

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kualitas daya listrik yang stabil dan andal sangat penting dalam operasional rumah sakit, terutama karena banyak peralatan medis yang sensitif terhadap fluktuasi tegangan. Over voltage atau tegangan lebih dari PLN dapat menyebabkan kerusakan serius pada peralatan medis, yang tidak hanya mempengaruhi kinerja peralatan tetapi juga membahayakan keselamatan pasien. Misalnya, peralatan dengan mikroprosesor sensitif memerlukan daya berkualitas tinggi; gangguan kualitas daya dapat menyebabkan kerusakan seperti distorsi tampilan, hasil diagnostik yang salah, atau kesalahan kontrol, yang dalam kasus ekstrem dapat menyebabkan kegagalan alat vital seperti ventilator, berpotensi mengancam nyawa pasien [1].

Standar internasional, seperti IEC 60601-1, menetapkan persyaratan keselamatan dasar dan kinerja penting untuk peralatan listrik medis. Standar ini menekankan pentingnya memastikan bahwa peralatan medis berfungsi dengan aman dan efektif dalam berbagai kondisi listrik. Kepatuhan terhadap standar ini adalah langkah penting dalam meminimalkan risiko yang terkait dengan fluktuasi tegangan dan memastikan keselamatan pasien serta staf medis [2].

Penelitian mengenai kualitas daya listrik di Instalasi Gawat Darurat (IGD) dan Instalasi Kamar Bedah Sentral (IKBS) Rumah Sakit Islam Purwokerto menunjukkan bahwa listrik yang berkualitas sangat diperlukan untuk alat-alat kesehatan yang canggih dan sensitif. Pengukuran parameter seperti tegangan, frekuensi, daya aktif, daya semu, dan daya reaktif dilakukan untuk memastikan listrik yang digunakan memenuhi standar yang ditetapkan. Hasil pengukuran

tersebut menunjukkan bahwa kualitas daya listrik di IGD dan IKBS telah memenuhi standar yang berlaku di Indonesia, sehingga peralatan medis dapat beroperasi dengan optimal dan aman [3].

Selain itu, analisis menggunakan metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) pada kerusakan CT-Scan di Rumah Sakit Bahteramas menunjukkan bahwa buruknya kualitas daya listrik, seperti tegangan sags/interruption dan distorsi harmonik tegangan, dapat menyebabkan kerusakan serius pada peralatan medis. Temuan ini menyoroti pentingnya evaluasi risiko dan implementasi langkah-langkah pencegahan untuk mengatasi masalah kualitas daya listrik dalam lingkungan rumah sakit [4].

Dengan mempertimbangkan potensi dampak over voltage PLN terhadap keandalan dan keselamatan Peralatan Kesehatan Di UPTD Puskesmas Lempaseh, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sejauh mana fluktuasi tegangan mempengaruhi operasional peralatan medis. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi untuk meningkatkan kualitas daya listrik dan strategi mitigasi yang efektif, sehingga memastikan keselamatan pasien dan efisiensi operasional Puskesmas.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan latar belakang di atas, penelitian ini difokuskan pada rumusan masalah berikut:

1. Bagaimana dampak over voltage PLN terhadap keandalan Peralatan Kesehatan Di UPTD Puskesmas Lempaseh?
2. Seberapa besar pengaruh over voltage terhadap keselamatan penggunaan peralatan medis?

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terfokus dan terarah, beberapa batasan masalah telah ditetapkan sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya berfokus pada dampak over voltage PLN terhadap keandalan dan keselamatan Peralatan Kesehatan Di UPTD Puskesmas Lempaseh.
2. Jenis peralatan kesehatan yang dikaji dalam penelitian ini adalah peralatan elektromedis yang bergantung pada pasokan listrik dari PLN.
3. Analisis dilakukan berdasarkan standar keselamatan listrik yang berlaku, seperti IEC 60601-1 dan regulasi terkait lainnya.
4. Penelitian ini tidak membahas faktor lain yang dapat mempengaruhi keandalan peralatan kesehatan, seperti faktor lingkungan, kesalahan pengguna, atau kualitas bahan perangkat medis.

1.4 Tujuan

Berdasarkan penjelasan latar belakang diatas, penelitian “Analisis Dampak Over Voltage PLN Terhadap Kinerja Dan Keselamatan Peralatan Kesehatan Di UPTD Puskesmas Lempaseh” bertujuan untuk:

1. Menganalisis dampak over voltage PLN terhadap keandalan Peralatan Kesehatan Di UPTD Puskesmas Lempaseh.
2. Menilai pengaruh over voltage terhadap keselamatan penggunaan peralatan medis bagi pasien dan tenaga kesehatan.
3. Mengevaluasi efektivitas sistem perlindungan Puskesmas dalam mengatasi gangguan tegangan lebih dari PLN.
4. Merumuskan langkah mitigasi yang dapat diterapkan untuk mencegah dampak negatif over voltage pada peralatan medis di Puskesmas.

1.5 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu di bidang teknik elektromedik, khususnya terkait kualitas daya listrik dan dampaknya terhadap keandalan serta keselamatan Peralatan Kesehatan Di UPTD Puskesmas Lempaseh. Dengan adanya penelitian ini, dapat diperoleh pemahaman yang lebih mendalam mengenai mekanisme gangguan over voltage, standar keselamatan yang relevan, serta prinsip mitigasi risiko yang dapat diterapkan untuk menjaga kinerja optimal peralatan medis.

1.4.2 Manfaat Praktis

Secara praktis, penelitian ini dapat menjadi acuan bagi Puskesmas dalam meningkatkan pengelolaan sistem kelistrikan agar lebih andal dan aman bagi peralatan kesehatan. Hasil penelitian ini dapat membantu teknisi elektromedis, manajemen Puskesmas, dan regulator dalam mengidentifikasi potensi risiko akibat over voltage serta menerapkan strategi pencegahan yang efektif, seperti pemasangan sistem proteksi tegangan lebih, pemeliharaan rutin, dan pemantauan kualitas daya listrik untuk memastikan keselamatan pasien dan efisiensi operasional Puskesmas.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penulisan ini adalah sebagai berikut:

Bab I: Pendahuluan – Menyajikan latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

Bab II: Tinjauan Pustaka – Membahas teori-teori dan penelitian terkait dengan keselamatan listrik pada peralatan elektromedis di fasilitas kesehatan.

Bab III: Metode Penelitian – Menjelaskan jenis penelitian, desain penelitian, metode pengumpulan data, teknik analisis data, dll.

Bab IV: Hasil dan Pembahasan – Menyajikan hasil penelitian dan analisis data yang telah dilakukan.

Bab V: Kesimpulan dan Saran – Menyimpulkan hasil penelitian dan memberikan rekomendasi untuk perbaikan.