

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi Listrik yang andal dan berkesinambungan selalu meningkat seiring pertumbuhan aktivitas masyarakat, industri, dan layanan publik, termasuk di wilayah Jayapura [1] . PT PLN (Persero) menyalurkan energi listrik dari pembangkit menggunakan jaringan transmisi dan jaringan distribusi hingga ke beban pelanggan. Untuk menjaga kontinuitas penyaluran listrik, keandalan jaringan distribusi 20kV menjadi aspek yang sangat penting karena berperan sebagai penghubung utama dari gardu induk ke konsumen. Salah satu strategi pemeliharaan yang diterapkan PLN adalah Pekerjaan Dalam Keadaan Bertegangan (PDKB), yaitu metode perawatan dan perbaikan jaringan tanpa memadamkan aliran listrik sehingga dapat menekan gangguan serta meningkatkan kualitas pelayanan. Penerapan PDKB di UP3 Jayapura diharapkan mampu mengurangi gangguan pada penyulang sakit, memperbaiki indeks keandalan penyulang tetap optimal, serta mendukung keberlangsungan penyaluran tenaga listrik. Namun, sejauh mana peran PDKB berkontribusi dalam mendukung keandalan dan Kestabilan penyaluran tenaga listrik pada jaringan distribusi 20kV masih perlu dianalisis secara mendalam, sehingga penelitian ini menjadi penting untuk dilakukan.[2]

Distribusi listrik merupakan salah satu bagian utama dari sistem tenaga listrik yang berperan menyalurkan energi dari gardu induk hingga ke pengguna akhir, sambil memastikan kualitas dan keandalan sesuai standar. Di Indonesia, jaringan distribusi tegangan menengah umumnya menggunakan tegangan 20kV, yang menjadi tulang punggung penyaluran energi listrik ke gardu distribusi maupun pelanggan besar. Karena posisinya yang vital, gangguan pada jaringan distribusi 20kV dapat berdampak langsung terhadap kontinuitas penyaluran energi listrik kepada masyarakat. Untuk meminimalisir gangguan tersebut, PLN menerapkan Pekerjaan Dalam Keadaan Bertegangan (PDKB),

yaitu metode pemeliharaan, perbaikan, dan penggantian komponen jaringan tanpa perlu memadamkan aliran listrik [3] . Melalui penerapan PDKB, keandalan dan keberlangsungan penyaluran tenaga listrik diharapkan tetap terjaga, khususnya di wilayah kerja UP3 Jayapura, sehingga indeks gangguan pada penyulang sakit menurun dan dapat dipertahankan pada level yang optimal.

Berdasarkan data operasional PT PLN (Persero) UP3 Jayapura, gangguan pada jaringan distribusi 20 kV masih cukup tinggi dalam beberapa tahun terakhir. Kondisi geografis Jayapura yang didominasi area berbukit, hutan lebat, dan curah hujan sangat tinggi memperbesar kemungkinan gangguan seperti pohon tumbang, isolasi lembab, dan sambaran petir. Selain itu, gangguan pada beberapa penyulang mengalami fluktuasi dan belum mencapai target optimal, sehingga diperlukan metode pemeliharaan yang lebih efektif. Data jumlah pekerjaan PDKB pada tahun-tahun sebelumnya juga menunjukkan peningkatan sebagai upaya mengurangi pemadaman akibat pemeliharaan jaringan. Oleh karena itu, penguatan analisis berbasis data real sangat penting untuk menggambarkan urgensi penerapan PDKB di UP3 Jayapura.

Kondisi geografis Jayapura sangat mempengaruhi keandalan sistem distribusi tenaga listrik. Wilayah ini memiliki kontur perbukitan, hutan yang lebat, serta tingkat curah hujan yang masuk kategori tinggi sepanjang tahun. Kondisi tersebut menyebabkan potensi gangguan seperti pohon tumbang, kabel tertimpa dahan, isolasi lembab, serta meningkatnya risiko sambaran petir. Faktor-faktor ini menjadikan Jayapura sebagai wilayah dengan tantangan teknis yang signifikan dalam pemeliharaan jaringan 20 kV, sehingga metode PDKB menjadi sangat relevan diterapkan untuk meminimalkan pemadaman akibat pekerjaan pemeliharaan.

Pelaksanaan pekerjaan pemeliharaan, penyambungan, modifikasi, rehabilitasi, perbaikan, hingga perluasan jaringan dalam keadaan bertegangan dilakukan oleh PDKB. Di samping itu, kondisi geografis serta karakteristik sistem kelistrikan di Jayapura turut memberikan dampak pada keandalan distribusi jaringan 20kV. Wilayah Jayapura memiliki

kontur tanah yang beragam, curah hujan tinggi, serta vegetasi yang lebat sehingga berpotensi menimbulkan gangguan jaringan seperti pohon tumbang, isolasi lembab, dan sambaran petir. Kondisi tersebut menuntut adanya metode pemeliharaan yang cepat, aman, dan tidak menimbulkan pemadaman bagi pelanggan [4] . Pekerjaan Dalam Keadaan Bertegangan (PDKB) menjadi salah satu solusi yang relevan untuk mengatasi tantangan ini, karena pekerjaan perbaikan dan pemeliharaan dapat dilakukan secara langsung pada jaringan aktif tanpa mengganggu kontinuitas penyaluran listrik. Dengan demikian, PDKB juga sangat membantu memulihkan penyulang yang dianggap sakit dengan melakukan pemeliharaan pada penyulang tersebut, tetapi juga menjadi strategi adaptif dalam menghadapi kondisi lingkungan yang kompleks di wilayah UP3 Jayapura.[5]

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah disampaikan, maka pokok permasalahan yang menjadi fokus penelitian ini adalah:

1. Apa saja jenis pekerjaan PDKB yang paling sering dilakukan pada jaringan distribusi 20 kV di UP3 Jayapura?
2. Bagaimana efektivitas penerapan PDKB dibandingkan dengan metode pemeliharaan konvensional dalam menjaga kontinuitas penyaluran listrik?
3. Faktor-faktor apa yang menjadi kendala atau tantangan dalam pelaksanaan PDKB di UP3 Jayapura?
4. Bagaimana kontribusi PDKB terhadap Penyulang sakit pada ULP abepura? sehingga gangguan pada penyulang menurun.

1.3 Tujuan

Tujuan yang di harapkan penulis dari topik tugas akhir ini adalah :

1. Untuk mengidentifikasi jenis-jenis pekerjaan Pekerjaan Dalam Keadaan Bertegangan (PDKB) yang paling sering dilakukan pada jaringan distribusi 20 kV di UP3 Jayapura.

2. Untuk menganalisis efektivitas penerapan PDKB dibandingkan dengan metode pemeliharaan konvensional dalam menjaga kontinuitas penyaluran tenaga listrik.
3. Untuk mengetahui faktor-faktor yang menjadi kendala atau tantangan dalam pelaksanaan PDKB di UP3 Jayapura.
4. Untuk mengevaluasi kontribusi PDKB terhadap Penyulang sakit yang sering terjadi gangguan, sehingga dampak pada penyulang gangguan berkurang.

1.4 Manfaat

Manfaat yang diharapkan dari topik penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Memberikan gambaran mengenai jenis-jenis pekerjaan PDKB yang paling sering dilakukan pada jaringan distribusi 20 kV di UP3 Jayapura.
2. Menyediakan informasi terkait efektivitas PDKB dibandingkan dengan metode pemeliharaan konvensional dalam menjaga kontinuitas penyaluran tenaga listrik.
3. Mengidentifikasi kendala atau tantangan yang dihadapi dalam pelaksanaan PDKB di UP3 Jayapura.
4. Mengurangi dampak gangguan pada penyulang sakit yang sering terjadi padam sesaat maupun permanen.

1.5 Ruang Lingkup Masalah

Dengan mempertimbangkan latar belakang di atas, penulis merumuskan batasan masalah penelitian dalam ruang lingkup sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya berfokus pada jaringan distribusi tegangan menengah 20 kV di wilayah kerja PLN UP3 Jayapura.
2. Analisis dilakukan berdasarkan data operasional Pekerjaan Dalam Keadaan Bertegangan (PDKB) yang dilaksanakan pada periode tertentu, tanpa membahas jaringan transmisi maupun distribusi tegangan rendah.
3. Pembahasan keandalan sistem setelah Tim PDKB melakukan pemeliharaan rutin pada penyulang sakit.

4. Faktor teknis yang dianalisis hanya mencakup jenis pekerjaan PDKB, efektivitas dibandingkan metode konvensional, kendala pelaksanaan, serta kontribusi terhadap kualitas pelayanan, tanpa membahas aspek biaya secara detail.
5. Penelitian ini tidak membahas perencanaan sistem distribusi secara keseluruhan, melainkan terbatas pada peran PDKB dalam pemeliharaan dan keberlangsungan penyaluran tenaga listrik.