

## ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK KAIN GREY DENGAN METODE SIX SIGMA PADA PROSES WEAVING DI PT. TIGA MANUNGGAL SYNTHETIC INDUSTRIES

Naniek Utami Handayani<sup>1\*</sup>, Tirsa Roza Triyanni<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro  
Jl. Prof. Soedarto, SH, Kampus Undip Tembalang, Semarang, Indonesia 50275.

\*Email: naniekh@ft.undip.ac.id

### Abstrak

Kualitas merupakan keseluruhan karakteristik produk yang meliputi marketing, engineering, manufacture, dan maintenance sehingga produk yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan dan harapan pelanggan. Kualitas ditentukan oleh seberapa baik spesifikasi suatu produk dapat memenuhi karakteristik yang ditetapkan (kebutuhan konsumen). PT Tiga Manunggal Synthetic Industries merupakan salah satu perusahaan yang bergerak pada bidang tekstil di Salatiga. Produk yang dihasilkan adalah kain Polyester dan kain P80.C20. Tingginya tingkat persaingan pada produk tekstil menuntut PT Tiga Manunggal Synthetic Industries untuk selalu dapat meningkatkan kualitas produknya, agar mampu bersaing baik pada pasar nasional maupun regional. Beberapa permasalahan yang dihadapi oleh perusahaan adalah masih tingginya cacat pada proses produksi terutama pada proses weaving yang menghasilkan kain mentah (grey). Tujuan dari penelitian ini adalah membantu perusahaan untuk melakukan penilaian tingkat kecacatan produk dan juga identifikasi penyebab terjadinya cacat, agar dapat digunakan sebagai bahan perbaikan berkelanjutan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Six Sigma. Berdasarkan hasil analisis didapatkan bahwa tingkat cacat produk kain grey pada perusahaan ini adalah 20.871,3 DPMO, dengan nilai sigma adalah 3,54 sigma. Jenis cacat yang paling banyak ditemukan adalah cacat pakan yang diakibatkan kualitas bahan baku yaitu benang, sehingga perlu dilakukan inspeksi yang lebih ketat terhadap bahan baku dan evaluasi pemaok bahan baku tersebut.

**Kata kunci:** cacat pakan kualitas produk, proses weaving, , six sigma

### 1. PENDAHULUAN

Memasuki era MEA dan pesatnya perkembangan teknologi menuntut perusahaan-perusahaan agar mampu bersaing dalam mendesain produk yang sesuai dengan keinginan konsumen dan memiliki keunikan dibandingkan dengan produk sejenis. Untuk mampu bersaing, perusahaan dituntut untuk terus meningkatkan kualitas produk secara berkelanjutan. Salah satu cara dalam mempertahankan dan meningkatkan kualitas produk yang dihasilkan adalah adanya kegiatan pengendalian kualitas secara kontinu oleh divisi produksi atau divisi *quality assurance*. Pengendalian kualitas penting untuk dilakukan oleh perusahaan agar produk yang dihasilkan sesuai dengan standar yang telah ditetapkan, memperbaiki serta meningkatkan kualitas produk agar mampu bersaing dengan produk sejenis di pasar.

PT. Tiga Manunggal Synthetic Industries yang di kenal dengan nama Timatex merupakan perusahaan perseroan terbatas dengan 3 penanam saham dan bergerak di bidang tekstil (pemrosesan benang menjadi kain). Perusahaan tersebut diresmikan pada tahun 1976 di Kota Salatiga dan memiliki kantor pusat di Jakarta. PT. Timatex dalam kegiatannya memproduksi dua jenis kain yaitu kain mentah (*grey*) dan kain jadi. Berdasarkan studi pendahuluan yang telah dilakukan, kualitas produk kain yang dihasilkan oleh PT. Timatex sudah cukup baik, akan tetapi dalam proses produksinya masih terdapat produk cacat. Timatex memiliki beberapa tahapan pemrosesan, salah satunya adalah proses weaving yaitu proses menenun kain dari benang lusi dan benang pakan yang menghasilkan kain mentah. Pada proses ini terdapat 3 mesin yang digunakan yaitu shuttle, rapier, dan water jet loom Target yang diterapkan perusahaan hanya memperbolehkan cacat yang terjadi tidak lebih dari 5% terutama pada produksi kain mentah. Namun pada proses *weaving* terutama di mesin shuttle cacat yang terjadi melebihi target yang ditetapkan oleh perusahaan. Cacat yang terjadi sebesar 8,34% dari total produksi seluruhnya. Hal tersebut mengakibatkan kerugian pada perusahaan seperti seringnya keterlambatan pengiriman barang serta tidak mampu memenuhi *demand* yang ada.

Berpijak dari hasil studi pendahuluan tersebut, produk kain *grey* memiliki cacat yang melebihi batas toleransi yang ditetapkan oleh perusahaan. Kain *grey* selanjutnya akan diolah di bagian *finishing*. Sebelum mencapai proses *finishing* baiknya perlu dilakukan pengendalian kualitas yang berguna untuk mengurangi atau menekan terjadinya kain *grey* cacat sebelum dilakukan proses *finishing*. Permasalahan yang ada di perusahaan dalam proses produksinya, perusahaan masih belum bisa mengendalikan terhadap terjadinya cacat selain mengerjakan ulang produk yang *reject* atau tetap memasarkan produknya tetapi dengan harga yang rendah. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kualitas dan memberikan usulan peningkatan kualitas pada kain *grey*.

## 2. METODOLOGI

### Pengendalian Kualitas

Produk yang berkualitas adalah produk yang sesuai dengan apa yang diinginkan konsumennya. Terdapat beberapa definisi dan pengertian kualitas menurut para ahli, sebagai berikut. Juran (1962) menyatakan bahwa kualitas adalah kesesuaian dengan tujuan dengan kebutuhan dan manfaatnya. Sementara itu, Crosby (1979), menjelaskan bahwa kualitas adalah kesesuaian dengan kebutuhan yang meliputi availability, delivery, realibility, maintainability, dan cost effectiveness. Kualitas bertujuan memenuhi kebutuhan pelanggan sekarang dan dimasa datang (Deming, 1982). Kualitas merupakan keseluruhan karakteristik produk yang meliputi marketing, engineering, manufacture, dan maintenance agar produk tersebut sesuai dengan kebutuhan dan harapan pelanggan (Feigenbaum, 1991)

Pengendalian kualitas perlu dilakukan untuk mendapatkan produk dengan kualitas yang tinggi. Menurut Juran (1962), pengendalian kualitas terpadu merupakan suatu cara kerja yang teratur, yang lebih melakukan pengukuran kualitas / *performance* yang nyata dibandingkan dengan standar dan dilakukan tindakan apabila terlihat adanya penyimpangan dari standar. Sementara itu, Deming (1982) mengemukakan bahwa pengendalian kualitas terpadu adalah segala aktivitas yang perlu untuk dilakukan demi tercapainya tujuan jangka panjang yang efisien dan ekonomis. Urutan aktivitas tersebut dikenal dengan Siklus Deming yaitu *Plan, Do, Check, Action* atau yang disingkat dengan PDCA.

### Konsep Six sigma

*Sigma* ( $\sigma$ ) adalah sebuah notasi yang diambil dari abjad Yunani untuk mewakili standar deviasi suatu proses. Standar deviasi seperti yang kita ketahui merupakan ukuran variasi atau sejauh mana sebaran data dalam proses. Dari segi bisnis, *sigma* didefinisikan sebagai metode untuk meningkatkan proses bisnis yang bertujuan menemukan dan mengurangi faktor-faktor penyebab kecacatan dan kesalahan, mengurangi waktu siklus dan biaya operasi, meningkatkan produktivitas, memenuhi kebutuhan pelanggan dengan lebih baik, mencapai tingkat pendayagunaan aset yang lebih tinggi, serta memperoleh hasil dari investasi yang lebih baik dari sisi produksi maupun pelayanan (Berman dan Evans, 2007). *Six sigma* sebagai sistem pengukuran menggunakan *Defect per Million Opportunities* (DPMO) sebagai satuan pengukuran. DPMO merupakan ukuran yang baik bagi kualitas produk maupun proses, sebab berkorelasi langsung dengan cacat, biaya, dan waktu yang terbuang.

Menurut Gasperz (2005) *Six sigma* adalah suatu visi peningkatan kualitas menuju target 3,4 kegagalan perjuta kesempatan untuk setiap transaksi produk barang dan jasa. Jadi *Six sigma* merupakan suatu metode atau teknik dalam hal pengendalian dan peningkatan produk dimana sistem ini sangat komprehensif dan fleksibel yang merupakan terobosan baru dalam bidang manajemen kualitas untuk mencapai, mempertahankan, dan memaksimalkan kesuksesan suatu usaha.

Terdapat 5 tahapan dalam implementasi *six sigma* yaitu DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, and Control*). Tahap *define* mencakup pendefinisian kriteria pemilihan proyek *six sigma*, dimana pemilihan proyek terbaik adalah berdasarkan identifikasi proyek yang terbaik sepadan dengan kebutuhan, kapabilitas, dan tujuan organisasi sekarang; pendefinisian peran orang-orang yang terlibat dalam proyek *Six sigma* sesuai dengan pekerjaannya; pendefinisian kebutuhan pelanggan berdasarkan kriteria pemilihan proyek *six sigma*; pendefinisian proses kunci beserta pelanggan dengan metode SIPOC / SIRPOC; pendefinisian kebutuhan spesifik dari pelanggan yang terlibat dalam proyek *six sigma*; pendefinisian pernyataan tujuan proyek *six sigma*, dimana pernyataan tujuan proyek yang harus ditetapkan untuk setiap proyek *six sigma* terpilih adalah benar

apabila mengikuti prinsip SMART, yaitu *specific, measurable, achievable-result-oriented, time-bound*. **Tahap *measure*** mencakup penentuan karakteristik kualitas kunci; perencanaan pengumpulan data; pengukuran baseline kinerja. **Tahap *analyze*** mencakup identifikasi sumber-sumber dan akar penyebab masalah kualitas. **Tahap *improve*** mencakup perbaikan proses atau output untuk memberikan tindakan penyelesaian terhadap masalah yang terjadi. Pengembangan rencana tindakan merupakan salah satu aktivitas yang penting dalam program peningkatan kualitas six sigma, yang berarti bahwa dalam tahap ini tim peningkatan kualitas *six sigma* harus memutuskan apa yang harus dicapai (berkaitan dengan target yang ditetapkan), alasan kegunaan (mengapa) rencana tindakan itu harus dilakukan, bilamana rencana tindakan itu akan dilakukan, siapa yang akan menjadi penanggungjawab dari rencana tindakan itu, dan bagaimana melaksanakan rencana tindakan itu. Analisis menggunakan metode 5W-1H dapat digunakan pada tahap pengembangan rencana tindakan. **Tahap *control*** meminta hasil peningkatan kualitas didokumentasikan dan disebarluaskan, praktik-praktik terbaik yang sukses dalam peningkatan proses distandarisasikan dan disajikan sebagai pedoman standar, serta kepemilikan atau tanggung jawab ditransfer dari tim kepada pemilik atau penanggung jawab proses. Pada tahap ini dilakukan pengawasan guna meyakinkan bahwa hasil yang didapat sesuai dengan pencapaian yang diinginkan (Gasperz, 2002).

### Langkah Penelitian

Penelitian dimulai dengan studi pendahuluan mengenai proses produksi mesin shuttle di bagian *weaving* PT. Timatex. Berdasarkan hasil studi lapangan ditemukan bahwa cacat yang terjadi di mesin Shuttle Cacat yang terjadi adalah sebesar 8,34 %. Nilai tersebut melebihi target yang ditetapkan perusahaan, sehingga didapat perumusan masalah. Tahapan selanjutnya adalah menentukan tujuan penelitian yaitu mengetahui sejauh mana kualitas produk kain *grey*, mengetahui penyebab cacat pada produk kain *grey*, serta memberikan usulan perbaikan berdasarkan analisis cacat. Setelah menentukan tujuan penelitian, dilakukan studi pustaka terkait hasil yang permasalahan yang diperoleh lapangan. Selanjutnya dilakukan pengumpulan data. Data diperoleh dari hasil observasi, wawancara, data dan laporan perusahaan. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan metode *six sigma*. Pada tahap analisa ditentukan faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya cacat pada produk kain *grey*, kemudian diberikan usulan perbaikan berdasarkan analisis cacat. Dari hasil pengolahan data dan analisis diperoleh kesimpulan mengenai sejauh mana tingkat level *sigma* dan DPMO produk kain *grey*, penyebab cacat dalam kegiatan produksi di bagian *weaving*, dan usulan perbaikan kualitas produk kain *grey*. Selain itu diberikan saran untuk perbaikan kedepannya.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengolahan dan analisa data dilakukan dengan mendefinisikan, mengukur, dan menganalisa masalah yang sedang dihadapi oleh PT. Timatex dengan pendekatan *six sigma* yang terdiri dari fase *define, measure, dan analyze, dan improve*

#### Define

*Define* merupakan langkah pertama dalam program peningkatan *six sigma*. Pada tahap ini akan dijelaskan dan diidentifikasi hal-hal terkait bagian yang dipilih untuk diteliti yaitu produksi kain *grey* pada mesin shuttle.

#### ▪ Identifikasi Proses Kunci

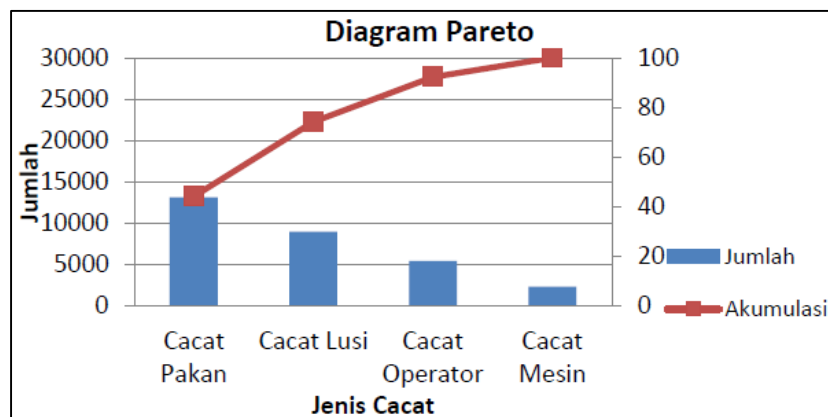
Mengidentifikasi proses kunci dalam metode *six sigma* dilakukan dengan membuat model proses *Suppliers – Input – Process – Outputs – Customers* atau disingkat SIPOC. Tabel 1 memperlihatkan diagram SIPOC untuk proses pembuatan kain *grey*.

#### ▪ Menetapkan Karakteristik Kualitas

Menetapkan karakteristik kualitas (*CTQ*) yang berkaitan langsung dengan kebutuhan spesifik dari pelanggan akan sangat bergantung pada situasi dan kondisi dari setiap perusahaan. Suatu produk dapat dinyatakan cacat atau gagal maka kriteria kegagalan atau kecacatan harus diketahui. Diagram pareto merupakan alat statistik yang digunakan untuk mengetahui permasalahan kualitas yang utama dengan cara menghitung frekuensi kejadian cacat terbesar. Berdasarkan Gambar 1, terlihat bahwa jenis cacat yang paling sering dialami oleh kain *grey* adalah cacat pakan. Jenis cacat ini memiliki persentase tertinggi diantara jenis cacat lainnya yaitu sebesar 44,06 %.

**Tabel 1 SIPOC Pembuatan Kain Grey**

Supplier	Input	Process	Output	Customer
PT. Damatex, Tifico, Indorama, Sulindafin, Texfibre, Victory, Kuraray, Sinar Kencana, Tsukasa Kikaku	Benang	<pre> graph TD     A[Penerimaan Bahan Baku] --&gt; B[Pemrosesan B.Lusi]     A --&gt; C[Pemrosesan B.Pakan]     B --&gt; D[Weaving]     C --&gt; D     D --&gt; E[Dyeing]     E --&gt; F[Verpacking]     F --&gt; G[Finish]           </pre>	Kain mentah ( <i>grey</i> ), dan kain jadi	Timur Tengah, Jepang, Afrika, dan Vietnam.

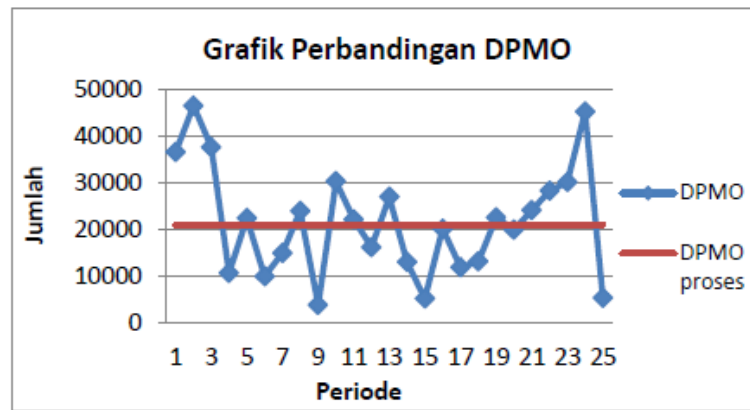
**Gambar 1 Diagram Pareto Jenis Cacat Kain Grey****Measure**

- Pengukuran Tingkat *Sigma* dan *Defect Per Million Opportunities* (DPMO)

Tahap ini merupakan perhitungan nilai *Defect Per Million Opportunities* (DPMO), *sigma level* dan kapabilitas proses. Mengenai CTQ telah disebutkan bahwa banyaknya CTQ potensial atau karakteristik kualitas yang berpotensi menyebabkan kecacatan adalah sebanyak 4 (empat) yaitu cacat pakan, cacat lusi, cacat operator, cacat mesin.

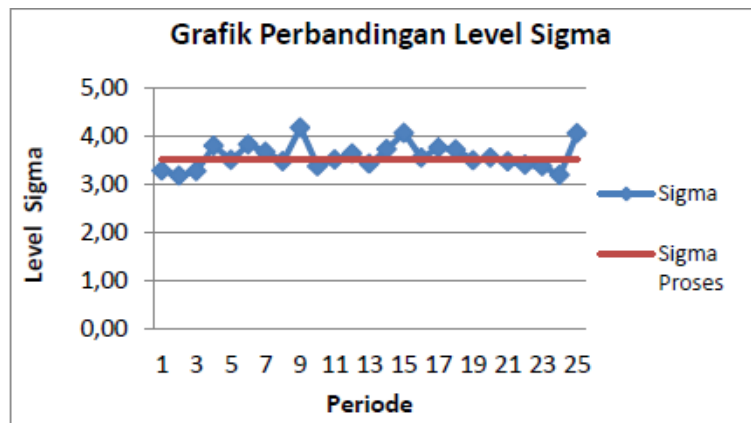
**Tabel 2 Perhitungan DPMO dan Nilai Sigma**

Tahapan	Tindakan	Persamaan	Hasil
1	Proses apa yang ingin diketahui		Kain Grey
2	Berapa banyak unit yang dikerjakan		244.882
3	Berapa unit yang gagal		20.444
4	Hitung tingkat cacat (kesalahan) berdasarkan pada langkah 3	Langkah 3/langkah 2	0,0835
5	Tentukan banyaknya CTQ potensial yang dapat mengakibatkan cacat (kesalahan)	Banyaknya karakteristik CTQ	4
6	Hitung kemungkinan cacat (kesalahan) per karakteristik CTQ	Langkah 4/langkah 5	0,02087
7	Hitung kemungkinan cacat per satu juta kesempatan (peluang)	Langkah 6 x 1.000.000	20871,28
8	Konversi DPMO ke dalam <i>Sigma</i>		3,54
9	Buat Kesimpulan		Kapabilitas <i>Sigma</i> =3,54



**Gambar 2 Grafik Perbandingan DPMO**

DPMO merupakan satuan yang menunjukkan jumlah produk cacat dalam satu juta hasil produksi. Nilai DPMO yang besar menunjukkan tingginya frekuensi terjadinya produk cacat dalam suatu produksi. DPMO proses keseluruhan adalah sebesar 20.871,28 DPMO. Gambar 2 menunjukkan bahwa nilai DPMO setiap periode bersifat fluktuatif.



**Gambar 3 Grafik Perbandingan Level Sigma**

*Sigma* merupakan nilai yang menunjukkan kondisi kualitas produk suatu perusahaan. Nilai *sigma* yang baik adalah 6 *sigma*. Nilai 6 *sigma* menunjukkan bahwa kondisi kualitas suatu perusahaan berada pada 3,4 DPMO. Untuk menentukan nilai *sigma* digunakan tabel konversi atau kalkulator *six sigma*. Dari Gambar 3 dapat dilihat bahwa nilai *sigma* untuk bulan Oktober 2015 adalah 3,54 *sigma*. Grafik perbandingan *sigma* menunjukkan bahwa nilai *sigma* setiap periode bersifat fluktuatif.

▪ Pengukuran Baseline Kinerja

Pengukuran baseline kinerja dilakukan untuk melihat berada pada level manakah tingkat kualitas produk kain grey yang dihasilkan oleh PT. Timatex.

1. Menghitung DPMO *baseline*

$$\text{DPMO Proses} = \frac{\text{jumlah cacat}}{\text{jumlah produksi} \times \text{ctq}} = \frac{20444}{244882 \times 4} = 20871,3$$

2. Menentukan nilai *sigma* berdasarkan DPMO *baseline*

Dengan menggunakan tabel konversi *sigma* didapatkan bahwa nilai *sigma* DPMO *baseline* sebesar 20871,3 adalah 3,54 *sigma*.

3. Penentuan nilai *sigma* yang harus dicapai

Nilai *sigma* yang ingin dicapai adalah 6 *sigma*

4. Menghitung besar peningkatan nilai *sigma* yang harus dicapai

$$\text{Peningkatan Sigma} = \frac{\text{sigma target} - \text{sigma baseline}}{\text{sigma baseline}} = \frac{6 - 3,54}{3,54} \times 100\% = 69,49\%$$

5. Penentuan DPMO target  
Target DPMO adalah 3,4 DPMO
6. Menghitung besar penurunan DPMO yang harus dicapai
- 7.

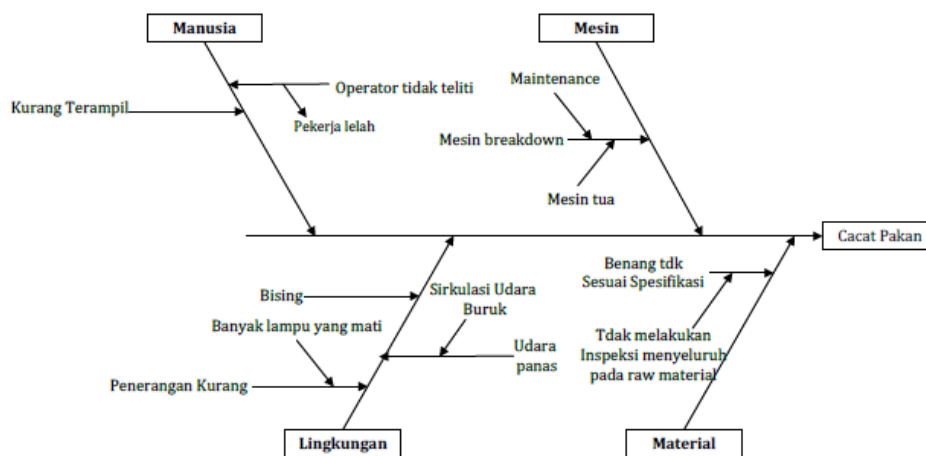
$$\text{Penurunan DPMO (\%)} = \frac{\text{DPMO baseline} - \text{DPMO target}}{\text{DPMO baseline}} = \frac{20871,3 - 3,4}{20871,3} \times 100\% = 99,98\%$$

**Analyze**

- Penentuan Stabilitas Proses

Penentuan stabilitas proses dilakukan dengan membuat peta kontrol. Grafik kendali yang digunakan adalah grafik kendali p karena data yang diperoleh merupakan data banyak cacat atribut, dimana besarnya unit yang diperiksa bervariasi (tidak konstan).

- Mengidentifikasi Sumber-sumber dan Akar Penyebab Masalah Kualitas



**Gambar 4 Fishbone**

**Improve**

Improve yang merupakan langkah untuk memperbaiki proses atau output untuk memberikan alternatif penyelesaian terhadap masalah yang ada dalam bentuk rencana tindakan yang mungkin bisa diterapkan. Analisis menggunakan metode 5W-1H dapat digunakan pada tahap pengembangan rencana tindakan.

**Tabel 3 Usulan Pengembangan Rencana Tindakan Menggunakan Metode 5W-1H**

What	Why	Where	When	Who	How
Membeli benang dengan kualitas yang lebih baik atau grade A	Agar kualitas kain Grey menjadi lebih baik	Supplier dan warehouse	Mulai dari aktivitas pembelian sampai pengadaan bahan baku	Bagian Logistik dan PPC	Bagian pembelian (logistik) memastikan supplier yang memasok bahan baku adalah supplier yang terpercaya kemudian bagian PPC melakukan pengecekan terhadap bahan baku yang ada apakah sesuai dengan spesifikasi yang diminta
Mengurangi beban kerja operator dengan merotasi operator ke pekerjaan	Agar operator tidak jenuh pada pekerjaannya	Lantai produksi	Mulai hari ke 1 dan di	Manager bagian produksi	Kepala bagian produksi tiap departemen membuat penjadwalan untuk

yang beban kerjanya lebih ringan tertentu	yang monoton		<i>rolling</i> setiap 3 hari sekali	dibantu oleh kepala bagian masing-masing departemen	mengatur pemindahan kerja tiap operator yang dapat dilakukan setiap 3 hari sekali
Memberikan reward kepada operator yang performansinya baik	Agar operator lebih bersemangat dan temotivasi untuk meningkatkan kinerjanya dan bertanggung jawab dalam berkerja	Lantai produksi	Penilaian kinerja dilakukan mulai awal bulan dan <i>reward</i> diberikan pada akhir bulan	Manager produksi dibantu oleh kepala bagian masing-masing departemen	Manager produksi dan kepala bagian masing-masing departemen bekerja sama untuk mengontrol dan mengukur kinerja operatornya kemudian operator yang terpilih akan mendapatkan <i>reward Employee of the Month</i>
Menjalankan operasi kerja sesuai dengan SOP	Agar operator dapat meminimalisir / menghindari kesalahan dalam operasi kerja yang dapat berdampak pada hasil produksi / pada keselamatan kerja operator	Lantai produksi	<i>Briefing</i> sebelum memulai pekerjaan	Kepala bagian masing-masing departemen di lantai produksi dibantu oleh <i>supervisor</i>	Instruksi kerja diberikan secara tertulis dengan disertai penjelasan lisan secara terperinci oleh kepala bagian masing-masing departemen secara rutin disetiap awal kerja dan <i>supervisor</i> melakukan pengawasan agar operasi kerja dilaksanakan sesuai SOP yang ada
Mengurangi probabilitas mesin breakdown	Agar tidak mengganggu proses produksi	Lantai produksi	Sebelum dan sesudah pemakaian mesin	Operator dan bagian <i>maintenance</i>	- Operator melakukan pengecekan kesiapan mesin dengan teliti sebelum digunakan dan juga ketika selesai digunakan - Bagian <i>maintenance</i> melakukan penjadwalan untuk melakukan preventive maintenance dan juga menjalankan corrective maintenance - Bagian <i>maintenance</i> melakukan perhitungan <i>lifetime</i> komponen mesin agar dapat melakukan penggantian secara berkala
Menciptakan lingkungan kerja yang aman dan nyaman	Untuk memastikan kesehatan dan keselamatan kerja operator	Lantai produksi	Selama proses produksi berjalan	Bagian K3	- Pihak K3 melakukan perbaikan dalam menangani kebisingan yang melebihi ambang batas melalui langkah hirarki pengendalian risiko. - Menyediakan alat pengaman telinga agar melindungi pekerja dari kerusakan gendang telinga - Menentukan jumlah lampu di lantai produksi sehingga distribusi cahaya lebih merata dan sesuai kebutuhan

- Penambahan exhaust fan di lantai produksi yang disesuaikan dengan kebutuhan berdasarkan luasannya

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengolahan data dan implementasi yang telah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa tingkat cacat produk kain grey pada PT. Timatex adalah 20.871,3 DPMO. Sementara nilai sigma perusahaan adalah 3,54 sigma. Nilai ini dikatakan belum baik karena masih jauh dari nilai 6 sigma yang memiliki kriteria 3,4 DPMO (hanya dihasilkan sebanyak 3,4 produk cacat setiap satu juta produksi). Untuk produk kain grey, dalam proses produksi di bagian weaving terdapat empat jenis cacat yaitu cacat pakan, cacat lusi, cacat mesin, dan cacat operator. Berdasarkan analisis diagram sebab akibat, diketahui bahwa faktor-faktor penyebab kerusakan atau cacat dalam kegiatan produksi di PT. Timatex berasal dari faktor manusia/operator, mesin produksi, lingkungan kerja, material/bahan baku. Identifikasi penyebab cacat dilakukan dengan menggunakan diagram sebab akibat. Usulan tindakan-tindakan yang perlu dilakukan adalah mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan memperhatikan memperhatikan kualitas bahan baku dengan memilih supplier yang terpercaya dan melakukan pengecekan, mengurangi beban kerja operator dengan merolling operator ke pekerjaan yang beban kerjanya lebih ringan tertentu, memberikan reward kepada operator yang performansinya baik, menjalankan operasi kerja sesuai dengan SOP, mengurangi probabilitas mesin breakdown dengan melakukan pengecekan sebelum dan sesudah pemakaian mesin serta melakukan *preventive dan corrective maintenance*, menciptakan lingkungan kerja yang aman dan nyaman.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Berman, B, and Evans, J.R. (2007). Retail Management. New Jersey: Prentice Hall.
- Crosby, P.B. (1979). *Quality is Free: The Art of Making Quality Certain*. New York: McGraw-Hill
- Deming, W. E. (1982). *Quality, Productivity, and Competitive Position*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Feigenbaum, A.V. (1991). Total Quality Control. Third Edition. Singapore: McGraw-Hill Book.
- Gaspersz, V. (2002). *Pedoman Implementasi Program Six Sigma*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Gaspersz, V. (2005). Total Quality Management. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Juran, J.M. (1962). *Quality Control Handbook*. 2<sup>nd</sup> Edition. New York: McGraw-Hill.