

ABSTRAK

Dunia industri sudah memasuki era 4.0 bahkan sudah memasuki era 5.0 yang ditandai dengan meningkatnya konektivitas, interaksi dan mesin-mesin yang semakin konvergen melalui teknologi informasi dan komunikasi. Perkembangan industri juga banyak ditemukan penggunaan motor listrik untuk berbagai macam keperluan. Otomatisasi lebih banyak menggunakan motor induksi dikarenakan murah dan mudah dioperasikan. Motor induksi 3 *phase* banyak digunakan pada pabrik atau industri yang sangat membutuhkan tenaga mekanik untuk mengangkat sebuah benda atau sebagai *conveyor*. Di sisi keunggulan yang ada pada motor induksi 3 *phase*, sangat membutuhkan perlindungan terhadap kondisi yang sangat berpotensi terjadinya kerusakan. Motor induksi 3 *phase* juga memiliki permasalahan lain seperti *undervoltage*, *overvoltage*, dan *unbalance*. Jika hal itu terjadi pada motor induksi 3 *phase* maka dapat menimbulkan kerusakan seperti terbakarnya lilitan pada rotor. Untuk mengatasi hal tersebut dibutuhkan sistem proteksi seperti relay proteksi yang dapat bekerja dengan cara mengukur nilai tegangan secara real time. Dari hasil pembahasan dan pengujian yang telah dilakukan, dapat diambil beberapa kesimpulan yaitu penggunaan *phase failure relay* pada rangkaian *direct online* berfungsi sangat baik sebagaimana sistem kerja proteksi pada motor induksi 3 *phase*. Pada pengujian *undervoltage* dengan penambahan *dimmer* sebagai pengatur tegangan didapatkan nilai rata-rata tegangan 3 *phase* sebesar 354,04 V dengan tingkat ketelitian 99,24 %, sedangkan pengujian *overvoltage* dengan penambahan *autotrafo* didapatkan nilai rata-rata tegangan 426,8 V dengan tingkat ketelitian 92,78%. Dengan tegangan tersebut

sistem proteksi PFR bekerja dengan batas ukur tegangan yang telah ditentukan. Pengujian *unbalance* atau kehilangan salah satu *phase* pada PFR bekerja secara normal jika sumber R,S,T,RS,RT,ST di turunkan atau dioutuskan melalui MCB, maka PFR akan langsung memutuskan rangkaian kontrol yang melewati *pole* Ta dan Tc.

Kata kunci : *undervoltage, overvoltage, phase failure relay*