



INTISARI

Perkembangan *renewable energy* membuat karakteristik sistem tenaga listrik mengalami perubahan. Hal ini ditunjukkan dengan menurunnya inersia sistem tenaga akibat pertumbuhan pembangkit *renewable energy* berbasis inverter. Oleh sebab itu, diperlukan metode estimasi parameter inersia yang akurat dan efisien. Penelitian ini menggunakan metode *Dynamic Mode Decomposition* (DMD) yang digabungkan dengan *swing equation* untuk mengestimasi nilai parameter inersia efektif. Selain itu, penelitian ini menggunakan *Kalman Filter* untuk mengurangi *noise* pada input DMD sehingga hasil estimasi menjadi lebih akurat.

Terdapat dua pendekatan untuk mengestimasi inersia pada penelitian ini, yaitu estimasi mode 1 dan estimasi mode 2. Hasil estimasi kedua pendekatan tersebut memiliki *error* yang sangat kecil (mendekati 0%) untuk kasus tanpa *noise*. Untuk kasus dengan *noise*, estimasi mode 1 memiliki *relative error* lebih kecil dari 5,6% dan estimasi mode 2 memiliki *relative error* lebih kecil dari 0,4%. Selain itu, input DMD memerlukan nilai *time window* yang tidak terlalu kecil agar mendapatkan hasil estimasi yang lebih akurat. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa metode DMD dan *Kalman Filter* mampu mengestimasi inersia efektif dengan baik.

Kata kunci : *Dynamic Mode Decomposition*, Inersia, *Kalman Filter*, Generator, *Swing Equation*.



ABSTRACT

The development of renewable energy has led to changes in the characteristics of the power system. This is indicated by a decrease in system inertia due to the growth of inverter-based renewable energy generation. Therefore, an accurate and efficient method for estimating inertia parameters is needed. This study employs the Dynamic Mode Decomposition (DMD) method combined with the swing equation to estimate the effective inertia parameter. Additionally, a Kalman Filter is used to reduce noise in the DMD input, resulting in more accurate estimation outcomes.

There are two approaches for inertia estimation in this study: mode 1 estimation and mode 2 estimation. The estimation results of both approaches show a very small error (approaching 0%) for the noise-free case. For the noisy case, mode 1 estimation has a relative error of less than 5.6%, while mode 2 estimation has a relative error of less than 0.4%. Furthermore, the DMD input requires a time window value that is not too small to achieve more accurate estimation results. Based on the analysis results, it can be concluded that the DMD and Kalman Filter methods perform well in estimating effective inertia.

Keywords : *Dynamic Mode Decomposition, Inertia, Kalman Filter, Generator, Swing Equation.*