

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam rangka pelaksanaan pembangunan nasional, sektor industri di Indonesia mengalami perkembangan yang pesat. Dengan semakin berkembangnya pembangunan nasional membuat konsumsi energi di Indonesia semakin meningkat pula dari waktu ke waktu. Peningkatan ini terjadi hampir di semua sektor, baik sektor industri, komersial, transportasi, rumah tangga dan sektor lainnya.

Pada tahun 2017, Kementerian ESDM telah mencatat bahwa sektor industri sebagai salah satu sektor dengan konsumsi energi terbesar di Indonesia dengan nilai konsumsi energi nasional sebesar 30% [1]. Peningkatan penggunaan energi di sektor industri ini terjadi karena proses transformasi yang cepat dari sektor pertanian ke sektor industri. Industri-industri baru terus tumbuh dan mengalami peningkatan kapasitas atau jumlah produksi.

Tingginya konsumsi energi di sektor industri memungkinkan terjadinya pemborosan energi. Oleh karena itu, diperlukan upaya untuk dapat meningkatkan efisiensi penggunaan energi pada industri. Pada tahun 2012, kementerian perindustrian mengelompokkan industri di Indonesia menjadi sembilan kategori. Industri semen menduduki posisi teratas dari kesembilan kategori tersebut sebagai industri yang mengkonsumsi energi terbesar [2].

Penggunaan energi yang cukup besar pada produksi semen mengharuskan industri semen untuk melaksanakan manajemen energi sesuai Peraturan Pemerintah (PP) No. 70 tahun 2009 pasal 2 ayat 2 dan diturunkan menjadi permen ESDM No.14 tahun 2012, yang menyatakan bahwa,

“Pengguna sumber energi dan pengguna energi yang menggunakan sumber energi dan/atau energi lebih besar atau sama dengan 6.000 (enam ribu) setara ton minyak pertahun wajib melakukan konservasi energi melalui manajemen energi” [3].

Salah satu perusahaan semen terbesar di Indonesia adalah PT. Semen Padang (PT. SP) yang merupakan pabrik semen tertua di Indonesia. PT. SP

berlokasi di Indarung Kota Padang dan mempunyai 4 pabrik *integrated plant* yang memiliki kapasitas produksi 10,4 juta ton semen pertahun.

Besarnya kapasitas produksi semen di PT. SP bisa membuat indeks energi listrik yang digunakan untuk melakukan suatu produksi (KES) juga akan semakin besar. Besar KES (kWh/ton) di pabrik Indarung V PT. SP adalah 104 kWh/ton, nilai ini berada di atas batas penggunaan energi listrik di industri semen yaitu 100 kWh/ton. Penggunaan energi listrik pabrik Indarung V PT. SP yang belum sesuai standar ini perlu dilakukan penghematan, salah satunya dengan cara peningkatan jumlah produksi dimana dengan peningkatan produksi ini mampu membuat motor bekerja lebih efisien. Selain itu, pemasangan VSD pada motor fan dan perbaikan faktor daya juga mampu mengurangi konsumsi energi listrik. Pemasangan VSD mampu mengatur kecepatan motor dengan mudah sedangkan perbaikan faktor daya dapat mengurangi rugi-rugi pada jaringan distribusi pabrik Indarung V PT. SP, sehingga dengan melakukan cara-cara tersebut mampu menghasilkan penghematan energi listrik. Cara-cara ini dapat diterapkan di salah satu proses produksi pabrik Indarung V PT. SP.

Salah satu proses produksi yang utama di PT. Semen Padang adalah proses penggilingan, baik itu proses ketika di *Raw Mill* maupun di *Cement Mill*. Proses penggilingan ini terjadi secara terus menerus, sehingga memerlukan pasokan energi listrik yang banyak. Konsumsi energi listrik besar ini memungkinkan terjadinya pemborosan energi listrik di area *Raw Mill* dan *Cement Mill*. Oleh karena itu diperlukannya konservasi dan efisiensi energi sebagai langkah penghematan energi listrik di area *Raw Mill* dan *Cement Mill* Pabrik Indarung V PT. Semen Padang sesuai dengan permen ESDM No.14 tahun 2012.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana cara menentukan nilai konsumsi energi listrik spesifik (kWh/ton) setelah dilakukan peningkatan jumlah produksi, pemasangan VSD dan perbaikan faktor daya di area *Raw Mill* dan *Cement Mill* Pabrik Indarung V PT. Semen Padang.

2. Bagaimana cara menentukan besar penghematan energi listrik setelah dilakukan peningkatan jumlah produksi, pemasangan VSD dan perbaikan faktor daya di area *Raw Mill* dan *Cement Mill* Pabrik Indarung V PT. Semen Padang.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini sebagai berikut:

1. Memperoleh jumlah konsumsi energi listrik spesifik (kWh/ton) dengan cara melakukan audit energi.
2. Merekomendasikan upaya penghematan penggunaan energi listrik di area *Raw Mill* dan *Cement Mill* Pabrik Indarung V PT. Semen Padang.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Audit energi dilakukan di area *Raw Mill* dan *Cement Mill* Pabrik Indarung V PT. Semen Padang.
2. Audit energi yang dibahas dalam tugas akhir ini hanya penggunaan energi listrik.
3. Besar faktor daya dan efisiensi motor yang digunakan pada pemodelan *single line diagram* mengacu kepada katalog motor dengan besar daya yang sama.
4. Pengukuran dilakukan hanya satu kali dan data hasil pengukuran diasumsikan sebagai beban rata-rata operasi.
5. Beban pada sistem tenaga listrik diasumsikan dalam keadaan seimbang.
6. Beberapa motor yang tidak memiliki spesifikasi diasumsikan sama dengan motor yang memiliki arus yang serupa.
7. Perhitungan hanya mencakup analisa aliran daya/arus, rugi-rugi dan perbaikan faktor daya menggunakan *software* ETAP 12.6.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui penghematan penggunaan energi listrik di area *Raw Mill* dan *Cement Mill* Pabrik Indarung V PT. Semen Padang.
2. Penelitian ini diharapkan dapat diterapkan dalam program manajemen energi listrik untuk mendukung program penghematan energi di PT. Semen Padang.

1.6 Sistematika Penulisan

Pada bab I akan dipaparkan mengenai latar belakang, tujuan penelitian, manfaat penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, serta sistematika penulisan evaluasi penggunaan energi listrik.

Pada bab II akan membahas tentang teori-teori pendukung yang digunakan dalam perencanaan dan pembuatan tugas akhir.

Dalam bab III membahas uraian tentang metodologi yang digunakan dalam menganalisa dan pembuatan tugas akhir ini. Bab ini akan diuraikan secara lengkap langkah-langkah dalam melakukan penelitian tugas akhir ini.

Pada bab IV akan dilakukan pengolahan data sesuai dengan variabel yang dibahas. Setelah pengolahan data, nantinya akan dilakukan analisa aliran daya untuk menentukan faktor daya, persentase pembebanan dan rugi-rugi daya pada jaringan distribusi dengan beberapa skenario.

Dan pada bab V berisi kesimpulan yang diperoleh dari analisa aliran daya pada tugas akhir ini, serta saran yang dapat digunakan untuk penyempurnaan tugas akhir ini.