

PERANCANGAN *DISPLAY VISUAL* DENGAN PENDEKATAN *VISUAL MANAGEMENT* PADA PROSES *SEWING* DI PT.CITRA ABADI SEJATI BERDASARKAN ANALISIS MENGUNAKAN METODE DMAI

1st Fajrina Nurkhalisha Izzati
Teknik Industri
Fakultas Rekayasa Industri
Bandung, Indonesia
disanurkhalisa@student.telkomuniv
ersity.ac.id

2nd Marina Yustiana Lubis
Teknik Industri
Fakultas Rekayasa Industri
Bandung, Indonesia
marinayustianalubis@telkomuniver
sity.ac.id

3rd Bela Pitria Hakim
Teknik Industri
Fakultas Rekayasa Industri
Bandung, Indonesia
belpitha@telkomuniversity.ac.
id

Abstrak — Dalam menghasilkan produk yang berkualitas, perusahaan perlu memastikan proses produksi berjalan secara efisien, andal, dan konsisten. PT. Citra Abadi Sejati merupakan Perusahaan di bidang industri garmen yang menghasilkan produk jadi seperti jaket. Dalam proses produksi dalam periode Januari 2022 – Oktober 2023 dihasilkan persentase produk defect yang melebihi batas toleransi yang telah ditetapkan oleh perusahaan. Pada penelitian ini akan menerapkan metode DMAI (Define, Measure, Analyze, dan Improve) untuk melakukan proses evaluasi dalam mengidentifikasi tahapan proses yang bermasalah. Pada fase define dilakukan identifikasi CTQ produk serta jumlah produksi dan frekuensi kemunculan defect yang terjadi. Selanjutnya pada fase measure dilakukan pengukuran untuk mengetahui kondisi proses produksi pada periode tersebut. Lalu, pada fase analyze dilakukan analisis penyebab masalah dari CTQ Proses yang tidak terpenuhi, dan terakhir pada fase improve dilakukan perancangan display visual menggunakan pendekatan visual management, berfokus pada proses sewing. Dengan adanya rancangan display visual diharapkan operator akan melakukan pengecekan mandiri, sehingga dapat meminimalisir terjadinya defect yang berulang pada proses sewing. Hasil rancangan ini berupa display visual yang berisikan informasi pengecekan mandiri serta gambar yang menunjukkan hasil yang dapat diikuti oleh operator dan dihindari oleh operator.

Kata kunci— defect, DMAI, proses sewing, visual management

I. PENDAHULUAN

PT. Citra Abadi Sejati merupakan Perusahaan di bidang industri garmen yang menghasilkan produk jadi seperti jaket. Jaket yang di produksi adalah jaket wanita dengan kerah yang berdiri. Perusahaan menetapkan batas toleransi produk defect di setiap periode adalah 1%.

Tabel 1 Data Jumlah Produksi & Jumlah Produk Defect (Periode Produksi Januari 2022 – Oktober 2023)

No	Tahun	Bulan	Jumlah Produksi (pcs)	Jumlah produk Defect (pcs)	Pers en produk defect	Tolera nsi Produk Defect
1	2022	Januari	40765	1592	3.91 %	1%
		Februari	46238	1337	2.89 %	1%
		Maret	60436	1389	2.30 %	1%
		April	51223	821	1.60 %	1%
		Mei	29053	1163	4.00 %	1%
		Juni	47650	1362	2.86 %	1%
		Juli	49038	1644	3.35 %	1%
		Agustus	49513	1798	3.63 %	1%
2	2023	Januari	50169	1345	2.68 %	1%
		Februari	44660	1219	2.73 %	1%
		Maret	38859	962	2.48 %	1%
		April	27042	742	2.74 %	1%
		Mei	39530	988	2.50 %	1%

	Juni	45290	1090	2.41 %	1%
	Juli	47397	1163	2.45 %	1%
	Agustus	38056	1337	3.51 %	1%
	September	36769	1242	3.38 %	1%
	Oktober	24851	2092	8.42 %	1%

Berdasarkan data yang disajikan di tabel dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa hampir di setiap bulan periode produksi dihasilkan persentase produk *defect* yang melebihi batas toleransi yang telah ditetapkan oleh Perusahaan. Pada penelitian ini, untuk dilakukan proses evaluasi dalam mengidentifikasi tahapan proses yang bermasalah akan menerapkan metode DMAI (*Define, Measure, Analyze, dan Improve*) [1]

Pada fase *define* sebagai tahapan pertama dalam metode DMAI, diidentifikasi CTQ produk yang telah ditetapkan oleh perusahaan, jenis *defect* yang terjadi dan frekuensi kemunculan pada proses produksi periode lampau (Januari 2022 – Oktober 2023), seperti yang disajikan pada Tabel 1. 2 dan Tabel 1. 3, sebagai berikut

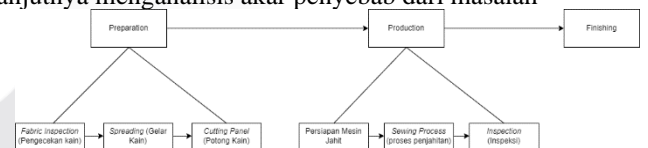
Tabel 2 CTQ Produk

No	Critical to Quality	Keterangan
1	Jahitan pada produk jaket rapih	Benang jahit pada produk tidak boleh memiliki sisa benang dan jahitan harus lurus dengan toleransi penyimpangan ± 2 mm sisa benang jahitan
2	Jahitan pada produk jaket kuat	Jahitan memiliki SPI (<i>Stitches Per Inch</i>) antara 12 – 13 inch per <i>stitch</i> di seluruh area jahitan
3	Ukuran panjang lengan (<i>sleeve length</i>) sesuai dengan pola produk jaket	Panjang lengan harus sesuai dengan pola dengan toleransi $\pm 0,5$ cm dari ukuran yang ditentukan pada spesifikasi teknis.
4	Bentuk kerah (<i>collar lapel</i>) sesuai dengan pola	Bentuk ujung kerah harus mengikuti pola dengan toleransi ukuran ± 1 mm dan tidak boleh ada <i>defect</i> visual seperti lipatan atau lubang.
5	Posisi bukaan saku (<i>pocket opening</i>) sesuai dengan pola	Posisi bukaan saku harus sejajar dan simetris antara kanan dan kiri dengan toleransi penyimpangan ± 2 mm dari titik acuan pada pola.
6	Kondisi dan kebersihan produk akhir	Kain harus bebas dari <i>defect</i> visual (belang, lubang, kerutan) sesuai standar AQL (<i>Acceptable Quality Limit</i>)

Tabel 3 Jenis Defect Produk

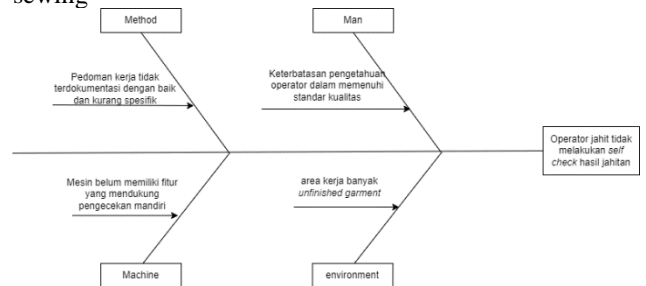
No	Jenis Defect	CTQ yang tidak terpenuhi
1	Jahitan rusak	Jahitan pada produk kuat
2	Berlubang Jarum	Kondisi dan kebersihan produk akhir
3	Noda Minyak	Kondisi dan kebersihan produk akhir
4	Sisa Benang	Jahitan pada produk rapih
5	Kain Belang	Kondisi dan kebersihan produk akhir
6	Kain Berlubang	Kondisi dan kebersihan produk akhir
7	Berkerut	Kondisi dan kebersihan produk akhir
8	Pinggiran kain berjumbai	Kondisi dan kebersihan produk akhir

Terdapat 8 jenis *defect* dalam produksi jaket yang muncul selama periode produksi Januari 2022 – Oktober 2023. Pada fase *measure* dilakukan pengukuran kapabilitas pada proses produksi jaket selama periode Januari 2022 - Oktober 2023. Setelah dilakukan perhitungan kapabilitas proses, PT Citra Abadi Sejati memiliki nilai DPMO sebesar 4810 dengan nilai level sigma 4,08. Lalu, fase selanjutnya adalah fase *analyze* dilakukan pemetaan untuk proses produksi, mengidentifikasi CTQ Proses di setiap tahapan proses, menempatkan jenis *defect* yang muncul, dan selanjutnya menganalisis akar penyebab dari masalah



Gambar 1 Alur Proses Produksi Jaket

Dari gambar 1 di atas, terdapat enam tahapan proses dan masing - masing tahapan proses sudah ditetapkan CTQ proses. Dari tabel yang berisikan CTQ Proses, sebagian besar jenis *defect* terjadi pada tahapan proses sewing dengan arti terdapat CTQ proses yang tidak dipenuhi. Disajikan *fishbone diagram* yang menunjukkan akar penyebab tidak dipenuhinya CTQ Proses di tahapan proses sewing



Gambar 2 Fishbone Diagram

Dengan adanya akar permasalahan tersebut, perancangan untuk alternatif Solusi menggunakan analisis 5 why's yang disajikan dalam Tabel di bawah ini

Tabel 4 Potensi Solusi

No	Faktor	Akar Masalah	Potensi Solusi
1	<i>Man</i>	Keterbatasan pengetahuan operator dalam memenuhi standar kualitas	Membuat rancangan display visual yang memberikan contoh hasil jahitan sesuai standar kualitas
2	<i>Method</i>	Pedoman kerja yang belum terdokumentasi dengan baik dan kurang jelas	Membuat rancangan display visual yang berisikan informasi yang dibutuhkan oleh operator dalam melakukan pengecekan mandiri
3	<i>Machine</i>	Mesin belum memiliki fitur yang mendukung pengecekan mandiri	Menyediakan alat bantu tambahan yang dapat mendukung pengecekan mandiri
4	<i>Environment</i>	Area kerja banyak unfinished garment	Menerapkan manajemen ruang kerja yang lebih baik, serta pembuatan display visual pengaturan area kerja.

Solusi yang diusulkan untuk mengatasi masalah dari CTQ Proses yang tidak terpenuhi pada proses *sewing* adalah melalui perancangan *display visual* yang ditujukan kepada setiap operator pada proses *sewing*. *Display visual* ini dirancang untuk membantu operator dalam melakukan *self-check* pada awal dan akhir pengerjaan di bagian masing-masing, sehingga dapat meningkatkan kesadaran dan konsistensi mereka dalam memenuhi standar kualitas yang ditetapkan. Perancangan ini menggunakan pendekatan *visual management* dengan memberikan panduan visual dan informasi yang jelas di area kerja.

II. KAJIAN TEORI

A. Six Sigma

[2] Metode *Six Sigma* yang dapat dilakukan meliputi, *Define, Measure, Analyze, Improve, dan Control* (DMAIC) untuk perbaikan sistem. Struktur siklus ini juga dilakukan untuk memastikan perbaikan berkelanjutan [3] Berikut merupakan penjelasan tahapan – tahapan dalam DMAIC, yaitu

1. *Define*

Tahap *define* merupakan penjelasan mengenai keadaan saat ini dijelaskan secara detail serta permasalahan pada saat ini yang diuraikan dengan tepat [3]. Pada tahap ini penting dalam mendefinisikan kebutuhan pelanggan untuk memastikan keberhasilan[3]

2. *Measure*

Tujuan utama dari tahapan ini adalah untuk menghitung dan menentukan kondisi proses pada saat ini [3]. Pada tahap ini dilakukan perhitungan untuk mengetahui kondisi proses di perusahaan apakah sudah terkendali dengan menghitung nilai DPMO dan nilai sigma.

3. *Analyze*

Pada tahap ini dilakukan identifikasi akar penyebab masalah untuk mengetahui penyelesaian apakah dapat mengatasi masalah proses ini [3]. Data yang sudah dikumpulkan dilakukan analisis hubungan sebab-akibat hingga akhirnya sebab-akibat ini harus diketahui untuk dapat dikembangkan pada tahapan berikutnya[3]

4. *Improve*

Tujuan dari tahap ini adalah untuk mengenali, mengevaluasi, serta memilih solusi dalam memenuhi optimasi yang sukses[3]. Pada tahap ini juga dilakukan pengujian solusi, memeriksa efektivitas, implementasi berkelanjutan yang menggunakan rencana Tindakan[3]. Namun, solusi yang terpilih dapat dilakukan evaluasi terlebih dahulu [3]

5. *Control*

[3]Menyebutkan bahwa tujuan dalam tahap terakhir ini adalah menstabilkan proses yang sudah dioptimalkan dan memeriksa target telah tercapai atau belum. Diperlukan sistem kontrol yang dapat langsung mengenali penyimpangan yang terjadi dan mengambil tindakan yang sesuai. Hal ini dapat dilakukan melalui audit internal manajemen kualitas [3]

B. *Critical To Quality*

Critical to Quality atau CTQ adalah karakteristik utama yang dapat diukur dari suatu produk ataupun proses. CTQ diinterpretasikan dari pernyataan kualitatif pelanggan menjadi spesifikasi bisnis yang dapat ditindaklanjuti [4].

C. Peta Kendali U

Peta kendali atau *control chart* merupakan suatu alat grafis yang digunakan untuk memantau aktivitas proses yang sedang berlangsung. Dalam peningkatan kualitas, peta kendali memberikan garis dasar untuk mengukur peningkatan kualitas sehingga dapat memberikan informasi mengenai tindakan yang harus diambil dalam melakukan peningkatan kualitas[5]. Terdapat *control chart* untuk *demerits per unit* (U-chart) yang berhubungan dengan ketidaksesuaian secara bobot yang dipengaruhi oleh tingkat keparahan masing – masing ketidaksesuaian[5].

D. Kapabilitas Proses

dalam kapabilitas proses ini, satuan pengukuran menggunakan *Defect per Million Opportunities* (DPMO). Untuk menghitung nilai level sigma berdasarkan hasil DPMO [3].

E. Fishbone Diagram

Fishbone diagram atau diagram sebab-akibat adalah metode grafis untuk menganalisis akar penyebab suatu masalah[6]. Diagram ini dimulai dengan pernyataan masalah, kemudian kemungkinan penyebab masalah yang lebih rinci diurutkan ke dalam beberapa kategori seperti, *machine, material, method, measurement, manpower*, dan *environment* [6].

F. 5 Why's Analysis

[7]Menyatakan metode 5 why analysis merupakan analisis akar penyebab yang sederhana, tetapi efektif dan mudah digunakan untuk mencari akar penyebab masalah yang kurang kompleks. Metode ini menghilangkan gejala masalah satu lapis demi satu lapis, sampai mencapai 'mengapa' terakhir yang merupakan akar penyebabnya. Pembuatan 5 why analysis ini sederhana

G. Visual Management

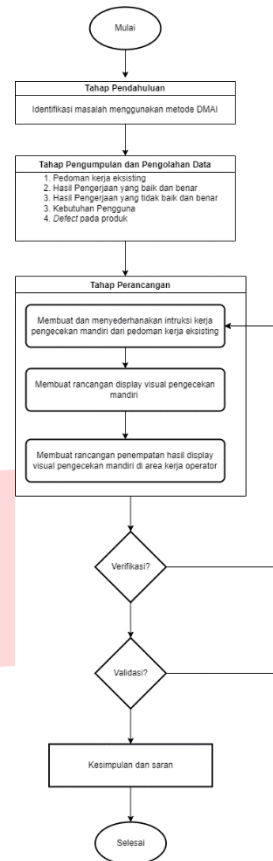
Visual management adalah sebuah strategi untuk meningkatkan ketersediaan informasi secara menyeluruh, serta menyediakan alat bantu kerja sensoris bagi para pekerja, dan dapat menghilangkan hambatan yang dapat muncul dalam arus informasi tersebut di lingkungan kerja[8]. *Visual management* membuat ketidakhormalan terlihat oleh semua pekerja sehingga tindakan perbaikan dapat segera dilakukan[9].

H. Display Visual

Panduan visual mengacu pada desain yang menekankan informasi penting dan relevan serta mempermudah integrasi informasi tersebut[10]. Alasan utama untuk menyertakan visual adalah untuk meningkatkan efisiensi kognitif dengan mengurangi beban pemrosesan informasi, mendistribusikan beban ke berbagai saluran, dan menyoroti informasi yang penting[10]

III. METODE

Perancangan ini menggunakan pendekatan *visual management* dengan Langkah awal adalah mengidentifikasi masalah dengan menggunakan metode DMAI, lalu melakukan perancangan dengan Langkah – Langkah pembuatan *display visual*. Setelah dilakukan perancangan, selanjutnya dilakukan verifikasi dan validasi hingga Kesimpulan dan juga saran.



Gambar 3 Sistematisa Perancangan

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Kebutuhan Pengguna

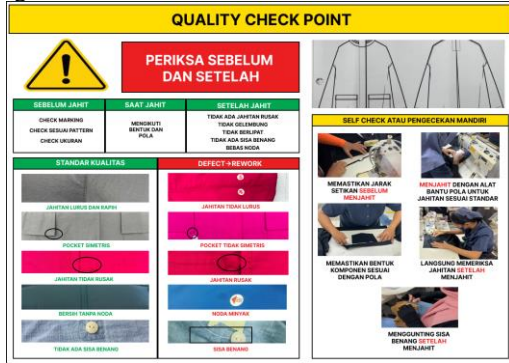
Tabel 5 Kebutuhan Pengguna

Narasumber	Operator Jahit	
	Posisi	
Pertanyaan	Jawaban	Kebutuhan Pengguna
Apa yang menjadi kendala operator jahit sering tidak melakukan <i>self-check</i> atau pengecekan mandiri di bagiannya?	Karena dikejar waktu target, terburu – buru, dan masih kurang jelasnya informasi apa saja yang harus di cek	- Informasi yang jelas bagian mana yang harus diperiksa
Apabila ada alat bantu informasi, apa saja yang dibutuhkan yang dapat membantu operator melakukan <i>self-check</i> ini?	Yang diperlukan seperti informasi standar pengecekan mandiri yang jelas, gambar atau foto hasil yang benar, dan mudah dibaca	- Alat bantu <i>visual</i> berisikan foto atau gambar yang jelas - Alat bantu <i>visual</i> yang berisikan informasi pengecekan mandiri

B. Proses Perancangan

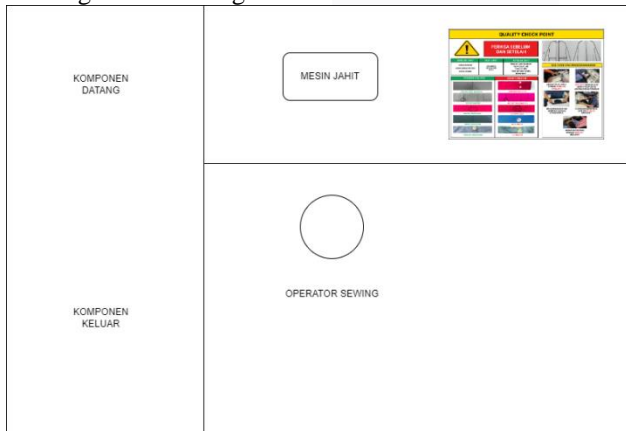
1. Proses *critical* dibuat dengan nama *Quality Check Point* (QCP)

Rancangan *display visual* untuk *Quality Check Point* ini disusun berdasarkan kebutuhan data dari kebutuhan pengguna. Bagian ini dibuat untuk proses yang menjadi bagian penting dalam penjahitan atau *sewing* produk jaket. Bagian penting yang dimaksud adalah proses penjahitan dengan menggabungkan beberapa komponen yang sudah dijahit. Hasil rancangan untuk QCP disajikan pada gambar 4 sebagai berikut



Gambar 4 Hasil Rancangan Display Visual QCP

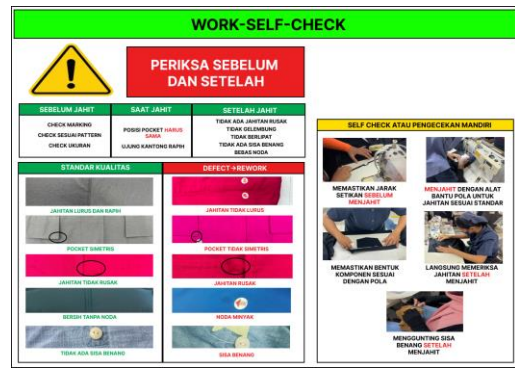
Untuk penempatan dari hasil rancangan ini disesuaikan dengan tujuan dari *display visual* ini yaitu untuk membantu operator *sewing* melakukan pengecekan mandiri. *Display visual* ini perlu ditempatkan di mana operator jahit dapat dengan mudah mengakses dan juga melihat isi dari *display visual* [11] tanpa perlu berpindah tempat, oleh karena itu perancangan penempatan hasil *display visual* ini tersaji dalam gambar 5 sebagai berikut



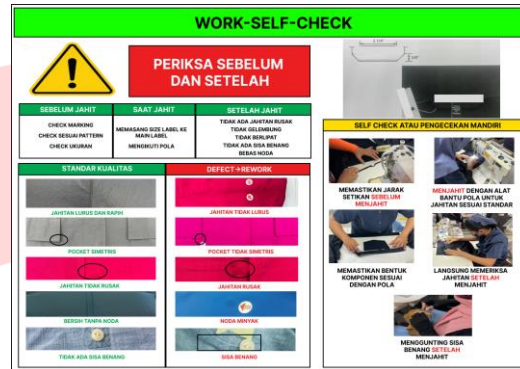
Gambar 5 Penempatan Rancangan Display visual QCP

2. Proses dasar dibuat dengan nama *Work-Self-Check* (WSC)

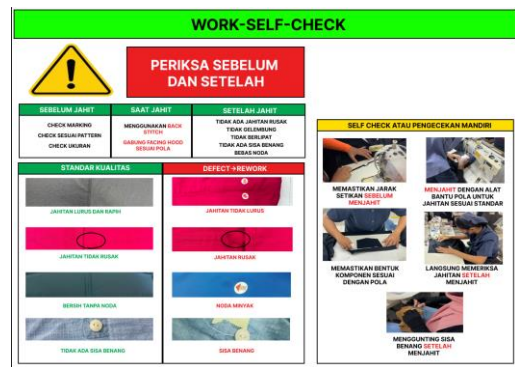
Rancangan *display visual* untuk *Work-Self-Check* ini disusun berdasarkan kebutuhan data dari kebutuhan pengguna. Bagian ini dibuat untuk proses dasar dalam proses *sewing*. Proses dasar yang dimaksud adalah proses penjahitan komponen – komponen dasar yang nantinya akan digabungkan dalam proses *critical*. Hasil rancangan untuk WSC disajikan pada gambar sebagai berikut



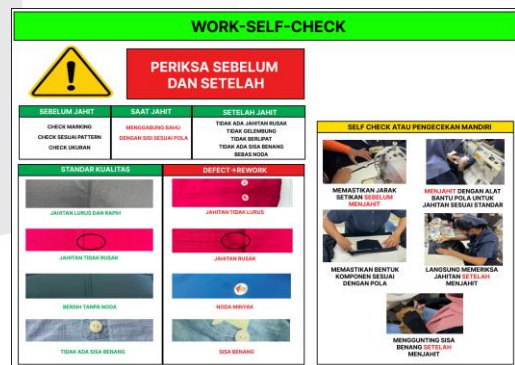
Gambar 6 Hasil Rancangan Display Visual WSC 1



Gambar 7 Hasil Rancangan Display Visual WSC 2

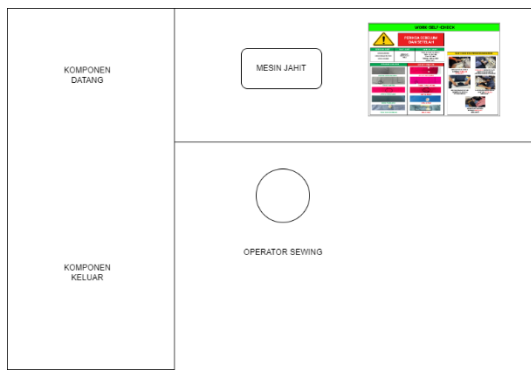


Gambar 8 Hasil Rancangan Display Visual WSC 3



Gambar 9 Hasil Rancangan Display Visual WSC 4

Untuk penempatan dari hasil rancangan ini disesuaikan dengan tujuan dari *display visual* ini yaitu untuk membantu operator *sewing* melakukan pengecekan mandiri. *Display visual* ini perlu ditempatkan di mana operator jahit dapat dengan mudah mengakses dan juga melihat isi dari *display visual*[11] tanpa perlu berpindah tempat, oleh karena itu perancangan penempatan hasil *display visual* ini tersaji dalam gambar 10 sebagai berikut



Gambar 10 Penempatan Rancangan Display visual WSC

C. Evaluasi Hasil Rancangan

Hasil rancangan *display visual* pengecekan mandiri ini memiliki kelebihan dan juga kekurangan yang disajikan dalam tabel 6 sebagai berikut

Tabel 6 Kelebihan dan Kekurangan Hasil Rancangan

Kelebihan	Kekurangan
Dalam pembuatan <i>display visual</i> ini memerlukan biaya yang relatif rendah	Masih memerlukan cara untuk membangkitkan <i>awareness</i> operator
Hasil <i>display visual</i> dapat langsung terlihat oleh operator untuk melakukan pengecekan mandiri	
Membantu mengurangi kebutuhan pelatihan ulang operator untuk proses pengecekan mandiri	

D. Estimasi Biaya Rancangan

Dalam pembuatan rancangan *display visual* ini membutuhkan biaya dalam pengimplementasian hasil rancangan di perusahaan. Estimasi biaya yang perlu dikeluarkan perusahaan disajikan dalam tabel 7 sebagai berikut

Tabel 7 Estimasi Biaya Rancangan

No	Komponen	Jumlah	Harga	Total
1	Cetak Kertas + Laminating (QCP)	1	Rp23.500	Rp23.500
2	Cetak Kertas + Laminating (WSC)	4	Rp23.500	Rp94.000
Total Biaya				Rp117.500

V. KESIMPULAN

Setelah mengetahui terdapat permasalahan yang terjadi di perusahaan dan dilakukan analisis menggunakan metode DMAI, dihasilkan solusi rancangan berupa *display visual* di proses pengecekan mandiri di proses sewing. Perancangan *display visual* sebagai alat bantu untuk mempermudah operator dalam melakukan pengecekan mandiri. Perancangan usulan ini menggunakan pendekatan visual management dalam menyusun *display visual*. *Display visual* berisikan informasi yang dibutuhkan oleh

operator berdasarkan kebutuhan pengguna, yaitu informasi pengecekan mandiri dengan jelas, terdapat gambar atau foto hasil yang benar dan tidak benar, serta jenis *defect* pada produk. Rancangan ini menggunakan kertas dilaminating dengan estimasi biaya sebesar Rp117.500.

REFERENSI

- [1] Jiju. Antony, *Lean Six Sigma for Small and Medium Sized Enterprises*. CRC Press, 2016.
- [2] T. T. Allen, *Introduction to engineering statistics and lean six sigma: Statistical quality control and design of experiments and systems*. Springer London, 2018. doi: 10.1007/978-1-4471-7420-2.
- [3] J. Niemann, B. Reich, and C. Stöhr, "Lean Six Sigma Methods for Production Optimization," Germany, 2024.
- [4] T. V. Stern, "Lean Six Sigma; International Standards and Global Guidelines," New York, 2024.
- [5] A. Mitra, "Fundamentals of Quality Control and Improvement FOURTH EDITION," New Jersey, 2021.
- [6] C. M. Chang, W. Zhan, and X. Ding, "Lean Six Sigma and Statistical Tools for Engineers and Engineering Managers ENGINEERING MANAGEMENT COLLECTION," New York, 2016.
- [7] A. Tarantino, "Smart Manufacturing: The Lean Six Sigma Way," New Jersey, 2022.
- [8] A. Tezel, L. Koskela, and P. Tzortzopoulos, "Visual management in production management: A literature synthesis," Jul. 04, 2016, *Emerald Group Publishing Ltd*. doi: 10.1108/JMTM-08-2015-0071.
- [9] M. Imai, "Gemba Kaizen: A Commonsense Approach to a Continuous Improvement Strategy," New York, 2012.
- [10] G. Schraw, M. T. McCrudden, and D. Robinson, "Learning Through Visual Displays A Volume in Current Perspectives on Cognition, Learning, and Instruction Series Editors," 2013.
- [11] G. D. Galsworth, "Visual Workplace Visual Thinking," 2017.