

INTISARI

PENENTUAN PARAMETER STA/LTA OPTIMAL PADA SEISCOMP 4 UNTUK DETEKSI GELOMBANG P OTOMATIS JARINGAN SEISMIK PEMANTAUAN SESAR OPAK PVMBG-BPPTKG YOGYAKARTA

Oleh

Septi Dwi Retno Ningsih

18/424173/PA/18278

Identifikasi kedatangan gelombang P sangat penting dalam pemrosesan data gempabumi untuk menentukan lokasi dan kekuatan gempabumi. Dalam penelitian ini dilakukan penentuan parameter STA/LTA optimal pada perangkat lunak SeisComP 4 untuk deteksi gelombang P otomatis. Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data rekaman seismik komponen vertikal jaringan pemantauan Sesar Opak PVMBG-BPPTKG dan stasiun seismik UGM pada tanggal 6 Januari 2023 dan 9 Januari 2023 dengan durasi dua jam. Hasil deteksi gelombang P sebelum dan setelah dilakukan optimalisasi parameter STA/LTA akan dibandingkan untuk mengetahui kinerja dari parameter tersebut.

Penentuan parameter STA/LTA optimal dilakukan dengan menggunakan algoritma *brute force* yang termuat dalam naskah program dengan bahasa pemrograman Python. Program tersebut akan membandingkan waktu tiba gelombang P yang diperoleh secara manual dengan waktu tiba gelombang P yang diperoleh secara otomatis dari semua kemungkinan kombinasi parameter STA/LTA. Kombinasi parameter STA/LTA yang mampu mendeteksi kedatangan gelombang P dengan tepat di seluruh stasiun akan diujikan kembali dengan set data yang sama pada SeisComP 4 secara *playback*.

Program *brute force* yang dijalankan menghasilkan 8000 kombinasi parameter STA/LTA. Hasil tersebut diseleksi dengan kriteria tertentu sehingga didapatkan 60 kombinasi STA/LTA yang selanjutnya diujikan dengan set data yang sama pada SeisComP 4. Pengujian pada SeisComP 4 menghasilkan 10 kombinasi parameter STA/LTA optimal akhir. Kombinasi parameter STA/LTA tersebut dapat mendeteksi gelombang P yang lebih baik dibandingkan dengan kombinasi parameter sebelum optimalisasi.

Kata Kunci: deteksi gelombang P, algoritma STA/LTA, SeisComP 4

ABSTRACT

DETERMINATION OPTIMAL STA/LTA PARAMETERS IN SEISCOMP 4 FOR AUTOMATIC P WAVE DETECTION ON THE OPAK FAULT MONITORING NETWORK PVMBG-BPPTKG YOGYAKARTA

by

Septi Dwi Retno Ningsih

18/424173/PA/18278

In processing earthquake data, identification of the arrival of P waves is very important to determine the location and magnitude of the earthquake. In this study, the optimal STA/LTA parameters in SeisComP 4 were determined for automatic P-wave detection. Vertical component seismic recording data of the Opak Fault monitoring network PVMBG-BPPTKG and the UGM seismic station on January 6 2023 and January 9 2023 with a limited time frame of two hours were used in this study. The results of P wave detection before and after optimization of the STA/LTA parameters will be compared to determine the performance of these parameters.

Determination of the optimal STA/LTA parameters is carried out using the brute force algorithm which is included in the script with the Python programming language. The program will compare the P wave arrival times obtained manually with the P wave arrival times obtained automatically from all possible combinations of STA/LTA parameters. The combination of STA/LTA parameters that are able to correctly detect the arrival of P waves at all stations will be tested again with the same data set on SeisComP 4 using playback mode.

The brute force program that has been run generates 8000 STA/LTA parameter combinations. These results were selected with certain criteria so that 60 STA/LTA combinations were obtained and then tested with the same data set on SeisComP 4. From the testing process on SeisComP 4, 10 combinations of the final optimal STA/LTA parameters were obtained. The final optimal STA/LTA parameters can detect P waves better than the parameter combination before optimization.

Keyword: P wave detection, STA/LTA algorithm, SeisComP 4