

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kelapa sawit merupakan tanaman yang banyak tumbuh di Indonesia. Industri kelapa sawit banyak berperan dalam penyedia kebutuhan pangan, pembangunan ekonomi dan kesejahteraan, selain itu merupakan sumber pendapatan devisa bagi negara Indonesia. Pabrik kelapa sawit merupakan tahapan dari keseluruhan industri kelapa sawit, yang melakukan proses pengolahan tandan buah segar (TBS) kelapa sawit untuk menghasilkan minyak kelapa sawit mentah atau *crude palm oil* (CPO) dan inti sawit (kernel) yang dapat diproses untuk menghasilkan *palm kernel oil* (PKO).

Pada pabrik kelapa sawit terdapat tahapan proses pengolahan kelapa sawit yang saling berkaitan. Tahapan untuk mengolah TBS menjadi CPO dapat dikelompokkan menjadi beberapa proses yaitu proses penerimaan, proses perebusan, proses pemipilan, proses pencacahan dan ekstraksi, proses pemurnian dan proses penyimpanan.

Semua proses dilakukan menggunakan mesin yang membutuhkan daya listrik. Daya listrik disuplai oleh stasiun pendukung yang disebut stasiun kamar mesin. Pada stasiun kamar mesin terdapat mesin genset dan turbin. Genset merupakan pembangkit listrik tenaga diesel yang bahan bakarnya dari solar. Turbin adalah pembangkit listrik tenaga uap hasil dari pengolahan uap pada stasiun boiler.

Daya listrik sangat diperlukan dalam proses produksi. Kehilangan daya listrik akan menyebabkan proses produksi tidak bisa berjalan. Keadaan yang sering terjadi adalah genset mendadak mati (trip) karena beberapa hal, salah satunya beban genset yang terlalu tinggi.

Keadaan-keadaan yang dapat menyebabkan terganggunya proses, perlu adanya indikator berupa lampu yang menjadi penanda terjadinya keadaan tersebut, sekaligus juga berfungsi sebagai alat bantu penerangan ketika perbaikan pembangkit listrik trip khususnya pada malam hari. Maka dibuat *emergency lamp* yang menjadi penanda keadaan trip dan menjadi alat penerangan sementara dalam proses perbaikan genset.

Emergency lamp merupakan sebuah lampu yang dirancang untuk digunakan pada sistem pencahayaan darurat secara otomatis. Emergency lamp dipasang pada tempat-tempat tertentu dan dalam jangka waktu sesuai kebutuhan untuk menjaga pencahayaan sampai ke tingkat minimum yang ditentukan. Syarat-syarat emergency lamp adalah :

- a. Bekerja secara otomatis
- b. Mempunyai tingkat pencahayaan yang cukup sesuai kebutuhan
- c. Otomatisasi harus dilindungi dari kerusakan karena api
- d. Lampu emergency yang digunakan harus sesuai dengan standar yang berlaku

Emergency lamp yang digunakan pada pabrik kelapa sawit merupakan *emergency lamp* yang bukan dari proses perancangan, sehingga kurang sesuai dengan kebutuhan. *Emergency lamp* tersebut menggunakan baterai *charge* yang memiliki pencahayaan yang rendah dan cepat rusak. Bagian komponen *emergency lamp* yang cepat rusak adalah baterai. Kerusakan pada baterai disebabkan baterai selalu tersambung pada listrik yang menyebabkan sel-sel didalam baterai genset tidak dapat lagi menghasilkan arus listrik. Kerusakan ini menyebabkan kerugian karena *emergency lamp* tidak dapat diperbaiki, hanya dapat diganti baru.

Kerugian yang dialami akibat penggantian *emergency lamp* secara terus menerus dirasa perlu dilakukan penanganannya. Pembuatan *emergency lamp* yang tahan lama dengan peningkatan kecerahan yang lebih baik, serta menggunakan rangkaian listrik langsung yang membuat *emergency lamp* tersebut tidak cepat rusak, dan efektif membantu penerangan ketika trip terjadi untuk proses perbaikan, khususnya pada malam hari.

Keefektifan *emergency lamp* yang akan dibuat harus sesuai dengan kebutuhan penerangan pada saat trip terjadi. Tingkat kebutuhan penerangan sudah memiliki standar sesuai kegiatan yang dilakukan, sesuai dengan Keputusan Menteri Kesehatan No. 1405 tahun 2002.

1.2 Identifikasi Masalah

Untuk keadaan pembangkit listrik dalam keadaan trip, perlu adanya indikator terjadinya keadaan tersebut, sekaligus berfungsi sebagai alat bantu penerangan sementara dalam proses perbaikan genset khususnya pada malam hari. *Emergency lamp* yang dipakai sebelumnya adalah *emergency lamp* yang menggunakan baterai *charge*, pencahayaan yang rendah, dan cepat rusak menyebabkan kerugian keuangan karena kerusakan tidak dapat diperbaiki dan tidak efektif digunakan.

Emergency lamp yang digunakan sebelumnya adalah *emergency lamp* yang dijual di pasaran, yaitu dengan merk CMOS model CS-262. Dengan spesifikasi menggunakan 2 lampu dengan daya 6 watt, menggunakan aki kering 6 V 4AH. Lama pengisian daya 20-30 jam, dengan lama menyala maksimal 7 jam.



Gambar 1. 1 *Emergency Lamp* CMOS CS-262

Emergency lamp ini sudah memiliki 4 *history* kerusakan di SMGM dengan jangka waktu dari 2014 hingga 2017. *Emergency lamp* ini tidak sesuai dengan kebutuhan penerangan pada stasiun *engine room*. Secara teori 1 watt akan menghasilkan 75 lumen, sehingga dengan daya lampu 6 watt hanya akan menghasilkan lumen 450 lumen dan untuk memenuhi kebutuhan pencahayaan saat perbaikan genset memerlukan 24 buah *emergency lamp* ini. Sehingga penelitian ini akan meneliti dan merancang *emergency lamp* dengan tingkat pencahayaan yang dapat memenuhi kebutuhan pencahayaan untuk proses perbaikan genset pada stasiun *engine room*.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, yang ingin penulis ketahui adalah sebagai berikut :

- a. Bagaimana kebutuhan penerangan yang dibutuhkan untuk *emergency lamp* pada stasiun *engine room* sesuai dengan Keputusan Menteri Kesehatan No. 1405 tahun 2002?
- b. Bagaimana perancangan rangkaian *emergency lamp* yang mampu menghasilkan pencahayaan yang sesuai dengan kebutuhan?
- c. Bagaimana perbandingan lama waktu menyala kedua *emergency lamp*?
- d. Bagaimana perbandingan pencahayaan yang dihasilkan kedua *emergency lamp*?
- e. Berapa pengurangan biaya dari penggunaan *emergency lamp* hasil perancangan?

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun yang ingin penulis capai adalah sebagai berikut :

- a. Mengetahui kebutuhan pencahayaan pada stasiun *engine room* yang sesuai Keputusan Menteri Kesehatan No. 1405 tahun 2002.
- b. Mengetahui perancangan rangkaian *emergency lamp* yang mampu menghasilkan pencahayaan yang sesuai dengan kebutuhan.
- c. Mengetahui perbandingan lama waktu menyala kedua *emergency lamp*.
- d. Mengetahui perbandingan pencahayaan yang dihasilkan kedua *emergency lamp*.
- e. Mengetahui penghematan biaya dari penggunaan *emergency lamp* hasil perancangan.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Bagi penulis
 - a) Menerapkan pembelajaran Dasar Rangkaian Listrik dalam penerapan penelitian ini.
 - b) Mengembangkan kemampuan analisis serta ilmu pengetahuan untuk menjadi sumber daya yang berkualitas
- b. Pihak industri

- a) Memperoleh data kebutuhan penerangan yang dibutuhkan untuk *emergency lamp* pada stasiun *engine room* sesuai dengan Keputusan Menteri Kesehatan No. 1405 tahun 2002.
- b) Memperoleh *emergency lamp* yang awet dan pencahayaan tinggi.
- c) Sebagai perbaikan yang berkelanjutan sebagai penerapan “*our shared value*”.

1.6 Batasan Masalah

Mengingat luasnya permasalahan, maka :

- a. Penelitian ini hanya melakukan perancangan *emergency lamp* untuk stasiun *engine room*.
- b. Sumber daya listrik yang digunakan berasal dari baterai genset pada stasiun *engine room*.
- c. Perancangan *emergency lamp* didasarkan pada Keputusan Menteri Kesehatan No.1405 tahun 2002.
- d. Penelitian ini tidak sampai pada tahap penerapan jumlah lampu yang digunakan.
- e. Penelitian ini hanya menghitung *lifetime emergency lamp* sesuai dengan spesifikasinya.
- f. Penelitian ini tidak menghitung kehilangan arus baterai diesel genset akibat penggunaan *emergency lamp*.
- g. Penelitian ini tidak menghitung kebutuhan arus untuk *starter* diesel genset.

1.7 Sistematika Penulisan

Penulisan penelitian ini terbagi menjadi lima bab. Pembahasan dimulai dengan pendahuluan sebagai bab pertama, yang terdiri dari latar belakang, identifikasi masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan. Bab pertama menjelaskan tentang masalah apa yang diteliti dan mengapa masalah tersebut diteliti.

Pada bab kedua dijelaskan landasan-landasan atau konsep yang mendukung penjelasan pada bab pertama. Bab kedua pada penelitian ini menjelaskan konsep perancangan dan landasan pemilihan komponen yang akan dirancang.

Pada bab ketiga menjelaskan bagaimana tata cara penelitian dilakukan. Bab ketiga pada penelitian ini menjelaskan bagaimana perhitungan untuk merancang *emergency lamp*.

Pada bab keempat menjelaskan hasil dari penelitian. Bab keempat pada penelitian ini menjelaskan proses perancangan, perhitungan dalam batasan yang telah ditentukan.

Bab kelima adalah simpulan dan saran. Simpulan merupakan jawaban terhadap tujuan penelitian pada bab pertama, sedangkan saran merupakan masukan untuk pembaca agar dilakukan suatu perbaikan pada penelitian ini setelah penelitian ini dilaksanakan.

