

BAB V

SIMPULAN, IMPLIKASI, REKOMENDASI

5.1. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis yang telah dilakukan terhadap pengukuran tahanan kontak pada PMT 20 kV di Gardu Induk Cigereleng selama periode tahun 2021–2025, diperoleh simpulan sebagai berikut:

1. Pengukuran tahanan kontak dilakukan selama lima tahun berturut-turut (2021–2025) pada ketiga fasa (R, S, dan T). Nilai tahanan kontak sebelum dan sesudah pemeliharaan menunjukkan bahwa seluruh nilai tahanan kontak berada di bawah batas maksimum yang ditetapkan oleh SPLN ($\leq 100 \mu\Omega$). Namun, nilai tahanan kontak tersebut belum sepenuhnya memenuhi standar ideal pabrikan Merlin Gerin ($\leq 35 \mu\Omega$). Hal ini menunjukkan bahwa meskipun PMT masih dapat berfungsi dengan aman, performanya sudah tidak optimal.
2. Berdasarkan hasil perhitungan rugi daya, diketahui bahwa semakin tinggi nilai tahanan kontak maka semakin besar pula rugi daya yang terjadi. Rugi daya tertinggi ditemukan pada fasa dengan tahanan kontak mendekati batas maksimal, yaitu pada fasa S tahun 2021. Sebaliknya, nilai rugi daya dapat ditekan lebih rendah apabila nilai tahanan kontak mendekati standar ideal. Pemeliharaan terbukti mampu menurunkan nilai tahanan kontak, dengan rata-rata penurunan tahunan mencapai 9–11%. Namun demikian, tren nilai sesudah pemeliharaan menunjukkan kenaikan kembali di tahun-tahun berikutnya, terutama pada fasa R dan S, yang menandakan turunnya efektivitas pemeliharaan.
3. Evaluasi terhadap kinerja PMT menunjukkan bahwa tindakan pemeliharaan preventif memberikan dampak positif dalam menurunkan nilai tahanan kontak. Namun, efektivitas pemeliharaan cenderung menurun pada tahun-tahun terakhir (2024–2025), ditunjukkan dengan mulai meningkatnya kembali nilai tahanan kontak setelah pemeliharaan. Oleh karena itu, perbaikan pada prosedur dan kualitas pemeliharaan sangat disarankan agar nilai tahanan dapat lebih

mendekati standar pabrikan, serta keandalan dan efisiensi sistem tenaga listrik tetap terjaga.

5.2. Implikasi Penelitian

Hasil penelitian ini memiliki beberapa implikasi teknis dan manajerial, baik bagi pemeliharaan sistem tenaga maupun pengelolaan aset distribusi di lingkungan PLN:

1. Secara teknis, nilai tahanan kontak yang melebihi batas ideal dapat memicu kenaikan suhu lokal, mempercepat oksidasi, dan memperpendek usia pakai kontak PMT. Maka dari itu, parameter tahanan kontak harus diperlakukan sebagai indikator utama dalam pengambilan keputusan pemeliharaan.
2. Secara operasional, pemeliharaan rutin yang tidak menurunkan nilai tahanan secara signifikan dapat menyebabkan inefisiensi dan potensi kerugian finansial jangka panjang akibat rugi daya.
3. Secara kebijakan, pengelolaan data nilai tahanan kontak harus ditindak lanjuti dengan perencanaan berbasis risiko dan tren degradasi, bukan hanya berdasarkan interval waktu pemeliharaan yang kaku.

5.3. Rekomendasi

Berdasarkan simpulan dan implikasi di atas, penulis merekomendasikan beberapa hal sebagai berikut:

1. Meningkatkan kualitas pemeliharaan PMT, khususnya pada bagian kontak tetap dan kontak gerak, melalui pembersihan menyeluruh, pengencangan ulang, dan penggunaan bahan pelindung kontak (seperti pasta konduktif anti korosi).
2. Mengembangkan sistem dokumentasi dan digitalisasi data pemeliharaan, agar tren perubahan tahanan kontak dapat dipantau secara efisien dan terintegrasi antar divisi.
3. Melakukan evaluasi penggantian PMT atau komponen internal kontak jika nilai tahanan kontak terus meningkat walaupun sudah dilakukan pemeliharaan, sebagai bentuk tindakan korektif preventif terhadap potensi gangguan yang lebih serius.