

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan teknologi yang sangat cepat dan perkembangan di dunia industri juga mengalami perubahan yang sangat dinamis, baik dari sisi fungsi, keterbaruannya maupun dari efisiensi energi serta ramah terhadap lingkungan. Sebagai penggerak peralatan atau mesin-mesin di industri secara umum bisa dibagi menjadi dua, yaitu peralatan berkapasitas besar menggunakan motor Medium Voltage dan kapasitas kecil menggunakan motor Low Voltage.

PT. Semen Padang adalah sebuah perusahaan yang menyediakan produk berupa semen kepada masyarakat. Permintaan semen nasional yang tiap tahunnya cenderung stabil, sementara persaingan dengan perusahaan semen lain juga mengalami persaingan yang ketat dalam merebut pasar, maka untuk bisa mempertahankan produk setiap perusahaan harus menekan biaya produksi dengan tetap mempertahankan kualitas sesuai standar supaya harga di konsumen tetap kompetitif. Salah satu penyumbang terbesar dalam biaya produksi adalah energi listrik dan biaya pemeliharaan disamping bahan bakar dan bahan baku. Dalam operasional sebagai pengguna terbesar energi listrik ini adalah motor-motor listrik yang juga membutuhkan biaya pemeliharaan, Motor Medium Voltage menggunakan energi dan biaya pemeliharaan yang tinggi jika dibanding motor low voltage, karena menggunakan sistem pengasutan rotor belitan dengan carbon brush, yang mana dalam operasinya carbon brush tersebut mengalami pengikisan yang cepat dan mengakibatkan kotoran dari sisa-sisa pengikisan tersebut pada motor itu sendiri, sehingga membutuhkan biaya rutin untuk pengantian dan pekerjaan rutin untuk pembersihannya. Perencanaan, desain, dan pengoperasian sistem tenaga listrik industri memerlukan penelitian teknik untuk mengevaluasi kinerja yang ada dan sistem yang handal, aman, dan ekonomis.

Penggunaan motor-motor medium voltage di masing-masing pabrik PT semen Padang selalu ada pada setiap pabriknya, dimana pada Pabrik Indarung 4 menggunakan 23 buah, Pabrik Indarung V menggunakan 16 buah dan Pabrik

Indarung 6 menggunakan 9 buah. Dari total 48 buah motor MV tersebut terdapat 10 buah menggunakan Brush Lifting Device (BLD). Perencanaan, desain, dan pengoperasian sistem tenaga industri dan komersial membutuhkan beberapa penelitian untuk membantu dalam evaluasi kinerja awal dan kondisi sistem di masa depan. Para insinyur yang bertanggung jawab atas desain sistem kelistrikan harus memutuskan studi yang diperlukan untuk memastikan bahwa sistem akan beroperasi dengan aman, ekonomis, dan efisien selama umur yang diharapkan dari sistem. Oleh karena itu, diperlukan kajian sistem efisiensi dari kelistrikan untuk menganalisa seluruh parameter baik dari segi aliran daya, besar arus hubung singkat maupun sistem kelistrikan itu sendiri.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka rumusan masalah dalam Laporan Teknik ini sebagai berikut:

1. Bagaimana prinsip dasar Motor 6R1M03M1 WEG *Raw Mill Drive* 6,3 kV 8700 kW di Indarung VI PT Semen Padang?
2. Mengapa digunakan *Brush Lifting Device* (BLD) pada Motor 6R1M03M1 WEG *Raw Mill Drive* 6,3 kV 8700 kW di Indarung VI PT Semen Padang?
3. Bagaimana cara kerja *Brush Lifting Device* (BLD) pada Motor 6R1M03M1 WEG *Raw Mill Drive* 6,3 kV 8700 kW di Indarung VI PT Semen Padang?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui prinsip kerja dari motor induksi belitan wound rotor
2. Mengetahui hubungan motor dengan sistem pendukungnya yang berfungsi sebagai pengatur dan pengontrol
3. Mengetahui cara kerja dan fungsi carbon brush pada motor slipring
4. Menghitung besarnya pengikisan oleh motor yang menggunakan sistem *Brush Lifting Device* (BLD)
5. Menghitung efisiensi yang di dapatkan motor yang menggunakan *Brush Lifting Device* (BLD)

1.4 Manfaat Penelitian

Dengan adanya Laporan Penelitian/ Laporan Teknik ini maka akan dapat diketahui perbandingan motor yang menggunakan sistem BLD dan sistem karbon brush tetap. Perbandingan ini bisa diketahui dari beberapa hal, seperti laju pengikisan carbon brush, biaya pemeliharaan, kebersihan, tenaga kerja yang dibutuhkan, kehandalan slipring motor dan umur motor. Maka akan dapat diketahui pilihan yang paling tepat dalam menentukan sistem karbon brush motor yang akan digunakan.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam kegiatan Penelitian ini bertujuan agar membatasi pembahasan pada topik Laporan Teknik, batasan tersebut yaitu.

1. Dalam Pekerjaan setiap hari memberikan pengetahuan dan pengalaman kepada penulis, pengetahuan secara umum seperti proses produksi, sistem kelistrikan, dan sistem kontrol serta sistem pemeliharaan di PT Semen Padang
2. Pembahasan dalam penulisan laporan, penulis membatasi masalah mengenai:
 - 1) Motor 6R1M03M1 WEG *Raw Mill Drive* 6,3 kV 8700 kW di Indarung VI PT Semen Padang yang meliputi metode *starting*, konstruksi, komponen, pemeliharaan.
 - 2) *Brush Lifting Device* (BLD) Motor yang meliputi prinsip kerja, komponen, pemeliharaan.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan praktek keinsinyuran merupakan bentuk penjelasan secara garis besar Penggunaan Brush Lifting Device (BLD) pada Motor WEG Mill Drive 8700 kW Raw Mill Indarung VI PT Semen Padang. Sehingga dalam penulisan laporan Teknik keinsinyuran ini hanya merujuk pada inti – inti pekerjaan. Pada laporan praktek keinsinyuran ini, penulisan secara garis besarnya adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

BAB I (Kesatu) merupakan landasan utama bagi penulis untuk melakukan pelaporan selanjutnya. BAB I terdiri dari Latar Belakang Penelitian, Perumusan Masalah Penelitian, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, Batasan Masalah Penelitian dan Sistematika Penulisan Penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

BAB II (Kedua) menjelaskan prinsip kerja dari motor listrik, jenis-jenis motor listrik yang digunakan baik dari jenis tegangan yang digunakan (AC dan DC), penggunaan karbon brush-nya, sistem magnetisasi sebagai pembangkit eletromagnet (GGL-nya) serta motor dengan disain khusus. Dan juga dijelaskan sistem pengasutan (starting) pada masing-masing motor.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

BAB III (Ketiga) ini penulis membahas metodologi Analisa Penggunaan Brush Lifting Device (BLD) pada Motor WEG Mill Drive 8700 kW Raw Mill Indarung VI PT Semen Padang. Metode Pemeliharaan Motor Menggunakan sistem Brush Lifting Device : Pengumpulan Data, Pengolahan Data, Perhitungan dan Analisa, serta Jadwal Penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

BAB IV (Keempat) Merupakan bagian yang membahas tentang hasil penelitian dan juga pembahasan Operasional Proses Produksi dimana motor MV 6R1M03M1 yang menggunakan sistem Brush Lifting Device ini digunakan. Rancangan Motor 6R1M03M1 WEG Raw Mill Drive 6,3 kV 8700 kW, mulai dari kontruksi, arus dan torsi pengusutan, performa motor, proses commissioning, start-up dan operasi motor, penegetesan dan peraswatan serta sistem proteksi motor. Juga dibahas mengenai Brush Lifting Device mulai dari kontruksi mekanikalnya sampai ke operasional dan permasalahannya. Pembahasan mengenai panel pengatur motor ini bisa beroperasi (start dan stop) dalam hal ini High Tension Distribution Board juga dijelaskan. Serta bagaimana pengasutan motor dengan menggunakan Liquid Rotor Starter juga ikut dijelaskan.

BAB V PENUTUP

BAB V (Kelima) Merupakan Bab akhir dari bagian penulisan laporan praktek keinsinyuran. Pada bab ini membahas tentang hasil akhir dari Analisa Penggunaan Brush Lifting Device (BLD) pada Motor WEG Mill Drive 8700 kW Raw Mill Indarung VI PT Semen Padang. Hasil akhir dari laporan pekerjaan praktek keinsinyuran ini berupa kesimpulan dari Analisa Penggunaan Brush Lifting Device (BLD) pada Motor WEG Mill Drive dan saran yang menjadi referensi Perancangan dan Pemilihan penggunaan Brush Lifting Device pada motor yang digunakan pada operasional proses produksi `dalam pembangunan pabrik-pabrik baru dimasa yang akan datang

