BAB I
PENDAHULUAN

Pada Bab I menjelaskan gambaran umum mengenai latar belakang penelitian terkait pentingnya pengelolaan persediaan *spare part* dalam mendukung keandalan operasional pembangkit listrik di PT PLN Nusantara Power Unit Pembangkitan Muara Karang, khususnya pada Divisi Inventori Kontrol dan Gudang. Pembahasan meliputi permasalahan yang terjadi pada proses *stock opname spare part general*, rumusan masalah penelitian, tujuan penelitian, serta manfaat yang diharapkan dari penelitian ini. Bab ini juga menjelaskan ruang lingkup penelitian yang menjadi batasan penelitian sebagai pedoman dalam memahami keseluruhan isi penelitian.

1.1 Latar Belakang

Dalam industri pembangkitan tenaga listrik, keandalan operasional merupakan faktor kritis dalam menjamin kontinuitas pasokan energi listrik kepada masyarakat. Keandalan tersebut sangat dipengaruhi oleh ketersediaan *spare part* yang memadai dan sistem pengelolaan persediaan yang efektif (Heizer et al., 2020). Pengelolaan persediaan yang akurat, efisien, dan terkontrol menjadi kebutuhan utama dalam mendukung operasional perusahaan pembangkitan listrik. PT PLN Nusantara Power Unit Pembangkitan Muara Karang merupakan salah satu unit pembangkitan strategis yang berperan penting dalam memasok energi listrik bagi wilayah Jakarta, Bogor, Depok, Tangerang, Bekasi dan sekitarnya, Divisi Inventori Kontrol dan Gudang memiliki tanggung jawab dalam memastikan ketersediaan *spare part* secara tepat jumlah, tepat waktu, dan tepat lokasi. Salah satu aktivitas utama dalam pengendalian persediaan adalah kegiatan *stock opname*, yaitu proses pencocokan antara jumlah fisik *spare part* di gudang dengan data yang tercatat dalam sistem persediaan. Penelitian ini difokuskan pada pada *spare part general* di PT PLN NP UP Muara Karang mencakup data *stock code material* yang harus diverifikasi secara berkala untuk menjaga keakuratan sistem persediaan. Namun, dalam pelaksanaan *stock opname*, masih terdapat berbagai permasalahan yang dapat mempengaruhi efektivitas proses.

Data yang digunakan pada penelitian ini yaitu data *stock opname spare part general* yang dilaksanakan pada tanggal 16 September 2025 hingga 22 Oktober 2025, dari periode tersebut terdapat 173 item material yang diperiksa dengan membandingkan jumlah fisik material terhadap *Stock on Hand* (SOH) pada sistem Ellipse. Hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa 155 item atau 89,60% memiliki jumlah yang sesuai, sedangkan 18 item atau 10,40% mengalami *discrepancy* berupa selisih kurang, data tersebut menunjukkan masih terdapat perbedaan antara kondisi fisik persediaan dan data yang tercatat dalam sistem sehingga akurasi pengendalian persediaan perlu ditingkatkan. Berdasarkan penelusuran awal terhadap transaksi material, *discrepancy* tersebut berkaitan dengan proses pengeluaran material melalui *Issue Requisition* (IR), pencatatan pada kartu gantung, dan pembaruan transaksi pada sistem Ellipse. Dalam kondisi operasional tertentu, khususnya ketika terdapat kebutuhan material yang bersifat mendesak atau memiliki frekuensi pengeluaran tinggi, terdapat risiko bahwa perpindahan fisik material berlangsung lebih cepat daripada penyelesaian proses administrasi dan pembaruan data. Kondisi tersebut menimbulkan jeda informasi antara stok fisik, kartu gantung, dan data pada sistem Ellipse. Permasalahan tersebut perlu dianalisis secara sistematis untuk mengetahui tingkat kinerja proses, mengidentifikasi faktor-faktor yang berkontribusi terhadap terjadinya *discrepancy*, serta menyusun tindakan perbaikan yang sesuai dengan kondisi operasional perusahaan. Oleh karena itu, penelitian menggunakan metode *Six Sigma* dengan pendekatan DMAIC

Metode *Six Sigma* dengan menggunakan pendekatan DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*) sebagai kerangka untuk mengidentifikasi akar penyebab masalah, menganalisis proses, serta memberikan usulan perbaikan yang sesuai (Antony et al., 2019). *Six Sigma* merupakan suatu pendekatan manajemen berbasis proyek yang digunakan untuk meningkatkan kualitas produk, layanan, dan proses organisasi melalui upaya sistematis dalam mengurangi jumlah cacat secara berkelanjutan. Penerapan *Six Sigma* berlandaskan pada prinsip peningkatan kemampuan proses hingga mencapai tingkat sigma yang lebih tinggi melalui penggunaan alat dan teknik statistik secara sistematis dan terstruktur. Fokus utama *Six Sigma* tidak hanya terletak pada identifikasi jumlah cacat yang terjadi dalam suatu proses, tetapi juga pada pengukuran jumlah peluang yang berpotensi menimbulkan terjadinya cacat dalam proses tersebut (Condrokirono et al., 2021).

Penerapan *Six Sigma* dalam penelitian ini dilakukan melalui pendekatan DMAIC untuk meningkatkan kinerja proses *stock opname spare part general* di PT PLN Nusantara Power Unit Pembangkitan Muara Karang. Pada tahap *Define*, dilakukan identifikasi proses *stock opname* menggunakan SIPOC (*Supplier, Input, Process, Output,* dan *Customer*) serta penentuan *Critical to Quality* (CTQ) sebagai karakteristik kualitas yang menjadi fokus penelitian, yaitu ketidaksesuaian antara jumlah fisik material dengan data yang tercatat pada sistem Ellipse. Pada tahap *Measure* dilakukan pengukuran kinerja proses *stock opname* berdasarkan indikator *Defect per Unit* (DPU), *Defect per Opportunity* (DPO), *Defects per Million Opportunities* (DPMO), dan *level sigma*, dengan *defect* berupa *discrepancy* atau selisih antara stok fisik dan data yang tercatat dalam sistem. Tahap *Analyze* dilakukan untuk mengidentifikasi akar penyebab terjadinya *discrepancy* menggunakan *Fishbone Diagram* dengan kategori *Man, Method, Machine, dan Material*, kemudian dilanjutkan dengan *Tree Diagram* untuk menguraikan penyebab utama menjadi penyebab yang lebih spesifik secara bertingkat hingga diperoleh *root cause*. Tahap *Improve* berisi penyusunan usulan perbaikan berdasarkan hasil analisis akar penyebab, observasi, dan wawancara dengan *Assistant Manager* Inventori Kontrol dan Gudang, yang meliputi pengembangan kartu gantung digital yang terintegrasi dengan sistem Ellipse, penyediaan *Drop Point* untuk kartu gantung, *Quick Log Station* sebagai media pencatatan transaksi pengeluaran material, pelaksanaan *refreshment* SOP secara berkala, serta penerapan identifikasi visual (*color coding*) untuk membedakan material *urgent* dan *standar* sehingga material dengan tingkat prioritas tinggi dapat lebih mudah dikenali, dipantau, dan dicatat. Tahap *Control* dilakukan dengan menyusun *Control Plan* serta mekanisme *monitoring* dan evaluasi terhadap kepatuhan pencatatan IR, penggunaan *Drop Point*, *Quick Log Station*, kesesuaian kartu gantung digital dengan data Ellipse, kesesuaian label material *urgent* dan *standar*, tingkat *discrepancy*, serta kepatuhan terhadap SOP, melalui keseluruhan tahapan tersebut, penelitian ini diharapkan mampu menghasilkan usulan perbaikan yang lebih efektif, efisien, dan terstandarisasi dalam mengendalikan proses pengeluaran material, meningkatkan ketepatan pencatatan IR, memperjelas identifikasi dan prioritas material, serta mengurangi potensi terjadinya *discrepancy*, sehingga akurasi data persediaan dan kinerja proses *stock opname* di PT PLN Nusantara Power Unit Pembangkitan Muara Karang dapat meningkat.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Berapa tingkat kinerja proses *stock opname spare part general* di PT PLN Nusantara Power Unit Pembangkitan Muara Karang berdasarkan indikator *Six Sigma*, yaitu *Defect Per Unit* (DPU), *Defect Per Opportunity* (DPO), *Defect Per Million Opportunities* (DPMO), dan *sigma level*?
2. Apa saja faktor-faktor penyebab terjadinya ketidaksesuaian dan ketidakefisienan dalam proses *stock opname spare part general* di PT PLN Nusantara Power Unit Pembangkitan Muara Karang?
3. Bagaimana usulan perbaikan dan desain rancangan usulan perbaikan pada proses *stock opname spare part general* di PT PLN Nusantara Power Unit Pembangkitan Muara Karang?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui tingkat kinerja proses *stock opname spare part general* di PT PLN Nusantara Power Unit Pembangkitan Muara Karang berdasarkan indikator *Six Sigma, yaitu Defect Per Unit* (DPU), *Defect Per Opportunity* (DPO), *Defect Per Million Opportunities* (DPMO), dan *level* sigma.
2. Mengidentifikasi faktor-faktor penyebab terjadinya ketidaksesuaian dan ketidakefisienan dalam proses *stock opname spare part general* di PT PLN Nusantara Power Unit Pembangkitan Muara Karang.
3. Memberikan usulan perbaikan dan desain rancangan usulan perbaikan pada proses *stock opname spare part general* di PT PLN Nusantara Power Unit Pembangkitan Muara Karang.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1.4.1 Bagi Pengembangan Ilmu Pengetahuan:

1. Menambah wawasan dan pengetahuan dalam bidang Teknik Industri, khususnya terkait manajemen persediaan dan sistem pergudangan.
2. Memberikan kontribusi dalam penerapan metode *Six Sigma* DMAIC untuk optimasi proses *stock opname.*

1.4.2 Bagi Perusahaan

1. Membantu perusahaan dalam mengidentifikasi faktor penyebab ketidaksesuaian data *stock opname spare part general.*
2. Memberikan usulan perbaikan untuk meningkatkan akurasi data persediaan dan mengurangi kesalahan pencatatan.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Agar penelitian ini tetap fokus dan terarah, maka ruang lingkupnya dibatasi sebagai berikut:

1. Penelitian dilaksanakan di PT PLN Nusantara Power Unit Pembangkitan Muara Karang, khususnya pada Divisi Inventori Kontrol dan Gudang.
2. Objek penelitian difokuskan pada proses *stock opname spare part general* yang terdapat di gudang PT PLN Nusantara Power Unit Pembangkitan Muara Karang.
3. Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data *stock opname spare part general* yang dilaksanakan pada 16 September 2025 sampai 22 Oktober 2025.
4. Penelitian mencakup proses *stock opname* dan identifikasi *discrepancy*
5. *Defect* pada penelitian ini yaitu *discrepancy* atau selisih antara jumlah fisik *spare part* dengan data yang tercatat dalam sistem Ellipse.
6. Metode yang digunakan dalam penelitian ini Adalah *Six Sigma* dengan pendekatan DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*).
7. Pengukuran DPU, DPO, DPMO , dan *Level* Sigma.
8. Identifikasi akar penyebab permasalahan menggunakan *Fishbone Diagram dan Tree Diagram*.

9. Tahap *Improve* dibatasi pada penyusunan usulan perbaikan berdasarkan Wawancara dari *Assistant Manager* PT PLN Nusantara Power Unit Pembangkitan Muara Karang, serta perancangan desain usulan perbaikan sebagai gambaran implementasi yang diusulkan.
10. Tahap *Control* dibatasi pada penyusunan *Control Plan* dan Monitoring dan Evaluasi sebagai upaya menjaga keberlanjutan usulan perbaikan.