

ANALISIS KETIDAKSESUAIAN DATA STOCK OPNAME MATERIAL PADA GUDANG MATERIAL DI PT UPX

ANALYSIS OF DISCREPANCIES IN MATERIAL STOCK OPNAME DATA IN THE MATERIAL WAREHOUSE AT PT UPX

¹Amiatul Wafa*, ²Desak Ayu Sista Dewi, ³Agung Syukriadinata

^{1, 2}Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Udayana

³Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Udayana

amifawafa@gmail.com, sistadasd@unud.ac.id, agungsyukriadinata@gmail.com

INFO ARTIKEL

Disetujui: Juli 2025

doi: 10.24843.JRATI.2025.v03.i02.p07

page: 138-145

Kata Kunci:

stock opname, inventory, DMAIC, Six Sigma, gudang, ketidaksesuaian data.

ABSTRAK

Manajemen inventaris merupakan komponen penting dalam kelancaran operasional perusahaan, khususnya dalam sektor pembangkitan energi. PT UPX, mengalami permasalahan ketidaksesuaian antara data sistem dan hasil stock opname fisik. Ketidaksesuaian ini mengganggu kinerja pengendalian stok dan dapat menyebabkan gangguan operasional. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi faktor-faktor utama yang berkontribusi pada perbedaan data dan memberikan rekomendasi perbaikan menggunakan pendekatan Six Sigma yang dikombinasikan dengan metode DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, Control). Metodologi ini digunakan untuk menemukan masalah, mengukur tingkat penyimpangan, menganalisis faktor penyebab, membuat solusi perbaikan, dan mengawasi hasil perbaikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelemahan dalam pengawasan barang masuk dan keluar serta kurangnya standarisasi prosedur pencatatan adalah penyebab ketidaksesuaian data. Rekomendasi untuk perbaikan termasuk memberikan instruksi kepada karyawan gudang dan mengoptimalkan sistem pencatatan digital.

ABSTRACT

Inventory management is an important component in the smooth operation of a company, especially in the energy generation sector. PKT is experiencing discrepancies between system data and physical stock opname results. These discrepancies disrupt stock control performance and can cause operational disturbances. The objective of this research is to identify the main factors contributing to data discrepancies and provide improvement recommendations using the Six Sigma approach combined with the DMAIC method (Define, Measure, Analyze, Improve, Control). This methodology is used to identify problems, measure the level of deviation, analyze root causes, create improvement solutions, and monitor the results of the improvements. The research results show that weaknesses in monitoring incoming and outgoing goods, as well as the lack of standardization in recording procedures, are the causes of data discrepancies. Recommendations for improvement include providing instructions to warehouse employees and optimizing the digital recording system.

Keywords:

stock opname, inventory, DMAIC, Six Sigma, warehouse, data discrepancy

*Corresponding author: amifawafa@gmail.com

I. PENDAHULUAN

Kehadiran energi listrik sangat penting untuk mendukung aktivitas masyarakat modern [1], mulai dari kebutuhan rumah tangga hingga aktivitas bisnis. Salah satu sumber energi utama yang mendukung sistem kelistrikan Indonesia adalah pembangkit listrik tenaga uap (PLTU). Kelancaran proses produksi energi sangat bergantung pada pengelolaan material dan suku cadang yang efektif [2], terutama di unit pembangkitan seperti PT UPX, yang terletak di Kabupaten Sumbawa Barat, Nusa Tenggara Barat.

Manajemen gudang adalah komponen penting dalam rantai pasokan operasional PLTU. Gudang tidak hanya berfungsi sebagai tempat penyimpanan, juga berfungsi

sebagai tempat untuk memantau dan mengirimkan material dengan benar dan tepat waktu [3]. Namun, faktanya sering terjadi ketidaksesuaian antara kondisi fisik barang di gudang dan data stok dalam sistem informasi. Ketidaksesuaian data ini dapat menyebabkan masalah dalam proses pengadaan, kekurangan atau kelebihan pasokan, pemborosan biaya operasional, dan penurunan efisiensi dan keandalan sistem pembangkitan.

Ketidaksesuaian data juga terjadi di gudang material PT UPX. Terjadi perbedaan yang signifikan antara data sistem dan hasil stock opname fisik material filter dengan kode 002940120001131 (Filter Mesin Deutz AGTCD 2013) dari Februari 2024 hingga Februari 2025. Permasalahan ini menimbulkan masalah besar dalam manajemen logistik dan

ANALISIS KETIDAKSESUAIAN DATA STOCK OPNAME MATERIAL PADA GUDANG MATERIAL DI PT UPX

dapat mengganggu operasi unit. Ketidaksesuaian ini berpotensi menghambat proses pengadaan, menimbulkan pemborosan biaya, bahkan menurunkan kepercayaan stakeholder terhadap sistem logistik perusahaan [4]. Tabel 1 menunjukkan selisih perbandingan data material selama periode Februari 2024 – Februari 2025.

Tabel 1. Selisih perbandingan data material

MATERIAL 002940120001131			
BULAN	STOK DIBUKU	STOK DI GUDANG	SELISIH
Feb-24	33	28	5
Mar-24	31	28	3
Apr-24	27	23	4
May-24	23	20	3
Jun-24	23	19	4
Jul-24	23	19	4
Aug-24	23	20	3
Sep-24	23	18	5
Oct-24	18	16	2
Nov-24	18	15	3
Dec-24	18	15	3
Jan-25	18	13	5
Feb-25	8	6	2
Total	286	240	46

Untuk mengatasi permasalahan ini, pendekatan Six Sigma melalui metode DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, Control) dapat digunakan. Metode ini mengidentifikasi akar penyebab permasalahan dan merumuskan solusi berbasis data untuk peningkatan kualitas proses. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi penyebab data stock opname yang tidak konsisten di PT UPX dan untuk membuat rekomendasi untuk tindakan perbaikan yang berbasis metode DMAIC. Penelitian ini diharapkan dapat membantu dalam upaya untuk meningkatkan sistem manajemen inventaris dan mengawasi operasional gudang di industri ketenagalistrikan.

II. TINJAUAN LITERATUR

Sebagai bisnis yang bergantung pada ketersediaan material seperti pembangkit listrik, manajemen persediaan yang baik sangat penting [5]. Ketidaksesuaian antara data sistem dan kondisi fisik material, yang biasa ditemukan selama proses opname stok, adalah salah satu masalah yang sering dihadapi dalam manajemen gudang [6]. Pengadaan yang tertunda, pemborosan biaya, atau penundaan proses produksi semuanya dapat disebabkan oleh ketidaksesuaian ini [4]. Untuk mendukung tujuan penelitian ini, penting untuk menyelidiki penelitian sebelumnya tentang ketidaksesuaian data persediaan dan teknik yang digunakan untuk menyelesaikannya.

Budiwitjaksono [7] dalam penelitiannya mengkaji ketidaksesuaian stock opname pada gudang persediaan obat Rumah Sakit XYZ dengan menggunakan metode DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, Control). Beberapa penyebab ketidaksesuaian ini termasuk kesalahan pencatatan, mutasi data yang tertunda, dan pengambilan obat di luar jam kerja staf gudang. Situasi ini dapat menyebabkan kerugian logistik dan gangguan pada operasi medis.

Penelitian ini menggunakan metode DMAIC sebagai alat analisis dan pendekatan kaizen (5S) sebagai solusi perbaikan untuk menelusuri akar masalah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tiga penyebab utama selisih stok adalah: (1) proses mutasi yang tidak dilakukan secara sistematis; (2) pengambilan obat yang tidak dicatat; dan (3) kesalahan pencatatan staf. Setelah penerapan rekomendasi berbasis kaizen seperti penataan ulang obat, pelatihan input stok, dan pemrosesan permintaan secara terurut, pencatatan persediaan menjadi lebih akurat dan kemungkinan ketidaksesuaian berkurang selama stock opname.

Penelitian ini berfokus pada ketidaksesuaian antara data sistem dan stok fisik dalam proses stock opname. Beberapa variabel yang dikaji meliputi faktor penyebab kesalahan seperti human error, metode pencatatan manual, serta keterlambatan pembaruan data sistem [7]. Untuk menganalisis masalah, digunakan pendekatan Six Sigma dengan metode DMAIC yang telah terbukti efektif dalam peningkatan kualitas proses dan pengendalian kesalahan inventori [8].

Pergudangan dan Manajemen Pergudangan

Pergudangan, juga dikenal sebagai gudang, merupakan ruang terbuka atau tertutup yang digunakan untuk menyimpan barang [9]. Menurut Ummah [2], di dalamnya termasuk kegiatan administrasi dan tenaga kerja untuk melakukan kegiatan tersebut, yang merupakan dasar untuk pengelolaan, pengendalian, dan transaksi material persediaan.

Manajemen pergudangan mencakup semua tindakan yang berkaitan dengan persediaan, seperti penerimaan, penyimpanan, perawatan, pengamanan, pemindahan atau mutasi, pengendalian persediaan, pengeluaran, pengembalian persediaan, dan stock opname [10].

Metode Six Sigma (DMAIC)

Six Sigma merupakan metode yang komprehensif dan fleksibel yang dirancang untuk mendapatkan, mempertahankan, dan mengoptimalkan keberhasilan bisnis [11]. Metode ini berfokus pada pemahaman yang mendalam tentang kebutuhan pelanggan, penggunaan data, fakta, dan analisis statistik secara disiplin, serta perhatian yang teliti pada manajemen, peningkatan, dan pengimplementasian kembali proses bisnis. Metode yang digunakan dalam penelitian Six Sigma ini adalah metode DMAIC dengan singkatan, define, measure, analyze, improve dan control

Stock Opname

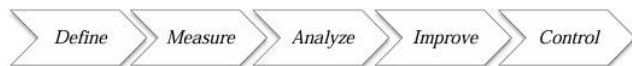
Stock opname menurut Manulang dan Azmiyanti [12] yaitu prosedur audit inventaris terdiri dari observasi, wawancara, dokumentasi, dan perhitungan fisik inventaris sebelum dan selama audit untuk memastikan akurasi antara catatan dan barang fisik. Adapun ruang lingkup stock opname sebagai berikut [2]:

- 1) Melakukan pemeriksaan terhadap kondisi setiap item barang yang tersimpan di gudang
- 2) Melakukan pengecekan terhadap kondisi setiap item barang yang tersimpan di gudang.
- 3) Melakukan perhitungan terhadap jumlah setiap item barang yang tersimpan di gudang secara fisik, kemudian mencocokkan terhadap jumlah item barang tersebut dalam sistem pencatatan.

- 4) Melacak dan mencatat hasil pemeriksaan dalam sistem komputerisasi dan sistem manual.
- 5) Melakukan penelusuran terhadap terjadinya selisih, apabila terjadi perbedaan jumlah antara fisik dan catatan.
- 6) Membuat catatan secara terstruktur, detail, dan sistematis untuk disampaikan kepada pihak manajemen.
- 7) Mengusulkan kepada manajemen, untuk menindaklanjuti barang yang sudah dinyatakan tidak layak pakai sesuai ketentuan.

III. METODE PENELITIAN

Data yang dikumpulkan terkait dengan ketidaksesuaian jumlah stock antara sistem dan actual dilakukan melalui wawancara dan observasi dengan pihak-pihak yang terkait [13]. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif di gudang inventory PT UPX. Selain itu, penelitian ini juga menggunakan metode DMAIC. Dengan menerapkan DMAIC, perusahaan dapat menganalisis ketidaksesuaian data secara sistematis dan memberikan rekomendasi perbaikan untuk mengoptimalkan manajemen persediaan. Gambar 1 menunjukkan model konseptual DMAIC yang digunakan dalam penelitian ini.



Gambar 1 Alur DMAIC

A. Define

Pendekatan DMAIC bertujuan untuk menentukan tahap awal dalam menentukan inti permasalahan, tujuan penelitian, dan cakupan proses [7]. Untuk mencapai tujuan ini, diagram SIPOC (Supplier, Input, Process, Output, dan Customer) akan dirumuskan. Ini akan memungkinkan untuk menemukan sumber utama dari masalah yang terjadi [14].

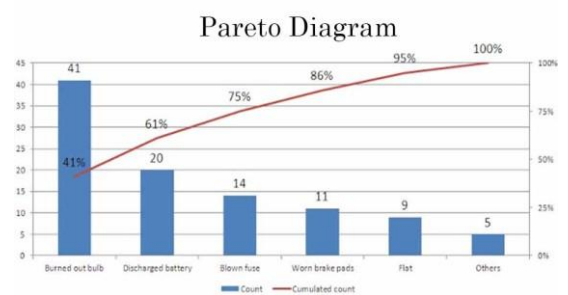


Gambar 2 Alur SIPOC

Flowchart, yang menggambarkan alur proses suatu produk dan inspeksi yang dilakukan, dapat digunakan untuk mengidentifikasi langkah-langkah aktivitas dan deskripsi proses yang relevan. SIPOC adalah salah satu alat yang paling umum dan berguna untuk manajemen dan peningkatan proses [15]. Alat ini terdiri dari: (1) supplier—orang atau kelompok yang menyediakan informasi, material, atau sumber daya untuk proses; (2) input—segala sesuatu yang diberikan oleh supplier kepada proses; (3) proses—rangkaiannya langkah yang mengubah input menjadi output; dan (4) customer—orang atau kelompok yang menerima output sesuai dengan kebutuhan.

B. Measure

Setelah proses identifikasi, tahap measure merupakan langkah berikutnya. Ini mencakup pengumpulan data untuk memetakan akar permasalahan dan menggunakan diagram Pareto, alat statistik yang membantu dalam menentukan prioritas penyelesaian dan gambaran proporsional tentang penyebabnya [16].

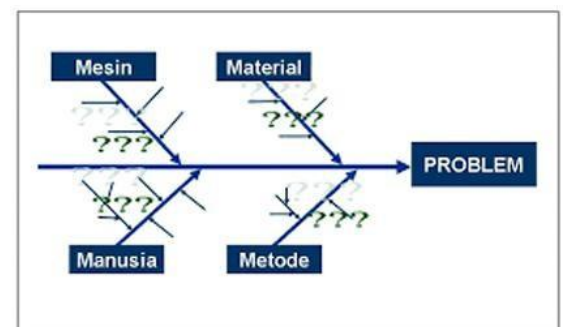


Gambar 3 Diagram Pareto

C. Analyze

Tujuan dari tahap analisis adalah untuk menggunakan data atau informasi yang dikumpulkan pada tahap ukuran untuk menemukan hubungan sebab akibat dalam proses dan memahami variasi yang terjadi. Dengan kata lain, analisis dilakukan untuk mengidentifikasi komponen utama yang menyebabkan masalah seperti kesalahan, masalah kualitas, masukan pelanggan, waktu siklus, dan elemen lainnya [17].

Alat six sigma yang digunakan adalah fishbone diagram. Ini adalah metode untuk menjelaskan akar-akar penyebab masalah dengan mengkategorikan sumber-sumber penyebab berdasarkan prinsip 7M (manusia, mesin, metode, bahan, media, motivasi, dan uang) [8].



Gambar 4 Diagram tulang ikan

D. Improve

Tujuan dari tahap improve adalah untuk mengoptimalkan solusi yang ditawarkan sehingga mereka dapat mencapai atau bahkan melampaui target perbaikan proyek [18]. Pada titik ini, perbaikan atau rencana tindakan diberikan [8]. Perbaikan ini akan dilakukan setelah mengidentifikasi sumber dan akar masalah yang ada [19]. Metode Six Sigma melibatkan pembuatan rencana tindakan. Oleh karena itu, setiap rencana tindakan harus

ANALISIS KETIDAKSESUAIAN DATA STOCK OPNAME MATERIAL PADA GUDANG MATERIAL DI PT UPX

mencakup alasan mengapa tindakan tersebut harus dilakukan, metode implementasinya, pihak yang bertanggung jawab, estimasi biaya yang diperlukan, dan keuntungan yang akan diperoleh organisasi sebagai hasil dari menerapkannya [4]

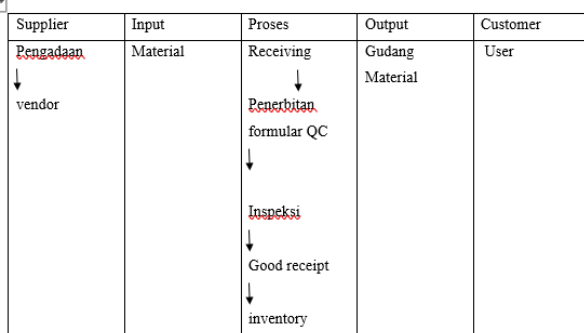
E. Control

Tahap Control merupakan tindak lanjut setelah perbaikan dilakukan dalam sistem. Implementasi dilakukan untuk memastikan bahwa perbaikan dilakukan secara teratur dan berkelanjutan. Salah satu contohnya adalah menerapkan pemeliharaan prediktif, pelatihan operator, dan pemantauan kualitas bahan baku secara berkala untuk memastikan bahwa proses berjalan dengan lancar [20].

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

[1] Define

Diagram SIPOC untuk proses pengadaan material dapat dilihat pada gambar sebagai berikut:



Gambar 5 Alur SIPOC pengadaan material

Dalam alur SIPOC Pencatatan barang dapat dilihat pada tabel alur pengadaan yang dimulai sebagai berikut:

- 1) Supplier, proses pengadaan dimulai dari vendor yang telah ditunjuk. Vendor ini dapat berasal dari pihak eksternal atau mitra yang telah bekerja sama dengan perusahaan dalam penyediaan material
- 2) Input dalam proses ini adalah material yang dipesan untuk mendukung kegiatan operasional. Material yang dikirim oleh vendor harus sesuai dengan permintaan dan spesifikasi yang telah ditentukan sebelumnya agar dapat digunakan cara efektif
- 3) Proses dalam pengadaan material melibatkan beberapa tahapan utama untuk memastikan kelayakan barang sebelum disimpan digudang
 - Receiving (penerimaan barang) Tujuan dari proses ini adalah untuk memastikan bahwa barang yang diterima memenuhi spesifikasi awal yang ditetapkan saat pengadaan [21]
 - Penerbitan Formulir QC
Setelah barang diterima, tim pengendalian kualitas (QC) mengeluarkan formulir untuk mencatat persyaratan inspeksi.

- Inspeksi
Untuk mencegah barang rusak masuk ke dalam rantai produksi, proses ini mencakup pemeriksaan fisik, teknis, atau laboratorium tergantung pada jenis material.
 - Good receipt (dokumen penerimaan barang)
Jika barang lolos inspeksi, sistem akan menghasilkan Good Receipt (GR) sebagai bukti resmi bahwa barang itu diterima dengan baik.
 - Inventory
Setelah barang-barang telah diterima secara resmi, mereka akan dicatat dalam sistem inventaris.
- 4) Output, material yang telah diverifikasi dan dicatat dalam system inventaris akan disimpan digudang menggunakan metode penyimpanan FIFO (First In, First Out) atau LIFO (Last In, First Out).
 - 5) Customer dalam proses ini adalah pengguna akhir dari material yang telah diterima, seperti tim operasional, teknisi, atau bagian lain yang membutuhkan material tersebut

[2] Measure

Ketidaksesuaian stock opname dengan sistem selama bulan februari 2024-Februari 2025 sebagai berikut:

Tabel 2. Data jumlah ketidaksesuaian

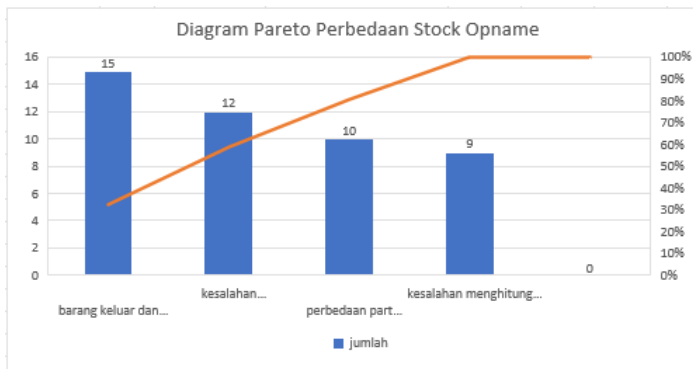
Bulan	Jumlah Kesalahan
Feb-24	5
Mar-24	3
Apr-24	4
May-24	3
Jun-24	4
Jul-24	4
Aug-24	3
Sep-24	5
Oct-24	2
Nov-24	3
Dec-24	3
Jan-25	5
Feb-25	2
Jumlah	46

Berdasarkan pengamatan selama melakukan stock opname material pada stock gudang dan sistem didapatkan beberapa penyebab ketidakcocokan stock opname, yaitu barang yang keluar dan masuk gudang belum dihitung, kesalahan penginputan ke sistem, perbedaan part number atau kode pada material yang sama dan kesalahan menghitung jumlah material stock real.

Tabel 3. Penyebab ketidaksesuaian stock opname

Jenis kesalahan	jumlah	persentase (%)	persentase kumulatif (%)
barang keluar dan masuk belum diihitung	15	32,61	32,61
kesalahan penginputan ke sistem	12	26,09	58,7
perbedaan part number/kode material yang sama	10	21,74	80,44
kesalahan menghitung jumlah stock real	9	19,56	100
	46	100	

Berikut ini diagram pareto dari tabel faktor penyebab ketidakcocokan Stock Opname:

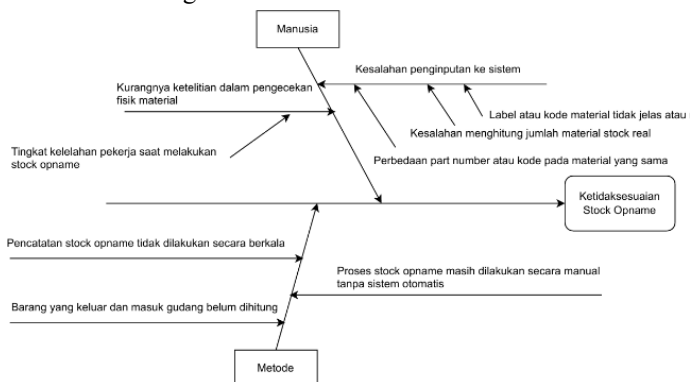


Gambar 6 Diagram pareto penyebab ketidakcocokan stock opname

Ada sejumlah komponen penting yang bertanggung jawab atas ketidaksesuaian tersebut, seperti yang ditunjukkan oleh diagram Pareto. Barang keluar dan masuk gudang belum dihitung dengan benar adalah penyebab terbesar, yang menyumbang 15 kali, atau sekitar 32,61% dari total kesalahan, menunjukkan bahwa proses pencatatan pergerakan barang belum dilakukan secara sistematis, mungkin karena pencatatan manual atau kurangnya kontrol arus barang. Penyebab kedua terbesar adalah kesalahan penginputan sistem, yang menyumbang 12 kali, atau sekitar 26,09% dari total kesalahan. Ketidakesuaian antara stok fisik dan data sistem dapat terjadi jika tidak ditangani segera. Selain itu, perbedaan nomor bagian atau kode material menyumbang 10 kasus (21,74). Label material yang telah diubah tetapi tidak diberitahukan gudang menyebabkan kekeliruan dalam input data. Selain itu, ada 9 kasus (19,56 persen) kesalahan dalam menghitung jumlah material secara fisik. Ini mungkin karena pekerja terlalu lelah atau tidak teliti saat menghitung manual.

[3] Analyze

Pada tahap ini, factor utama masalah dikaji. Untuk melakukan analisis ini, digunakan diagram sebab-akibat (cause-effect diagram), juga dikenal sebagai diagram Ishikawa atau diagram tulang ikan. Menurut data yang dikumpulkan, factor manusia dan tekniknya adalah yang paling sering melakukan kesalahan dalam stock opname ini. Faktor penyebab ketidaksesuaian ini digambarkan dalam diagram fishbone berikut:



Gambar 7 Fishbone diagram stock opname

Berikut adalah usulan perbaikan yang direkomendasikan secara berkelanjutan untuk setidaknya meminimalisir ketidaksesuaian antara data sistem dengan material di gudang:

Tabel 4. Usulan perbaikan

Kategori	Faktor penyebab	Usulan perbaikan
Manusia	• Kesalahan penginputan ke system	• Mengadakan pelatihan secara berkala untuk pekerja gudang agar lebih teliti dalam pengecekan fisik material dan pencatatan data
	• Kurang ketelitian dalam pengecekan fisik material	• Mengatur jadwal kerja yang lebih baik untuk mengurangi Tingkat kelelahan pekerja saat melakukan stock opname
	• Perbedaan part number pada material yang sama	• Menggunakan sistem barcode atau RFID untuk meningkatkan akurasi pencatatan stock dan menghindari kesalahan manusia
	• Tingkat kelelahan pekerja pada saat melakukan stock opname	
Metode	• Kesalahan menghitung jumlah material stock real	• Membuat jadwal rutin untuk stock opname guna memastikan pencatatan selalu diperbarui dan meminimalisir selisih data
	• Pencatatan stock material tidak dilakukan secara berkala	• Mengadopsi sistem ERP atau software inventory management untuk mengotomatisasi pencatatan stock opname dan mengurangi kesalahan manual
	• Barang yang keluar dan masuk gudang belum dihitung	• Menyusun dan menerapkan SOP yang ketat dalam pengelolaan barang masuk dan keluar agar tidak ada yang terlewat dalam pencatatan
	• Proses stock opname masih manual tanpa sistem otomatis	

[5] Control

Pada tahap control, usulan perbaikan diawasi secara konsisten oleh staf gudang material. Berikut langkah langkah pengendalian yang dapat dilakukan untuk mengawasi dan meminimalisir ketidaksesuaian:

- 1) Pengecekan stock material: Untuk memastikan bahwa informasi persediaan di gudang tetap akurat, tim pengelola gudang diharuskan untuk

[4] Improve

setidaknya satu kali setiap bulan memverifikasi dan mencocokkan fisik barang dengan informasi yang tercatat di sistem inventaris. Tujuan dari tindakan ini tidak hanya memastikan bahwa semua item benar-benar tersedia secara fisik seperti yang tercantum dalam catatan sistem, tetapi juga membantu menemukan lebih awal ketidaksesuaian yang mungkin terjadi karena kesalahan pencatatan, kehilangan, atau kerusakan item. Pengecekan rutin membantu perusahaan mengelola stok dengan lebih baik dan mengurangi risiko kekosongan stok tiba-tiba.

- 2) Evaluasi rutin: evaluasi rutin terhadap pelaksanaan SOP dan tindak lanjut perbaikan yang telah diterapkan merupakan bagian integral dari sistem pengendalian mutu internal. Proses evaluasi ini dilakukan melalui monitoring berkala dan audit internal yang terstruktur, guna menilai sejauh mana standar operasional prosedur dijalankan dengan konsisten dan efektif di lapangan. Evaluasi yang sistematis ini memungkinkan manajemen untuk mengidentifikasi kelemahan dalam implementasi prosedur, sekaligus menjadi dasar dalam menyusun strategi perbaikan lanjutan. Selain audit manual, perusahaan juga dapat mengembangkan mekanisme pengawasan digital berbasis sistem ERP guna memantau kinerja proses secara real time
- 3) Memanfaatkan perkembangan teknologi: Seiring dengan kemajuan teknologi digital dalam manajemen logistik, perusahaan disarankan untuk mengintegrasikan sistem identifikasi material berbasis kode QR sebagai upaya modernisasi pengelolaan gudang. Dalam implementasinya, setiap jenis material yang disimpan di gudang akan diberikan kode QR unik yang dicetak dan ditempatkan secara terstandar pada masing-masing rak penyimpanan. Dengan metode ini, staf gudang cukup melakukan pemindaian (scan) menggunakan perangkat seluler atau pemindai khusus untuk mengakses informasi lengkap mengenai jenis, jumlah, dan lokasi material. Inovasi ini akan mempermudah proses monitoring, mempercepat pencatatan barang keluar-masuk, serta mengurangi kesalahan input manual, yang selama ini menjadi salah satu penyebab ketidaksesuaian stok.

V. KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa ketidaksesuaian data stock opname pada gudang inventory PT UPX, khususnya terhadap material Filter Cartridge Mesin Deutz AGTCD 2013, disebabkan oleh beberapa faktor utama, seperti tidak adanya prosedur baku dalam pelaksanaan stock opname, kurangnya kontrol internal terhadap pencatatan barang keluar-masuk, serta minimnya pelatihan bagi petugas gudang terkait sistem informasi inventarisasi. Pendekatan Six Sigma dengan metode DMAIC berhasil digunakan untuk mengidentifikasi akar permasalahan, menganalisis proses pengelolaan stok, dan merumuskan perbaikan sistem yang lebih terstandarisasi. Melalui tahapan Define hingga Control, diperoleh pemetaan proses kerja, evaluasi selisih data, serta usulan perbaikan seperti penyusunan SOP baru, penerapan kontrol barcode, dan penguatan pelatihan operasional gudang.

Meski telah mencapai tujuan analitis, penelitian ini memiliki keterbatasan pada ruang lingkup studi kasus yang hanya mencakup satu jenis material dan satu unit gudang, sehingga hasilnya belum tentu dapat digeneralisasi untuk seluruh unit PLN maupun sektor industri lainnya. Selain itu,

keterbatasan data historis dan keterlibatan personel yang terbatas dalam wawancara membuat beberapa aspek evaluasi bersifat deskriptif dan belum dapat diukur secara kuantitatif penuh.

Untuk penelitian selanjutnya, akan sangat berguna untuk memperluas cakupan jenis material dan unit gudang yang dianalisis, serta mengintegrasikan metode perbandingan antara pendekatan Six Sigma dengan pendekatan manajemen mutu lainnya seperti Lean atau Total Quality Management (TQM). Penelitian mendatang juga disarankan untuk mengembangkan indikator pengukuran performa sistem inventory secara lebih mendalam dan berbasis data real-time dari sistem ERP yang digunakan perusahaan. Dengan demikian, rekomendasi yang dihasilkan dapat lebih menyeluruh dan aplikatif bagi penguatan sistem logistik di sektor ketenagalistrikan secara luas.

DAFTAR RUJUKAN

- [1] K. J. Chalvatzis, "Electricity generation development of Eastern Europe: A carbon technology management case study for Poland," *Elsevier*, vol. Volume 13, p. Pages 1606-1612, 2009, doi: <https://doi.org/10.1016/j.rser.2008.09.019>.
- [2] M. S. Ummah, "Sistem Tata Kelola Pergudangan di Lingkungan," *Sustain.*, vol. 11, no. 1, pp. 1–14, 2019, [Online]. Available: http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017Eng8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484_SISTEM_PEMBETUNGAN_TERPUSAT_STRATEGI_MELESTARI
- [3] K. Rossi, "How Proper Spare Parts Inventory Management Can Keep Your Power Plant Running Well." [Online]. Available: <https://lumin.com/how-proper-spare-parts-inventory-management-can-keep-your-power-plant-running-well>
- [4] Y. N. Annisa, I. Widowati, & Sutardjo, and S. Wastukencana, "Penerapan Metode Dmaic Untuk Meminimalisasi Ketidaksesuaian Stock Opname Antara Sistem Inventory Dengan Aktual Barang Di Dept. Warehouse Finish Good," *J. Teknol. (Jurnal Tek.)*, vol. 11, no. 2, pp. 1–12, 2021. [Online]. Available: <https://jurnal.wastukencana.ac.id/index.php/teknologika/article/view/136>
- [5] J. Zhao and W. Dong, "The Coal-Fired Power Plant Based on Minimizing the Total Cost Inventory System Optimization Research," pp. 344–347, 2016, doi: <https://doi.org/10.2991/ICEMSE-16.2016.86>.
- [6] H. W. Linuwih and Y. Handayati, "Quantitative Analysis of Inventory Record Inaccuracy (IRI): A Case Study on Warehouse Stock Discrepancies," *Int. J. Curr. Sci. Res. Rev.*, 2025, doi: <https://doi.org/10.47191/ijcsrr/v8-i1-26>.
- [7] G. S. Budiwitjaksono and K. Kunci, "ANALISIS KETIDAKSESUAIAN HASIL STOCK OPNAME PADA GUDANG PERSEDIAAN OBAT RUMAH SAKIT XYZ," vol. 4, pp. 54–61, 2024.
- [8] F. Hartoyo, Y. Yudhistira, A. Chandra, and H.H. Chie, "Penerapan Metode Dmaic dalam Peningkatan Acceptance Rate untuk Ukuran Panjang Produk Bushing," *ComTech*

- Comput. Math. Eng. Appl.*, vol. 4, no. 1, p. 381, 2013, doi: 10.21512/comtech.v4i1.2761.
- [9] M. Abbasi, "Storage, Warehousing, and Inventory Management," p. pp 181-197, 2011, doi:<https://doi.org/10.1016/B978-0-12-385202-1.00010-4>.
- [10] M. Shanmugapriya, "Warehouse management and inventory control," vol. Vol. 02, 2023, doi: <https://doi.org/10.55041/isjem00217>.
- [11] N. Kazakova, "Analysis of methods of forming an effective business model of a company," *Russ. J. Manag.*, vol. Vol. 12, no. Iss: 4, p. pp 565-574, 2025, doi: <https://doi.org/10.29039/2500-1469-2024-12-4-565-574>.
- [12] S. M. Manullang and R. Azmiyanti, "Penerapan Prosedur Stock Opname Persediaan Perusahaan Dagang oleh KAP Buntaran dan Lisawati," *J. Ilm. Mhs. Perbank. Syariah*, vol. Vol.4 No.2, 2024, doi: <https://doi.org/10.36908/jimpa.v4i2.423>.
- [13] A. Di, P. T. Indonesia, and E. Line, "Analisis Penyebab Ketidaksesuaian Pencatatan Data Sparepart Antara Stock On System Dan Stock Prodi Teknik Industri , Fakultas Teknologi Industri , Universitas Muslim Indonesia , Makassar 1," vol. 2, no. 1, pp. 1–7, 2024.
- [14] P. Mishra and R. K. Sharma, "A hybrid framework based on SIPOC and Six Sigma DMAIC for improving process dimensions in supply chain network," *Int. J. Qual. Reliab. Manag.*, pp. 522–546, 2014, doi: <https://doi.org/10.1108/IJQRM-06-2012-0089>.
- [15] M. B. Nešić and B. M. Nešić, "Possibilities of SIPOC model application in management of sports organizations," *Cent. Eval. Educ. Sci.*, vol. Vol. 14, pp. 38–51, 2020, doi: <https://doi.org/10.5937/POSEKO18-28878>.
- [16] E. L. Cano, J. M. Moguerza, and A. Redchuk, "Pareto Analysis with R," *Springer, New York, NY*, pp. 91–100, 2012, doi: https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3652-2_6.
- [17] Pakdil, "Analyze Phase: A Is for Analyze," *Palgrave Macmillan, Cham*, pp. 157–289, 2020, doi: https://doi.org/10.1007/978-3-030-40709-4_7.
- [18] K. Limsirivallop, S. S. Roach, and V. Srisarkun, "Using dmaic to improve an in-store delivery service," *Manag. Res. Pract. (Assumption Univ. Press.)*, vol. Vol.10, no. 2, pp. 28–43, 2016, [Online]. Available: <https://jscm.au.edu/index.php/jscm/article/download/134/97>
- [19] M. Hurson, "Define, Measure, Analyze, Improve, Control (DMAIC) Methodology as a Roadmap in Quality Improvement," vol. Vol. 5, no. Iss: 2, pp. 44–46, 2022, doi: <https://doi.org/10.36401/jqsh-22-x2>.
- [20] R. Oktaviani, H. Rachman, M. R. Zulfikar, and M. I. Fauzi, "Pengendalian kualitas produk sachet minuman serbuk menggunakan metode six sigma dmaic," 2022, doi: <https://doi.org/10.46306/tgc.v2i1.31>.
- [21] S. O. Zayin, "Evaluasi Penerapan Modul Manajemen Material (MM) SAP Untuk Pengadaan Material Di PT.Petrokimia Gresik," 2017, [Online]. Available: <https://repository.its.ac.id/>