
USULAN PERBAIKAN KUALITAS PRODUK KOTAK TISU DENGAN PENDEKATAN METODE SIX SIGMA

Oleh

Putut Prasetyo Wibowo¹, Ari Zaqi Al-Faritsy²

¹²Program Studi Teknik Industri, Universitas Teknologi Yogyakarta

E-mail: ¹pututoutsiders@gmail.com, ²ari_zaqi@uty.ac.id

Article History:

Received: 08-12-2021

Revised: 187-01-2022

Accepted: 21-02-2022

Keywords:

Lean Six Sigma, Waste, DMAIC.

Abstract: *UMKM Nuansa Indah adalah sebuah UMKM di bidang furniture yang memproduksi kotak tisu dengan jumlah rata-rata produksi 10 pcs/perhari. Data produksi pada bulan Januari tahun 2021 dengan jumlah produksi 300 pcs selama satu bulan dengan jumlah produk cacat 100 unit yang terdiri dari cacat ukuran dan cacat lubang. Penelitian ini menggunakan metode lean six sigma melalui tahap Define, Measure, Analyze, Improve, dan Control. Usulan yang harus dilakukan UMKM Nuansa Indah adalah menyediakan pendingin ruangan seperti kipas angin, pembersihan lingkungan, pergantian komponen seperti v-belt yang sudah rusak pada mesin bor, pahat mesin bor harus dicek sebelum melakukan proses produksi, jika ada baut yang sudah tidak layak lagi segera melakukan pergantian, harus lebih teliti membuat lubang untuk meminimalisir kecacatan dan galakkan training kerja operator mesin bor.*

PENDAHULUAN

UMKM (Usaha Mikro Kecil Menengah) Nuansa Indah berada di Jln. Raya Solo – Ngawi Km.10, Sidowayah, Kedunggalar, Ngawi bergerak dalam bidang furniture dengan jumlah produksi dalam 1 bulan 300 kotak tisu dari jumlah karyawan 10 orang. Produksi pada UMKM Nuansa Indah terdapat produk cacat yaitu cacat ukuran dan cacat lubang tisu. Usulan perbaikan ditunjukkan pada bagian kotak tisu, karena masih banyaknya masalah – masalah yang terjadi sehingga menimbulkan cacat ukuran sebesar 51 unit dan cacat lubang 49 unit produk yang cacat pada bulan Januari 2021.

Penelitian pengendalian kualitas produk Cover Bottom (electronic part) menggunakan pendekatan metode Lean Six Sigma oleh Fauzi, Khoir (2019). Peningkatan performansi produksi dengan pendekatan Lean Six Sigma tangki untuk mengangkut muatan yang bersifat cair (liquid) oleh Harisupriyanto (2017). Pengurangan waste untuk peningkatan kualitas menggunakan pendekatan lean six sigma dan weighted product pada PT. Pabrik Es Siantar oleh Esterlita Marcelina (2021). Pengurangan waste pada produksi Pelet Kayu dengan pendekatan Lean Six Sigma untuk meningkatkan kualitas produk di PT Carsurindo Siperkasa oleh Gustia Dinda (2020). Lean six sigma dapat digunakan untuk mengurangi atau menghilangkan penyimpangan dalam praktek produksi yang menyebabkan terjadi cacat produk (Das & Gupta, 2012); atau juga berupa rekomendasi usulan untuk

memberbaiki ketidaksesuaian dalam praktik proses produksi (Laricha, Rosehan, & Cynthia, 2013); (Awaj, Singh, & Amedie, 2013).

Waste merupakan pemborosan yang mungkin terjadi dalam aktivitas produksi dan tidak menambah nilai pada produk, tetapi malah menambah beban konsumsi sumber daya, didalam UMKM Nuansa Indah terdapat waste dalam proses produksi yaitu terjadinya cacat (defect) produk yaitu produk yang dihasilkan tidak sesuai dengan keinginan konsumen seperti cacat lubang dan cacat ukuran.

Penelitian ini menggunakan DMAIC untuk meminimalkan terjadinya pemborosan jenis produk cacat kota tisu dengan menggunakan tool quality seperti peta kendali, pareto chart, fishbone diagram, dan 5W+1H. selain itu juga mengukur kinerja proses produksi kotak tisu dengan tingkat sigma.

LANDASAN TEORI

Lean

Menurut Michael L. George (2003) Lean adalah suatu upaya terus menerus untuk menghilangkan pemborosan (waste) dan meningkatkan nilai tambah (value added) produk (barang atau jasa) agar memberikan nilai kepada pelanggan (customer value). Lean berfokus pada identifikasi dan eliminasi aktivitas-aktivitas yang tidak bernilai tambah (non value-adding activities) dalam desain, produksi (untuk bidang manufaktur) atau operasi (untuk bidang jasa), dan supply chain management yang berkaitan langsung dengan pelanggan.

DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve dan Control)

1. Define

Tahap ini merupakan tahap yang pertama dimana di tentukan proporsi defect yang menjadi penyebab paling signifikan terhadap adanya kerusakan yang merupakan sumber kegagalan produksi dengan cara :

- Mengidentifikasi masalah standar kualitas dalam menghasilkan produk yang telah ditentukan perusahaan.
- Problem statement adalah deskripsi singkat masalah yang perlu ditangani. Sebuah pernyataan masalah yang baik harus menjawab pertanyaan – pertanyaan seperti apa masalahnya, siapa yang memiliki masalah, dan apasaja ruang lingkup yang diperlukan.
- Peningkatan kualitas Lean Six Sigma yang ditetapkan akan difokuskan pada upaya peningkatan kualitas menuju ke arah zero defect sehingga memberikan kepuasan total kepada pelanggan, maka sebelum proyek dimulai, harus mengetahui tingkat kinerja yang sekarang dengan tujuan untuk memperbaiki proses produksi yang dapat diukur menggunakan Lean Six Sigma, dapat diukur selama berlangsungnya proyek Lean Six Sigma.

2. Measure

Measure merupakan tindak lanjut logis terhadap langkah define dan merupakan sebuah jembatan untuk langkah berikutnya. Menurut Pete dan Holpp (2002) langkah measure mempunyai dua sasaran utama yaitu:

- Mendapatkan data untuk memvalidasi dan mengkualifikasikan masalah dan peluang. Biasanya ini merupakan informasi kritis untuk memperbaiki dan melengkapi anggaran dasar proyek yang pertama.
- Memulai menyentuh fakta dan angka-angka yang memberikan petunjuk tentang akar

masalah.

- c. Untuk mengetahui perbaikan proses selama proses berlangsung dan menentukan level sigma Perhitungan ini dilakukan menggunakan rumus:

$$DPMO = \frac{D}{(U \times O)} \times 1000000 \quad (2.6)$$

D = Jumlah *Defect*

U = Jumlah Unit

O = Potensi cacat

3. Analyze

Pada tahap *Analyze* diidentifikasi faktor yang mempengaruhi kualitas (de Koning & de Mast, 2006). Faktor yang mempengaruhi kualitas adalah hal-hal yang menyebabkan terjadinya cacat pada produk. Dengan demikian pada bagian ini akan dilakukan analisis penyebab cacat produk. Analisis penyebab cacat akan menghasilkan sejumlah akar permasalahan, sehingga perusahaan perlu menetapkan akar masalah mana yang menjadi prioritas perbaikan, untuk itu perlu dilakukan juga analisis. Pada tahap *Analyze* ada dua hal yang perlu dilakukan, yaitu analisis penyebab cacat dan analisis prioritas perbaikan.

4. Improve

Tahap *Improve* adalah tahap untuk mendesain perbaikan kualitas (de Koning & de Mast, 2006). Pada tahap *improve* dirancang solusi yang dapat mengurangi hingga menghilangkan penyebab-penyebab yang mendorong munculnya variasi. Solusi merupakan rencana tindakan untuk mengurangi atau menghilangkan penyimpangan dalam praktek produksi yang menyebabkan terjadi cacat produk (Das & Gupta, 2012); atau juga berupa rekomendasi usulan untuk memperbaiki ketidaksesuaian dalam praktik proses produksi (Laricha, Rosehan, & Cynthia, 2013); (Awaj, Singh, & Amedie, 2013).

5. Control

Tahap *Control* adalah tahap untuk memperbaiki sistem kendali kualitas (de Koning & de Mast, 2006). Mengelola dan mempertahankan peningkatan kualitas yang telah dicapai melalui perbaikan memerlukan rencana pengendalian yang dilengkapi dengan prosedur-prosedur sehingga perbaikan kualitas yang telah dicapai dapat dijaga terus menerus. Untuk itu perlu dilakukannya standarisasi atas metode perbaikan dan mekanisme pengendalian kualitas yang telah berhasil memperbaiki kualitas. Sebagai bagian dari pendekatan *Lean Six Sigma*, perlu adanya pengawasan untuk meyakinkan bahwa hasil-hasil yang diinginkan sedang dalam proses pencapaian.

Menurut Susetyo (2011), *Control* merupakan tahap operasional terakhir dalam upaya peningkatan kualitas berdasarkan *Lean Six Sigma*. Pada tahap ini hasil peningkatan kualitas didokumentasikan dan disebarluaskan, praktik-praktik terbaik yang sukses dalam peningkatan proses distandarisasi dan disebarluaskan, prosedur didokumentasikan dan dijadikan sebagai pedoman standar, serta kepemilikan atau tanggung jawab ditransfer dari tim kepada pemilik atau penanggung jawab proses.

Rencana – rencana tindakan akan mendeskripsikan tentang alokasi sumber daya serta prioritas dan alternatif yang akan dilakukan dalam implementasi dari rencana itu untuk pengawasan dan usaha untuk mempelajari melalui pengumpulan data dan analisis ketika implementasi dari suatu rencana juga harus direncanakan, pada tahap ini dilakukan perbaikan menggunakan 5W + 1H improvemen ini (1) *What*, apa yang menjadi target utama dari perbaikan kualitas? (2) *Why*, mengapa rencana tindakan diperlukan? (3) *Where*, dimana

rencana tersebut dilaksanakan? (4) *Who*, siapa yang akan mengerjakan aktivitas rencana itu? (5) *When*, kapan tindakan ini akan dilaksanakan? (6) *How*, bagaimana mengerjakan rencana tersebut?

METODE PENELITIAN

Objek penelitian adalah sebuah UMKM Nuansa Indah yang memproduksi kotak tisu dengan bahan baku kayu, metode penelitian menggunakan DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, dan Control) yang ada pada six sigma. Adapun rincian dari tahapan penelitian dengan DMAI adalah sebagai berikut :

1. Define

Tahap awal mengidentifikasi masalah yang ada di Nuansa Indah dengan aktivitas seperti :

- a. Statement Masalah
- b. Diagram SIPOC

2. Measure

Tahap kedua mengumpulkan data dan menganalisis data serta menentukan tingkat sigma proses produksi, rinciannya sebagai berikut :

- a. Peta kendali P
- b. Tingkat sigma produksi

3. Analyze

- a. Diagram pareto
- b. Diagram Fishbone

4. Improve

Dalam melakukan usulan perbaikan untuk meminimalkan terjadinya cacat menggunakan tool quality yaitu 5W + 1H (*What, When, Who, Why, Where, How*)

HASIL DAN PEMBAHASAN

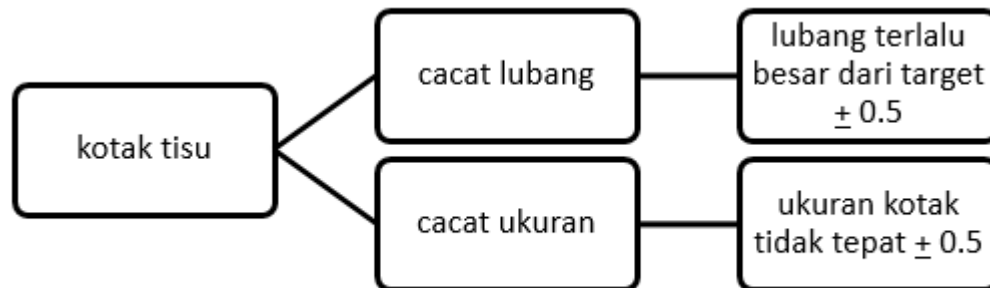
Pengumpulan data diperoleh dengan cara wawancara, yaitu pengumpulan data atau informasi dengan cara tanya jawab langsung dengan Ibu Endah Suprpti selaku pemilik UMKM Nuansa Indah Ngawi, serta mengamati secara langsung kegiatan produksi kotak tisu dari awal hingga akhir. Data produk cacat kotak tisu terdiri dari ukuran lubang tisu dan tingkat kepresisian disajikan pada tabel 1.

Define

Tahap ini mencakup identifikasi proses pembuatan produk, identifikasi proses-proses kunci serta identifikasi kebutuhan pelanggan. Identifikasi proses-proses kunci yang dilakukan termasuk proses pembuatan produk adalah dengan diagram *SIPOC* (*Suppliers-Input-Process-Output-Customer*).

1. **Statement masalah**

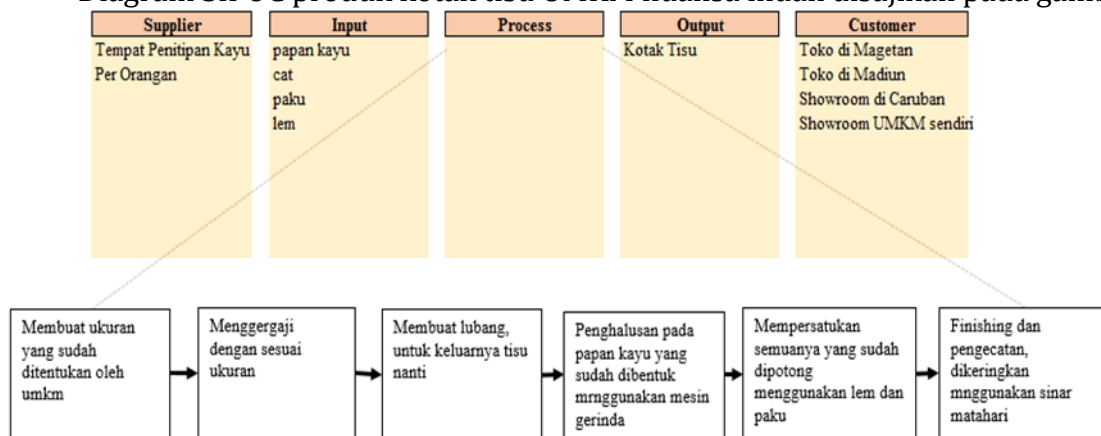
Cacat yang terjadi di UMKM Nuansa indah pada proses produksi kotak tisu adalah cacat ukuran dan cacat lubang. Karakteristik dari cacat ukuran dan cacat lubang disajikan dalam bentuk CTQ (Critical To Quality) di bawah ini.



Gambar 1 CTQ Kotak Tisu

2. Diagram sipoc

SIPOC adalah suatu alat visual yang digunakan untuk mendokumentasikan proses-proses bisnis dari awal hingga akhir dan berfungsi untuk mengidentifikasi elemen-elemen relevan dari proyek perbaikan yang dikerjakan. Identifikasi *SIPOC* ini biasanya dilakukan sebelum proyek perbaikan proses (*process improvement*) tersebut dimulai. Diagram *SIPOC* produk kotak tisu UMKM nuansa indah disajikan pada gambar 2.



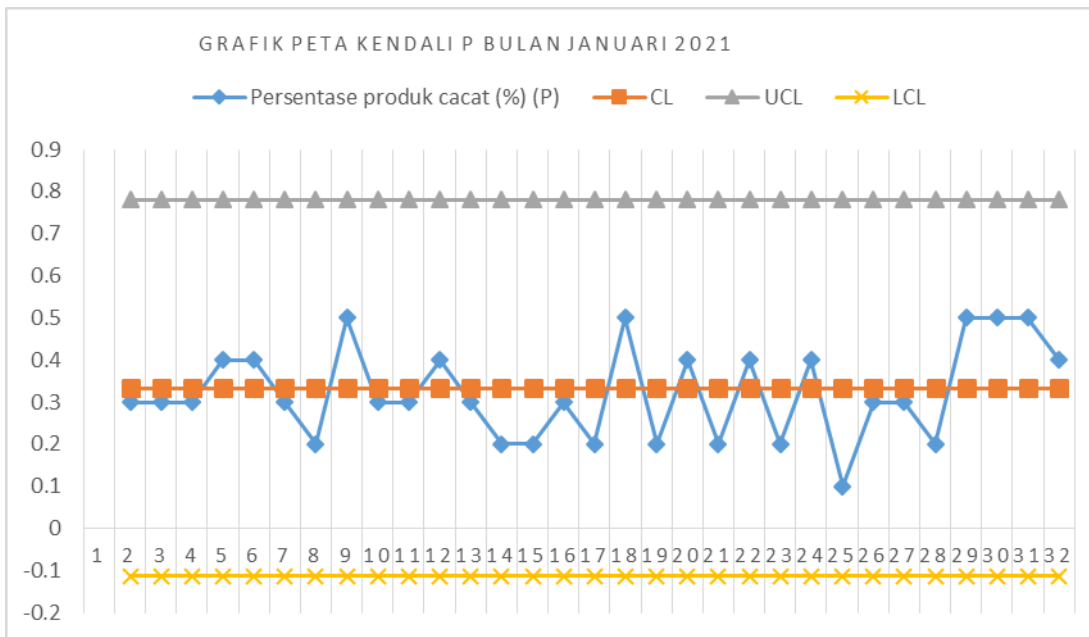
Gambar 2 Diagram SIPOC Kotak Tisu

Measure

Pada tahap ini dilakukan perhitungan dan pengukuran kecacatan produk yang ditemukan selama proses pengamatan selama 30 hari dengan sampel 10 unit, jumlah cacat total yang terjadi adalah cacat ukuran 51 unit dan cacat lubang 49 unit .

1. Peta Kendali P (*P-Chart*)

Peta kendali untuk menampilkan kinerja proses produksi kotak tisu selama satu bulan dan untuk mengetahui apakah produk cacat yang diproses masih dalam batas kendali atau tidak. Diagram peta kendali produk cacat pada bulan Januari disajikan pada gambar di bawah ini.



Gambar 3. Peta Kendali Proses Produksi Bulan Januari

2. Tingkat Sigma

Menentukan tingkat sigma menggunakan persamaan 1.1. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa nilai DPMO selama bulan Januari 2021 adalah sebesar 175. Nilai tersebut mempresentasikan bahwa setelah diproduksi sebanyak 300 unit kotak tisu, didapatkan 175 kemungkinan kotak tisu yang dihasilkan mengalami kecacatan atau tidak sesuai dengan standar yang ditetapkan. Hasil perhitungan nilai DPMO setelah dikonversikan ke dalam nilai six sigma menghasilkan nilai sigma menjadi 2.47 atau 2 sigma, nilai tersebut masih jauh dari 6 sigma. Proses produksi kotak tisu masih perlu dilakukan perbaikan untuk meminimalkan tingkat terjadinya cacat produk.

Tahap Analyze

Pada tahap analyze dilakukan analisis terjadinya cacat produk dalam proses produksi Tisu kotak, tool quality yang digunakan dalam tahap analyze adalah sebagai berikut.

1. Pareto Diagram

Tahapan dalam membuat diagram Pareto adalah sebagai berikut :

- Persentase Kerusakan

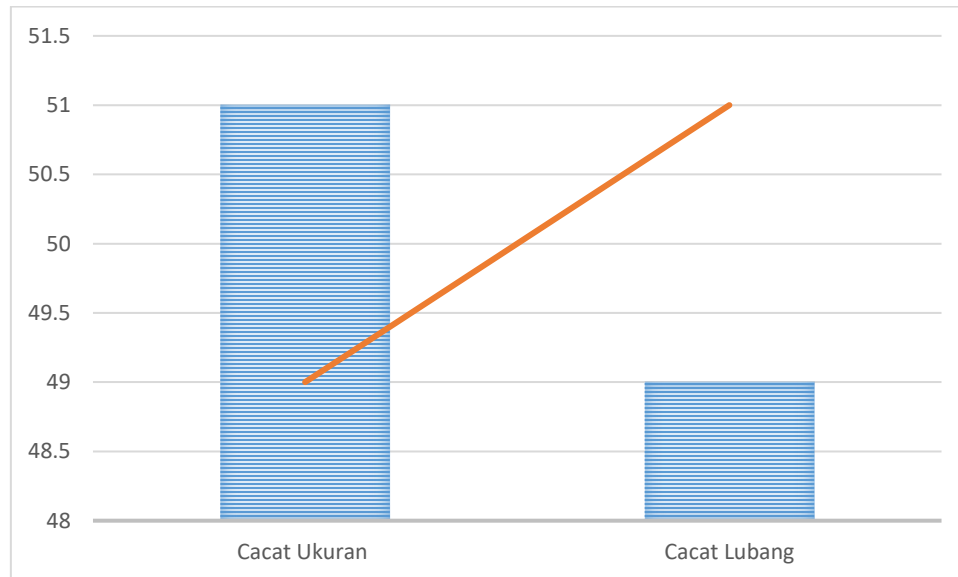
$$\text{Kerusakan} = \frac{\text{jumlah jenis kerusakan}}{\text{jumlah total kerusakan}} \times 100\%$$

$$\text{Cacat Ukuran Lubang} = \frac{49}{100} \times 100\% = 49.0\%$$

Tabel 1. Persentase Kerusakan produk cacat Nuansa Indah

No.	Jumlah Produk Cacat	Jumlah	Persentase	Persentase Kumulatif (%)
1.	Cacat Ukuran	51	51%	51%
2.	Cacat Lubang	49	49%	100%

	Total	100	100	
--	-------	-----	-----	--

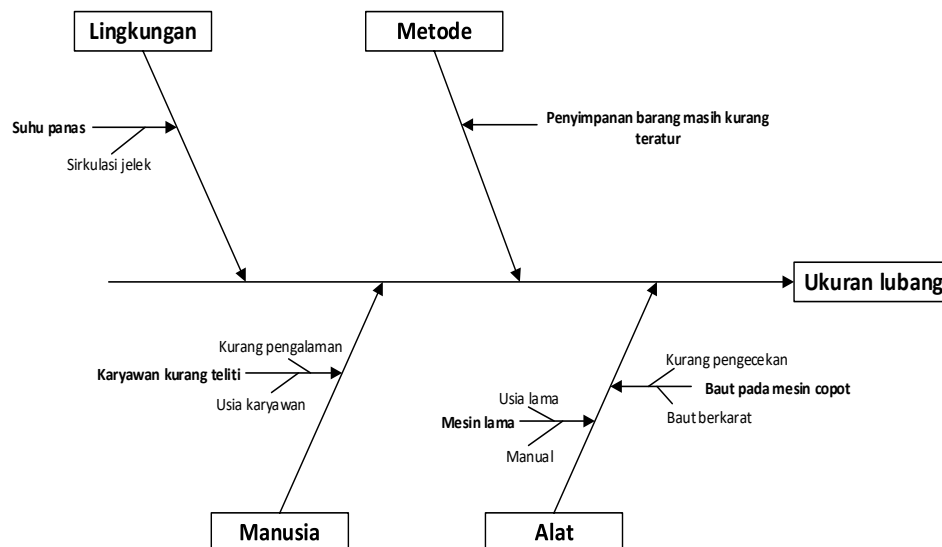


Gambar 4. Diagram Pareto

Dari diagram pareto gambar, potensi kecatatan dilihat dari 2 jenis kecacatan yaitu cacat lubang dan cacat ukuran. Cacat potensial utama yaitu cacat ukuran dengan persentase dari total kecacatan adalah 51 %.

2. Diagram Sebab Akibat (*Fishbone*)

Dalam proses *analyze*, menggunakan diagram sebab akibat. Diagram Sebab Akibat (*Fish Bone*) berdasarkan identifikasi yang dilakukan, faktor-faktor yang mempengaruhi dan menjadi penyebab produk mengalami cacat di bagian cacat ukuran yang disebabkan diantaranya factor pekerja atau karyawan (*people*), bahan baku (*material*), Alat, metode (*method*) dan lingkungan (*environment*). Berikut merupakan sebab akibat pada cacat ukuran sebagai berikut:



Gambar 5. Fishbone Diagram Cacat Lubang

Improve

Perbaikan produk cacat kotak tisu dengan menggunakan 5W+1H (What, When, Who, Where, Why dan How) untuk mendapatkan solusi yang tepat sesuai dengan masalah yang dihadapi. Perbaikan yang harus dilakukan UMKM disajikan pada bagian HOW tabel 5W+1H di bawah ini.

Tabel 2. Usulan Tindakan dalam 5W+1H

No	Gerakan	Masalah
1	What	- Apa saja jenis cacat produk dan penyebab terjadinya produk cacat?
2	Why	Faktor Lingkungan - Suhu tempat produksi terlalu panas yang disebabkan dari panasnya mesin dan cuaca menyebabkan karyawan cepat mengalami kelelahan. - Sirkulasi udara yang kurang bagus akan mengganggu sistem pernapasan. - Pembuatan lubang seharusnya membuat ukuran kecil dulu kemudian dengan ukuran yang lebih besar dengan sesuai ukuran, dan yang dilakukan ini justru dengan ukuran besar, jadi kesulitan untuk mencapai toleransi ukuran, dan untuk membuat lubang masih menggunakan mesin bor manual. Faktor Mesin - Mesin bor yang digunakan sudah lama, terdapat bagian-bagian mesin yang baut pengencangnya sudah lepas sehingga pengeboran pada kayu kurang maksimal. - Untuk membuat lubang masih menggunakan bor manual. - Pengecekan harus dilakkan sebelum memulai proses produksi. - Baut pada mesin yang akan digunakan sebaiknya di kencangi jika ada yang longgar - Untuk baut yang sudah berkarat sebaiknya dibersihkan supaya

		tidak berdampak merugikan Faktor Manusia - Kurang pengalaman - Usia operator dalam memperkirakan ketepatan ukuran yang ditentukan. Kemungkinan factor kesehatan mata atau para karyawan mengantuk dikarenakan mengalami kelelahan.
3	Where	Dimana diperlukan adanya perbaikan? Faktor Lingkungan Faktor Mesin Faktor Manusia
4	When	Kapan diperlukannya adanya perbaikan? - Penanggulangan ini akan dilakukan secepatnya, dan dilakukan di metode, lingkungan, manusia, dan alat
5	Who	Siapa yang menyebabkan terjadinya cacat? Operator yang melakukan proses produksi, airkus udara yang panas, dan pada bagian mesin yang kurang kondusif
6	How	Bagaimana pelaksanaan perbaikan dilakukan? Faktor Lingkungan - Menyediakan pendingin ruangan seperti kipas angin - Pembersihan lingkungan Faktor Mesin - Pergantian komponen seperti v-belt yang sudah rusak pada mesin - Pahat mesin bor haru dicek sebelum melakukan proses produksi - Jika ada baut yang sudah tidak layak lagi segera melakukan pergantian Faktor Manusia - Harus lebih teliti lagi untuk meminimalisir kecacatan - Pengalaman kerja sangat dibutuhkan - Untuk usia operator dibutuhkan yang muda dan berpengalaman

Control

Tahapan control merupakan tahap akhir dari metode *lean six sigma*. Pada dasarnya tahapan ini merupakan tindakan pengendalian terhadap tahapan-tahapan yang sebelumnya telah dilakukan, sehingga dokumentasi dan pengendalian menjadi hal yang penting untuk menjaga konsistensi perbaikan-perbaikan yang dilakukan untuk perbaikan kualitas. Tahapan control meliputi:

- a. Melakukan perawatan dan perbaikan mesin secara berkala.
- b. Melakukan pengawasan terhadap bahan baku dan karyawan agar mutu barang yang dihasilkan lebih baik.
- c. Total produk cacat dalam periode satu bulan dicantumkan dalam buku bulanan. untuk dilaporkan kepada pimpinan.

KESIMPULAN

Dalam meminimalkan terjadinya pemborosan jenis defect, UMKM Nuansa Indah harus melakukan Tindakan yaitu menyediakan pendingin ruangan seperti kipas angin, pembersihan lingkungan, pergantian komponen seperti v-belt yang sudah rusak pada mesin bor, pahat mesin bor harus dicek sebelum melakukan proses produksi, jika ada baut yang sudah tidak layak lagi segera melakukan pergantian, harus lebih teliti membuat lubang untuk meminimalisir kecacatan dan galakkan training kerja operator mesin bor. Kinerja proses produksi kotak tisu Nuansa Indah Ngawi selama bulan Januari sekitar 2 sigma, hasil tersebut masih jauh dari 6 sigma.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Awaj, Y. M., Singh, A., & Amedie, W. Y. (2013). Quality Improvement Using Statistical Process Control Tools in Glass Bottles Manufacturing Company. *International Journal for Quality Research*, 107-126.
- [2] Das, P., & Gupta, A. (2012, August). Molding Solution: How Six Sigma Enhanced Product Performance in One Foundry. *ASQ Six Sigma Forum Magazine*, 11.
- [3] de Koning, H., & de Mast, J. (2006). A rational Reconstruction of Six Sigma's Breakthrough Cookbook. *International Journal of Quality and Reliability Mnagement*, 23, 766-787.
- [4] Dendhy Indra Wijaya, Fauzi Khair. (2019). Model Pengendalian Kualitas Produk Cover Bottom (Electronic Part) Menggunakan Pendekatan Metode Lean Six Sigma.
- [5] Gasperz, Vincent. (2007). *Lean Six Sigma*. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama.
- [6] Gustina Dinda. (2020). Pengurangan Waste Pada Proses Produksi Pelet Kayu Dengan Pendekatan Lean Six Sigma Untuk Meningkatkan Kualitas Produk di PT. Carsurindo Siperkasa Universitas Sumatra Utara Medan.
- [7] H. Harisupriyanto. (2017). Peningkatan performansi produksi dengan pendekatan lean six sigma
- [8] Laricha, L., Rosehan, & Cynthia. (2013). Usulan Perbaikan Kualitas Dengan Penerapan Metode Six Sigma dan FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) pada Proses Produksi Roller Conveyor MBC. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 86-94.
- [9] L., Michael George, Rowlands, David Rowlands, Mark Price dan John Maxel. 2005. *The Lean Six Sigma Pocket Toolbool*. New York : McGraw-Hill.
- [10] Marcelina Esterlita. (2021). Pengurangan Waste Untuk Peningkatan Kualitas Sarsaparilla Menggunakan Pendekatan Lean Six Sigma dan Weigthed Product Pada PT. Pabrik Es Siantar.
- [11] Nasution, M. N.. 2005. *Manajemen Mutu Terpadu*. Bogor : Ghalia Indonesia.
- [12] Pete & Holpp. 2002. *What Is Six Sigma*. Yogyakarta : ANDI.
- [13] Rusalbiah Che Mamata, Baba Md Derosa, Mohd Nizam Ab Rahmana, Muhamad Khalil Omar, Shukriah
- [14] Abdullaha. (2015). *Soft Lean Practices For Successful Lean Production System Implementation In Malaysia Automotive Smies: A Proposed Framework*.
- [15] Susetyo, Joko 2011. Aplikasi Six Sigma DMAIC Dan Kaizen Sebagai Metode Pengendalian Dan Perbaikan Kualitas Produk. *Jurnal Teknologi*. Volume 4 No.1 61-53. Institut sains & Teknologi AKPRIND, Yogyakarta