

USULAN PERBAIKAN PROSES PADA LINI PRODUKSI 18 BAGIAN JAHIT PT. STAR FASHION UNGARAN MENGGUNAKAN METODE *LEAN SIX SIGMA*

Naurah Witriannisa¹⁾, Diana Puspitasari²⁾

Program Studi Teknik Industri
Fakultas Teknik – Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Soedarto, SH Tembalang Semarang 50239
Email: sinanaurah@gmail.com; diana_psptsr@yahoo.com

Abstrak

Perkembangan industri yang tumbuh pesat membuat banyak perusahaan harus bekerja lebih ekstra untuk dapat memenangkan persaingan yang ada. PT. Star Fashion Ungaran (SFU) merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dalam industri garmen. Berdasarkan hasil *value stream mapping*, pada proses produksi di PT. SFU masih ditemukan beberapa jenis pemborosan (*waste*) seperti banyak produk cacat (*defect*), *waiting time*, dan *unnecessary motion*. Pendekatan yang digunakan dalam penyelesaian masalah ini adalah *lean six sigma* dengan metode DMAI (tanpa tahap *control*). Dapat diketahui bahwa efisiensi proses produksi di PT. SFU saat ini adalah 65% sedangkan standar institut perawatan Jepang mengatakan bahwa efisiensi proses yang baik adalah di atas 95%. Kemudian tingkat sigma yang ada di perusahaan sebesar 3,75 dimana target yang diharapkan adalah mencapai enam sigma. Hasil tersebut masih jauh dari apa yang diharapkan sehingga perlu adanya perbaikan. Pertama yang harus dilakukan adalah analisis akar penyebab masalah dengan diagram *fishbone* kemudian dilakukan *improve* dengan metode 5S. Jika usulan perbaikan diterapkan pada PT. SFU maka dapat diestimasi bahwa terjadi peningkatan kecepatan proses produksi menjadi 84% dan peningkatan nilai sigma menjadi 3,94.

Kata Kunci: Pengendalian kualitas, *Lean Six Sigma*, Level Sigma

Abstract

Development of the industry makes companies have to work extra to win the competition. PT. Star Fashion Ungaran (SFU) is one of company that works in the garment industry. Based on the value stream mapping, the production processes at PT. SFU still found some types of waste like defect products, waiting time, and unnecessary motion. The approach used in the solution of this problem is a lean six sigma with methods DMAI (without phase control). It is known that the efficiency of production processes at PT. SFU is 65%, while Japan's standard of Institute of Plant Maintenance said that good PCE is above 95%. The sigma level in the company is 3,75 which the target is to achieve six sigma. The results are still far from what is expected so that company need for improvement. The first to do is root-cause analysis with fishbone diagram then do improve with the 5S method. If the recommendation is applied to the PT. SFU then it can be estimated that an increase in the production process efficiency to 84% and increase the value of sigma to 3,94.

Keywords: *Quality Control, Lean Six Sigma, Sigma Level*

PENDAHULUAN

Salah satu permasalahan dalam dunia industri yang semakin kompetitif saat ini yaitu kebutuhan perusahaan untuk menghasilkan produk berkualitas tinggi dengan penggunaan energi dan sumber daya yang tidak berlebih. Produk berkualitas baik adalah produk yang memiliki karakteristik-karakteristik sesuai keinginan dan kebutuhan konsumen. Produk juga dikatakan berkualitas bila variabilitas *output* kecil (Pusporini, 2009). Perusahaan dituntut untuk tidak hanya mempertahankan kinerja tetapi juga meningkatkannya, serta perlu dilakukan peningkatan secara terus menerus agar dapat meningkatkan produktivitas dan kualitas produksi perusahaan.

Menurut Mulyadi (2003), semakin sedikit masukan yang dikonsumsi untuk menghasilkan keluaran, maka semakin efisien aktivitas dalam mengkonsumsi masukan. Sebaliknya semakin banyak keluaran yang dapat dihasilkan dari konsumsi masukan tertentu, maka semakin produktif aktivitas yang dilakukan oleh manajemen dalam menghasilkan keluaran. Sehingga tersedianya sarana atau faktor produksi (*input*) belum berarti perusahaan dapat menghasilkan produktivitas yang tinggi, melainkan bergantung bagaimana perusahaan melakukan usahanya secara efisien. Untuk mencapai tingkat efisiensi yang tinggi, perusahaan harus selalu melakukan perbaikan kesalahan dalam proses produksi yang dapat menyebabkan kerugian atau pemborosan.

Salah satu metode yang dapat diterapkan untuk memperbaiki proses produksi dan telah diakui kesuksesannya adalah *Lean Six Sigma*. Konsep *lean* bertujuan untuk menghilangkan pemborosan (*waste elimination*), memperlancar aliran material, produk dan informasi, serta peningkatan terus menerus. Sedangkan pendekatan *six sigma* bertujuan untuk reduksi variasi, pengendalian proses, dan juga peningkatan terus menerus. Integrasi keduanya akan meningkatkan kinerja bisnis dan industri melalui peningkatan kecepatan

(*shorter cycle time*) dan akurasi (*zero defect*) (Gaspersz, 2011).

Penelitian menggunakan pendekatan *lean six sigma* sebelumnya pernah dilakukan oleh Joshua Chan pada usaha UKM yang bergerak di bidang percetakan. Hasil dari perbaikan yang dilakukan dapat meningkatkan hasil produksi sebanyak 594 *output* menjadi 3.303 serta rata-rata waktu setup menurun sebanyak 18,37 menit menjadi 30,07 menit (Joshua, 2014). Penelitian yang sama juga dilakukan oleh Sinurmaida Gultom pada perusahaan yang bergerak pada produksi transformator. Dari hasil menggunakan metode *lean six sigma* diperoleh peningkatan efisiensi dan tingkat sigma pada perusahaan tersebut. Tingkat efisiensi sebelum diberikan usulan perbaikan sebesar 82% dan setelah dilakukan usulan perbaikan meningkat menjadi 89%. Begitu juga dengan tingkat sigma dari nilai 3,85 meningkat menjadi 4,32 (Gultom, 2013).

PT. Star Fashion Ungaran (SFU) merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dalam bidang industri garmen yang menghasilkan produk berupa pakaian jadi dengan sistem *make to order*. Pada lantai produksi PT. SFU khususnya bagian jahit, ditemukan adanya aktivitas dalam proses yang tidak efisien diikuti dengan kualitas hasil proses yang tidak sesuai. Berdasarkan hasil identifikasi pada lini produksi 18 bagian jahit, dapat disimpulkan bahwa terdapat tiga masalah pemborosan (*waste*) yang ada dalam proses produksi antara lain produk cacat, *waiting time*, dan *unnecessary motion*.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengidentifikasi pemborosan, melakukan analisis faktor-faktor penyebab pemborosan, dan memberikan usulan perbaikan pada proses produksi di lini 18 bagian jahit sehingga dapat mengurangi terjadinya pemborosan dan meningkatkan kualitas produk.

METODOLOGI

Terdapat dua langkah awal yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu studi

lapangan dan studi literatur. Studi lapangan dilakukan untuk mengetahui kondisi sebenarnya pada perusahaan yaitu PT. SFU. Studi literatur dilakukan untuk mencari metode-metode yang dapat digunakan dalam pengolahan data dan pemecahan masalah yang sesuai dengan kondisi perusahaan. Dimana pendekatan yang diketahui memiliki persamaan dengan karakteristik masalah yang terjadi pada PT. SFU adalah *lean six sigma* dengan metode DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*).

Pengumpulan Data

Metode yang dilakukan saat pengumpulan data yaitu pengamatan langsung (observasi), tanya jawab dengan pihak-pihak terkait di perusahaan, serta dokumentasi (data yang diambil berupa dokumen-dokumen perusahaan yang berisi data historis maupun sekarang). Data yang didapatkan antara lain data produksi, data target harian, data aliran proses, data inspeksi harian, dan data waktu proses produksi.

Pengolahan Data

Pengolahan data yang dilakukan dalam penelitian adalah menggunakan metode DMAI (tanpa tahap *control*). Pada tahap *define* dilakukan pengidentifikasian terhadap masalah yang muncul di perusahaan sehingga perlu diperbaiki atau ditingkatkan, tahap *measure* dilakukan perhitungan atau pengukuran kinerja dari perusahaan.

Tahap Define

- **Value Stream Mapping**

Value stream mapping adalah suatu alat perbaikan dalam perusahaan yang digunakan untuk memvisualisasikan proses produksi secara menyeluruh, yang mempresentasikan baik aliran material maupun aliran informasi (Lee, 2007).

Penggambaran proses produksi PT. SFU secara menyeluruh dimana pada gambaran tersebut dapat terlihat adanya

masalah seperti pemborosan pada proses produksi serta proses apa saja yang tidak memiliki nilai tambah terhadap produk dapat dilihat pada sebuah *value stream mapping* pada gambar 1.

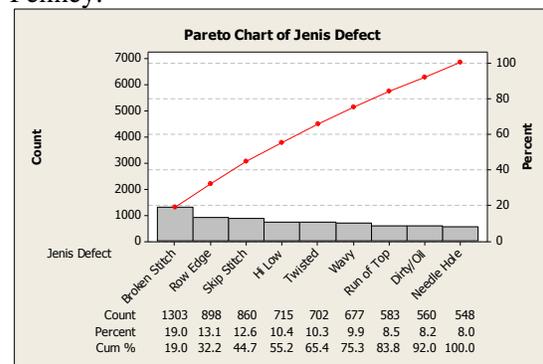
Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan di bagian jahit yang merupakan bagian terpenting dalam proses produksi, ditemukan beberapa masalah. Tiga jenis masalah pemborosan yang muncul antara lain adanya produk cacat, *waiting time*, dan *unnecessary motion*.

Tahap Measure

- **Diagram Pareto**

Diagram pareto adalah diagram yang dapat menunjukkan probabilitas besarnya cacat untuk setiap jenis cacat yang diamati. Diagram pareto dibuat untuk mengetahui jenis cacat yang paling potensial atau paling dominan menimbulkan kegagalan pada produk yang dihasilkan sehingga dapat dilakukan perbaikan operasi secara keseluruhan seperti yang ditunjukkan pada gambar 2.

Diagram pareto juga dapat menentukan CTQ potensial dalam menimbulkan kegagalan produk pakaian JC Penney.



Gambar 2 Diagram Pareto Defect Pakaian JC Penney

- **Penentuan Critical to Quality (CTQ)**

Beberapa jenis cacat pada diagram pareto dapat diinterpretasikan sebagai kriteria karakteristik kualitas yang menimbulkan dan/atau memiliki potensi yang menimbulkan kegagalan yang juga disebut sebagai CTQ.

(Gaspersz, 2002). Dari hasil diagram pareto, dapat dikatakan bahwa kesembilan jenis cacat dikualifikasikan sebagai CTQ potensial

• **Perhitungan Hasil VSM**

Perhitungan yang akan dilakukan dari hasil identifikasi VSM adalah perhitungan *process cycle efficiency* (PCE) dan perhitungan tingkat sigma.

PCE merupakan ukuran untuk melihat sejauh mana efisiensi waktu dari proses terhadap waktu siklus proses secara keseluruhan. Berikut adalah rumus yang digunakan untuk mendapatkan nilai efisiensi dari siklus proses (Gaspersz, 2011):

$$PCE = \frac{Value\ Added\ Time}{Total\ Lead\ Time} \dots\dots\dots (1)$$

Berdasarkan data yang terdapat di tabel 1, maka didapatkan besaran PCE dari PT. SFU saat ini adalah sebesar 65%. Hasil tersebut didapat dari pembagian antara *value added time* dengan *total lead time*. Nilai tersebut masih cukup jauh dari standar institut perawatan Jepang yang mengatakan bahwa efisiensi proses yang baik adalah di atas 95%.

Tabel 1 Value Added dan Non-Value Added Time

No	Stasiun Kerja	Non-Value Added (detik)	Value Added (detik)
1	Blok A	51,5	134,5
2	Blok B	87,5	68,3
3	Blok C	44,5	114
4	Blok D	79,6	148,8
5	Blok E	97,3	162
6	Blok F	63,5	184,5
Total Waktu		423,85	812
Total Lead Time		1235,85	

Proses yang terjadi dalam suatu pabrik atau perusahaan dapat diukur kinerjanya dengan menghitung tingkat sigma. Semakin nilai sigma mendekati enam sigma maka kinerja dari proses dapat dikatakan sangat baik. Perhitungan DPMO dan tingkat sigma dapat dilakukan dengan rumusan berikut:

$$DPMO = \frac{\text{banyak ketidaksesuaian}}{(\text{jumlah unit yang diperiksa} \times CTQ \text{ potensial})} \times 1000.000 \dots\dots\dots (2)$$

Berdasarkan hasil perhitungan dari persamaan 2, maka didapatkan hasil DPMO adalah 21.832. Hasil DPMO kemudian dikonversikan sehingga menghasilkan nilai sigma sebesar 3,51. Nilai sigma tersebut masih cukup jauh dari target yaitu enam sigma sehingga perlu dilakukan identifikasi dan analisis kemungkinan kesalahan pada produk pakaian dan memberikan solusi perbaikan agar kesalahan tidak terulang kembali.

Analisis

Pada tahap ini dilakukan analisis penyebab akar penyebab munculnya permasalahan yang telah diidentifikasi pada tahap sebelumnya sehingga kemudian dapat dicari alternatif penyelesaian dari masalah yang ada.

Tahap Analyze

• **Analisis Hasil VSM**

Berdasarkan hasil VSM sebelumnya dapat diketahui bahwa terdapat tiga jenis pemborosan yang muncul pada saat proses produksi pakaian khususnya bagian jahit antara lain adanya produk cacat, *waiting time*, dan *unnecessary motion*.

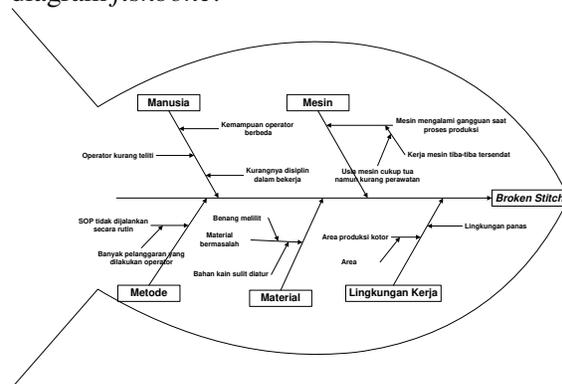
Produk cacat yang muncul pada bagian jahit di lini produksi 18 telah melebihi batas toleransi yang diberikan perusahaan. Perusahaan memberikan toleransi sebesar 10% sedangkan lini 18 menghasilkan produk cacat sebesar 18,64%. Analisis penyebab cacat tersebut akan dilakukan menggunakan

diagram sebab akibat atau *fishbone*. Untuk masalah *waiting time* disebabkan tidak seimbang penempatan kerja operator serta kemampuan operator yang berbeda sehingga seringkali terlihat operator mengganggu menunggu bahan baku untuk diproses. Dan untuk masalah *unnecessary motion* disebabkan karena kurang baik penataan barang atau peralatan yang ada di dalam area kerja sehingga operator seringkali melakukan aktivitas yang seharusnya tidak perlu dilakukan.

• **Analisis Diagram Pareto**

Terdapat sembilan jenis cacat yang diamati yang merupakan standar spesifikasi yang telah ditentukan perusahaan antara lain *broken stitch, row edge, skip stitch, wavy, twisted, hi low, run of top, needle hole, dan dirty/oil*.

Dari hasil perhitungan diagram pareto dapat diketahui bahwa kesembilan jenis cacat termasuk dalam CTQ potensial. Hasil diagram pareto menunjukkan bahwa jenis cacat *broken stitch* memiliki potensi yang paling tinggi dalam menyebabkan kegagalan produk pada pakaian sehingga jenis cacat *broken stitch* akan dianalisis lebih lanjut untuk mengetahui akar penyebab terjadinya cacat tersebut menggunakan diagram *fishbone*.



Gambar 3 Diagram Fishbone Broken Stitch

• **Analisis Fishbone**

Akar penyebab masalah dari kelima jenis cacat berdasarkan analisis diagram

fishbone pada gambar 3, gambar 4, gambar 5, gambar 6, dan gambar 7 dibagi menjadi lima faktor sebagai berikut:

1. Manusia

- a. Operator tidak teliti atau fokus pada apa yang dikerjakan
Operator merasa lelah dan jenuh karena kurang lebih selama 10 jam menjalani aktivitas pekerjaan yang sama setiap harinya. Di saat itu konsentrasi operator mulai terganggu.
- b. Operator kurang disiplin dalam bekerja
Operator seringkali melanggar aturan yang ditetapkan perusahaan namun tidak diberikan sanksi yang tegas.
- c. Kemampuan operator yang berbeda
Penempatan kerja operator yang tidak ditempatkan sesuai dengan kemampuan kerjanya akan menyebabkan timbulnya masalah pada proses produksi.

2. Mesin

- a. Seringkali terjadi gangguan pada mesin
Dalam proses produksi, mesin yang digunakan untuk operasi kerja mendadak mengalami gangguan. Hal ini dikarenakan perawatan mesin yang kurang baik serta umur mesin yang sudah cukup tua.

3. Metode

- a. SOP tidak dijalankan secara rutin
SOP perusahaan tidak diterapkan secara rutin karena tidak ada sikap tegas dari pihak atasan yang membuat operator maupun karyawan semakin mengabaikan prosedur yang ada.

4. Material

- a. Material benang bermasalah
Kondisi benang yang seringkali melilit di mesin jahit membuat

- hasil produksi pakaian menjadi bermasalah.
- b. Material kain sulit diatur
Material kain yang sulit diatur seperti *chiffon* apabila tidak dioepasikan oleh operator yang terampil maka akan menimbulkan pakaian yang cacat.
5. Lingkungan Kerja
 - a. Area produksi berdebu
Serpihan-serpihan yang keluar dari kain saat proses jahit membuat area produksi berdebu dan mengganggu pernafasan.
 - b. Lingkungan panas
Ukuran bangunan yang tidak terlalu besar dan ventilasi yang kurang menyebabkan suhu di lingkungan kerja menjadi meningkat. Dengan adanya debu-debu dari hasil jahit menyebabkan lingkungan produksi menjadi semakin panas.

Tahap Improve

• Penerapan Metode 5S

Perbaikan dengan metode 5S merupakan suatu rancangan untuk meningkatkan proses produksi dengan melibatkan operator yang bekerja selama proses produksi berlangsung. Metode 5S merupakan metode yang efektif dalam menciptakan sebuah lingkungan kerja yang ideal dimana lingkungan kerja memiliki dampak yang sangat besar terhadap mutu dan produktivitas.

Berikut adalah penjelasan dari metode 5S untuk diimplementasikan:

1. *Seiri (Sort)*
Seiri (Sort) merupakan kegiatan pemilahan, penyingkiran, dan penyimpanan barang-barang yang diperlukan atau tidak diperlukan pada proses produksi di area kerja. Barang-barang yang perlu dilakukan tindakan antara lain pemilahan sisa-sisa potongan kain, sampah sisa

- benang, serta penempatan minyak pelumas yang tidak digunakan untuk sementara.
2. *Seiton (Stabilize)*
Seiton (Stabilize) merupakan kegiatan pengaturan dan pemberian tanda barang-barang yang diperlukan kemudian penempatan barang tersebut berada pada lokasi yang tetap dan mudah dijangkau untuk mendukung proses produksi. Pada area kerja peralatan yang perlu diberikan pengaturan salah satunya adalah gunting. Gunting dapat diberikan tali untuk dikalungkan operator sehingga tidak mengganggu proses produksi.
 3. *Seiso (Shine)*
Seiso (Shine) merupakan kegiatan yang menekankan pada pemisahan, pembersihan tempat kerja dari debu dan yang lainnya dengan tujuan untuk menjaga kebersihan tempat kerja dan keselamatan kerja. Karyawan dan operator diwajibkan untuk melakukan pengecekan lingkungan kerja seperti menyapu lingkungan yang kotor dan membersihkan tempat-tempat kerja agar tetap bersih baik misalnya setiap 5 menit sebelum kerja maupun 5 menit setelah selesai bekerja.
 4. *Seiketsu (Standardize)*
Seiketsu (Standardize) merupakan penerapan untuk melaksanakan tugas-tugas yang telah disampaikan pada *sort*, *stabilize*, dan *shine* untuk diimplementasikan pada perusahaan secara konsisten.
 5. *Shitsuke (Sustain)*
Shitsuke (Sustain) merupakan suatu disiplin diri mengenai program 5S sehingga setiap pekerja memandang sebagai suatu budaya perusahaan yang dilaksanakan secara kontinu dan operator dapat lebih bertanggung jawab pada apa yang dikerjakan.

Adapun usulan perbaikan lainnya yang tidak tercakup dalam penerapan metode 5S yaitu perbaikan manajemen sumber daya manusia, perawatan mesin secara berkala, dan perbaikan lingkungan kerja.

- **Estimasi Hasil Kecepatan Proses**

Tabel 2 akan menunjukkan waktu proses produksi setelah dilakukan perbaikan sehingga aktivitas-aktivitas yang mengacu pada pemborosan menjadi berkurang. Sehingga efisiensi proses produksi meningkat sebanyak 19% menjadi 84%.

Tabel 2 Value Added dan Non-Value Added Time Setelah Perbaikan

No	Stasiun Kerja	Non-Value Added (detik)	Value Added (detik)
1	Blok A	21,5	134,5
2	Blok B	27,5	68,3
3	Blok C	19,5	114
4	Blok D	19,6	148,8
5	Blok E	32,3	162
6	Blok F	33,5	184,5
Total Waktu		153,85	812
Total Lead Time		965,85	

- **Estimasi Hasil Peningkatan Kualitas**

Usulan perbaikan diestimasi dapat mereduksi jenis cacat hasil proses. Presentase peningkatan yang mungkin dicapai adalah 40%. Estimasi tersebut akan berpengaruh pada penurunan jumlah kegagalan produk pakaian jahit sehingga dapat menghasilkan DPMO sebesar 7.277 dengan nilai sigma menjadi 3,94.

Hasil estimasi dari peningkatan kecepatan proses dan nilai sigma ditunjukkan pada tabel 3.

Tabel 3 Rekapitulasi PCE, DPMO, dan tingkat Sigma Setelah Perbaikan

No	Peningkatan	Sebelum Perbaikan	Setelah Perbaikan
1	PCE	65%	84%
2	Six Sigma		
	- DPMO	12.129	7.277
	- Tingkat Sigma	3,75	3,94

Kesimpulan

Pendekatan *lean six sigma* merupakan pendekatan yang relatif sederhana sebagai metode yang digunakan saat pengidentifikasian masalah sehingga dapat memberikan solusi yang sesuai untuk memecahkan masalah tersebut.

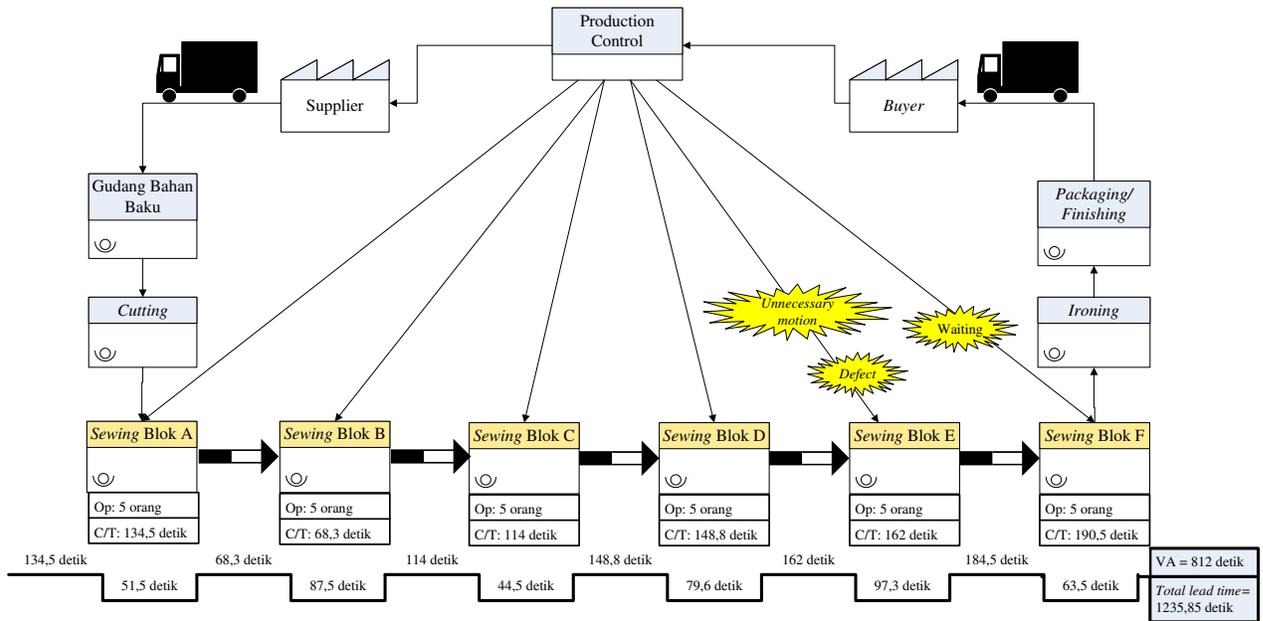
Dalam pengamatan ditemukan terdapat tiga jenis pemborosan yang ada di proses produksi bagian jahit antara lain adanya produk cacat, *waiting time*, dan *unnecessary motion*. Pemborosan tersebut kemudian dianalisis akar penyebab masalahnya dan dilakukan perbaikan. Estimasi hasil dari perbaikan menunjukkan bahwa persentase PCE meningkat dari 65% menjadi 84%, jumlah DPMO berubah dari 21.832 menjadi 13.099 produk gagal per satu juta kesempatan, dan nilai sigma meningkat dari 3,75 menjadi 3,94.

DAFTAR PUSTAKA

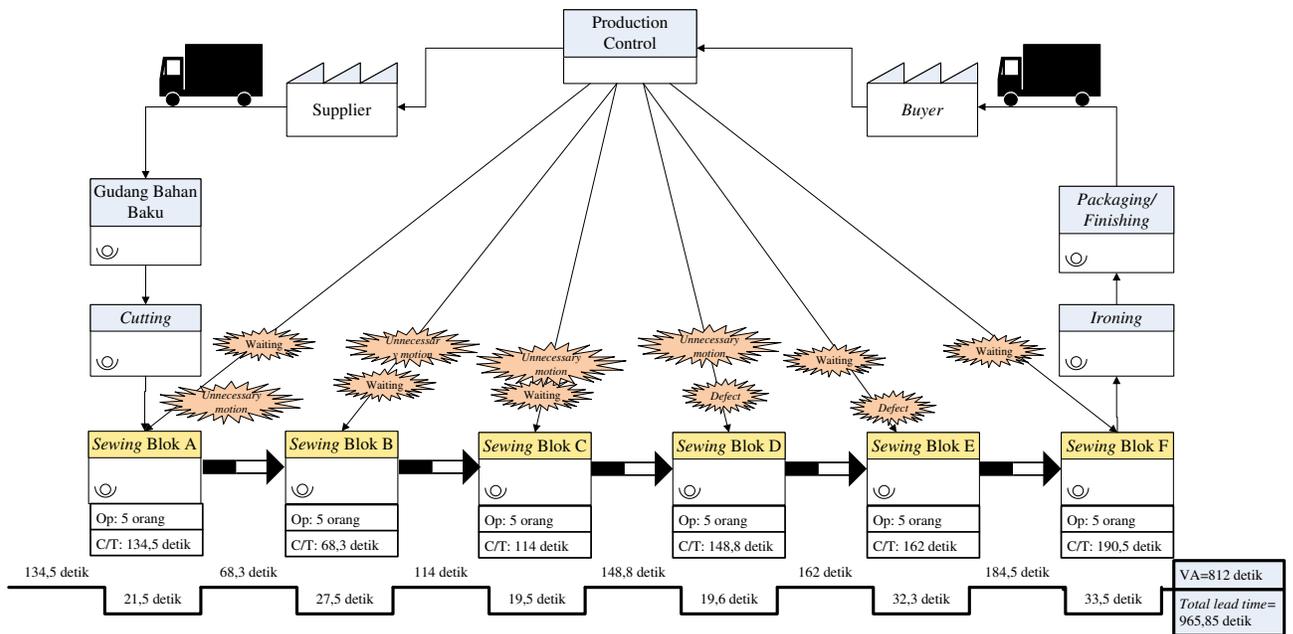
- Chen dan Lyu. 2009. A Lean Six-Sigma Approach to Touch Panel Quality Improvement. *Taylor and Francis*, Vol 20, N0.5, pp. 445 – 454.
- Gaspersz, Vincent. 2011. *Lean Six Sigma For Manufacturing and Service Industries*. Vinchristo Publication: Bogor.
- Gaspersz, Vincent. 2002. *Pedoman Implementasi Program Six Sigma Terintegrasi Dengan ISO 9001:2000*,

MBNQA, dan HACCP. Gramedia
Pustaka Utama: Jakarta.

- Gultom, Sinurmaida. 2013. Studi Pengendalian Mutu Dengan Menggunakan Pendekatan Lean Six Sigma Pada PT. XYZ. *e-Jurnal Teknik Industri FT USU*, Vol. 3, No.2, pp. 23 – 30.
- Joshua, Shahrul, & Ishak. 2014. Implementing The Lean Six Sigma Framework in a Small Medium Enterprise (SME) – A Case Study in a Printing Company. *Proceedings of the 2014 International Conference on Industrial Engineering and Operating Management*, pp. 387 – 396.
- Lee, Quarteman dan Synder, Brad. 2007. *The Strategies Guide to Value Stream and Process Mapping*.
- Mulyadi. 2003. *Activity Based Cost System*. UPP AMP YKPN: Yogyakarta
- Pepper & Spedding. 2010. The Evolution of Lean Six Sigma. *International Journal of Quality & Reliability Management*, Vol 27, No.2, pp. 138 – 155.
- Pusporini dan Andesta. 2009. Integrasi Model Lean Six Sigma Untuk Peningkatan Kualitas Produk. *Jurnal Teknik Industri*, Vol. 10, No.2, pp. 91 – 97.



Gambar 1 Current Value Stream Mapping Proses Produksi Pakaian JC Penney



Gambar 4 Future Value Stream Mapping Proses Produksi Pakaian JC Penney