

## ABSTRAK

Kendali tegangan dan frekuensi dalam sistem kelistrikan memiliki peran krusial untuk menjaga stabilitas dan keandalan sumber daya listrik. Inverter dengan kendali PID telah menjadi fokus penelitian dalam upaya meningkatkan efisiensi dan performa sistem Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB). Meskipun demikian, tantangan muncul dalam bentuk fluktuasi tegangan dan frekuensi yang dapat memengaruhi kinerja perangkat listrik terhubung. Masalah ini menjadi motivasi utama dalam penelitian ini, dengan upaya untuk mengembangkan solusi yang dapat mengatasi ketidakstabilan yang mungkin muncul.

Sebagai solusi terhadap masalah tersebut, penelitian ini mengusulkan penerapan kendali PID pada inverter. Pendekatan ini diharapkan dapat memberikan respon yang cepat dan akurat terhadap perubahan tegangan dan frekuensi, sehingga menjaga stabilitas sistem secara efektif. Penggunaan kontrol PID memberikan keunggulan dalam menyesuaikan parameter kendali secara otomatis, menghasilkan peningkatan kinerja dan mengurangi dampak fluktuasi pada perangkat terhubung. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi pada pengembangan sistem kelistrikan yang lebih handal dan efisien.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi kendali PID pada inverter berhasil mengurangi fluktuasi tegangan dan frekuensi dalam batas yang dapat diterima. Data kuantitatif menunjukkan peningkatan signifikan dalam stabilitas sistem, dengan nilai tegangan dan frekuensi yang tetap berada dalam rentang yang diinginkan. Sementara itu, data kualitatif menggambarkan respon yang cepat dan akurat dari sistem terhadap perubahan beban. Kesimpulannya, penerapan kendali PID pada inverter memberikan solusi efektif untuk meningkatkan kendali tegangan dan frekuensi dalam sistem kelistrikan.

**Kata kunci: Inverter, Kendali PID, Tegangan, Frekuensi.**