

ABSTRACT

The problem of small signal stability is one of the main problems in the current power system because the aim is to operate the system in a state of equilibrium in normal operating conditions and to set an acceptable equilibrium state after a disturbance. Small signal stability is important because small disturbances in the form of non-dampened electromechanical oscillations have limited the power flow limit in a steady state, so the oscillation will affect the operating system in a security and quality review.

The presence of wind power generation in the Sulawesi interconnection system certainly has an impact on system stability and the emergence of electromechanical oscillations. An estimated 75 MW of power will come from the wind power generation that will be built in Sidrap and 72 MW in Jeneponto. This study aims to analyze small signal stability by considering the development of wind power generation on the Sulawesi interconnection system through modal analysis.

The results showed there was a relationship between the presence of wind power generation to the small signal stability. Wind power generation replaces conventional power plants in Sulawesi's electrical system which has an impact on worsening the stability of small signals, which is marked by several modes that have positive real parts. Adding wind power generation in general will reduce the dispatch of conventional power plants in the Sulawesi electricity system, which has the effect of worsening the stability of small signals, which is indicated by the presence of several modes that have positive real parts.

Keywords : Small signal stability, wind power generation, modal analysis

INTISARI

Masalah stabilitas sinyal kecil menjadi salah satu masalah utama pada sistem tenaga listrik saat ini karena tujuan untuk mengoperasikan sistem tetap dalam keadaan keseimbangan operasi pada kondisi operasi normal dan untuk mengendalikan sistem untuk kembali pada keadaan keseimbangan setelah mengalami gangguan. Stabilitas sinyal kecil penting karena gangguan-gangguan kecil dalam bentuk osilasi elektromekanik yang tak teredam karena osilasi ini telah membatasi batas aliran daya dalam keadaan *steady state*, maka osilasi akan mempengaruhi sistem operasi baik dalam tinjauan keamanan dan kualitas.

Masuknya PLTB pada sistem interkoneksi Sulawesi tentu berdampak pada kestabilan sistem dan timbulnya osilasi elektromekanik. Diperkirakan 75 MW daya yang akan masuk dari PLTB yang akan dibangun di Sidrap dan 72 MW di Jeneponto. Penelitian ini bertujuan menganalisis stabilitas sinyal kecil dengan mempertimbangkan pengembangan PLTB pada sistem interkoneksi Sulawesi melalui karakteristik *modal analysis*.

Hasil penelitian menunjukkan ada hubungan masuknya PLTB terhadap stabilitas sinyal kecil. PLTB yang menggantikan pembangkit konvensional pada sistem kelistrikan Sulawesi berdampak memperburuk stabilitas sinyal kecil yang ditandai dengan adanya beberapa mode yang memiliki bagian *real* yang bernilai positif. Menambahkan PLTB pada umumnya akan mengurangi *dispatch* pembangkit konvensional pada sistem kelistrikan Sulawesi berdampak memperburuk stabilitas sinyal kecil yang ditandai dengan adanya beberapa mode yang memiliki bagian *real* yang bernilai positif.

Kata kunci -- *Small signal stability*, PLTB, *modal analysis*