

BAB V

SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI

5.1 Simpulan

Hasil penelitian ini mencakup beberapa kesimpulan berikut:

1. Nilai arus gangguan hubung singkat dalam berbagai kondisi gangguan 3 fasa, 2 fasa, dan 1 fasa ke tanah dengan variasi jarak penyulang telah dihitung dan dianalisis. Arus gangguan 3 fasa memiliki nilai tertinggi pada jarak 25% dari penyulang, yang merupakan karakteristik fisik dan impedansi saluran penyulang menciptakan penghalang bagi aliran arus. Luas penampang penghantar merupakan faktor penting yang memengaruhi besarnya arus gangguan hubung singkat dalam suatu jaringan listrik. Semakin besar luas penampang penghantar, semakin rendah resistansinya. Analisis menunjukkan bahwa nilai arus sangat tergantung pada lokasi gangguan, dengan arus lebih rendah pada jarak yang lebih jauh, dan terbesar pada gangguan 3 fasa sebesar 13796,69 A = 13,79 kA. Maka *breaking capacity* pada PMT yang digunakan adalah 40 kA.
2. Laju busur listrik pada Perangkat Pemutus Tenaga (PMT) sangat dipengaruhi oleh perubahan tekanan gas SF₆. Analisis data dan observasi visual dalam gambar menunjukkan bahwa saat terjadi gangguan hubung singkat, tekanan gas SF₆ pada PMT menurunkan nilai laju busur listrik. Hasil ini menunjukkan bahwa gas SF₆ memiliki kemampuan untuk meredam laju busur listrik yang dihasilkan oleh arus gangguan. Analisis tambahan juga menunjukkan bahwa ada korelasi negatif yang kuat antara tingkat tekanan gas SF₆ dan nilai laju busur listrik pada PMT. Penemuan ini didukung oleh penelitian sebelumnya yang mengonfirmasi bahwa gas SF₆ memiliki pengaruh positif terhadap penurunan laju busur listrik pada PMT.
3. Berbagai faktor memengaruhi perubahan tekanan gas SF₆ pada Perangkat Pemutus Tenaga (PMT). Suhu lingkungan berpengaruh, di mana peningkatan suhu dapat meningkatkan tekanan gas karena

ekspansi gas, sementara penurunan suhu dapat mengurangi tekanan akibat kontraksi gas. Penggunaan dan operasi rutin PMT dapat menghasilkan perubahan suhu dan tekanan dalam perangkat, terutama saat proses pemutusan arus listrik berlangsung. Usia PMT juga memainkan peran, karena kondisi yang memburuk dapat mempengaruhi segel gas dan menyebabkan perubahan tekanan. Kualitas segel dan isolasi dalam PMT memiliki dampak signifikan, karena dapat mempengaruhi kemampuan perangkat untuk mempertahankan tekanan gas yang sesuai. Pemeliharaan dan pemeriksaan rutin juga penting, karena dapat mendeteksi masalah potensial seperti kebocoran yang dapat memengaruhi tekanan gas SF₆ dalam PMT.

5.2 Implikasi

Hasil penelitian menghasilkan implikasi sebagai berikut:

1. Penemuan tentang nilai arus gangguan hubung singkat dan hubungannya dengan jarak penyulang memberikan informasi penting tentang kapasitas pemutusan (*breaking capacity*) yang dibutuhkan dari Perangkat Pemutus Tenaga (PMT). Dalam kasus gangguan 3 fasa, kapasitas pemutusan PMT yang digunakan harus mencapai minimal 25 kA untuk mengatasi kondisi gangguan yang ekstrem pada jarak 25% penyulang. Informasi ini sangat penting dalam merancang, memilih, dan mengoperasikan PMT yang sesuai dengan persyaratan sistem tenaga yang dihadapi.
2. Optimasi penggunaan gas SF₆ pada PMT, keputusan terkait tekanan gas SF₆ dapat memengaruhi efisiensi dan kinerja perangkat dalam mengatasi gangguan hubung singkat. Penggunaan tekanan gas SF₆ yang tepat dapat membantu meredam laju busur listrik dan meminimalkan dampak dari gangguan. Oleh karena itu, pengoptimalan tekanan gas SF₆ menjadi penting dalam memastikan kinerja yang baik dari PMT dalam menghadapi gangguan.
3. Implikasi dari faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan tekanan gas SF₆ dalam PMT menunjukkan bahwa pengelolaan dan pemeliharaan

rutin sangat penting. Faktor seperti suhu lingkungan, operasi rutin, usia perangkat, kualitas segel, dan pemeliharaan dapat mempengaruhi kondisi tekanan gas SF₆. Dengan melakukan pemantauan, perawatan, dan inspeksi secara berkala, dapat memastikan PMT beroperasi dengan optimal dan menghindari potensi masalah seperti kebocoran gas.

4. Kesimpulan yang diambil dari analisis data dan temuan tersebut juga mengarah pada potensi penelitian lebih lanjut terkait karakteristik operasional PMT gas SF₆, pengaruh lingkungan, serta pengembangan teknologi PMT yang lebih canggih untuk meningkatkan kinerja dan keandalannya dalam menghadapi gangguan.

5.3 Rekomendasi

Mengevaluasi perencanaan pemeliharaan yang lebih efektif. Petugas JARGDI dapat menggunakan informasi dari penelitian untuk merencanakan pemeriksaan rutin, pemantauan tekanan gas SF₆, dan pemeliharaan yang tepat waktu. Ini dapat menghindari potensi kegagalan peralatan dan memperpanjang umur pakai peralatan.