

Pelepasan beban, paradigma baru untuk meningkatkan keandalan dan diferensiasi tarif

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20439795&lokasi=lokal>

Abstrak

Kontrol daya sistem tenaga listrik dilaksanakan dengan memertahankan frekuensi. Bila frekuensi berubah karena kondisi yang tidak seimbang, sistem kontrol akan menyesuaikan daya nyata yang disuplai penggerak mula yang dalam sistem. Bila sebuah sistem tenaga listrik dalam kondisi stabil pada frekuensi normal, jumlah daya masuk dari pembangkit nilainya sama dengan beban yang tersambung plus rugi-rugi yang terjadi dalam sistem. Bila terjadi ketidakseimbangan tenaga dalam sistem tersebut akan menyebabkan perubahan frekuensi. Setiap terjadi perubahan beban akan mengakibatkan perubahan pula pada frekuensi. Gubernur unit-unit pembangkit merasakan perubahan kecepatan dan akan menyesuaikan input mekanikal. Bila putaran naik, governor akan mengurangi daya masuk mekanikal (bahan bakar pada pembangkit ternal atau air pada PLTA). demikian pula sebaliknya. Kenaikan beban mengakibatkan turunnya putaran, turunnya putaran dirasakan oleh governor dan akibatnya governor akan menambah bahan bakar sehingga putaran kembali normal lagi. Bila suhu dan tekanan boiler PLTU masih rendah maka pembangkit ternal tersebut tidak mampu segera menaikkan putaran sehingga terjadi rendahnya putaran (frekuensi) secara berkepanjangan katakanlah 97,5% frekuensi normal. Kondisi ini dapat merusak sudu-sudu turbin sisi turbin tekanan rendah (Blackburn hal 21-4). Operasi pada frekuensi yang sedikit lebih rendah akan bisa menyebabkan resional pada poros turbin. Operasi pada frekuensi sedikit lebih rendah dari frekuensi nominal dan muntuk menghindari kepayahan (fatigue) logam maka operasi pada kondisi ini hanya boleh beberapa menit selama seluruh masa operasi pembangkit tersebut. Kehilangan pembangkit secara mendadak disebabkan karena terlepasnya unit pembangkit atau karena lepasnya transmisi suplai listrik akan bisa menyebabkan ketidakseimbangan sistem dengan akibat turunnya frekuensi secara mendadak. Dalam keadaan ini governor akan menambah bahan bakar untuk menaikkan beban, keadaan ini dapat sampai di atas beban maksimum pembangkit tersebut, sehingga pembangkit akan lepas dari jaringan karena beroperasinya relai beban lebih dan trip satu persatu sehingga sistem padam total. Untuk menghindari padam total dan kerusakan pada pembangkit perlu ada pelepasan beban. Setelah pelepasan beban, restorasi harus dilaksanakan. Bila dalam sistem pembangkit PLTU dominan dan padam untuk restorasi menjadi pelik. Juga bila transmisi tegangan tinggi (SUTET) kehilangan tegangan, akibat efek eranti dan adanya tegangan urutan negatif waktu beban ringan restorasi menjadi lebih pelik lagi. Unit pembangkit yang dibahas dalam tulisan ini adalah PLTU (kecuali secara eksplisit ditegaskan lain, karena PLTU menimbulkan masalah antara lain pada beban ringan dan frekuensi yang tidak stabil). Tulisan ini akan menjelaskan peningkatan keandalan bila ada pelepasan beban. Menyiapkan cara pelepasan beban, gambaran masalah restorasi dan pengaruh pada tarif listrik.