



Intisari

Distributed Generation (DG) merupakan konsep pembangkitan energi berskala kecil yang menghasilkan daya listrik di suatu tempat yang lebih dekat dengan konsumen. Salah satu keuntungan DG adalah mengurangi pengeluaran di transmisi dan distribusi, dan sebagai *grid support*. Pemasangan DG tidak luput dari adanya gangguan sistem yang berimbas pada kinerja DG tersebut, salah satunya adalah kondisi *loss of grid*. Kondisi ini memaksa DG untuk menopang beban dari sistem yang terisolasi akibat terputus dari grid.

Bahasan utama dalam penelitian ini adalah keefektifan suatu sistem proteksi yang digunakan untuk mendeteksi *loss of grid*. Setiap teknik proteksi DG memiliki daerah yang tidak dapat dideteksi oleh rele ketika gangguan terjadi. Daerah tersebut dinamakan NDZ yang dapat ditentukan melalui rele tegangan dan rele kecepatan dengan simulasi menggunakan MATLAB Simulink.

Hasil penelitian menunjukkan kombinasi antara rele tegangan dan rele kecepatan tidak dapat digunakan sebagai proteksi *loss of grid*. Rele tegangan cukup untuk memproteksi DG karena NDZ rele kecepatan lebih lebar apabila dibandingkan dengan NDZ rele tegangan. *Micro-scale* DG dan *small-scale* DG memiliki bidang NDZ yang hampir sama dengan nilai *active power imbalance* (ΔP) berada pada sekitar -0.2 p.u hingga 0.05 p.u dan nilai *reactive power imbalance* (ΔQ) berada pada sekitar -0.15 p.u hingga 0.05 p.u.

Kata kunci: *non detection zones, distributed generation, loss of grid, rele tegangan, rele kecepatan*



Abstract

Distributed Generation (DG) is a concept of small-scale power plant installed in distribution system. One of the advantage of DG is reducing the cost in transmission and distribution system as grid support. Possibilities of fault happened on the distributed generation can not be avoided. When a fault happened, it will affect the operation of the distributed generation. One of the fault known as loss of grid. This condition forces the distributed generation to operate stand-alone and supply rest of the load from the isolated system because the grid has been disconnected.

The main topic of the research is the ability of generator protection system to detect loss of grid condition. Non-detection zones is like a blind spot causing the protection system can not detect the fault. NDZ of generator can be estimated by voltage relay and speed relay by simulation using MATLAB Simulink.

The result shows the combination of voltage relay and speed relay could not be used to protect DG from loss of grid. The use of voltage relay is enough due to wider speed relay NDZ comparing to voltage relay NDZ. Both micro-scale DG and small-scale DG have similar NDZ plot with active power imbalance value (ΔP) around -0.2 p.u till 0.05 p.u and reactive power imbalance value (ΔQ) around -0.15 p.u till 0.05 p.u.

Keyword: *non detection zones, distributed generation, loss of grid, voltage relay, speed relay*