

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, analisis, dan implementasi yang telah dilakukan pada sistem *grounding* di Rig Workover Area Heavy Oil Field Hulu Rokan, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Kondisi dan konfigurasi sistem *grounding* eksisting pada Rig Workover masih belum optimal. Sistem *grounding* awal menggunakan konfigurasi elektroda yang sederhana dengan jumlah dan kedalaman penanaman yang terbatas, serta belum membentuk sistem *grounding* terintegrasi. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa nilai rata-rata resistansi *grounding* awal sebesar 2,20 Ω , yang mengindikasikan bahwa kinerja sistem pentanahan belum sepenuhnya memenuhi kebutuhan keselamatan operasional untuk lingkungan kerja dengan tingkat risiko tinggi.
2. Faktor utama penyebab meningkatnya nilai resistansi *grounding* berasal dari karakteristik tanah dan kondisi instalasi. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa tanah bebatuan dan tanah pasir memiliki resistivitas yang relatif tinggi, dengan nilai resistansi berada pada kisaran 2,3 Ω hingga 3,1 Ω , sedangkan tanah merah menunjukkan nilai resistansi yang lebih rendah namun masih berada di atas ambang ideal. Selain itu, kondisi instalasi *grounding* awal yang meliputi keterbatasan jumlah elektroda, kedalaman penanaman yang kurang memadai, serta kualitas sambungan konduktor yang terpengaruh korosi turut berkontribusi terhadap tingginya nilai resistansi *grounding*.
3. Evaluasi terhadap standar keselamatan kelistrikan menunjukkan bahwa sistem *grounding* eksisting belum sepenuhnya memenuhi

ketentuan yang direkomendasikan oleh IEEE Std 80, IEEE Std 142, NFPA 70E, dan SPLN, yang umumnya mensyaratkan nilai tahanan pentanahan $\leq 1 \Omega$ untuk instalasi industri berisiko tinggi. Kondisi ini berpotensi meningkatkan risiko terjadinya tegangan sentuh dan tegangan langkah, sehingga dapat membahayakan keselamatan personel dan keandalan peralatan.

4. Penerapan solusi regrounding yang dirancang berdasarkan karakteristik tanah dan kondisi lapangan terbukti efektif dalam menurunkan nilai resistansi grounding. Setelah dilakukan regrounding, nilai rata-rata resistansi grounding berhasil diturunkan menjadi $0,94 \Omega$, atau mengalami penurunan sebesar $1,26 \Omega$ dibandingkan kondisi awal. Nilai ini telah memenuhi rekomendasi standar keselamatan yang berlaku dan menunjukkan peningkatan signifikan terhadap kualitas sistem grounding. Dengan demikian, solusi regrounding yang diterapkan dapat dijadikan acuan teknis dalam peningkatan sistem proteksi kelistrikan pada Rig Workover di wilayah Heavy Oil Field.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan implementasi yang telah dilakukan, beberapa saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Nilai tahanan pentanahan dapat berubah seiring waktu akibat faktor kelembapan dan korosi. Oleh karena itu, disarankan dilakukan pengukuran ulang secara berkala setiap 6–12 bulan untuk memastikan nilai tahanan tetap berada dalam batas aman.
2. Untuk meningkatkan keandalan sistem secara keseluruhan, disarankan agar sistem *grounding* diintegrasikan dengan proteksi petir eksternal dan internal (*surge protection device*) sehingga arus petir dapat dialirkan dengan lebih efektif ke bumi.
3. Metode dan hasil penelitian ini dapat dijadikan acuan untuk melakukan *benchmarking* dan *replikasi* di lokasi kerja lain di area

Heavy Oil Field Hulu Rokan, guna memastikan keseragaman sistem grounding di seluruh area operasional.