penelitian menunjukkan adanya kelurusan gunungapi di Jawa Bagian Barat (Andikagumi, 2020; Pacey et al., 2013).



Gambar 1. Kondisi gunungapi di Jawa Barat (a) Peta *gravity* Jawa Barat; (b) Interpretasi satelit morfologi dan batuan gunungapi di Jawa Barat (Handayani et al., 2013).



Gambar 2. Kelurusan gunungapi di Jawa. Segmentasi terjadi akibat perbedaan kecepatan penunjaman (subduksi) lempeng tektonik di selatan Jawa (Andikagumi, 2020; Pacey et al., 2013).



Gambar 3. Estimasi pergerakan patahan regional di Jawa (Andikagumi, 2020; Pacey et al., 2013)

Makalah ini akan memvisualisasikan kelurusan gunungapi dari database gunung api *Global Volcanism Program* (GVP) (Venzke, 2013) serta data *gravity* satelit resolusi sangat tinggi *SRTM2gravity* (Hirt et al., 2019).

2. Metode

Data yang digunakan pada penelitian ini diantaranya:

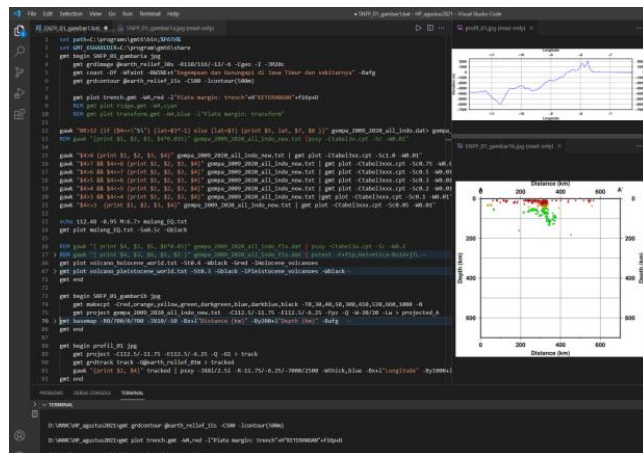
- Global Volcanism Program* (GVP) database (Venzke, 2013)
- @earth_relief_30s/15s/05s/01s
- Gravity satelit: SRTM2gravity* (Hirt et al., 2019)

Perangkat lunak yang digunakan yaitu:

- a. *Generic Mapping Tools (GMT) V6.1* (Wessel et al., 2019)
- b. *Visual Studio Code* 1.60.2
- c. *MATLAB R2016A*

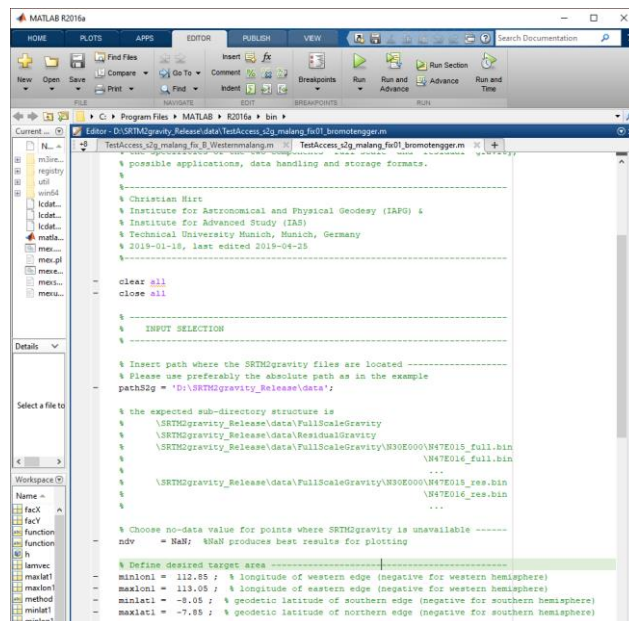
3. Hasil dan Pembahasan

Hasil plot menggunakan GMT menggunakan script editor pada *Visual Studio Code* ditampilkan pada Gambar 4.



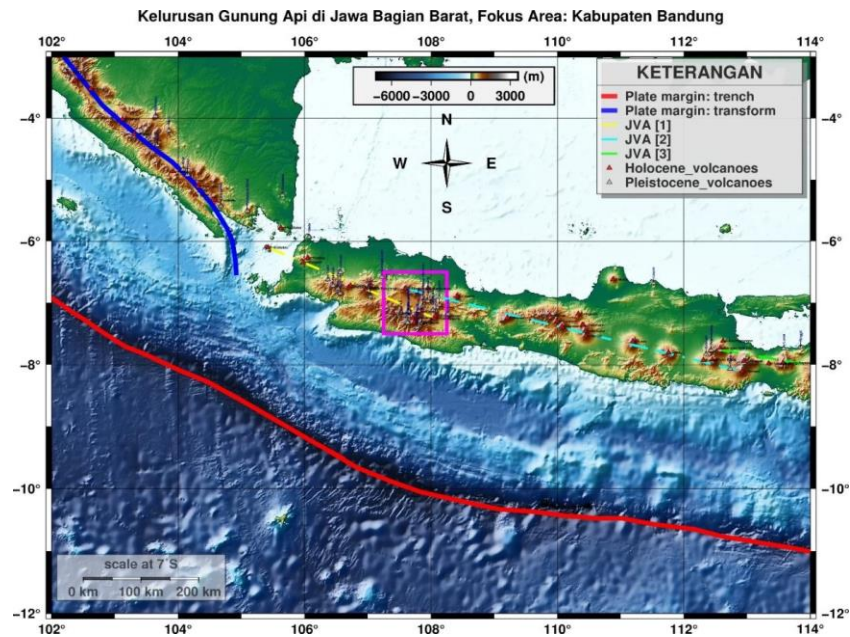
Gambar 4. Tampilan Generic Mapping Tools dan editor VS Code

Hasil dapat disajikan dalam bentuk grafik, tabel, atau deskriptif. Pemuatan tabel dan gambar seharusnya hanya berisi informasi esensial hasil riset. Analisis dan interpretasi hasil ini diperlukan sebelum dibahas.

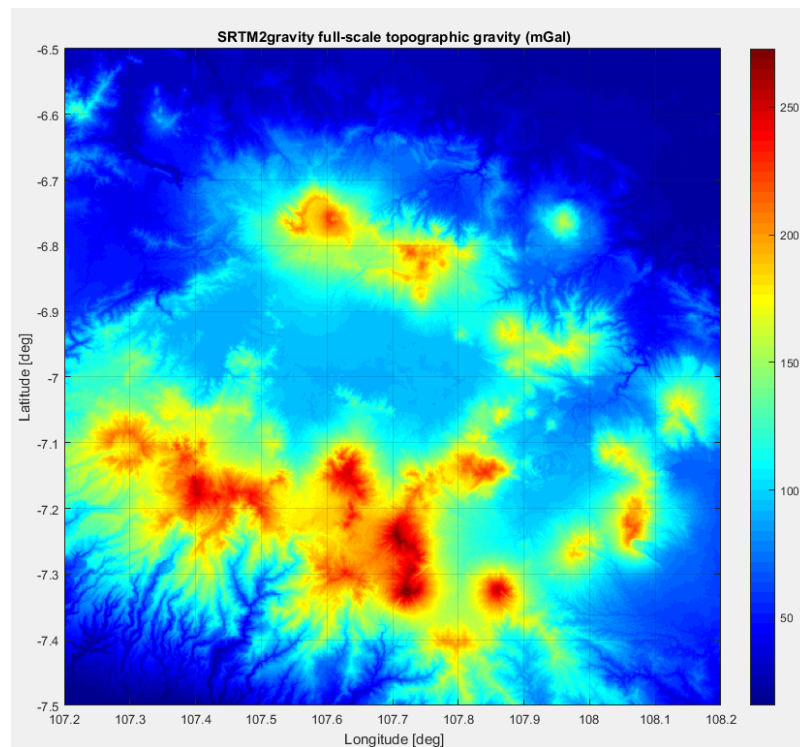


Gambar 5. Test Acces SRTM2gravity menggunakan MATLAB R2016A

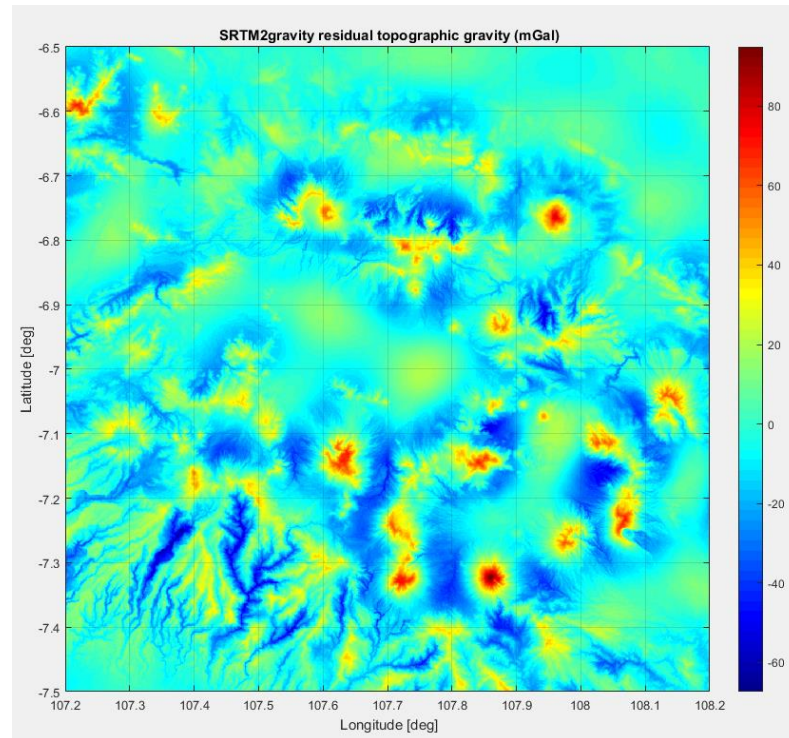
Hasil visualisasi yang kedua dan ketiga adalah peta SRTM2gravity Full-scale dan Residual Jawa Bagian Barat seperti pada Gambar 7 dan Gambar 8. MATLAB memproses data gravity satelit resolusi sangat tinggi dengan sangat baik



Gambar 6. Peta Topografi Kabupaten Bandung dan sekitarnya; diplot menggunakan *Generic Mapping Tools* (Wessel et al., 2019) dengan menggunakan *remote dataset earth_relief_05s GEBCO 2021* (Oceans, n.d.)



Gambar 7. Peta *SRTM2gravity Full-scale* area Kabupaten Bandung dan sekitarnya; diplot menggunakan MATLAB R2016A



Gambar 8. Peta *SRTM2gravity residual* area Kabupaten Bandung dan sekitarnya; diplot menggunakan MATLAB R2016A

4. Simpulan

Generic Mapping Tools (GMT) efektif untuk penyajian peta berkualitas tinggi dan pemrosesan data geoinformasi. Data *gravity satelit* dapat digunakan dan sangat bermanfaat terutama di area yang minim data serta topografi pegunungan yang sulit dilakukan survei darat. Hasil penelitian berkontribusi pada studi regional zona subduksi dan vulkanisme Jawa serta menyediakan data dan peta untuk penelitian lanjutan..

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada seluruh Panitia Seminar Nasional Fisika dan Pembelajarannya tahun 2021 atas penyelenggaraan kegiatan Seminar Nasional ini. *Reviewer* dan editor yang telah memberi masukan serta koreksi untuk artikel ini. Dosen dan Mahasiswa FMIPA Universitas Malang atas diskusi selama seminar

Daftar Rujukan

- Andikagumi, H. (2020). *Lithospheric Controls on Arc Volcano Distributions* [PhD Thesis]. Durham University.
- Handayani, L., Kamtono, K., & Wardhana, D. D. (2013). Extensional Tectonic Regime of Garut Basin based on Magnetotelluric Analysis. *Indonesian Journal on Geoscience*, 8(3), 127–133.
- Hirt, C., Yang, M., Kuhn, M., Bucha, B., Kurzmann, A., & Pail, R. (2019). SRTM2gravity: An ultrahigh resolution global model of gravimetric terrain corrections. *Geophysical Research Letters*, 46(9), 4618–4627.
- Oceans, G. B. C. of the. (n.d.). *Gridded bathymetry data (General Bathymetric Chart of the Oceans)*. GEBCO. Retrieved June 22, 2022, from https://www.gebco.net/data_and_products/gridded_bathymetry_data/
- Pacey, A., Macpherson, C. G., & McCaffrey, K. J. (2013). Linear volcanic segments in the central Sunda Arc, Indonesia, identified using Hough Transform analysis: Implications for arc lithosphere control upon volcano distribution. *Earth and Planetary Science Letters*, 369, 24–33.

Venzke, E. (2013). *Global Volcanism Program, 2013. Volcanoes of the World, v. 4.5. 2*. Smithsonian Institution, Natl. Museum Nat. Hist.

Wessel, P., Luis, J. F., Uieda, L., Scharroo, R., Wobbe, F., Smith, W. H., & Tian, D. (2019). The generic mapping tools version 6. *Geochemistry, Geophysics, Geosystems*, 20(11), 5556–5564.