

Perbaikan proses printing menggunakan metode DMAIC dan 5S untuk mengurangi waste proses di UKM limit screen printing Semarang

Improving the printing process using DMAIC and 5S methods to reduce process waste in limit screen printing Semarang SMEs

Ananda Eka Putra^{1*}, Dewa Kusuma Wijaya¹, Nur Islahudin¹

^{1*} Program Studi Teknik Industri, Universitas Dian Nuswantoro, Jl. Imam Bonjol No. 207, Semarang, Jawa Tengah, Indonesia

*Koresponden Email: anandaekaputra@gmail.com

INFORMASI ARTIKEL

ABSTRAK

Histori Artikel

- Artikel dikirim
07/02/2023
- Artikel diperbaiki
30/03/2023
- Artikel diterima
30/03/2023

UKM Limit Screen Printing Semarang bergerak pada bidang bisnis sablon pakaian. Terkait faktor penyebab produk cacat hasil sablon, penelitian yang dilakukan pada UKM tersebut bertujuan untuk menentukan strategi perbaikan yang tepat untuk dapat mengurangi jumlah produk cacat hasil sablon menggunakan metode 5S. Metode 5S dapat mengidentifikasi permasalahan dengan penerapan konsep Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu dan Shitsuke atau dikenal juga dengan istilah 5R. Hasil penelitian yang telah dilakukan dengan penerapan menggunakan metode 5S tersebut didapatkan perubahan yang diukur dalam indikator nilai DPMO (*Defect Per Million Opportunities*) dan nilai sigma. Dimana peningkatan nilai DPMO dan nilai sigma pada proses produksi sablon yaitu semula bernilai 42028,86 dengan nilai sigma 3,23 menjadi nilai DPMO 18072,289 dengan nilai sigma 3,60. Sehingga dapat disimpulkan bahwa dengan adanya penurunan jumlah produk cacat hasil sablon yang dihasilkan maka dapat mempengaruhi perubahan peningkatan nilai DPMO dan nilai sigma pada UKM tersebut atau dalam hal ini dapat dikatakan menjadi lebih baik. Melalui hasil penelitian diketahui pula faktor penyebab terjadinya kecacatan produk hasil sablon yaitu faktor bahan baku, alat dan proses cetakan. Usulan perbaikan yaitu pada area kerja produksi dimana mengacu pada metode 5S seperti menyediakan tempat penyimpanan alat, menyimpan kembali alat yang telah digunakan dan membuang bahan yang tidak diperlukan.

Kata Kunci: 5S; DPMO; Sigma.

ABSTRACT

Semarang Screen Printing Capacity SMEs operate a screen-printing company for clothing. Regarding the root causes of screen-printing errors, this study of SMEs seeks to identify the best improvement plan to lower the incidence of screen-printing errors by applying the 5S method. The 5S technique can be used to identify issues with the Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, and Shitsuke (also known as 5S) idea application. This study's findings were produced using the 5S technique, and changes were assessed using the DPMO (Defect Per Million Opportunities) value indicator and sigma value. The production method for screen printing saw an increase in DPMO and sigma values from the original 42028.86 with 3.23 sigma value to 18072.289 with 3.60 sigma value. The DPMO and sigma values in these SMEs can therefore be increased, or in this instance, it can be said to be better, by reducing the number of defective products from screen printing.

The findings of this study also revealed that screen printing goods' defect-causing factors originate with the raw materials, equipment, and printing techniques. The 5S method-related improvements to the production work area include providing a place to store tools, disposing of materials that are no longer required, and storing used tools.

Keywords: 5S; DPMO; Sigma

1. PENDAHULUAN

UKM Limit Screen Printing merupakan usaha kecil menengah yang memproduksi sablon pakaian. Pada setiap aktivitas produksinya, UKM tersebut seringkali mengalami permasalahan terkait dengan hasil cacat produk jadi dari pakaian yang disablon. Produk cacat hasil sablon pakaian tersebut tidak dapat diperbaiki, sehingga terpaksa dijual murah dengan kompensasi kerugian dari setiap produk cacatnya. Berdasarkan observasi di UKM tersebut terdapat beberapa kesalahan produksi yang menyebabkan produk cacat pakaian hasil sablon, yang sebetulnya berpotensi dapat dilakukan perbaikan pada proses produksi sehingga diharapkan mampu mengurangi jumlah produk cacat di setiap aktivitas produksinya.

UKM Limit Screen Printing mampu memproduksi sebanyak 230 pcs kaos dengan produk cacat sebanyak 29 pcs atau 12,6%. Menurut hasil observasi dan wawancara, produk cacat tersebut disebabkan karena kesalahan proses seperti cetakan sablon yang masih bayang, cetakan sablon yang tidak rapi dan cetakan sablon yang kurang sempurna. Dengan banyaknya produk cacat yang dihasilkan menyebabkan kerugian bagi UKM tersebut sehingga perlu dilakukan strategi perbaikan agar dapat mengurangi *waste* atau pemborosan proses.

Banyaknya jumlah produk cacat yang terjadi dikarenakan belum adanya kesadaran dari semua pihak yang terkait sehingga mampu menyebabkan tidak adanya konsistensi pengendalian mutu dengan mengurangi tingkat jumlah produk yang cacat tiap produksinya. Pada penelitian ini metode 5S digunakan untuk dapat mencapai dan meningkatkan kualitas produk melalui implementasi *Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu* dan *Shitsuke*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor apa saja yang menyebabkan adanya produk cacat pada UKM Limit Screen Printing Semarang dan solusi perbaikan yang tepat untuk mengurangi jumlah produk cacat pada UKM tersebut menggunakan metode 5S melalui implementasi DMAIC sebagai bentuk tahapan perbaikan kualitas secara terstruktur.

Terkait DMAIC di tahun 2021 telah diterapkan untuk analisa pengendalian kualitas pada produk lensa tipe X [1]. Kemudian tahun 2022 juga diterapkan untuk peningkatan kualitas produk part silinder kompresi di PT.AHM [2]. Pada tahun yang sama DMAIC juga diterapkan untuk pengendalian kualitas produk melalui pendekatan studi kasus di suatu perusahaan [3].

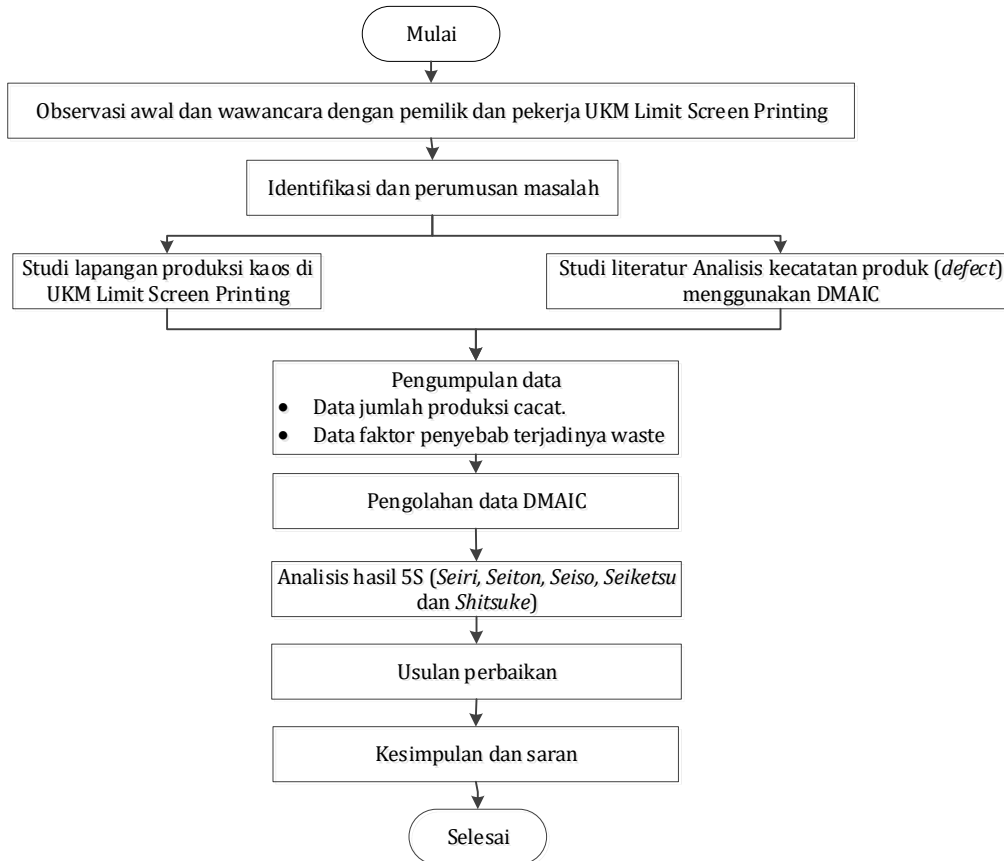
Sementara terkait metode 5S pada tahun 2018 diterapkan pada UKM olahan makanan untuk mengurangi *waste* proses [4]. Pada tahun 2019 metode 5S diterapkan sebagai upaya untuk mengurangi *waste* pada studi kasus suatu perusahaan [5]. Di tahun yang sama juga diterapkan pada unit *reaching* industri tekstil [6]. Pada tahun 2020 metode 5S juga telah diterapkan pada perusahaan manufaktur [7]. Di tahun yang sama juga diterapkan di PT Boma Bisma Indra untuk mencegah kecelakaan kerja [8].

2. METODE

Metode dari penelitian ini dilakukan secara terstruktur dengan objek penelitian di UKM Limit Screen Printing yang terletak di Kampung Ngablak Indah I Bangetayu Kulon, Genuk, Kota Semarang. Penelitian ini dilakukan menggunakan data primer dan sekunder, dimana data primer diperoleh saat melakukan observasi langsung dan data sekunder diperoleh dari wawancara pemilik perusahaan. **Gambar 1** menunjukkan alur pelaksanaan penelitian.

Bentuk pengolahan data dari kegiatan penelitian ini dilakukan secara terstruktur menggunakan DMAIC dengan implementasi metode 5S, untuk selanjutnya melalui metode 5S akan disimpulkan usulan perbaikan untuk perbaikan kualitas. Teknis dalam analisis DMAIC dan 5S sendiri akan dilakukan dengan pendekatan statistik menggunakan *Statistical Quality Control* (SQC). Penerapan SQC sendiri melalui riset telah dilakukan pada tahun 2021 untuk analisis kecacatan produk blok silinder [9].

Selanjutnya pada tahun 2022 SQC diterapkan secara luas melalui penelitian berbasis pengendalian kualitas pada berbagai produk industri diantaranya pada produk *ribbed smoke sheet* [10], produk roti [11], produk kerupuk ikan [12], produk tempe [13], produk kardus [14] dan produk *crude palm oil* (CPO) [15].



Gambar 1. Alur pelaksanaan penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1 menunjukkan nilai DPMO dan nilai sigma dari data produksi dan produk cacat di periode bulan Maret 2022. Dari **Tabel 1** terlihat nilai sigma terendah sebesar 2.91 dengan nilai DPMO sebesar 80000 dan nilai sigma tertinggi sebesar 3.63 dengan nilai DPMO sebesar 16666.667.

Tabel 1. Nilai DPMO dan Sigma

Tanggal	Jumlah Produksi (pcs)	Jumlah Defect (pcs)	CTQ	Tingkat Produk Cacat (DPT)	Peluang Produk Cacat (DPO)	DPMO	Sigma
21/3/2022	26	4	3	0.1538	0.0513	51282.051	3.13
22/3/2022	20	1	3	0.0500	0.0167	16666.667	3.63
23/3/2022	19	3	3	0.1579	0.0526	52631.579	3.12
24/3/2022	18	3	3	0.1667	0.0556	55555.556	3.09
25/3/2022	25	6	3	0.2400	0.0800	80000	2.91
26/3/2022	16	1	3	0.0625	0.0208	20833.333	3.54
27/3/2022	25	3	3	0.1200	0.0400	40000	3.25

Tanggal	Jumlah Produksi (pcs)	Jumlah Defect (pcs)	CTQ	Tingkat Produk Cacat (DPT)	Peluang Produk Cacat (DPO)	DPMO	Sigma
28/3/2022	18	2	3	0.1111	0.0370	37037.037	3.29
29/3/2022	22	3	3	0.1364	0.0455	45454.545	3.19
30/3/2022	20	1	3	0.0500	0.0167	16666.667	3.63
31/3/2022	21	2	3	0.0952	0.0317	31746.032	3.36
Total	230	29	3	0.1261	0.0420	42028.986	3.23

Berdasarkan **Tabel 1** selanjutnya penelitian ini mengarah kepada solusi tindakan perbaikan dengan tujuan untuk meningkatkan perbaikan mutu produksi produk pakaian sablon dengan cara mengurangi produk cacat melalui pembenahan pada proses produksi tersebut. Mekanisme solusi perbaikan selanjutnya dilakukan secara terstruktur melalui tahapan DMAIC dengan penerapan metode 5S.

1) *Define*

Tahap pertama dilakukan pendefinisian terkait masalah kualitas pada proses sablon pakaian di UKM Limit Screen Printing Semarang, hasil dari tahap *define* ditunjukkan pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Klasifikasi jenis *defect* produk dan penyebabnya

No	CTQ	Penyebab
1	Bayang	Pemilihan warna tinta sablon yang kurang tepat sehingga menimbulkan hasil sablon bayang
2	Tidak Rata	Proses screen yang mengalami kebocoran sablon
3	Tidak Matang Sempurna	Terjadinya kesalahan proses cetakan sehingga menimbulkan sablon tidak matang sempurna

Berdasarkan **Tabel 2** produksi sablon kaos di UKM Limit Screen Printing Semarang terdapat 3 jenis cacat produk yang masuk dalam CTQ (*Critical to Quality*) diantaranya: jenis cacat bayang, tidak rata dan tidak matang sempurna pada saat proses sablon pakaian.

2) *Measure*

Tahap kedua dilakukan pengukuran berdasarkan hasil penentuan CTQ yang potensial dan berpengaruh terhadap tingkat kualitas melalui pengukuran nilai DPMO menggunakan *tools* diagram pareto. Perhitungan untuk pengukuran urutan CTQ melalui hasil tingkat persentase jenis cacat yang terjadi di UKM Limit Screen Printing Semarang.

a. Persentase tidak matang sempurna = $\frac{\text{Jumlah cacat tidak matang sempurna}}{\text{Jumlah cacat keseluruhan}} \times 100$ (1)

= $\frac{13}{29} \times 100$
 = 44,8%

b. FK tidak matang sempurna = Jumlah cacat tidak matang sempurna (2)
 = 13

c. FK tidak rata = FK tidak matang sempurna + Jumlah cacat tidak rata (3)
 = 13 + 9
 = 22

d. Persentase kumulatif tidak matang sempurna = Persentase cacat tidak matang sempurna (4)
 = 44,8%

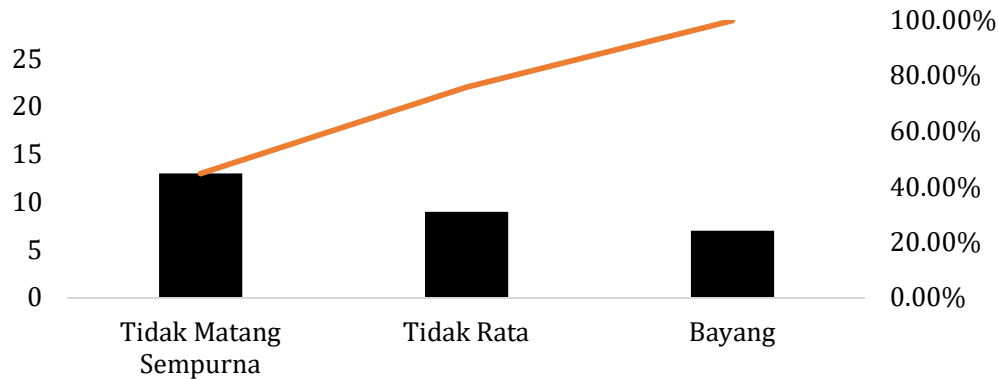
e. Persentase kumulatif tidak rata =
 Persentase kumulatif tidak matang sempurna + Persentase cacat tidak rata (5)
 = 44,8 % + 31,1 %
 = 75,9 %

Tabel 3 menunjukkan rekapitulasi dari hasil pengolahan data di atas dalam menentukan tingkat persentase dari jenis cacat produk pakaian sablon.

Tabel 3. Persentase jenis cacat

No	Jenis Cacat	Jumlah Cacat	Persentase Cacat	Frekuensi Kumulatif	Persentase Kumulatif
1	Tidak Matang Sempurna	13	44,8%	13	44,8%
2	Tidak Rata	9	31,1%	22	75,9%
3	Bayang	7	24,1%	29	100%
	Total	29	100%	29	

Hasil perhitungan kumulatif yang pada **Tabel 3** kemudian digunakan untuk menyusun diagram pareto seperti pada **Gambar 2**.



Gambar 2. Diagram pareto

Gambar 2 menunjukkan visualisasi hasil produk akhir yang mengalami kegagalan atau rusak selama pengamatan di UKM Limit Screen Printing Semarang, diketahui jumlah persentase cacat produk tertinggi hingga terendah yaitu jenis cacat tidak matang sempurna, tidak rata dan bayang. Sehingga dapat disimpulkan cacat jenis tidak matang memiliki potensi tersebar menyebabkan kerugian dalam proses produksi.

Selanjutnya pengukuran menggunakan peta kendali *P-Chart* untuk mengetahui tingkat ketidaksesuaian produk berdasarkan batas kendali atas atau *Upper Control Limit* (UCL), *Central Line* (CL) dan batas kendali bawah atau *Lower Control Limit* (LCL).

$$a. \text{ Proporsi Produk Cacat (1)} = \frac{\text{Jumlah defect dalam setiap sampel}}{\text{Jumlah sampel produksi}} \quad (6)$$

$$= \frac{4}{26} \times 100$$

$$= 0,154$$

$$b. \text{ Central Line (CL)} = \bar{p} = \frac{\text{Jumlah total yang rusak } (\sum np)}{\text{Jumlah total yang diperiksa } (\sum n)} \quad (7)$$

$$= \frac{29}{230} \times 100$$

$$= 0,126$$

$$c. \text{ Upper Control Limit (UCL)} = \bar{p} + 3 \frac{\sqrt{\bar{p}(1-\bar{p})}}{n} \quad (8)$$

$$= 0,126 + 3 \frac{\sqrt{0,126(1-0,126)}}{230}$$

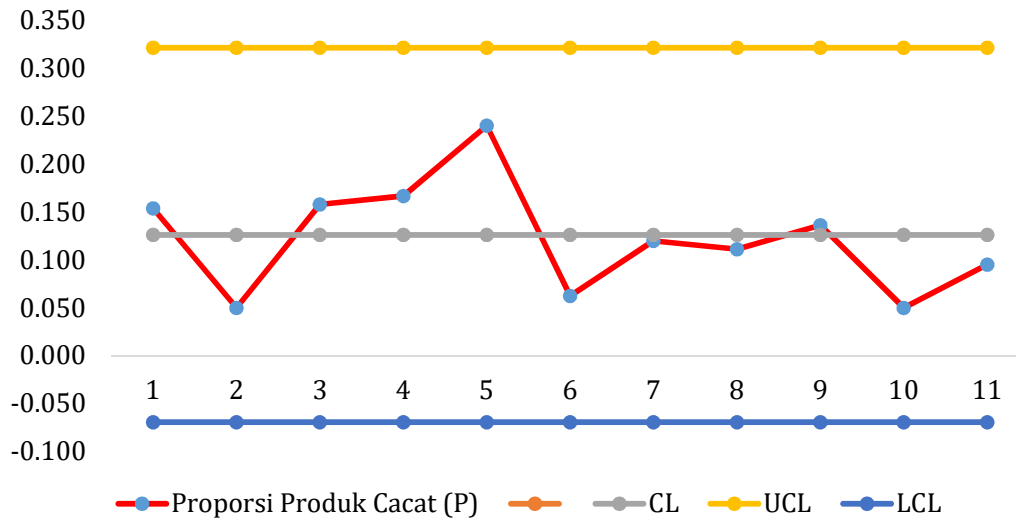
$$= 0,321$$

d. *Lower Control Limit (LCL)* = $\bar{p} - 3\sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}}$ (9)

$$= 0,126 - 3\sqrt{\frac{0,126(1-0,126)}{230}}$$

$$= -0,069$$

Gambar 3 menunjukkan visualisasi peta kendali *P-Chart* dari hasil pengolahan data di atas untuk mengetahui tingkat ketidaksesuaian produk.

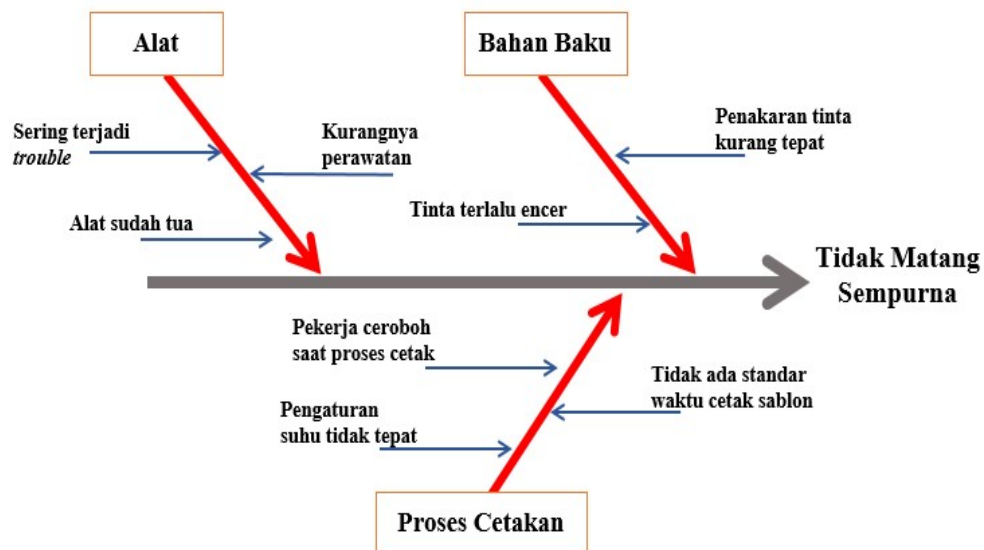


Gambar 3. Peta Kendali *P-Chart*

Gambar 3 menunjukkan tidak terdapat adanya titik yang melewati UCL maupun LCL, sehingga dapat dikatakan proses produksi yang dilakukan telah terkendali.

3) *Analyze*

Tahap ketiga dilakukan identifikasi penyebab masalah kualitas yang dilakukan dengan bantuan diagram sebab akibat (*fishbone*). Gambar 4 merupakan hasil identifikasi penyebab terjadinya jenis cacat tidak matang sempurna pada hasil sablon di UKM Limit Screen Printing Semarang.



Gambar 4. Diagram sebab akibat kecacatan tidak matang sempurna

Melalui **Gambar 4** diketahui bahwa penyebab timbulnya kecacatan hasil sablon tidak matang sempurna yaitu faktor bahan baku, alat dan proses cetakan. Faktor bahan baku seperti penakaran tinta kurang tepat dan tinta yang terlalu encer. Pada faktor proses cetakan yaitu tidak ada standar waktu pada saat mencetak sablon dan pekerja ceroboh pada saat proses mencetak sablon faktor. Dan terakhir pada faktor alat yaitu alat sudah tua, kurangnya perawatan pada alat dan sering terjadinya *trouble* saat dipergunakan.

4) *Improve*

Tahap keempat dilakukan usulan tindakan perbaikan berdasarkan dari hasil analisa penyebab kecacatan tertinggi yang terjadi di UKM Limit Screen Printing Semarang yaitu jenis kecacatan tidak matang sempurna pada sablon. **Tabel 4** merupakan rekomendasi perbaikan dari masalah tersebut.

Tabel 4. Usulan tindakan

Faktor	Penyebab Kecacatan	Usulan Tindakan
Bahan Baku	Penakaran tinta kurang tepat	Perlu memberikan pengawasan agar dapat memastikan penakaran tinta telah sesuai
	Tinta terlalu encer	Pemilihan bahan baku yang lebih baik
	Tidak ada standar waktu cetak sablon	Mengadakan evaluasi kerja secara rutin sebelum memulai aktivitas kerja agar pekerja lebih disiplin dalam proses operasi
Proses Cetakan	Pekerja ceroboh saat proses cetak	Memberikan pelatihan dan pengawasan teknik mencetak sablon terhadap pekerja
	Pengaturan suhu tidak tepat	Memberikan arahan pada pekerja
	Alat sudah tua	Melakukan perawatan alat secara berkala
Alat	Kurangnya perawatan	Perlu adanya pemeriksaan secara rutin agar tidak menjadi masalah kedepannya
	Sering terjadi <i>trouble</i>	Perlu adanya pengawasan dan pengecekan secara berkala

Selanjutnya dilakukan perbaikan area kerja di UKM Limit Screen Printing Semarang dengan implementasi metode 5S melalui penerapan *five step plan*. Penerapan *five step plan* merupakan salah satu penerapan 5S (*seiri, seiton, seiso, seiketsu, shitshuke*). Melakukan penerapan 5S pada proses cetak sablon juga sangat penting karena pekerja sering lalai dan lupa menaruh alat maupun perlengkapan hingga kurang memperhatikan bahan yang akan digunakan untuk melakukan proses cetak yang disebabkan oleh lingkungan kerja yang kurang rapi, sehingga menyebabkan hasil sablon tidak matang sempurna. **Tabel 5** merupakan usulan perbaikan menggunakan metode 5S.

Tabel 5. Usulan Perbaikan Menggunakan 5S

5S	Usulan Perbaikan
<i>Seiri</i> (Ringkas)	Menyediakan tempat penyimpanan alat sesuai dengan alatnya masing-masing
	Menyimpan kembali alat yang telah digunakan pada tempat penyimpanan
<i>Seiton</i> (Rapi)	Membuang bahan yang tidak diperlukan seperti kain bekas yang sudah tidak digunakan atau rusak
	Menyimpan segala bahan maupun alat sesuai dengan tempatnya kembali
	Mengatur alat yang digunakan sesuai dengan frekuensi pengguna dimana

5S	Usulan Perbaikan
	jika sering digunakan maka alat lebih didekatkan dengan pekerja
	Menyimpan dan memisahkan produk yang telah selesai proses sablon dengan lainnya
Seiso (Resik)	Membuat jadwal pembersihan pada seluruh area kerja yang ada
	Menjaga dan merawat segala bahan, peralatan, mesin hingga ruangan agar selalu rapi dan bersih
Seiketsu (Rawat)	Membuat SOP (<i>Standar Operasional Prosedur</i>) untuk pekerja
	Membuat tanda ataupun petunjuk untuk menyimpan peralatan
	Memastikan peralatan dan sisa bahan yang sudah digunakan tidak berserakan dimana-mana
Shitsuke (Rajin)	Membiasakan para pekerja untuk selalu tepat dalam melakukan kegiatan perawatan dan pembersihan

5) Control

Tahap kelima merupakan tahap akhir dari DMAIC, dimana dilakukan pengawasan hasil *improve* yang telah diterapkan oleh UKM Limit Screen Printing Semarang. Pengawasan dari usulan perbaikan yang telah diperoleh diharapkan dapat menjadi perbaikan berkesinambungan bagi UKM tersebut. Untuk mengukur nilai perubahan dari adanya usulan perbaikan tersebut, maka dilakukan pengukuran dengan menghitung kembali nilai DPMO dan nilai sigma yang dihasilkan.

a. Tingkat produk cacat (DPT)

$$DPT = \frac{\text{Jumlah defect produksi}}{\text{Jumlah produksi}} \quad (10)$$

$$= \frac{4}{28}$$

$$= 0,0714$$

b. Peluang Produk Cacat (DPO)

$$DPO = \frac{CTQ}{\text{Tingkat Produk Cacat (DPT)}} \quad (11)$$

$$= \frac{3}{0.0714}$$

$$= 0,0238$$

c. DPMO

$$DPMO = \text{Peluang Produk Cacat (DPO)} \times 1000000 \quad (12)$$

$$DPMO = 0.0238 \times 1.000.000 = 23809.54$$

Melalui perhitungan DPT dan DPO di atas maka akan dapat diketahui nilai DPMO dan nilai sigma akhir dari hasil implementasi usulan perbaikan. **Tabel 6** merupakan hasil rekapitulasi dari pengukuran nilai akhir tersebut.

Tabel 6. Hasil setelah perbaikan

Tanggal	Jumlah Produk i (pcs)	Jumlah Defect (pcs)	CTQ	Tingkat Produk Cacat (DPT)	Peluang Produk Cacat (DPO)	DPMO	Sigma
4/4/2022	28	2	3	0.0714	0.0238	23809.524	3.48
5/4/2022	24	1	3	0.0417	0.0139	13888.889	3.70
6/4/2022	23	1	3	0.0435	0.0145	14492.754	3.68
7/4/2022	20	1	3	0.0500	0.0167	16666.66	3.63

Tanggal	Jumlah Produk i (pcs)	Jumlah Defect (pcs)	CTQ	Tingkat Produk Cacat (DPT)	Peluang Produk Cacat (DPO)	DPMO	Sigma
2 8/4/202	22	1	3	0.0455	0.0152	15152	3.67
2 9/4/202	23	1	3	0.0435	0.0145	14492.75	3.68
2 10/4/20	26	2	3	0.0769	0.0256	25641	3.45
22							
Total	166	9	3	0.0542	0.0181	18072.28	3.60
						9	

Melalui **Tabel 6** diketahui bahwa terjadinya perubahan peningkatan pada proses produksi sablon pakaian yaitu semula bernilai DPMO 42028,86 dengan nilai sigma 3,23 menjadi nilai DPMO 18072,289 dengan nilai sigma 3,60. Berkurangnya jumlah produk cacat yang dihasilkan melalui implementasi usulan perbaikan, maka akan mempengaruhi perubahan nilai DPMO dan nilai sigma UKM Limit Screen Printing Semarang. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa usulan perbaikan yang telah diimplementasikan oleh UKM tersebut mampu memberikan perubahan menjadi lebih baik. Hal ini dikarenakan semakin meningkat nilai sigma maka pengendalian kualitas suatu sistem menjadi lebih baik.

4. SIMPULAN

Dari hasil penelitian diketahui bahwa faktor penyebab terjadinya kecacatan produk yang timbul diantaranya yaitu faktor bahan baku, alat dan proses cetakan. Usulan perbaikan yang dapat diberikan yaitu menyediakan tempat penyimpanan alat, menyimpan kembali alat yang telah digunakan dan membuang bahan yang tidak diperlukan, menyimpan segala bahan maupun alat sesuai dengan tempatnya kembali, mengatur alat yang digunakan sesuai dengan frekuensi pengguna serta menyimpan dan memisahkan produk yang telah selesai proses sablon dengan lainnya, membuat jadwal pembersihan pada seluruh area kerja yang ada, menjaga dan merawat segala bahan, peralatan, mesin hingga ruangan agar selalu rapi dan bersih serta membuat SOP untuk pekerja, *shitsuke* seperti memastikan peralatan dan sisa bahan yang sudah digunakan tidak berserakan serta membiasakan para pekerja untuk selalu tepat dalam melakukan kegiatan perawatan maupun pembersihan.

REFERENSI

- [1] I. Rinjani, W. Wahyudin, and B. Nugraha, "Analisis Pengendalian Kualitas Produk Cacat pada Lensa Tipe X Menggunakan Lean Six Sigma dengan Konsep DMAIC," 2021.
- [2] R. Lisye Herlina and A. Pranata, "ANALISIS PENINGKATAN KUALITAS PRODUK SILINDER KOMPRESI MENGGUNAKAN METODE DMAIC DI PT AHM JAKARTA," 2022. [Online]. Available: <https://ilmumanajemenindustri.com>
- [3] Melani Dwi W, "Analisis Pengendalian Kualitas Produk Berdasarkan Pendekatan Six Sigma Dengan Metode DMAIC di PT XYZ".
- [4] T. Farihah and D. Krisdiyanto, "Penerapan 5S (Seiri, Seiso, Seiton, Sheiketsu, Shitsuke) pada UKM Olahan Makanan di Dusun Sempu, Desa Wonokerto."
- [5] D. P. Restuputri, D. Wahyudin, and J. T. Industri, "PENERAPAN 5S (SEIRI, SEITON, SEISO, SEIKETSU, SHITSUKE) SEBAGAI UPAYA PENGURANGAN WASTE PADA PT X."
- [6] A. A. Pangestu, A. Alamsyah, and P. Negara, "IMPLEMENTASI METODE 5S (SEIRI, SEITON, SEISO, SEIKETSU, SHITSUKE) PADA UNIT REACHING DI PT. XYZ TEKSTIL MAJALENGKA."
- [7] T. Latifah Ahmad and A. Nita Kusumawati, "SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW: IMPLEMENTASI METODE 5S PADA PERUSAHAAN MANUFAKTUR," 2020.

- [8] N. Dwi, N. Saputro, E. Adriantantri,) Program, and S. T. Industri, "UPAYA PENCEGAHAN KECELAKAAN KERJA DI BAGIAN PRODUKSI DENGAN 5S DALAM KONSEP KAIZEN DI PT. BOMA BISMA INDRA (PERSERO)," *Jurnal Mahasiswa Teknik Industri*, vol. 3, no. 2, 2020.
- [9] A. S. A. H. U. T. R.M.B. Agung E.W., "ANALISIS KECACATAN PRODUK BLOCK CYLINDER DENGAN MENGGUNAKAN PETA KENDALI".
- [10] N. Hairiyah *et al.*, "PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK RIBBED SMOKE SHEET (RSS) MENGGUNAKAN STATISTICAL QUALITY CONTROL (SQC) DI PT. XYZ RIBBED SMOKE SHEET (RSS) PRODUCT QUALITY CONTROL USING STATISTICAL QUALITY CONTROL (SQC) AT PT. XYZ," 2022, doi: 10.31186/j.agroind.12.1.21-28.
- [11] M. Nuruddin and D. Andesta, "Pengendalian Kualitas Produk Dengan Metode Statistical Quality Control (SQC) Untuk Mengurangi Produk Gagal Pada Sri Bakery," vol. 6, no. 2, 2022.
- [12] N. Qonita and D. Andesta, "Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode Statistical Quality Control (SQC) pada Produk Kerupuk Ikan UD. Zahra Barokah ARTICLE INFO ABSTRAK," 2022.
- [13] M. R. Darmawan, A. W. Rizqi, and M. D. Kurniawan, "Analisis Pengendalian Kualitas Produk Tempe Dengan Metode Statistical Quality Control (SQC) Di CV. Aderina," vol. 19, no. 22, pp. 295–300, 2022.
- [14] M. Fachrurrozi Adi, A. Wasiur Rizqi, and D. Andesta, "Pengendalian Kualitas Produk Kardus Menggunakan Metode Statistical Quality Control pada CV. XYZ," *Serambi Engineering*, vol. VII, no. 2, 2022.
- [15] L. Murjana and W. Handayani, "Analisis Pengendalian Kualitas Crude Palm Oil (CPO) dengan Menggunakan Metode Statistical Quality Control (SQC) pada PT Sapta Karya Damai Kalimantan Tengah," *WIDYAKALA: JOURNAL OF PEMBANGUNAN JAYA UNIVERSITY*, vol. 9, no. 1, p. 47, Mar. 2022, doi: 10.36262/widyakala.v9i1.506.