

Analisis DMAIC Faktor Penyebab Selisih *Screw* di Gudang Spare Part PT. MI

Esther Barbara^{1*}, Desrina Yusi Irawati²

^{1,2}Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Industri, Universitas Katolik Darma Cendika

*Email: esther.barbara@ukdc.ac.id

ABSTRAK

Discrepancy adalah selisih jumlah stock spare part antara jumlah aktual dengan jumlah stock di sistem. PT. MI mengalami masalah ketidaksesuaian terutama di bagian gudang spare part. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor penyebab perbedaan jumlah barang di gudang antara fisik dan sistem serta memberikan solusi berupa upaya untuk meminimalisir ketidaksesuaian data tersebut. Metode penelitian menggunakan DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve dan Control*) dengan teknik analisis diagram tulang ikan. Dari tahap pengukuran dengan peta kendali p diketahui masih banyak yang berada di luar batas UCL dan LCL. Pada tahap analisis, menggunakan diagram tulang ikan untuk menganalisis penyebab dan akibat dari masalah. Dari hasil analisis terdapat 3 faktor yang mempengaruhi permasalahan yaitu faktor manusia, metode, dan lingkungan kerja. Pada tahap improve dilakukan beberapa percobaan terhadap permasalahan yang telah dianalisis.

Kata kunci: ketidaksesuaian, stok, suku cadang, DMAIC, fishbone diagram

ABSTRACT

Discrepancy is the difference in the number of stock spare parts between the actual number and the amount of stock in the system. PT. MI experienced discrepancy problems, especially in the spare part warehouse. The purpose of this study is to determine the factors causing the difference in the number of goods in the warehouse between the physical and the system and provide solutions in the form of efforts to minimize the data discrepancy. The research method uses DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve and Control) with fishbone diagram analysis techniques. From the measure stage with the p control chart, it is known that there are still many that are outside the UCL and LCL limits. In the analysis stage, use a fishbone diagram to analyze the causes and effects of the problem. From the results of the analysis there are 3 factors that influence the problem, namely the human factor, methods, and work environment. At the improve stage, several attempts are given to the problems that have been analyzed.

Keywords: discrepancy, stock, spare parts, DMAIC, fishbone diagram

1. Pendahuluan

Gudang *spare part* menjadi salah satu kunci dalam menjaga kehandalan mesin produksi, selain itu gudang *spare part* juga mengelola produk yang berisi cairan kimia yang digunakan untuk proses produksi dan bagian *quality control* (Dethia, 2021). Setelah melakukan observasi pada departemen gudang *spare part* dapat diketahui bahwa terjadi perbedaan antara jumlah stok *spare part* aktual dengan stok data pada sistem saat kegiatan *stock opname* atau *stock take*. Ketidaksesuaian jumlah stok tentu sangat mempengaruhi jumlah persediaan. *Discrepancy* adalah perbedaan jumlah *stock spare part* antara jumlah aktual (fisik) dengan jumlah *stock* pada sistem (Irawan, 2014).

PT. MI mengalami masalah *discrepancy* terutama di gudang *spare part*. Hal ini terlihat pada kegiatan *stock opname* lima bulan pertama pada awal tahun 2022 yang terdapat *discrepancy* yang nilainya sangat besar sekali. Jika hal ini terus dibiarkan akan merugikan perusahaan sangat besar dan akan

terjadinya penumpukan barang tak terpakai. Penumpukan barang tak terpakai pada akhirnya akan memperkecil ruangan gudang yang terbatas.

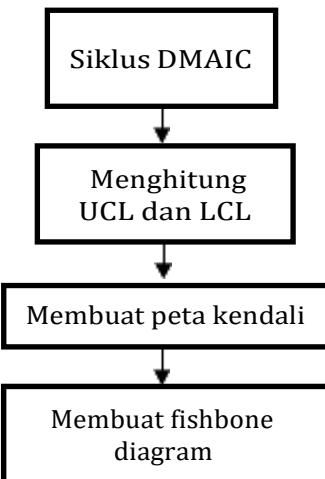
TQM merupakan suatu cara untuk memaksimalkan daya saing dengan meningkatkan perbaikan secara atas produk, jasa, manusia, proses dan lingkungannya (Juharni, 2017). Sehingga kerjasama tim sangat dibutuhkan dalam meningkatkan produktifitas sehingga menghasilkan kepuasan pelanggan. Dengan kata lain, keterlibatan seluruh manajemen memiliki peranan kunci dalam menggerakkan seluruh karyawan untuk dapat menyalurkan segala kompetensi yang dimiliki demi mewujutkan tujuan mutu yaitu kepuasan pelanggan. Tujuan *Total Quality Management* (TQM) adalah memberikan produk maupun jasa yang berkualitas untuk memenuhi kebutuhan dan kepuasan pelanggan agar adanya kepuasan yang berkelanjutan. (Juharni, 2017).

Six sigma menggunakan alat statistik untuk mengidentifikasi beberapa faktor vital, siklus DMAIC merupakan proses kunci untuk peningkatan secara kontinyu menuju target *six sigma*. DMAIC dilakukan secara sistematik berdasarkan ilmu pengetahuan dan fakta (*systematic, scientific, and fact based*).

2. Metode Penelitian

Metode yang digunakan yaitu siklus DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve and Control*). Data yang dikumpulkan adalah data jumlah barang yang sering terjadinya selisih pada gudang PT. MI. Data tersebut diambil pada bulan April 2022. Berikut langkah-langkah yang digunakan dalam penelitian

ini:



Gambar 1. Diagram alir pengolahan data

Berikut ini adalah tahapan dalam siklus DMAIC dan langkah-langkah yang harus dilaksanakan pada setiap tahap (Wahyani, 2013):

a. *Define* (D)

Tahap *define* merupakan langkah awal dalam meningkatkan kualitas *six sigma*. Dalam tahap ini dilakukan identifikasi proyek yang potensial, mendefinisikan peran setiap orang yang terlibat dalam proyek *six sigma*, mengidentifikasi karakteristik kualitas kunci (CTQ) yang sesuai dengan kebutuhan spesifik dari pelanggan dan menentukan tujuan.

b. *Measure* (M)

Measure merupakan langkah kedua dalam meningkatkan kualitas *six sigma*, terdapat beberapa hal pokok yang harus dilakukan yaitu:

1. Mengumpulkan data yang dapat dilakukan pada tingkat proses, dan atau output.
 2. Mengukur kinerja sekarang (*current performance*) untuk ditetapkan sebagai garis dasar kinerja pada awal proyek *six sigma*.
- c. *Analyze* (A)
- Merupakan langkah ketiga dalam meningkatkan kualitas *six sigma*. Sebenarnya target dari program *six sigma* adalah membawa proses industri pada kondisi yang memiliki kemampuan (*capability*) dan stabilitas (*stability*), sehingga mencapai tingkat kegagalan nol (*zero defect oriented*).
- d. *Improve* (I)
- Setelah mengidentifikasi sumber-sumber dan akar penyebab permasalahan, maka perlu diberikan usulan serta penerapan untuk perbaikan.
- e. *Control* (C)
- Merupakan tahap terakhir dalam meningkatkan kualitas *six sigma*. Pada tahap ini prosedur-prosedur serta hasil-hasil peningkatan kualitas didokumentasikan untuk dijadikan pedoman kerja standart guna mencegah masalah yang sama atau praktek-praktek lama terulang kembali, kemudian kepemilikan atau tanggung jawab ditransfer dari tim *six sigma* kepada penanggung jawab proses, dan ini berarti proyek *six sigma* berakhiran pada tahap ini.

2.2 Peta Kendali

Peta kendali P adalah suatu peta yang menunjukkan cacat pecahan (P) atau kendali bagian yang ditolak untuk satu atau lebih karakteristik mutu yang tidak memenuhi spesifikasi. Untuk ukuran sampel yang beragam dapat digunakan peta kendali P. Langkah-langkah pembuatan peta kendali P akan diuraikan dan dijelaskan sebagai berikut:

- a. Mengumpulkan data, mengambil sebanyak mungkin yang menggambarkan jumlah yang diperiksa (n) dengan jumlah produk cacatnya (x).
- b. Bagilah data kedalam sub-grub, biasanya akan dikelompokkan berdasarkan tanggal, bulan atau lot. Ukuran sub-grup harus lebih dari 50 dari nilai rata-rata cacat untuk setiap sub-grup harus berkisar antara 3 sampai 4.
- c. Hitung bagian persentase titik sampel untuk setiap sub-grup dan masukkan kedalam lembaran data. Untuk mencari bagian cacat gunakan rumus berikut :

$$p = \frac{\text{Jumlah cacat}}{\text{Jumlah sampel}} - \quad (5)$$

- d. Carilah rata-rata bagian cacat CLP

$$\bar{p} = \frac{\text{Jumlah cacat}}{\text{Jumlah sampel}} = \frac{\sum x}{\sum n} \quad (5)$$

e. Menentukan batas-batas kendali

Besar standar deviasi ditentukan oleh besarnya tingkat keyakinan. Untuk tingkat keyakinan 67% menggunakan standar deviasi 1, sedangkan untuk tingkat keyakinan 95% menggunakan standar deviasi 2 dan untuk tingkat keyakinan 99% menggunakan standar deviasi 3.

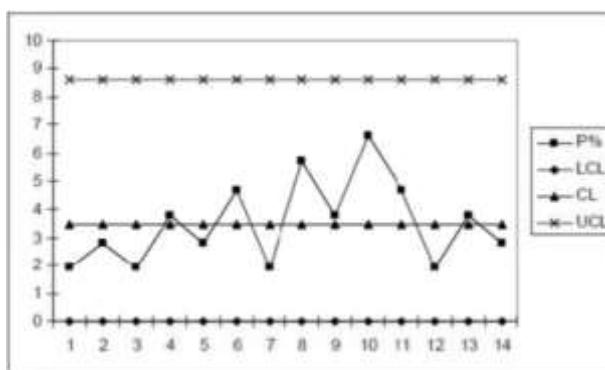
Garis pusat : $C = \bar{p}$

Batas Kendali Atas : BKA atau UCL = $\bar{p} + 3\sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}}$

Batas Kendali Bawah : BKB atau LCL = $\bar{p} - 3\sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}}$

f. Membuat grafik kendali

Batas kendali yang banyak digunakan ialah batas kendali *Shewhart diagram* berbentuk sederhana seperti dibawah ini:



Gambar 2. Peta Bentuk-bentuk keterkendalian proses

Setelah peta kendali P diimplementasikan dalam proses akan dapat diperoleh informasi tentang hubungan antara perubahan proses dengan pergeseran titik pada peta kendali, yaitu:

1. Suatu proses dalam keadaan terkendali

Apabila proses dalam suatu keadaan terkendali, maka peta kendali p akan memberikan indikasi:

Seluruh titik selalu dalam batas-batas UCL dan LCL.

- Titik-titik yang mengelompokkan tidak menunjukkan bentuk-bentuk khusus.

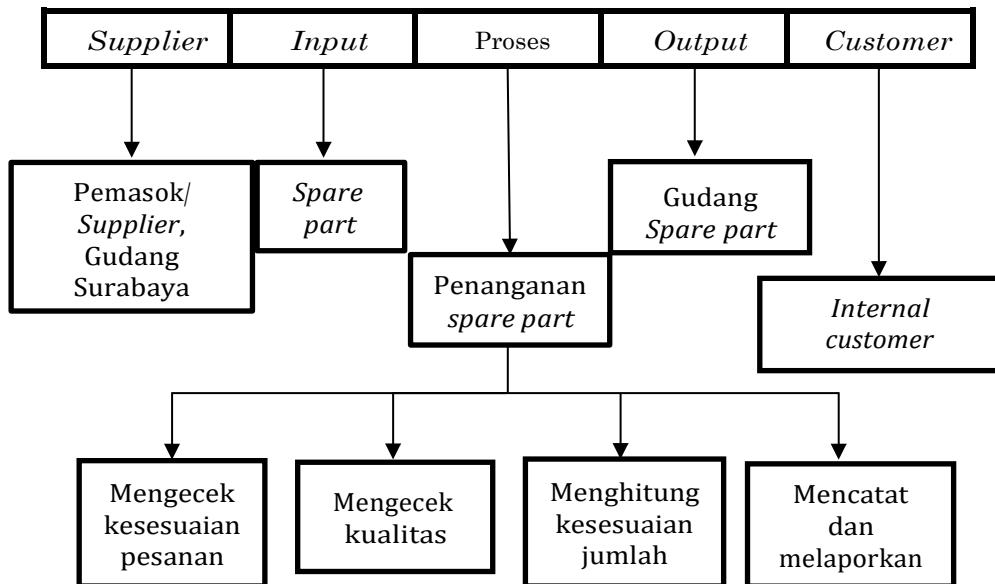
2. Suatu proses dalam keadaan tak terkendali

Apabila suatu proses dalam keadaan tidak terkendali, maka peta kendali P akan memberikan indikasi:

- Beberapa titik keluar dari batas-batas UCL dan LCL.
- Titik-titik yang mengelompokkan menunjukkan bentuk-bentuk khusus meskipun dalam batas-batas pengawasan.

3. Hasil Dan Pembahasan

3.1 Define



Gambar 3. Diagram SIPOC

Proses penanganan *spare part* merupakan aktivitas dalam bagian gudang dan bagian pembelian. Untuk proses penanganannya memerlukan beberapa tahapan sebagai berikut:

1. *Supplier* (S)

Alur penanganan *spare part* dimulai dari gudang Surabaya atau *supplier* yang memasok *spare part* ke gudang *spare part*.

2. *Input* (I)

Pemasok memberikan *spare part* ke karyawan gudang *spare part* yang kemudian akan diproses kelengkapan surat-suratnya setelah itu disimpan.

3. Proses penanganan *spare part* (P)

Spare part ditangani dengan beberapa tahapan yaitu sebagai berikut:

a. Mengecek kesesuaian pesanan *Spare part* yang datang harus sesuai dengan surat jalan yang diterima.

b. Mengecek kualitas

Kualitas *spare part* yang datang di cek dan dipisahkan bila ada kerusakan atau kecacatan material.

c. Menghitung kesesuaian jumlah

Sangat penting dalam menghitung jumlah barang yang datang, baik yang kualitasnya jelek maupun yang kualitasnya baik.

d. Mencatat dan melaporkan

Bagian gudang akan mencatat jumlah kualitas yang baik dan jumlah kualitas yang jelek dan melaporkannya kepada bagian pembelian. Bila ada *spare part* yang kualitasnya jelek, bagian pembelian dapat mengajukan retur barang kepada *supplier* atau pemasok.

4. *Output* (O)

Pada tahap ini *spare part* yang telah diproses kemudian karyawan gudang akan menyimpan *spare part* datang ketempat yang telah ditentukan sesuai dengan spesifikasi barang dan kode lokasi. Surat jalan yang diterima oleh karyawan gudang akan di berikan kepada bagian pembelian untuk dimasukkan ke dalam jurnal (sistem).

5. Internal Customer (C)

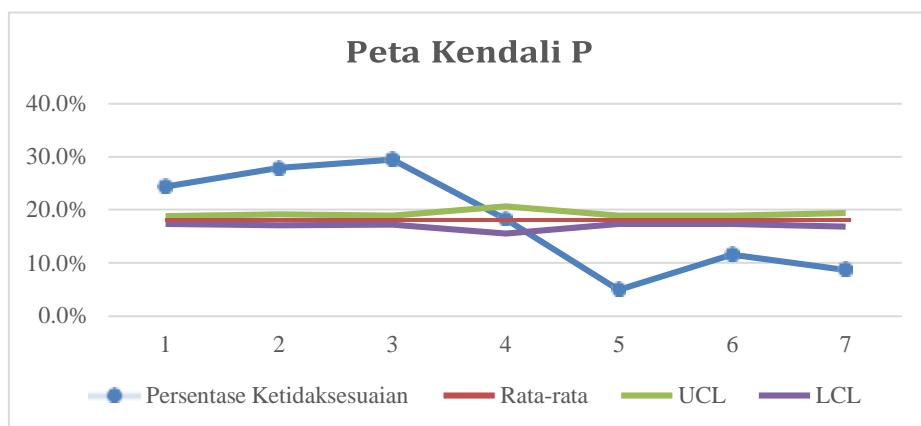
Pada tahap ini setelah proses penanganan *spare part* selesai maka *customer (User Dept)* dapat mengambil *spare part* yang telah mereka pesan atau yang mereka butuhkan dan karyawan gudang akan mencatat pengeluaran material dengan menuliskannya di dalam kertas bon bahan.

3.2 Measure

Stabilitas proses adalah ukuran terkendalinya sebuah proses yang sedang berjalan. Proses yang stabil merupakan proses yang berada dalam batas kendali itu berarti proses tersebut memiliki variasi dalam batas yang wajar. Variansi tersebut akan menjadi ukuran dari keseragaman *output*. Pada pengukuran stabilitas proses data *spare part* yang digunakan adalah ketidaksesuaian data *spare part* antara *stock opname* (fisik) dengan *stock system* yang kemudian akan dilakukan pembuatan peta kendali *p* ini merupakan langkah awal yang dilakukan untuk mengetahui kondisi sebaran data terhadap batas-batas pengendalian. Maka dipilihlah peta kendali *p* untuk menunjukkan cacat (ketidaksesuaian) per unit.

Tabel 1. Hasil perhitungan UCL dan LCL

Tanggal	Stock System	Stock Opname (n)	Selisih Ketidaksesuaian (x)	Percentase Ketidaksesuaian	UCL	LCL
4-Apr	20874	26583	6509	24,5%	18,8%	17,4%
5-Apr	15821	12758	3559	27,9%	19,2%	17,1%
6-Apr	23074	21893	6467	29,5%	18,9%	17,3%
8-Apr	2108	2051	375	18,3%	20,7%	15,6%
11-Apr	25440	24218	1222	5%	18,9%	17,4%
14-Apr	25996	23309	2737	11,7%	18,9%	17,4%
18-Apr	7740	8339	731	8,8%	19,4%	16,9%



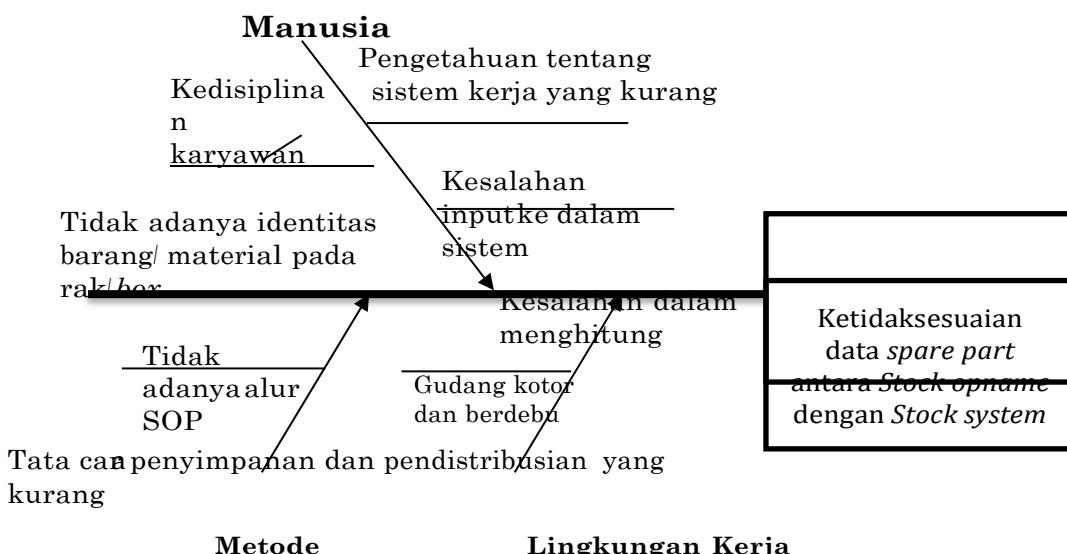
Gambar 4. Peta Kendali

Dari gambar peta kendali *P* yang telah dibuat diatas maka dapat dilihat bahwa data yang diperoleh tidak seluruhnya berada dalam batas kendali yang sudah ditetapkan, hanya ada 1 titik yang berada di dalam batas kendali atas

dan kendali bawah, dan titik yang berada di luar batas kendali atas dan bawah sebanyak 6 titik, sehingga bisa dikatakan proses pencatatan belum terkendali, hal ini ditunjukkan dengan adanya penyimpangan. Dapat disimpulkan bahwa PT MI memerlukan adanya perbaikan, karena adanya fluktuasi titik yang tidak beraturan yang menunjukkan bahwa proses perhitungan dan penginputan masih banyak mengalami penyimpangan.

3.3 Analyze

Pada tahap ini dilakukan analisis dan identifikasi mengenai sebab-sebab utama timbulnya ketidaksesuaian data *spare part*, kemudian dapat direncanakan tindakan penanggulangan untuk penyebab-penyebab ketidaksesuaian data *spare part* tersebut. Pada penelitian ini diagram *fishbone* atau sebab akibat digunakan dalam tahapan analisis ini dan hasil akhir yang ingin diperoleh adalah berupa informasi atau pernyataan mengenai sebab-sebab utama terjadinya ketidaksesuaian data *spare part* yang harus di minimalkan. Berikut ini adalah diagram *fishbone* untuk ketidaksesuaian data *spare part* antara *stock opname* dengan *stock system* (Gambar 5):



Gambar 5. Fishbone diagram untuk ketidaksesuaian data *spare part*

Dari beberapa ketidaksesuaian data *spare part* antara *stock opname* dengan *stock system* yang disebutkan di atas, berikut adalah faktor penyebab ketidaksesuaian data *spare part*:

- Faktor Manusia
 - Kedisiplinan karyawan merupakan faktor yang besar dikarenakan tidak adanya identitas barang atau material pada arak atau box tempat melekatkan maupun menyimpan barang atau material.
 - Pengetahuan tentang sistem kerja yang kurang
 - Kesalahan dalam menghitung, ketidaktelitian dalam menghitung jumlah *spare part* sesuai dengan spesifikasinya juga akan membuat banyak perubahan (ketidaksesuaian) perhitungan.
 - Kesalahan input ke dalam sistem
- Faktor Metode
 - Tidak adanya alur SOP dalam menerima, menyimpan dan

mendistribusikan barang atau material yang ada di gudang.

- Tata cara penyimpanan dan pendistribusian yang kurang jelas.
- c. Faktor Lingkungan Kerja
 - Gudang kotor dan berdebu sehingga kesulitan mencari dan mengambil barang atau material.
 - Material yang berantakan.

3.4 Improve

Usulan perbaikan yang diberikan didasarkan pada hasil analisis penyebab masalah pada bahasan sebelumnya. Analisis terhadap usulan perbaikan juga dilakukan supaya hasil usulan ini diharapkan dapat mengatasi penyebab masalah ketidaksesuaian data *spare part* antara *stock system* dengan *stock opname* (fisik) yang ada di bagian gudang. Berikut usulan perbaikan untuk setiap penyebab masalah ketidaksesuaian data *spare part* yang telah dijelaskan pada diagram *fishbone*:

a. Usulan terhadap faktor manusia:

- Karyawan gudang perlu memberikan atau menempelkan nama atau identitas pada setiap rak maupun kotak material sehingga lebih mudah dalam mencari dan menyimpan barang.
- Karyawan gudang perlu adanya pelatihan maupun pembelajaran mengenai tugas-tugas atau pun sistem kerja gudang. Kepala gudang perlu melatih karyawan gudang yang lainnya agar semua karyawan paham dengan jelas sistem kerja gudang.
- Kepala gudang rutin memberikan arahan kepada karyawan gudang agar tetap fokus dan tidak tergesa-gesa, agar tidak terjadi kesalahan dalam perhitungan.

b. Usulan terhadap faktor metode:

- Membuat dan menetapkan alur SOP dalam menerima, menyimpan dan mendistribusikan barang atau material yang ada di gudang. Dengan adanya alur SOP, maka karyawan gudang harus melakukan kegiatan sesuai dengan SOP yang telah ditetapkan dan tak mengalami kesulitan dalam melakukan tugasnya.
- Kepala gudang rutin menjelaskan, mengingatkan serta mengawasi tata cara penyimpanan dan pendistribusian barang atau material kepada semua karyawangudang. Agar meminimalkan kesalahan.

c. Usulan terhadap faktor lingkungan kerja:

- Membersihkan gudang secara rutin atau pun 2 sampai 3 kali dalam seminggu. Perlu adanya jadwal bersih-bersih gudang untuk mengawasi kebersihan lingkungan kerja gudang.
- Karyawan gudang perlu diingatkan untuk mengembalikan kotak material ketempat semula yang sebelumnya telah diambil.

3.5 Control

Pada tahap ini dilakukan pengawasan usulan perbaikan yang telah diperoleh untuk diberikan kepada perusahaan agar dapat dijalankan sebagai upaya mengurangi penyebab masalah ketidaksesuaian data *spare part* antara *stock system* dengan *stock opname* (fisik).

4. Kesimpulan

Berdasarkan penjabaran di atas, dapat disimpulkan bahwa PT. MI masih

memiliki banyak permasalahan dalam data jumlah *stock opname* dan *stock system* barang di gudang spare part. Permasalahan yang terjadi antara lain: terdapat banyak ketidaksesuaian jumlah stok barang, kurangnya komunikasi antara bagian gudang dengan bagian pembelian. Permasalahan tersebut dapat menghambat proses kerja dan aktivitas gudang. Agar dapat mempermudah operator gudang, perlu adanya beberapa tindakan yang bisa dilakukan oleh perusahaan, yaitu:

1. Berdasarkan hasil peta kendali P, hanya ada satu titik yang berada dalam batas kendali sehingga bisa dikatakan bahwa proses pencatatan tidak terkendali dan adanya penyimpangan. Perlu adanya perbaikan dalam proses perhitungan dan penginputan karena masih mengalami penyimpangan
2. Faktor penyebab selisih jumlah barang di gudang antara *stock opname* dengan *stock system*:
 - a. Manusia: kesalahan dalam menghitung, kesalahan input ke dalam sistem
 - b. Metode: tidak adanya alur SOP yang jelas, tata cara penyimpanan dan pendistribusian yang kurang
 - c. Lingkungan kerja: gudang kotor, material berantakan
3. Usulan upaya meminimalkan ketidaksesuaian data *spare part*:
 - a. Manusia: kepala gudang rutin memberikan arahan kepada seluruh karyawan agar tetap fokus dan tidak tergesa-gesa
 - b. Metode: kepala gudang harus rutin menjelaskan serta mengawasi segala aktivitas gudang untuk meminimalkan kesalahan
 - c. Lingkungan kerja: karyawan gudang perlu diingatkan untuk mengembalikan kotak material ke tempat semula yang sebelumnya telah diambil
4. Operator gudang perlu melaporkan segala barang yang masuk dan yang keluar kepada bagian pembelian secara *real time*.

5. Daftar Pustaka

- Dethia S, Nursyanti Y. (2021). Analisis Proses Kerja pada Gudang Spare Part Industri Manufaktur. *J PASTI*, 14(3), 336-350.
- Irawan A. (2014). Analisis Discrepancy pada Perusahaan Jasa Manajemen Warehouse di PT. Cipta Krida Bahari Samarinda. *Ekonomia*, 3(3), 30381.
- Juharni. 2017. Manajemen Mutu Terpadu. Makassar: CV Sah Media.
- Wahyani, W., Chobir, A., and Rahmanto, D. D. (2013). Penerapan metode six sigma dengan konsep DMAIC sebagai alat pengendali kualitas. Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya (ITATS). Surabaya. 1-14.
- Sutisna E, Permana MI. (2014). Analisis Ketidaksesuaian Data Spare Part Dengan Menggunakan Metode Six Sigma Konsep Dmaic Model Di Pt Indo cement Tunggal Prakarsa Tbk (Supply Department). *J Logistik Bisnis*, 4(2), 9-24.