

Identifikasi kecacatan produk menggunakan *lean six sigma* melalui pendekatan konsep DMAIC

Muh Yazid Gandi^{1,*}, Asep Erik Nugraha², Apid Hapid Maksum³, Billy Nugraha⁴

^{1,2,3}Program Studi S-1 Teknik Industri, Universitas Singaperbangsa Karawang, Indonesia

⁴Jurusan dan Program D-1 Administrasi Perkantoran, Akademi Komunitas Presiden, Indonesia

Article Info

Article history:

Received March 17, 2022

Accepted May 24, 2022

Published November 1, 2022

Keywords:

Kecacatan produk,
Lean six sigma,
DMAIC

ABSTRAK

Lean Six Sigma telah dikenal sebagai bagian metode untuk mengidentifikasi kecacatan suatu produk. Salah satu pendekatannya adalah Konsep DMAIC, yaitu *Define, Measure, Analyze, Improve* dan *Control*. Hal ini untuk berorientasi bahwa akan diketahui rata-rata produk yang cacat dan perlu dilakukan tindakan perbaikan. Maka tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui jenis kecacatan produk berupa boneka, karpet dan kasur. Penelitian yang dilakukan di salah satu Industri Boneka yang berlokasi di Desa Cikampek Utara, Kabupaten Karawang. Hasil penelitian menunjukkan, terdapat 5 (lima) jenis kecacatan produk berupa jahitan tidak rapi, isian boneka tidak rata, boneka mengkerut, bahan yang tidak ramah lingkungan dan warna tidak sesuai. Dari fase *Define* diperlukan analisis permasalahan, penentuan sasaran, tujuan proses dan perbaikan. Dari fase *Measure* dilakukan pengukuran *critical to quality* (CTQ). Dari fase *Analyze* diperlukan identifikasi hubungan sebab dan akibat. Dari fase *Improvement* dilakukan analisis 5W+1H. Pada fase *Control* dilakukan pengendalian perbaikan secara berkelanjutan.



Corresponding Author:

Muh Yazid Gandi,
Program Studi S-1 Teknik Industri,
Universitas Singaperbangsa Karawang, Indonesia
Jl. HS. Ronggo Waluyo, Puseurjaya, Telukjambe Timur, Karawang, Jawa Barat 41361
Email: * yaz.yi67@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Perkembangan industri saat ini mengalami persaingan yang sangat ketat dan perubahan yang sangat pesat yang dikenal sebagai industri 4.0. Di era industri 4.0 ini hasil produk berupa barang dan jasa yang dihasilkan harus memiliki kualitas yang tinggi guna menjadikan nilai tambah bagi suatu perusahaan dalam berkompetisi di dunia bisnis sehingga nantinya dapat memastikan keberlangsungan aktivitas usaha yang dijalankannya [1]. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan kualitas yaitu melalui *Lean Six Sigma* dengan Konsep DMAIC. Oleh karena itu, penelitian yang dilakukan mempunyai tujuan sebagai alat untuk meminimumkan kemungkinan kecacatan produk boneka. Industri besar di era sekarang ini banyak yang menjalankan usahanya di pasar universal yang dituntut untuk mempunyai performa yang baik mengikuti perkembangan zaman [2]. Maka dari itu industri yang tidak dapat mengikuti perkembangan secara bertahap maka akan terjadi kegagalan dan tidak dapat bertahan di dunia bisnis [3]. MJ Toys adalah salah satu UMKM yang memproduksi berbagai macam produk jenis boneka yang beralamat di Desa Cikampek Utara, Kecamatan Kotabaru, Kabupaten Karawang. Dalam kegiatan produksi tersebut sering ditemui kekeliruan dari barang yang dihasilkan. Maka jika hal ini diabaikan akan mengancam proses bisnis untuk ke depannya. Pada era konsumtif sekarang ini, pelanggan banyak melakukan transaksi pembelian dengan memilih barang yang diinginkan menjadi lebih teliti dengan harapan barang yang didapatkan sesuai dengan harga dan kualitasnya. Dalam industri manufaktur, departemen produksi dituntut untuk bertanggung jawab menciptakan barang dengan kualitas yang tinggi. Kualitas barang yang dihasilkan perlu diamati secara baik, sebab dapat mempengaruhi pemenuhan keinginan pelanggan nantinya. Untuk menjaga kualitas barang yang sama dengan spesifikasi yang diharapkan, maka dibutuhkan pengaturan yang tepat terhadap kualitas barang tersebut. Demi

menjawab permasalahan tersebut, kini produsen diharuskan dapat memproduksi barang yang dapat memenuhi bahkan melebihi ekspektasi konsumen. Permasalahan yang muncul pada departemen produksi tersebut harus dicari akar permasalahannya, selanjutnya dilakukan perbaikan terhadap kualitas barang yang dihasilkan dengan dilakukan analisis dari awal sampai dengan akhir dengan perbaikan berdasarkan waktu perkembangannya. Hal ini dapat diselesaikan dengan penerapan *Lean Six Sigma* konsep DMAIC [4, 5].

Berikut ini merupakan beberapa penelitian terdahulu yang serupa, namun memiliki perbedaan pada Fase *Improve*. Hal ini dilakukan agar menjadi pembaharuan dalam penelitian sebelumnya. Pada perusahaan rokok X, *six sigma* digunakan sebagai metode analisis yang bersifat menyesuaikan dan kekinian, metode ini memiliki tujuan untuk menghapuskan produk cacat, mengurangi waktu produksi, dan mengurangi ongkos yang tidak dibutuhkan [6]. Dalam menjamin kualitas barang yang dihasilkan yang sesuai dengan ketentuan yang diharapkan, maka dibutuhkan pengaturan yang terstruktur serta baik terhadap kualitas barang yang dihasilkan. Permasalahan yang muncul dari kegiatan produksi harus ditelusuri akar permasalahannya [7]. Penelitian yang dilakukan merupakan implementasi dari *six sigma* dengan mengidentifikasi pemicu permasalahan cacat produk melalui alat *seven tools* dan proses perbaikan berkelanjutan melalui alat *kaizen* berupa *Five-Step Plan*, *5W* dan *1H*, dan *Five-M Checklis* [8]. Dalam aplikasi *Seven New Quality Tools* metode DMAIC dikhususkan untuk mengidentifikasi pemecahan perbaikan (*improvement*) yang faktor utamanya adalah manusia sebagai operator [9]. Sebagai alat ukur dalam pengolahan datanya, maka pada penelitian ini memakai metode DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*). DMAIC adalah suatu metode peningkatan kualitas yang secara langsung memecahkan masalah terkait kualitas produk secara berkelanjutan sampai pada akar permasalahannya [10].

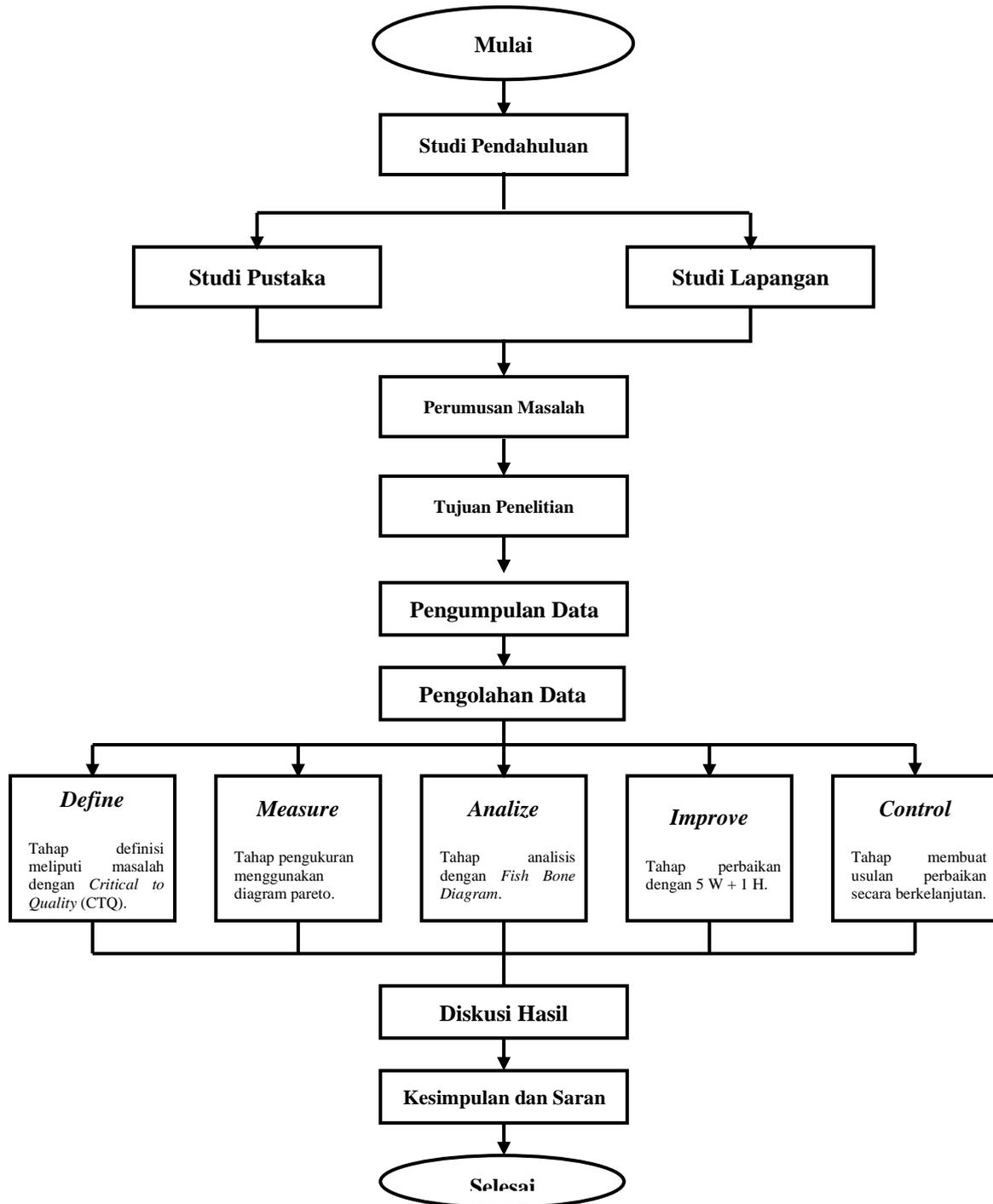
Menurut Vincent Gasperz (2005), "*Quality control is the operational techniques and activities quality*". Dapat disimpulkan bahwa pengendalian kualitas merupakan alat penting bagi manajemen untuk memperbaiki, mempertahankan dan mengurangi jumlah kecacatan produk [11]. Mutu suatu barang merupakan suatu keadaan wujud, sifat serta fungsi yang bisa membagi kesenangan pelanggan secara wujud ataupun psikis sesuai dengan ongkos yang diberikan [12]. *Lean* merupakan sebuah kumpulan teknik-teknik yang komprehensif dan jika digabungkan dengan baik dapat memungkinkan untuk mengurangi kecacatan produk. Sistem ini tidak hanya membuat perusahaan lebih efisien, tetapi juga lebih fleksibel dan lebih responsif untuk mengurangi pemborosan [13]. Fokus dari *Lean* adalah mengembangkan nilai pelanggan berdasarkan penambahan perbandingan nilai tambah dengan *waste (the value - towaste ratio)* [14]. *Six sigma* adalah sebuah metode untuk mengendalikan serta meningkatkan mutu. Selain itu *six sigma* merupakan rangkaian yang berkelanjutan serta dapat menyesuaikan terhadap suatu yang ingin dicapai, menjaga serta mengoptimalkan keberhasilan usaha [15]. Melalui teknik *zero defect* dengan parameter terhadap ketidaksesuaian yang diakibatkan rendahnya keterampilan bisa ditangani melalui modernisasi bisnis [16].

2. METODE PENELITIAN

Bagian metode penelitian ini terdapat penjelasan rangkaian alur penelitian yang tujuannya agar kegiatan penelitian tersusun secara sistematis, mulai dari tahapan persiapan penelitian (studi pendahuluan) sampai kesimpulan akhir penelitian. Adapun rangkaian alur penelitiannya, seperti pada Gambar 1.

Berikut merupakan penjelasan lengkap mengenai Gambar 1. rangkaian alur penelitian di atas, diantaranya:

- a. Studi Pendahuluan, tahap ini merupakan kegiatan persiapan awal penelitian yang terbagi menjadi studi pustaka dan studi lapangan. Studi pustaka dilakukan dengan mengumpulkan informasi dari berbagai referensi seperti artikel jurnal, buku, dan lainnya sebagai pendukung penelitian. Studi lapangan dilakukan untuk mencari informasi terkait kondisi tempat penelitian di MJ Toys.
- b. Identifikasi Masalah, tahap ini merupakan kegiatan yang dilakukan pada saat penelitian berlangsung sehingga dapat mengangkat permasalahan secara jelas dan terarah. Penelitian ini membahas tentang kualitas produk boneka.
- c. Perumusan Masalah, tahap ini merupakan kegiatan yang dilakukan dengan mendeskripsikan kembali inti dari permasalahan yang teridentifikasi kemudian menuangkannya ke dalam satu lingkup permasalahan yang spesifik. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi jenis kecacatan yang menjadi *critical to quality* pada produk boneka.
- d. Perumusan Tujuan Penelitian, tahap ini merupakan kegiatan yang dilakukan sebagai acuan untuk mengarahkan dan menentukan hasil akhir penelitian. Penelitian ini menggunakan metode *Lean Six Sigma* konsep DMAIC yang merupakan metode yang digunakan sebagai upaya untuk mengetahui jenis kecacatan pada produk yang dapat diukur serta melakukan upaya-upaya perbaikan untuk mengurangi tingkat kecacatan produk. Dengan menggunakan metode ini, maka dapat diketahui penyebab terjadi kecacatan produk, serta menentukan penyebab utama kecacatan untuk dilakukan prioritas perbaikan.



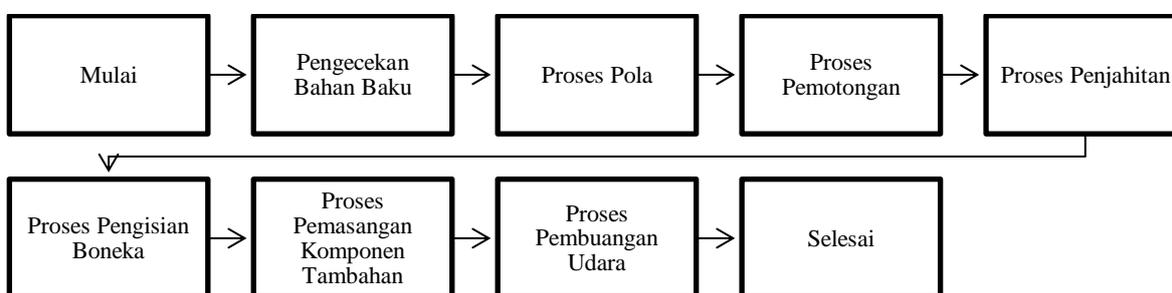
Gambar 1. Rangkaian alur penelitian

- e. Pengumpulan Data, tahap ini merupakan kegiatan yang dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan penelitian. Pengumpulan data dilakukan dengan cara survei langsung untuk mendapatkan data primer melalui observasi dan wawancara. Data sekunder didapat dari studi pustaka berupa artikel penelitian terdahulu. Berikut merupakan penjelasan lebih lengkap mengenai metode pengumpulan data yang dilakukan diantaranya:
- 1) Wawancara, merupakan kegiatan yang dilakukan untuk memperoleh keterangan yang sesuai dengan kebutuhan penelitian, agar data yang digunakan dalam penelitian merupakan kondisi yang sebenarnya. Wawancara awal dilakukan untuk mengetahui kondisi awal pada MJ Toys terkait permasalahan kualitas produk boneka. Wawancara awal dilakukan kepada pemilik

- usaha dan bagian finishing dimana dari wawancara awal tersebut didapatkan gambaran umum tempat usaha dan juga permasalahan kualitas yang terjadi di MJ Toys.
- 2) Observasi dan pengamatan langsung ke lapangan, merupakan kegiatan yang dilakukan untuk mengetahui proses produksi pada MJ Toys dan juga pengambilan data produk cacat untuk perhitungan nilai sigma proses produksi di MJ Toys.
 - f. Pengolahan Data, tahap ini merupakan kegiatan yang dilakukan dengan metode yang digunakan ialah *Lean Six Sigma* konsep DMAIC yaitu dengan mengupayakan untuk mencapai tingkat kegagalan nol. Konsep DMAIC yang dikenal dengan siklus *define, measure, analyze, improve* dan *control*, diharapkan bisa mengurangi jumlah kecacatan. Hal ini sangat menguntungkan bagi tempat usaha karena mengurangi biaya yang terbuang percuma akibat produk gagal. Sebagai tempat usaha yang ingin memenangkan kompetisi atau persaingan global untuk menjadikan tempat usaha berkualitas, diperlukan suatu metode yang tepat agar dapat menurunkan produk cacat sampai tingkat kegagalan nol sehingga dapat menghasilkan produk yang benar-benar berkualitas tinggi yang sesuai dengan kebutuhan konsumen dan pada akhirnya dapat meningkatkan pendapatan.
 - g. Diskusi Hasil, tahap ini merupakan kegiatan yang dilakukan setelah pengolahan data, maka dilakukan analisis pada setiap tahap dalam pengolahan data. Analisis dilakukan untuk membandingkan kekurangan dan kelebihan terhadap hasil pengolahan data. Analisis memberi pertimbangan apakah pemecahan masalah yang dilakukan dapat memberikan hasil yang baik, tindakan pencegahan, dan tindakan koreksi perbaikan.
 - h. Kesimpulan dan Saran, tahap ini merupakan kegiatan yang dilakukan dengan menarik kesimpulan dari hasil penelitian yang didapatkan untuk menjawab tujuan penelitian. Serta memberikan saran dari hasil penelitian untuk membangun usulan perbaikan kepada tempat usaha untuk mengimplementasikan hasil penelitian ini.

3. HASIL DAN ANALISIS

Penelitian ini dilakukan pada pabrik boneka yang mempunyai kemajuan serta progres yang sangat pesat. Salah satunya adalah MJ Toys yang telah maju dan meningkat dengan signifikan dari kegigihan serta konsentrasi dalam proses manajemennya. Dari hal tersebut maka dapat mengakibatkan peningkatan perdagangan serta memperbesar kawasan penjualannya hingga tempat yang berpeluang besar dapat memperoleh keuntungan. Perusahaan Boneka MJ Toys berlokasi di Jl. Palembang, Kampung Mekar Jaya, Desa Cikampek Utara, Kecamatan Kotabaru, Kabupaten Karawang. Daerah ini cukup strategis dan terencana untuk menjalankan usaha tersebut sehingga mempunyai peluang besar untuk dapat mencapai target bisnis sesuai dengan tujuan dari tempat usaha tersebut. Aktivitas produksi pada MJ Toys berlandaskan sistem pemesanan. Maka produk yang diperoleh menyesuaikan dengan keinginan pelanggan, hal ini dilakukan ketika awal usaha tersebut berjalan. Selain itu perusahaan tersebut hanya memproduksi kasur, karpet dan boneka. Selanjutnya memasuki industri barang pembuatan kelengkapan alat rumah tangga berupa: tutup galon, sarung bantal dan lain-lain. Adapun alur proses produksi yang didapatkan dari observasi di lapangan seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Rangkaian alur proses produksi

Salah satu produk unggulan yang dihasilkan di MJ Toys adalah produk Boneka. Pada Gambar 2. menjelaskan alur pembuatannya seperti berikut ini:

- a. Proses produksi dari boneka yang dimulai dari proses pengecekan bahan baku.
- b. Proses pola secara manual menggunakan cetakan pola yang sudah disiapkan sebelumnya.
- c. Proses pematangan bagian luar boneka atau badan bungkus boneka.

- d. Proses penjahitan dengan menggunakan mesin jahit dan bordir.
- e. Proses pengisian boneka dengan kapas *silicon*.
- f. Proses pemasangan komponen tambahan berupa produk boneka, penutupan isi dan juga dilakukan pengecekan produk untuk memastikan barang selesai diproduksi.
- g. Proses pembuangan udara di dalam produk melalui mesin sedot udara.

Setelah semua proses berjalan sesuai dengan standar, maka dilakukan pengecekan secara manual dan menyeluruh oleh bagian *finisher*. Dalam melakukan tugasnya akan mengamati bagian-bagian penting produk, memastikan semua komponen sesuai standar yang ditentukan. Sebagai tahap akhir adalah menyimpan produk di gudang penyimpanan barang jadi untuk selanjutnya diangkut ke dalam mobil pengiriman.

Hal yang utama perlu dilakukan di penelitian ini yaitu mengidentifikasi karakteristik ketidaknormalan barang (kecacatan) yang diharapkan oleh konsumen. Selanjutnya memberikan kategori berdasarkan kualitas yang di nilai dalam CTQ (*Critical to Quality*), maka berikutnya akan dilakukan analisis permasalahan yang sesuai sekarang ini dan dengan mengoptimalkan diagram sebab-akibat. Dari akhir analisis yang ditentukan pada jalur perbaikannya melalui penggunaan analisis 5W+1H. Hal ini guna mendapatkan untuk berikutnya pabrik melakukan perbaikan aktivitas bisnis, dengan tujuan memberikan hasil barang yang optimal dari hasil terdahulu. Berikut merupakan tahapan yang telah dilakukan.

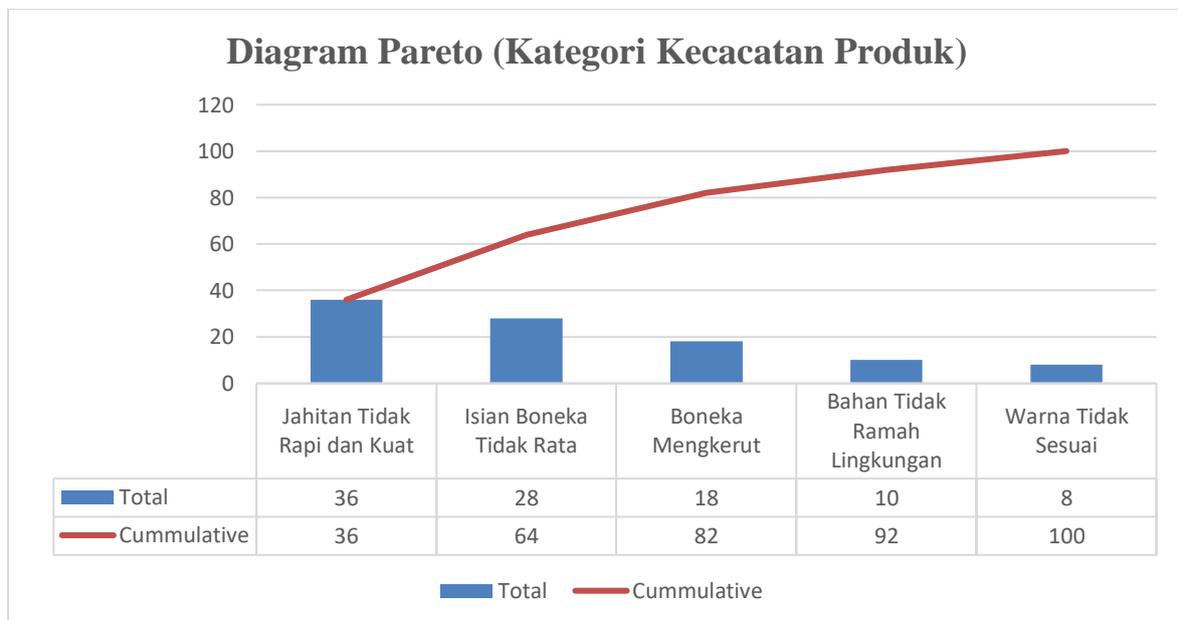
3.1. Fase Define

Melalui fase *define* dipilih target serta kebutuhan perbaikan, objek pada penelitian ini yaitu mainan anak (boneka). Hal ini dikarenakan barang tersebut adalah barang unggulan atau sering dibuat dalam per periodenya. Analisis CTQ dilakukan pengembangan melalui jenis dalam sumber berasal dari konsumen serta standar jenis pada pabrik tersebut. Hasil akhir boneka yang dibuat dan dipilih dari pelanggan/konsumen tidak normal dari kecacatan seperti:

- a. Isian Boneka Tidak Rata.
- b. Jahitan Tidak Rapi dan Kuat.
- c. Boneka Mengkerut.
- d. Warna Tidak Sesuai.
- e. Bahan Tidak Ramah Lingkungan.

3.2. Fase Measure

Perancangan dan penggunaan Diagram Pareto guna memberikan penentuan kecacatan produk yang mendominasi. Selanjutnya dilakukan tahap identifikasi sebagai CTQ, akhir dari Diagram Pareto dalam Gambar 3.

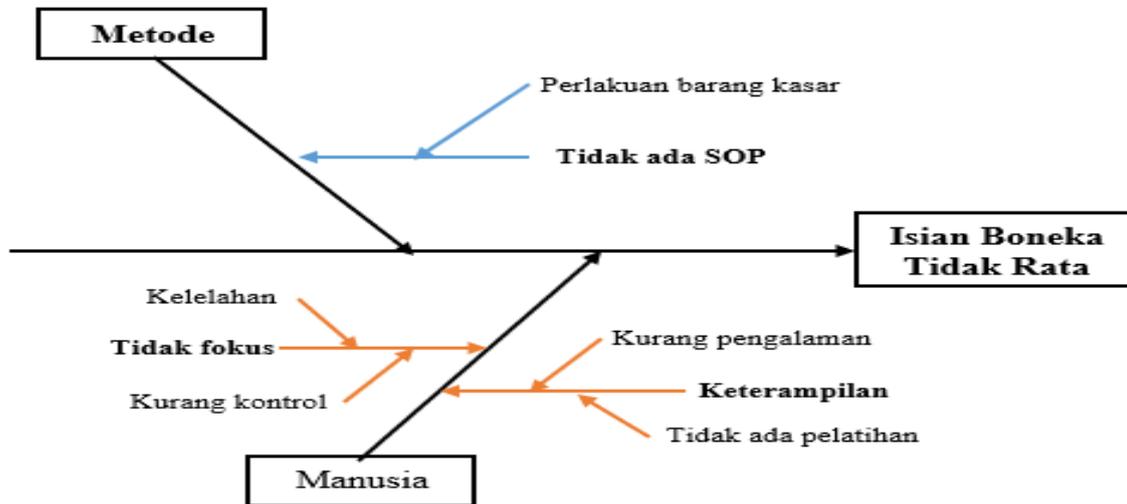


Gambar 3. Diagram pareto (kategori kecacatan produk)

Melalui akhir pengolahan Diagram Pareto di atas dapat disimpulkan bahwa kecacatan produk mendominasi atau memberikan kontribusi hingga di atas 10%, yaitu melebihi CTQ. Sehingga harus segera dilakukan tindakan perbaikan adalah jahitan tidak rapi dan kuat, isian boneka tidak dan boneka mengkerut.

3.3. Fase Analyze

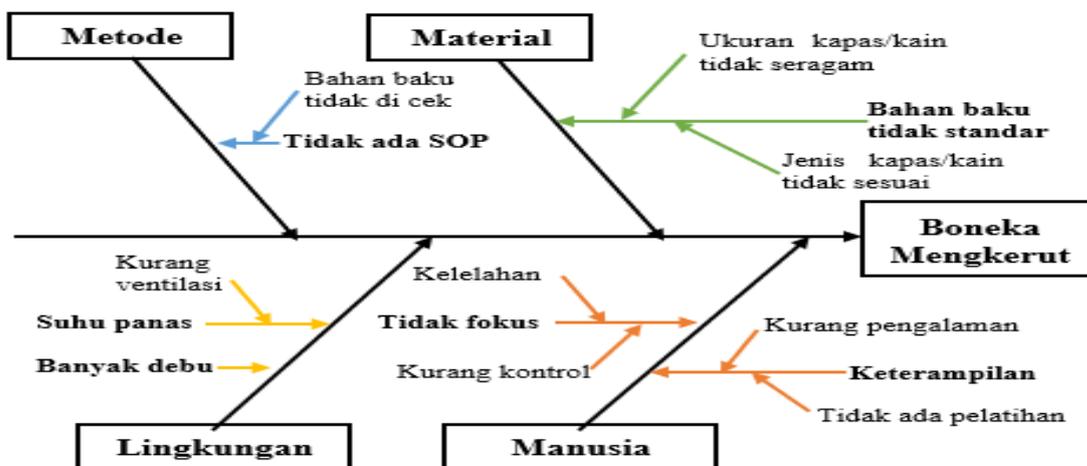
Melalui akhir dari Fase *Measure* dapat dilihat CTQ mendominasi yaitu boneka tergores serta tidak sesuai, pengukuran yang bukan ketentuan serta hasil jahitan yang berantakan. Berikutnya adalah penilaian evaluasi dilakukan guna melihat sebab akibat dari kategori kecacatan yang mendominasi diperjelas dari Diagram Sebab-Akibat. Diagram tersebut yaitu yang tersistematis serta mungkin untuk dilakukan analisis mendetail guna mengetahui sebab dari permasalahan, ketidaknormalan serta kecacatan yang diketahui [17]. Maka akan dilakukan hasil dievaluasi seperti pada Gambar 4.



Gambar 4. Diagram sebab-akibat isian boneka tidak rata

Melalui Diagram Sebab Akibat dalam Gambar 4. menjelaskan tentang berlangsungnya kecacatan pada isian boneka karena belum rata yang dikarenakan sebagai berikut:

- Variabel orang menjadi pegawai, tidak konsentrasi dikarenakan lelah berlebihan dan menyebabkan tidak teliti serta pengendalian produksi. Maka hasilnya memengaruhi pada boneka yang menjadikan cacat produk. Selanjutnya keterampilan pegawai masih minim dalam aktivitas produksi yang memengaruhi berlangsungnya kecacatan produk. Berikut itu disebabkan tidak adanya pemberian pengarahan mengenai aktivitas produksi serta alur aktivitas produksi.
- Variabel metode, belum tersedianya SOP terhadap barang hasil produksi dapat memengaruhi kontribusi pada terjadinya kecacatan barang. Hal ini disebabkan pegawai belum memiliki kesadaran serta mengarah pada sikap yang sepele terhadap hasil akhir barang melalui aktivitas produksi.



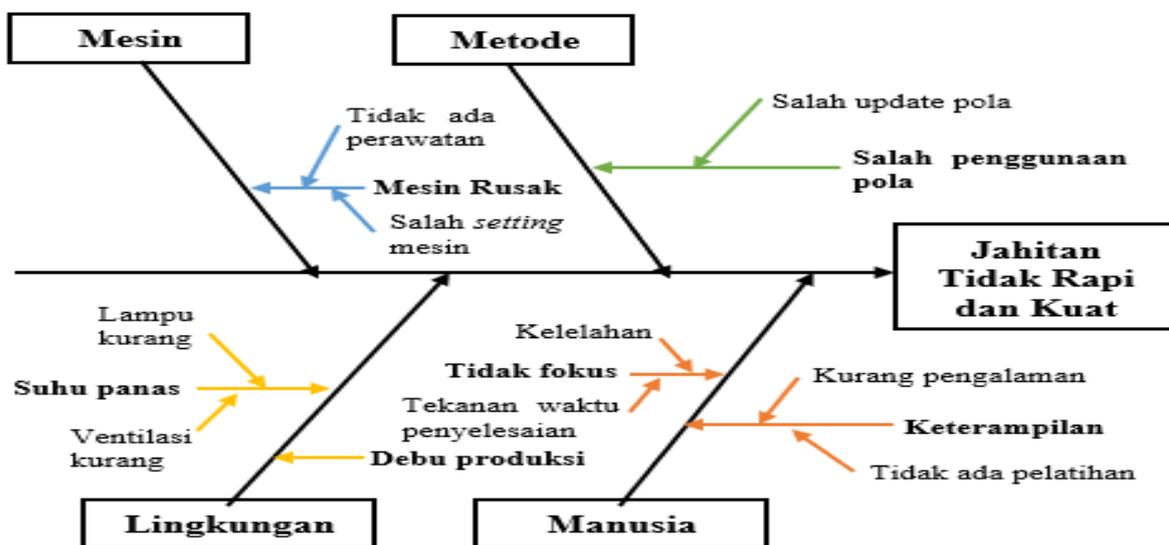
Gambar 5. Diagram sebab-akibat boneka mengkerut

Melalui Diagram Sebab-Akibat dalam Gambar 5. Diperjelas berdasarkan berlangsungnya kecacatan barang yang tidak sesuai standar ukuran dikarenakan variabel sebagai berikut:

- Variabel *material*, yaitu terdapat kapas dan kain belum menyesuaikan dengan ukuran yang ditentukan dalam memproduksi jenis akhir barang tersebut. Selanjutnya kategori kapas dan kain

memiliki perbedaan dalam segi yang ditentukan. Jika hal ini diabaikan maka akan memengaruhi pergantian bentuk/ukuran, dikarenakan kapas dan kain yang terjadi pemuaiian ketika berlangsungnya aktivitas produksi. Maka dapat memengaruhi bentuk/ukuran yang belum menyesuaikan dan masuk dalam kecacatan produk.

- b. Variabel orang menjadi pegawai, tidak konsentrasi dikarenakan lelah berlebihan dan menyebabkan tidak teliti serta pengendalian produksi. Maka hasilnya memengaruhi pada boneka yang menjadikan cacat produk. Selanjutnya keterampilan pegawai masih minim dalam aktivitas produksi yang memengaruhi berlangsungnya kecacatan produk. Berikut itu disebabkan tidak adanya pemberian pengarahan mengenai aktivitas produksi serta alur aktivitas produksi.
- c. Variabel metode, belum tersedianya SOP terhadap barang hasil produksi dapat memengaruhi kontribusi pada terjadinya kecacatan barang. Hal ini disebabkan pegawai belum memiliki kesadaran serta mengarah pada sikap yang sepele terhadap hasil akhir barang melalui aktivitas produksi.
- d. Variabel lingkungan, berupa terdapatnya pencahayaan yang belum memadai. Maka memengaruhi pegawai lebih cepat lelah, dikarenakan perlu fokus yang lebih ketika berlangsungnya aktivitas produksi. Selain itu dengan terdapatnya debu yang bebas terbang dalam ruangan dapat memengaruhi aktivitas produksi membuat ruang produksi tidak nyaman untuk dihirup. Lebih dari itu ditambah dari minimnya sirkulasi udara, maka sangat mengkhawatirkan dapat memengaruhi kesehatan pegawai yang akhirnya akan terancam.



Gambar 6. Diagram sebab-akibat jahitan tidak rapi dan kuat

Melalui Diagram Sebab-Akibat dalam Gambar 6. Diperjelas berdasarkan terdapatnya kecacatan produk ukuran yang belum sesuai standar sebagai berikut:

- a. Variabel orang menjadi pegawai, keterampilan dari pegawai yang belum disesuaikan dengan jenis penugasannya dapat menjadikan pegawai yang ketidakmampuan ketika sedang bekerja. Hal ini disebabkan adanya *material* dari kain awal dengan kain yang tidak sama. Maka lebu mudah ditemukan akhir jahitan tidak sesuai serta berbeda dari ukuran alur kain tersebut. Selanjutnya belum terdapat pendampingan mengenai jenis-jenis kain serta cara penugasannya. Selain itu terdapatnya penekanan ketika waktu pekerjaan yang diharuskan melakukan pembuatan dalam penugasan yang berlebihan.
- b. Variabel metode, tidak dilakukannya pembaharuan melalui ukuran/bentuk jahitan terhadap produk yang menjadikan pegawai bingung ketika menggunakan ukuran/bentuk yang tidak sesuai. Hal ini disebabkan ukuran/bentuk sebelumnya dan sesudahnya saling terkombinasi, akhirnya dapat mengakibatkan kesalahan dalam proses jahitan. Sehingga akan menimbulkan pemborosan dalam penggunaan *material* yang dilakukan.
- c. Variabel lingkungan, berupa terdapatnya pencahayaan yang belum memadai. Maka memengaruhi pegawai lebih cepat lelah, dikarenakan perlu fokus yang lebih ketika berlangsungnya aktivitas produksi. Selain itu dengan terdapatnya debu yang bebas terbang dalam ruangan dapat memengaruhi aktivitas produksi membuat ruang produksi tidak nyaman untuk dihirup. Lebih dari itu ditambah dari minimnya sirkulasi udara, maka sangat mengkhawatirkan dapat memengaruhi kesehatan pegawai yang akhirnya akan terancam.

- d. Variabel mesin, masa penggunaan mesin jahit yang sudah lebih dari waktu yang ditentukan serta belum adanya perawatan sama sekali yang dilakukan secara berkelanjutan, dapat memengaruhi tingkat presisi dari hasil akhir jahitan yang didapatkan (cenderung rendah). Selanjutnya aturan dalam mesin yang tidak sesuai kepada *material* yang digunakan untuk aktivitas produksi dapat menyebabkan *material* menjadi cacat di awal. Hal ini dikarenakan tingkat kecepatan serta kekuatan yang belum sesuai ataupun kebalikannya. Maka mesin yang sudah terjadinya *breakdown* disebabkan belum sesuainya dalam penggunaan yang dilakukan.

3.4. Fase *Improve*

Melalui fase ini dalam penggunaannya untuk memperbaiki penyebab dari permasalahan yang telah diketahui dan diperjelas dalam fase *analyze*. Maka hasil analisis dengan teknik 5W+1H sebagai berikut:

- a. Berikut ini masing-masing penjelasa pada *What* (Apa):
 - 1) Apa : Melakukan Tindakan Pencegahan – Usulan : Memberi pelatihan terhadap standar prosedur tersistematis melalui tahapan proses dan untuk menjelaskan pegawai ketika terjadinya penanganan *material* ketika aktivitas terjadi.
 - 2) Apa : Memperbaiki Proses Produksi – Usulan : Memberi penilaian (evaluasi) bagi pegawai yang memiliki kaitannya dari pengurangan barang yang cacat dan menjadikan hasil laporan dalam kesalahan jika diperlukan pemberian sanksi yang sesuai.
 - 3) Apa : Merancang SOP Instuksi Kerja – Usulan : Merancang SOP yang berkairan melalui aktivitas produksi tersistematis, simpel serta dengan mudah dapat dimengerti.
 - 4) Apa : Mengadakan Pelatihan Proses Produksi – Usulan : Dengan menyelenggarakan pendampingan secara berkala, sehingga keterampilan antar pegawai yang sama.
 - 5) Apa : Memperbaiki Ruang Produksi – Usulan : Melengkapi ruangan produksi dengan *exhaustfan* serta memberikan tambahan sirkulasi udara. Maka kotoran/debu akhir proses produksi dapat keluar dari ruangan.
- b. Berikut ini masing-masing penjelasa pada *Why* (Kenapa):
 - 1) Kenapa : Karena hal ini mengakibatkan ketidakpuasan pada konsumen – Usulan : Adanya pengecekan berulang.
 - 2) Kenapa : Disebabkan karena ketidaksesuaian pola serta memberikan tambahan waktu aktivitas produksi – Usulan : Memperingati harus berhati-hati ketika berlangsungnya aktivitas produksi dan lebih meningkatkan disiplin pegawai dalam bekerja.
- c. Berikut ini masing-masing penjelasa pada *Where* (Dimana):
 - 1) Dimana : Berfokus pada usulan memperbaiki pada masing-masing baggian – Usulan : Pendampingan melalui pemeriksaan menyeluruh dari berbagai pola, hasil akhir, pola sambungan serta kerapian boneka pada saat sudah selesai. Lebih dari pada itu dilakukan perbaikan dengan cara mengelola *material* dan terdapatnya intruksi pekerjaan guna di setiap aktivitas produksi. Selain itu adanya cek daftar pengawasan dalam kegiatan produksi serta diseragamkan melalui standar waktu sebelumnya.
- d. Berikut ini masing-masing penjelasa pada *When* (Kapan):
 - 1) Kapan : Melakukan perbaikan dengan cepat serta pemeriksaan secara berlaka – Usulan : Melakukan perbaikan yang diutamakan di setiap tingkat ketidaksesuaiannya yang sering terdapat kesalahan. Kemudian melakukan evaluasi di sesaat ketika menunggu kejadian tersebut terjadi.
- e. Berikut ini masing-masing penjelasa pada *Who* (Siapa):
 - 1) Siapa : Penerapan yang dilakukan untuk semua pegawai di pabrik dan pemilik/pemegang aturan sebagai pihak yang meracangan aturan kerja – Usulan : Penyeluruhan lini pabrik diharuskan sesuai dengan visi dan misi serta saling memberikan peringatan, rekomendasi dari setiap kerjaian yang terdapat dan mencatatnya guna memberikan perbaikan yang sesuai. Lebih dari pada itu teknik rekomendasi harus dilakukan oleh pemilik/pemegang aturan yang akan ada kaitannya dengan performa aktivitas produksi.
- f. Berikut ini masing-masing penjelasa pada *How* (Bagaimana):
 - 1) Bagaimana : Rekomendasi digunakan melalui cara yang melibatkan semua bagian dan dilakukan aktivitas pengukuran serta penilaian (evaluasi) secara berkala – Usulan : Dilakukan dalam pengujian tingkat kecacatan aktivitiitas produksi secara berkala, kemudian akhir dari pengujian tingkat kecacatan dapat dipergunakan dalam bahan penilaian guna melakukan aktivitas produksi.

3.5. Fase *Control*

Melalui akhir dari bahasan yang dapat diambil kesimpulannya dalam jenis ketidaksesuaian yang berlangsung ketika aktivitas produksi boneka terdiri 5 (lima) jenis kecacatan berupa: Isian Boneka yang Tidak Rata, Jahitan Tidak Rapi dan Kuat, Boneka Mengkerut, Warna Tidak Sesuai, dan Bahan Tidak Ramah Lingkungan. Maka dengan menggunakan diagram guna mengetahui faktor-faktor apa saja yang memengaruhi kecacatan produk, yaitu pada variabel mesin, metode, manusia, bahan baku dan lingkungan. Selanjutnya ketika rekomendasi perbaikan yang disampaikan dalam parameter pada variabel terjadinya kecacatan dari hasil analisis Diagram Sebab-Akibat serta 5W+1H. Maka guna menyelesaikan permasalahan yang berlangsung bisa diminimumkan melalui tahapan dalam pembuatan standar selanjutnya. Selain itu dengan adanya pelatihan secara berkala, perawatan mesin serta terdapatnya aktivitas kesadaran terhadap hasil produksi. Akhir dari hasil identifikasi dapat dilihat mengenai kategori kecacatan yang mendominasi pada aktivitas produksi boneka berupa: Isian Boneka yang Tidak Rata, Jahitan Tidak Rapi dan Kuat serta Boneka Mengkerut. Maka guna menghasilkan tingkatan keterampilan pegawai diperlukan penjadwalan pendampingan secara intensif. Selanjutnya melakukan observasi secara lengkap dari masing-masing kejadian yang terjadi serta di setiap tahapan aktivitas tipe barang. Maka akan memudahkan guna memetakan permasalahan yang berikutnya akan diselesaikan.

3.6. Diskusi Hasil

Dalam penerapan metode di penelitian kali ini terdapat 5 (lima) fase yang dilakukan. Selain itu pada sebagai pembaharuan dalam penelitian ini pada Fase *Improve* dilakukan analisis dengan Metode 5W+1H. Berikut ini merupakan (lima) fase yang digunakan [18]:

- a. Fase *Define* : Dalam fase ini akan di mulai dari identifikasi permasalahan, ditentukan target, sasaran aktivitas serta rekomendasi, analisis kecacatan barang dan penetapan variabel yang dianalisis dan termasuk pada jenis *defect* barang.
- b. Fase *Measure* : Dalam fase ini dilakukan penetapan ukuran untuk CTQ (*Critical to Quality*). Nilai jenis CTQ dilakukan perhitungan melalui beberapa kategori umum dalam kecacatan barang dari aktivitas produksi.
- c. Fase *Analyze* : Dalam fase ini dilakukan identifikasi penyebab hubungan sebab-akibat beberapa variabel yang dipahami guna menghasilkan variabel umum yang harus dilakukan pengendalian. Melalui data yang sudah dilakukan pengumpulan pada fase *define* dan *measure*, diperlukan dalam pencarian aktivitas produksi dengan beberapa variabel yang memberikan pengaruh pada CTQ. Dalam hal ini dapat digunakan melalui Diagram Sebab Akibat (*Cause and Effect Diagram*) dan Diagram Pareto guna memperlihatkan variabel pada kecacatan produk.
- d. Fase *Improve* : Pada fase ini menggunakan metode 5W+1H. 5W+1H adalah bagian teknik yang terstruktur guna menganalisis kesalahan serta analisis berdasarkan awal penyebab masalah dalam kecacatan di setiap aktivitas produksi.
- e. Fase *Control* : Pada fase ini dilakukan proses kendali terhadap aktivitas secara berkala guna melakukan peningkatan pada kapabilitas proses.

Terdapat berabagai macam alat - alat untuk mengevaluasi akar penyebab penurunan produktivitas perusahaan, maka pada penelitian ini menggunakan: Diagram Pareto adalah grafik batang yang menunjukkan masalah berdasarkan urutan banyaknya kejadian [19]. Masalah yang paling banyak terjadi ditunjukkan oleh grafik batang pertama yang tertinggi dan ditempatkan pada sisi paling kiri [20]. Maka seterusnya sampai masalah yang paling sedikit terjadi ditunjukkan oleh grafik batang terakhir terendah serta ditempatkan pada sisi paling kanan [21]. Diagram Sebab-Akibat adalah suatu diagram yang menunjukkan hubungan antara sebab dan akibat [19].

4. KESIMPULAN

Melalui akhir hasil yang sudah dikerjakan sebagai kesimpulan dalam penelitian ini: Sistem dan prosedur kerja dari pengendalian kualitas di MJ Toys sesuai dengan Standar Operasional Prosedur (SOP) pada umumnya. Implementasi Metode *Lean Six Sigma* dengan konsep DMAIC dapat menyelesaikan masalah pengendalian kualitas produk boneka di MJ Toys. Hal ini dengan mengetahui suatu produk tersebut tingkat kecacatannya berapa banyak, mengetahui faktor apa saja yang berpengaruh terhadap kecacatan dan mengetahui hal apa yang perlu dilakukan untuk mengurangi tingkat kecacatan produk. Telah diketahui terdapat 5 (lima) jenis kecacatan produk yang dominan terjadi. Maka sebagai bentuk perbaikan dilakukan usulan pada Fase *Improve* yang telah dibahas sebelumnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] B. Nugraha, Pengembangan Sumber Daya Manusia: Deskripsi Teoretis tentang Kinerja Pegawai, Penilaian Kinerja Pegawai dan Pemeliharaan SDM, Banyumas: CV. Pena Persada, 2021.

- [2] E. Lena and L. Anatan, *Managemant Operasi – Konsep Dan Aplikasi*, Bandung: PT Refika Aditama, 2008.
- [3] S. Prawirosentono, *Filosofi Baru Tentang Mutu Terpadu Edisi 2*, Jakarta: Bumi Aksara, 2007.
- [4] I. Rinjani, W. Wahyudin and B. Nugraha, "Analisis Pengendalian Kualitas Produk Cacat pada Lensa Tipe X Menggunakan Lean Six Sigma dengan Konsep DMAIC," *UNISTEK: Jurnal Pendidikan dan Aplikasi Industri*, vol. VIII, no. 1, pp. 18-29, 2021.
- [5] E. N. A. Satya, W. Wahyudin, B. Nugraha and R. Ramadan, "Perbaikan Kualitas Produk Batu Bata Merah dengan Metode Six Sigma-DMAIC (Studi Kasus CV. Ghatan Fatahillah Karawang)," *UNISTEK: Jurnal Pendidikan dan Aplikasi Industri*, vol. VIII, no. 1, pp. 6-10, 2021.
- [6] W. Wahyani, A. Chobir and D. D. Rahmanto, "Penerapan Metode Six Sigma dengan Konsep DMAIC sebagai Alat Pengendali Kualitas," in *Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi XII*, Yogyakarta, 2010.
- [7] F. Ahmad, "Six Sigma DMAIC sebagai Metode Pengendalian Kualitas Produk Kursi pada UKM," *JISI : Jurnal Integrasi Sistem Industri*, vol. VI, no. 1, pp. 11-17, 2019.
- [8] J. Susetyo and C. Hartanto, "Aplikasi Six Sigma DMAIC dan Kaizen sebagai Metode Pengendalian dan Perbaikan Kualitas Produk," *Jurnal Teknologi*, vol. I, no. 1, pp. 53-61, 2011.
- [9] Y. F. Suci, Y. N. Nasution and N. A. Rizki, "Penggunaan Metode Seven New Quality Tools dan Metode DMAIC Six Sigma pada Penerapan Pengendalian Kualitas Produk (Studi Kasus: Roti Durian Panglima Produksi)," *Jurnal Ekspansional*, vol. I, no. 1, pp. 27-36, 2017.
- [10] H. T. Tan, "Metode DMAIC sebagai Solusi Pengendalian Kualitas Produksi Sepatu Tambang: Studi Kasus PT Jaya-Bekasi," *ComTech*, vol. III, no. 1, pp. 509-523, 2012.
- [11] S. Reksohadiprodjo and I. Gitosudarmo, *Manajemen Produksi Edisi 4*, Yogyakarta: BPFE UGM, 2000.
- [12] S. Prawirosentono, *Manajemen Operasi Analisis dan Studi Kasus*, Jakarta: Bumi Aksara, 2001.
- [13] L. Wilson, *How to Implement Lean Manufacturing*, New York: McGraw-Hill, 2010.
- [14] V. Gaspersz, *Lean Six Sigma for manufacturing and service industries*, Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama, 2007.
- [15] N. C. Pande, *The Six Sigma Way*, Yogyakarta: Penerbit ANDI, 2003.
- [16] P. Jirasukprasert, G.-R. J. Arturo, V. Kumar and K. M. Lim, "A Six Sigma and DMAIC Application for the Reduction of Defects in a Rubber Gloves Manufacturing Process," *International Journal of Lean Six Sigma*, vol. V, no. 1, pp. 2-21, 2014.
- [17] M. N. Nasution, *Manajemen Mutu Terpadu (Total Quality Management)*, Jakarta: Ghalia Indonesia, 2005.
- [18] F. Tjiptono and A. Diana, *Definisi Kualitas*, Yogyakarta: Bumi Aksara, 2001.
- [19] V. Gaspersz, *Manajemen Produktivitas Total*, Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama, 2000.
- [20] S. D. Tanjong, "Implementasi Pengendalian Kualitas dengan Metode Statistik pada Pabrik Spareparts CV. Victory Metallurgy Sidoarjo," *Calptra : Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*, vol. I, no. 1, pp. 1-10, 2012.
- [21] E. R. Cahyanti, M. Choiri and R. Yuniarti, "Pengurangan Waste pada Proses Produksi Botol X Menggunakan Metode Lean Sigma," *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Sistem Industri*, vol. VIII, no. 2, pp. 37-46, 2013.
- [22] D. Sinta, F. N. Azizah and B. Nugraha, "Analisis Pengaruh Refiner Time terhadap Quality Tissue (Studi Kasus di PT. Pindo Deli Pulp and Paper Mills 2)," *Angkasa : Jurnal Ilmiah Bidang Teknologi*, vol. XIII, no. 1, pp. 27-36, 2021.