

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

PT Indonesia Power Unit Bisnis Pembangkitan Saguling merupakan perusahaan yang bergerak dibidang pembangkitan listrik dengan energi primer air sebagai penggeraknya. PLTA Saguling merupakan PLTA terbesar yang dikelola oleh Indonesia Power yang memiliki kapasitas 4 X 175,18 MW. PLTA Saguling berfungsi untuk memikul beban puncak, pengatur tegangan, pengatur frekuensi dan yang utama ialah pemasok daya listrik awal apabila terjadi *black out*. PLTA Saguling termasuk dalam sistem kaskade di aliran sungai Citarum dimana posisi PLTA Saguling berada pada paling puncak atau bagian hulu pada sistem kaskade ini.

Pada PLTA Saguling ini terdapat beberapa peralatan bantu salah satunya yaitu motor *Drainage Pump*. Motor *Drainage Pump* ini adalah pralatan bantu PLTA Saguling yang merupakan motor penggerak pompa yang digunakan untuk membuang air yang tertampung di *drainage pit* akibat dari kebocoran air di *Power House* (PH) menuju ke *tailrace* (sungai citarum). Motor *Drainage pump* ini merupakan jenis motor induksi 3 phasa dan memiliki daya 45 Kw. Terdapat dua buah motor *Drainage Pump* di PLTA Saguling dengan sistem *redundant* (satu operasi sedangkan yang lain *standby*). Dalam pengoperasiannya, motor *Drainage Pump* beroperasi secara *auto* dengan pengasutan secara langsung yaitu *Direct On Line*. *Direct On Line* adalah jenis pengasutan langsung yang diperuntukkan pada motor dengan daya dibawah 5 Kw, karena pengasutan ini memiliki arus *start* yang tinggi mencapai 4-8 kali dari arus nominal sehingga berpotensi merusak belitan sehingga *life time* dari motor akan berkurang. Pada kondisi unit normal rata-rata beroperasinya motor *Drainage Pump* tiap harinya adalah 48 kali, tentunya akan sering terjadi lonjakan arus *start* yang tinggi.

Untuk mengoptimalkan pengoperasian motor tersebut maka perlu dilakukan suatu inovasi untuk mengubah pengasutan motor induksi 3 phasa

berkapasitas lebih dari 5 Kw dari pengasutan langsung menjadi pengasutan *Star Delta*.

1.2. Permasalahan penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan sebelumnya, maka dalam penelitian ini terdapat dapat rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana rangkaian daya dan rangkaian kontrol pengasutan *Star Delta* setelah dimodifikasi ?
2. Bagaimana pengaruh motor *Drainage pump* diberi pengasutan *Direct On Line* ?
3. Bagaimana pengaruh motor *Drainage pump* diberi pengasutan *Star Delta*?

1.3. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka permasalahan yang muncul adalah pada saat proses *start* awal dari motor *Drainage Pump* ini yang memiliki arus mula yang tinggi, sehingga dapat menimbulkan kurang efisiennya, baik dari segi pemakaian daya listrik dan juga kinerja motor *Drainage Pump* tersebut yang dipaksakan melakukan putaran maksimal pada saat *start* awal, sehingga dapat menimbulkan berkurangnya *life time* dari motor tersebut.

1.4. Ruang Lingkup Masalah

Untuk mencapai tujuan yang diharapkan dan pembahasan mengenai proyek akhir menjadi terarah, pembahasan yang dilakukan hanya fokus pada pengaruh dari perancangan rangkaian daya dan kendali motor *Drainage Pump*, antara menggunakan *Direct On Line* dengan menggunakan pengasutan *Star Delta*.

1.5. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.5.1. Tujuan Penelitian

Dari pembuatan Proyek Akhir ini diharapkan penulis dapat:

1. Mengurangi resiko kerusakan pada mekanik maupun listrik pada motor listrik.
2. Mengurangi arus *start* yang tinggi pada motor listrik.
3. Memberikan efek *start* yang lembut pada motor listrik.

1.5.2. Manfaat Penelitian

Manfaat dari pembuatan Proyek Akhir ini diharapkan untuk :

1. Menjaga *life time* dari motor listrik khususnya motor *Drainage Pump*.
2. Meningkatkan kinerja motor *Drainage Pump*.
3. Mengurangi besarnya daya *start* pada motor *Drainage pump*.

1.6. Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah pembahasan dalam proyek akhir ini, maka laporan proyek akhir ini disusun berdasarkan sistematika sebagai berikut :

Bab satu membahas mengenai latar belakang penulisan, permasalahan penelitian, identifikasi masalah, ruang lingkup masalah, tujuan dan manfaat penelitian serta sistematika penulisan. Pada bab dua terdapat landasan teori yang akan membahas mengenai motor listrik, cara kerja motor listrik, jenis pengasutan pada motor listrik dan komponen utama dalam pengasutan. Pada bab tiga mengenai dasar perancangan dan pembahasan tentang penentuan motor induksi 3 fasa di PLTA Saguling yang akan dibuat pengasutan *Star Delta*. Pada bab empat analisa dan pembahasan akan membahas tentang analisa perhitungan dan pembahasan perhitungan arus nominal pada motor induksi. Selain itu juga membahas rangkaian yang sesuai untuk motor induksi. Pada bab ini juga akan membahas hasil dari analisa data setelah dilakukannya pengasutan *Star Delta* pada motor induksi. Pada bab lima berisi kesimpulan yang didapat oleh penulis selama melakukan penelitian dan hasil dari analisa data yang diperoleh oleh penulis selama penulisan proyek akhir ini.