

## ABSTRAK

Pada dasarnya stabilitas sistem tenaga listrik berhubungan dengan kemampuan sistem untuk mencapai titik keseimbangan atau sinkronisasi setelah mengalami gangguan yang besar sistem kehilangan kestabilan karena gangguan terjadi diatas kemampuan sistem. penyimpangan variabel akibat proses *grid* pada sistem tenaga listrik terintegrasi, khususnya frekuensi saat sistem tenaga pembangkit konvensional dan adanya penambahan pembangkit listrik energi terbarukan, menyebabkan pendistribusian energi pada pembangkit tenaga listrik tidak stabil, begitu juga dengan frekuensi yang dihasilkan, frekuensi yang tidak stabil menyebabkan menurunnya kehandalan peralatan listrik. Ketidakstabilan frekuensi bisa disebabkan oleh berbagai macam sebab seperti jauhnya jarak pendistribusian dan penambahan beban ataupun pembangkit lain. Kestabilan nilai frekuensi harus selalu dijaga agar keluaran daya listrik pada sistem bisa tetap optimal, untuk mengatasi hal tersebut membutuhkan sistem kontrol *Load Frequency Control*, yang digunakan untuk memperbaiki dan mengoptimalkan kinerja pembangkit khususnya daya dan frekuensi yang dihasilkan. *Load Frequency control* sangat diperlukan untuk sistem tenaga listrik. Berdasarkan hasil dari ketiga percobaan kondisi dari sistem IEEE 14 BUS tanpa pembangkit listrik energi terbarukan, IEEE 14 BUS yang terintegrasi dengan pembangkit listrik energi terbarukan dan IEEE 14 BUS yang terintegrasi dengan pembangkit listrik energi terbarukan dan *Load Frequency Control* mendapatkan respon berbeda, hasil dari ketiga percobaan yang melibatkan sistem IEEE 14 BUS menunjukkan bahwa LFC, ketika terintegrasi dengan pembangkit listrik energi terbarukan, memiliki efektivitas yang sangat tinggi dalam mengatasi fluktuasi frekuensi. Sesuai yang diinginkan yaitu 50Hz, dengan rata-rata nilai arus sebesar 2kA dan tegangan 200kVA.

Kata Kunci: Kestabilan Frekuensi, sistem IEEE 14 BUS, *Load Frequency Control (LFC)*, Matlab *simulink*

