

## **Aplikasi metode double difference pada data microearthquake dengan program berbasis matlab = Application of double difference method on microearthquake data with matlab based program**

Fachriza Fathan, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20402190&lokasi=lokal>

---

### **Abstrak**

Analisis seismik untuk mempelajari proses tektonik, kejadian gempa dan interaksi gempa membutuhkan pengetahuan yang akurat terhadap lokasi hiposenter gempa. Akurasi lokasi hiposenter dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya adalah pemahaman terhadap struktur lapisan. Pengaruh dari kekeliruan terhadap struktur kecepatan lapisan dapat dengan efektif diminimalisasi menggunakan metode relokasi double-difference. Metode tersebut bekerja dengan meminimasi nilai residu antara selisih waktu tempuh terukur dan terhitung antara dua gempa yang diasumsikan memiliki lintasan rambat gelombang yang sama dari sumber menuju suatu stasiun.

Pada penelitian ini, penulis menggunakan data sintetik yang dibuat dengan variasi model kecepatan dan data riil di suatu daerah dekat struktur patahan. Data tersebut diolah menggunakan program HYPO71 yang mengaplikasikan metode Geiger untuk mendapatkan lokasi awal hiposenter, kemudian direlokasi dengan menggunakan program buatan berbasis MATLAB (Delta-Hypo) dan program HypoDD yang mengaplikasikan metode double-difference.

Hasil pengolahan data sintetik memberikan peningkatan akurasi episentral hingga 48% dan kedalaman hingga 42%. Hal ini menunjukkan bahwa metode double-difference berhasil merelokasi hiposenter sehingga diperoleh parameter dengan akurasi yang lebih baik, sekalipun terdapat penyederhanaan pada model kecepatan yang digunakan. Hasil pengolahan data riil menunjukkan adanya kesesuaian lokasi hiposenter dengan struktur geologi dan patahan yang ada di lapangan.

.....

Seismicity analysis for the study of tectonic processes, earthquake recurrence, and earthquake interaction requires precise knowledge of earthquake hypocenter locations. The accuracy of absolute hypocenter locations is controlled by several factors, one of which is knowledge of the crustal structure. The effects of errors in structure can be effectively minimized by using double-difference relocation methods. This method works by minimizing residual between observed and calculated differential travel time between two events which assumed had a similar ray path between the source region and a common station.

In this research, the author uses synthetic data which varies in velocity model and real data from a certain region near fault structure. These data were processed using HYPO71 program that applies Geiger method to obtain initial hypocenter locations, and then relocated using artificial MATLAB based program (Delta-Hypo) and HypoDD program that applies double-difference method.

The synthetic data processing results gives epicentral accuracy improvement up to 48% and focal-depth up to 42%, which shows that double-difference method can successfully relocate hypocenters so that parameters with better accuration are obtained, although there are simplification in velocity model used. The real data processing results shows that the hypocenter locations is appropriate with existing geological and fault structure in the field.