

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Rumah Sakit Doloksanggul menghadapi permasalahan serius dalam sistem instalasi listrik, terutama seringnya terjadi *trip* listrik di ruang laboratorium saat berbagai peralatan digunakan secara bersamaan. *Trip* listrik merupakan kondisi ketika sistem proteksi otomatis memutus aliran listrik akibat beban yang melebihi kapasitas, guna menghindari kerusakan pada peralatan dan instalasi. Permasalahan ini berdampak langsung pada operasional laboratorium, yang memiliki peran krusial dalam menyediakan hasil diagnostik yang cepat dan akurat bagi pasien (Kantonno dkk., 2023).

Salah satu penyebab utama dari seringnya *trip* listrik ini adalah penggunaan jalur listrik yang sama antara ruang laboratorium dan ruang gizi. Kedua ruangan ini memiliki kebutuhan daya yang tinggi, mengingat laboratorium menggunakan peralatan seperti *centrifuge*, mikroskop elektronik, dan alat uji kimia yang memerlukan suplai listrik stabil, sementara ruang gizi menggunakan peralatan pemrosesan makanan dengan daya cukup besar (Sugianto dkk., 2022). Pembagian daya yang tidak optimal ini menyebabkan sistem kelistrikan sering mengalami beban berlebih, yang berujung pada pemutusan arus secara otomatis.

Kondisi ini berpotensi menurunkan efisiensi operasional rumah sakit secara keseluruhan. *Trip* listrik yang terjadi berulang kali dapat menghambat kelancaran analisis laboratorium, memperpanjang waktu tunggu hasil pemeriksaan,

dan berisiko mengganggu proses pengobatan pasien. Di sisi lain, gangguan pada ruang gizi dapat berdampak pada penyediaan nutrisi pasien, yang merupakan faktor penting dalam pemulihan kesehatan (Direktorat Jenderal Ketenagalistrikan – Kementerian ESDM, 2011).

Berdasarkan Peraturan Umum Instalasi Listrik (PUIL) 2011, evaluasi terhadap instalasi listrik pada bangunan komersial dan publik, termasuk rumah sakit, direkomendasikan untuk dilakukan setiap lima tahun sekali. Namun, untuk instalasi listrik yang mendukung fasilitas kritis, seperti laboratorium dan ruang perawatan, inspeksi dan pengujian perlu dilakukan lebih sering untuk memastikan sistem tetap aman, handal, dan sesuai standar operasional (Muhamad dkk., 2021). RS Doloksanggul sendiri mulai beroperasi sejak tahun 2016, tetapi hingga saat ini belum dilakukan evaluasi menyeluruh terhadap instalasi listriknya. Dengan seringnya terjadi *trip* listrik bahkan hingga tiga kali dalam satu hari dikhawatirkan terdapat permasalahan pada kapasitas hantar arus (KHA), sistem proteksi, atau distribusi beban yang perlu segera ditinjau ulang.

Seiring bertambahnya kapasitas rumah sakit, peningkatan jumlah dan kompleksitas peralatan medis, serta berubahnya kebutuhan daya akibat perkembangan layanan dan teknologi, performa sistem instalasi listrik berpotensi mengalami penurunan secara bertahap. Penurunan ini dapat mencakup berbagai aspek, mulai dari kemampuan sistem penghantar listrik dalam menyalurkan daya secara optimal, efektivitas perlindungan terhadap arus lebih dan gangguan listrik, hingga efisiensi distribusi daya ke seluruh unit pelayanan. Jika tidak dilakukan evaluasi dan penyesuaian secara berkala, kondisi tersebut dapat memicu risiko

gangguan operasional, menurunkan keandalan suplai listrik, dan berdampak langsung pada kontinuitas pelayanan medis di rumah sakit. Instalasi listrik yang tidak memenuhi standar dapat menyebabkan berbagai permasalahan, seperti hubung singkat (*short circuit*), beban berlebih (*overload*), hingga risiko kebakaran. Oleh karena itu, penting untuk memastikan bahwa instalasi listrik di rumah sakit mematuhi standar PUIL 2011 agar risiko-risiko tersebut dapat diminimalkan (Sidiq dkk., 2023).

Untuk mengatasi permasalahan ini, diperlukan evaluasi menyeluruh terhadap sistem instalasi listrik di RS Doloksanggul. Evaluasi ini akan mencakup analisis kapasitas hantar arus (KHA), sistem proteksi arus lebih, serta distribusi beban listrik di ruang laboratorium dan ruang gizi. Dengan pendekatan ini, diharapkan dapat diperoleh rekomendasi perbaikan guna meningkatkan keandalan dan keamanan sistem listrik di rumah sakit.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, maka identifikasi masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Apa penyebab terjadi *trip* pada instalasi listrik ketika peralatan laboratorium digunakan secara bersamaan?
2. Tidak adanya pemeriksaan dan pemeliharaan pada instalasi listrik di RS Doloksanggul secara rutin
3. Tidak tersedianya instrumen pengukuran pada panel listrik untuk memantau kondisi arus, tegangan dan daya secara real time.

4. Belum dilakukan pengukuran profil beban listrik maksimum untuk rumah sakit doloksanggul
5. Belum dilakukan evaluasi terhadap sistem proteksi pada panel LVMDP di rumah sakit untuk memastikan kepatuhan terhadap standar keamanan yang berlaku.
6. Diperlukan evaluasi kelayakan sistem instalasi penerangan di rumah sakit doloksanggul untuk memastikan kesesuaiannya dengan standar puil 2011.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah penelitian ini adalah :

1. Evaluasi difokuskan pada sistem instalasi listrik dari LVMDP hingga sistem pengaman (MCB) di ruang laboratorium dan ruang gizi.
2. Data yang diambil meliputi tegangan, arus, kapasitas hantar arus (KHA) kabel, kapasitas MCB, dan kondisi fisik instalasi.
3. Tidak melakukan pengujian tahanan isolasi pada kabel atau peralatan listrik.
4. Tidak melakukan pengukuran tahanan sistem pembumian.
5. Tidak melakukan analisis koordinasi proteksi antara MCB.

1.4 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah

1. Berapa beban maksimum rumah sakit berdasarkan profil beban rumah sakit?
2. Apakah sistem instalasi penerangan di Rumah Sakit Doloksanggul sudah memenuhi standar kelayakan puil 2011 berdasarkan data evaluasi ?
3. Apakah kondisi proteksi pada panel LVMDP sudah sesuai dengan standar PUIL 2011 berdasarkan hasil evaluasi di Rumah Sakit Doloksanggul?

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Menentukan beban maksimum rumah sakit berdasarkan analisis profil beban yang ada.
2. Mengevaluasi kelayakan sistem instalasi penerangan di Rumah Sakit Doloksanggul berdasarkan standar yang berlaku.
3. Mengevaluasi kondisi instalasi panel LVMDP berdasarkan standar PUIL 2011.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini mengenai evaluasi instalasi listrik di RS Doloksanggul, meliputi beberapa aspek penting yaitu:

1. Memberikan informasi yang jelas mengenai kondisi instalasi listrik di rumah sakit dan faktor-faktor yang menyebabkan seringnya terjadi *trip*.
2. Membantu mengidentifikasi potensi risiko keamanan listrik.
3. Membantu rumah sakit untuk menyusun jadwal pemeriksaan dan pemeliharaan berkala terhadap instalasi listrik.
4. Menyediakan kesempatan untuk mengaitkan teori dengan praktik nyata, memperkaya materi pengajaran, dan memperkuat hubungan dengan industri.
5. Meningkatkan pemahaman tentang keamanan instalasi listrik di rumah sakit dan pentingnya proteksi listrik yang sesuai standar PUIL.
6. Memberikan gambaran yang jelas mengenai area yang perlu diperbaiki untuk memenuhi standar keselamatan nasional.
7. Membantu meningkatkan kualitas dan memperdalam pemahaman tentang penerapan standar keselamatan kelistrikan di rumah sakit.