

Analysis of Mattress Product Quality Using Seven Tools Method a Case Study: UD. Pandawa Lima

Analisa Kualitas Produk Kasur Menggunakan Metode Seven Tools Studi Kasus: UD. Pandawa Lima

Bagus Wahyu Prayoga¹, Deny Andesta^{1*}

Abstract

UD. Pandawa Lima is a micro-business that produces mattresses. Product defects occur at UD. Pandawa Lima are stitching defects, mattress foam defects, and faded color defects. The purpose of this study is to use the seven tools method to find the most dominant defects and propose improvements to defects. The results showed that the most dominant defects occurred in faded color defects of 50 pcs with a percentage of 48.08%. Proposed improvements that need to be implemented are to add adequate rest hours to reduce excessive stitching defects, scheduling machine maintenance to reduce seam defects and foam size defects, choosing a reliable and good supplier to reduce faded color defects and foam size defects, and improve the production process methods to reduce color fading defects, stitch defects, foam size defects. The product defects occurred are still under controlled, it does not exceed the upper and lower control limits. There is a positive correlation, the higher production the higher level of defect in the product.

Keywords :

Quality control, product defect, seven tools, control chart

Abstrak

UD. Pandawa Lima merupakan usaha mikro yang memproduksi kasur. Kecacatan produk yang dialami oleh UD. Pandawa Lima yaitu cacat jahitan, cacat busa kasur, dan cacat warna pudar. Tujuan penelitian ini adalah menggunakan metode *seven tools* untuk mencari kecacatan yang paling dominan dan mengungkap usulan perbaikan terhadap kecacatan yang ada. Hasil penelitian menunjukkan tingkat kecacatan paling dominan terjadi pada cacat warna pudar sebanyak 50 pcs dengan presentase 48.08%. Usulan perbaikan yang perlu diterapkan yaitu menambahkan jam istirahat yang cukup untuk memperbaiki cacat jahitan berlebih; penjadwalan perawatan mesin untuk mengurangi cacat jahitan dan cacat ukuran busa; memilih supplier yang terbaik untuk mengurangi cacat warna pudar dan cacat ukuran busa; dan perbaikan metode proses produksi untuk mengurangi cacat warna pudar, cacat jahitan, cacat ukuran busa. Kecacatan produk yang dialami masih terkendali dengan baik karena tidak melewati batas kendali atas maupun batas kendali bawah. Terdapat korelasi positif pada penelitian, apabila jumlah produksi tinggi maka tingkat kecacatan pada produk semakin tinggi.

Kata Kunci:

Pengendalian kualitas, kecacatan produk, *seven tools*, peta kendali

¹ Program Studi Teknik Industri, Universitas Muhammadiyah Gresik
Jl. Sumatera no.101 Randuagung, Kebomas, Gresik, Jawa Timur, 61121.

* deny_andesta@umg.ac.id

Submitted : April 26, 2022. Accepted : June 14, 2022. Published : June 17, 2022

PENDAHULUAN

Dunia industri pada saat ini telah berkembang dengan pesat, hal tersebut juga menginisiasi para pelaku usaha untuk mempertahankan pelanggannya dan bersaing dengan pelaku usaha yang lain. Dalam mempertahankan pelanggan diperlukan adanya penunjang seperti kualitas produk yang akan dipasarkan, karena hal tersebut sangat berpengaruh terhadap kesetiaan pelanggan [1]. Penerapan pengendalian kualitas bertujuan untuk menanggulangi tuntutan persaingan antar pelaku usaha dan meminimalisasikan biaya produksi yang merugikan suatu perusahaan [2].

Perencanaan standarisasi pada produk juga dapat berpengaruh pada kualitas produk, karena dapat mendeteksi keberadaan produk yang tidak sesuai atau cacat dengan tujuan supaya produk yang dihasilkan memiliki kualitas baik [3]. Kualitas pada produk atau jasa meliputi akses, pelayanan, hasil, dan kenyamanan yang diberikan. Pengendalian kualitas juga bisa mengurangi angka kerugian akibat produk-produk cacat yang tidak memiliki nilai jual [4]. Kualitas yakni tahap mengurangi kecacatan yang muncul atau biasa disebut dengan *zero defect* [5]. Adanya pengendalian kualitas pada perusahaan di bidang manufaktur perlu dilakukan. Hal tersebut bertujuan untuk menghasilkan produk-produk yang mempunyai kualitas yang baik untuk menjaga tingkat kepuasan pelanggan [6].

Dalam dunia industri baik mikro maupun makro sangat perlu adanya pengendalian kualitas untuk menjaga tingkat kepercayaan dari pelanggan dan menjaga eksistensi usaha agar tetap berjalan. UD. Pandawa Lima merupakan suatu usaha mikro yang bergerak dibidang manufaktur dengan memproduksi kasur. Lokasi UD. Pandawa Lima tepat berada di Jl. Raya Dungus Lor RT. 01 RW 01 Cerme, Gresik. Adapula permasalahan yang dialami oleh UD. Pandawa Lima yakni kualitas pada produknya. Dalam setiap produksi, tidak semua produk kasur yang dibuatnya selalu sesuai dengan standar. Alhasil adapula yang mengalami kecacatan seperti cacat jahitan pada kasur, cacat busa kasur, cacat warna yang memudar. Tentu saja hal tersebut perlu adanya perbaikan untuk menghasilkan produk yang sesuai dengan kualitas baik. Metode *seven tools* merupakan salah satu metode pengendalian kualitas yang sangat disarankan untuk dapat membantu analisis kecacatan pada UD. Pandawa Lima karena sangat mudah dipahami untuk usaha setingkat mikro.

Seven Tools merupakan alat pengendalian kualitas untuk menganalisis permasalahan kualitas produk pada perusahaan [7]. Implementasi metode *Seven Tools* bertujuan untuk mencari solusi terhadap kecacatan produk agar mencapai standar dalam bentuk *zero defect* [8]. Adapula alat-alat yang digunakan dalam metode *seven tools* diantaranya adalah *check sheet*, *flowchart*, *histogram*, *pareto diagram*, *control chart*, *scatter diagram*, *fishbone diagram*.

Check Sheet, yakni lembar pemeriksaan sederhana untuk mempermudah pengumpulan data secara teratur dan mudah dipahami [9]. *Flowchart* atau peta aliran proses merupakan sebuah alat pengumpulan data proses yang divisualisasikan untuk mempermudah menemukan kesalahan [10]. *Fishbone diagram*, yakni salah satu alat *seven tools* berupa diagram sebab akibat untuk mengidentifikasi penyebab utama suatu masalah [11]. *Histogram* yakni diagram batang yang jumlah datanya dikumpulkan ke dalam beberapa kelas dengan periode tertentu [12]. *Pareto diagram*, ialah alat berbentuk bagan yang berupa diagram batang dan diagram garis. Diagram batang memaparkan klasifikasi nilai data, sedangkan diagram garis merupakan data kumulatif [13]. *Control Chart*, merupakan peta atau grafik untuk memaparkan perubahan proses tiap subgrup periode dan memaparkan stabilitas suatu proses kerja [14]. *Scatter diagram*, atau diagram pencar yang bertujuan untuk memaparkan tingkat kemungkinan hubungan antara dua variabel [15].

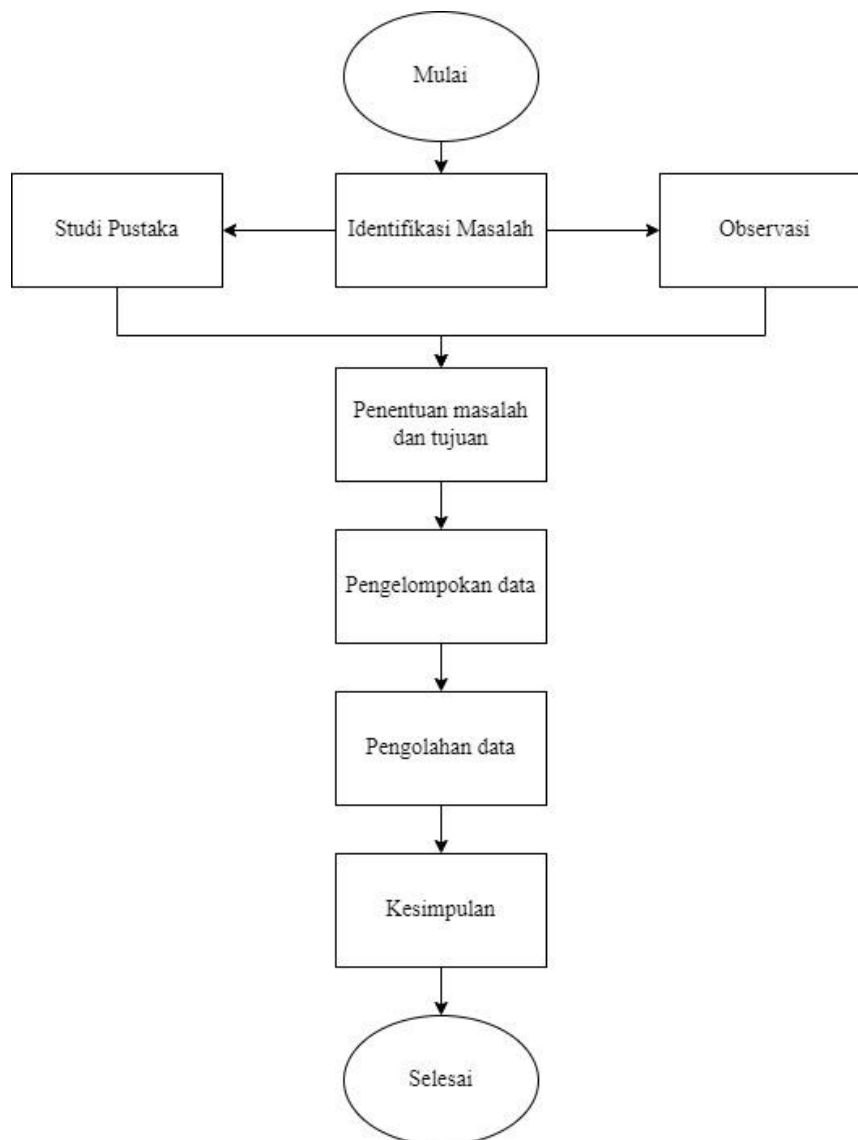
Tujuan dari penelitian pada UD. Pandawa Lima ialah untuk mengetahui tingkat kecacatan yang paling dominan dan usulan perbaikan yang disarankan untuk UD. Pandawa Lima dan

alat yang digunakan adalah metode *seven tools* karena metode tersebut sangat komperhensif dan mudah dipahami untuk usaha mikro.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di UD. Pandawa Lima yang bergerak di bidang industri manufaktur dengan memproduksi kasur. UD. Pandawa Lima bertempat di Jl. Raya Dungus Lor RT.01 RW.01. Ketika melaksanakan tahap proses produksi terdapat 3 kecacatan diantaranya, cacat jahitan, cacat busa kasur, dan cacat warna pudar. Dari kecacatan tersebut maka perlu adanya penggunaan metode *seven tools* untuk mengetahui pengendalian kualitas pada produk. Dimana *seven tools* memiliki 7 alat untuk mengetahui tingkat kualitas pada produk yakni *Check sheet*, *Flowchart*, *Histogram*, *Pareto diagram*, *Control chart*, *Scatter diagram* dan *fishbone diagram*.

Tahapan yang dilalui pada penelitian kali ini meliputi dari mulai, studi pustaka, identifikasi masalah, observasi, penentuan rumusan masalah dan tujuan, pengelompokan data, pengolahan data, kesimpulan dan selesai. Adapula pengambilan data untuk penelitian kali ini melalui proses Gambar 1.



Gambar 1. *Flowchart* metode penelitian.
Sumber: Data penelitian UD. Pandawa Lima (2021)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Check sheet

Check sheet yakni sebuah alat sederhana yang bertujuan untuk mempermudah dalam pengumpulan maupun pengelompokan suatu data yang akan dioalah, supaya dapat dengan mudah dipahami. Data penelitian *check sheet* Januari – Desember 2021 tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Checksheet data UD. Pandawa Lima tahun 2021.






Tahun	Bulan	Jumlah Produksi	Jenis Kecacatan			Jumlah produk cacat
			Cacat Jahitan	Cacat Busa kasur	Cacat Warna pudar	
2021	Januari	112	8	2	4	14
	Februari	102	2	0	2	4
	Maret	106	2	2	6	10
	April	104	4	1	4	9
	Mei	103	2	2	2	6
	Juni	114	3	2	4	9
	Juli	104	3	1	4	8
	Agustus	103	4	0	2	6
	September	106	2	1	6	9
	Oktober	104	3	0	4	7
	November	112	2	2	6	10
	Desember	110	4	2	6	12
Jumlah		1280	39	15	50	104
Rata-rata		106.667				8.667

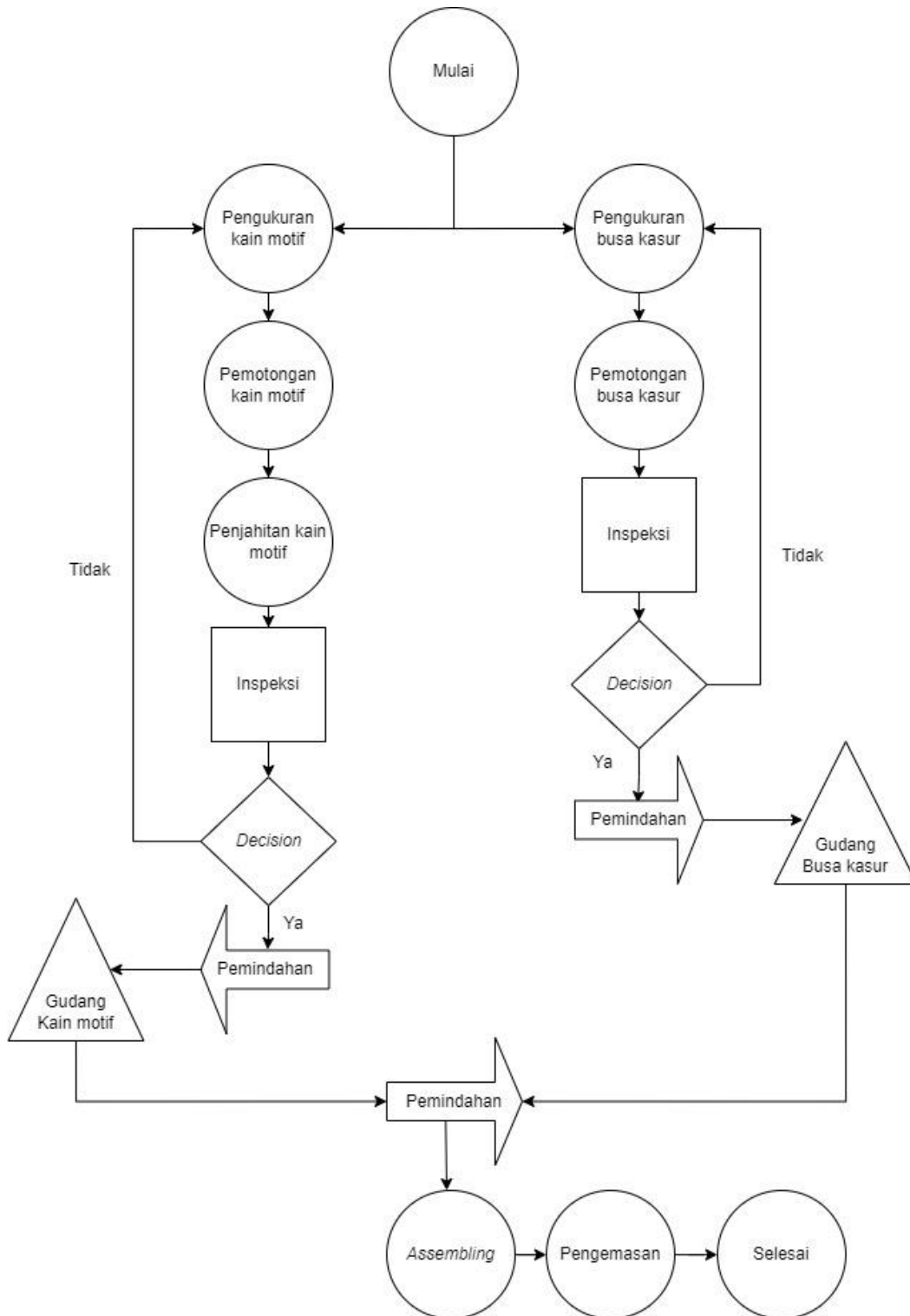
Dari hasil Tabel 1, dapat diketahui jumlah produksi UD. Pandawa Lima tahun 2021 sebanyak 1280 pcs, dengan 3 variasi kecacatan yakni cacat jahitan 39 pcs, cacat busa kasur 15 pcs, cacat warna pudar 50 pcs, dan total keseluruhan 104 pcs produk cacat.

Flowchart

Flowchart merupakan alat untuk memvisualisasikan suatu data yang bertujuan untuk mempermudah memahami setiap aliran proses yang bermasalah, sehingga dapat dilakukan proses perbaikan selanjutnya. Gambar 2 merupakan *flowchart* yang mevisualisasikan alur pembuatan kasur pada UD. Pandawa Lima dengan dua arus bagian busa kasur dan kain dan diteruskan dengan proses *assembling*. Detail penjelasan ada pada Tabel 2.

Tabel 2. Keterangan flowchart. Sumber: ref. [16]

No.	Simbol kegiatan	Keterangan	Jumlah Kegiatan
1		Operasi	9
2		Inspeksi	2
3		Decision	2
4		Storage	2
5		Flow line	3
Jumlah	5		18



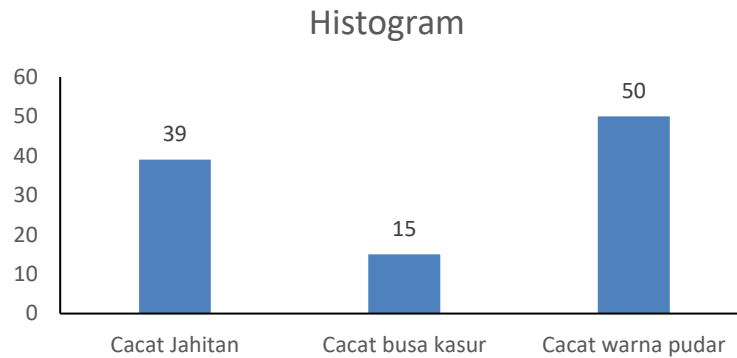
Gambar 2. Flowchart pembuatan kasur.
 Sumber: Data Penelitian UD. Pandawa Lima (2021)

Histogram

Histogram atau diagram batang merupakan suatu alat untuk pemaparan data dalam periode tertentu dan dengan frekuensi tertentu. Rekapitulasi data kecacatan produk dari hasil penelitian terdapat pada Tabel 3 disajikan dalam jumlah maupun persentasenya, kemudian disajikan dalam diagram batang pada Gambar 3.

Tabel 3. Data tabel histogram.

No	Jenis Kecacatan	Jumlah Kecacatan	Presentase
1	Cacat jahitan	39	37.50%
2	Cacat busa kasur	15	14.42%
3	Cacat warna pudar	50	48.08%
Total		104	100%



Gambar 3. Data Histogram

Gambar 3 dan Tabel 3 menunjukkan kecacatan produk cacat jahitan sebanyak 39 pcs atau 37.50%, cacat busa kasur 15 pcs atau 14.42%, dan cacat warna pudar 50 pcs atau sebesar 48.08%.

Pareto diagram

Pareto diagram merupakan alat kombinasi antara diagram batang dan diagram garis yang bertujuan untuk mengetahui nilai kumulatif dari data. Pareto diagram untuk hasil penelitian ini seperti terlihat pada Gambar 4 yang dibuat berdasarkan table 4.

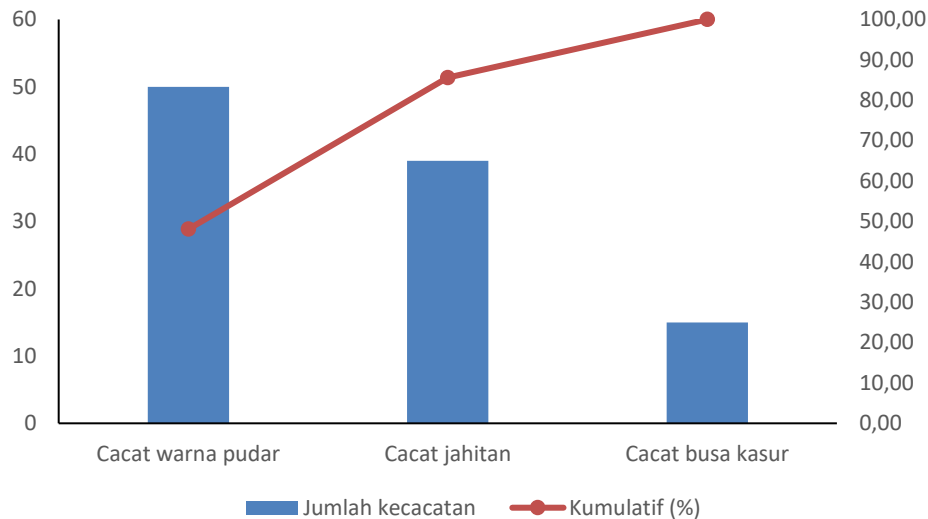
Tabel 4. Data kumulatif pareto diagram

No	Jenis Kecacatan	Jumlah kecacatan	Presentase (%)	Kumulatif (%)
1	Cacat warna pudar	50	48.08	48.08
2	Cacat jahitan	39	37.50	85.58
3	Cacat busa kasur	15	14.42	100.00
Total		104	100.00	

Dari Tabel 4 jumlah kecacatan paling dominan adalah cacat warna pudar dengan presentase 48.08% dengan jumlah kumulatif 48.08%, pada cacat jahitan dengan presentase 37.50% dengan jumlah kumulatif 85.58%, dan pada cacat busa kasur memiliki tingkat kecacatan paling minimal dengan presentase 14.42% dengan jumlah kumulatif 100%. Adapula visualisasi diagram dari hasil Tabel 4 sebagai berikut, Gambar 4.

Peta Kendali

Peta kendali merupakan suatu alat kontrol statistik yang digunakan untuk menentukan proses manufaktur dalam keadaan terkendali. Dalam Peta kendali terdapat UCL atau batas kendali atas, CL atau pusat kendali, LCL atau batas kendali bawah dan P atau proporsi data yang dikelola. Rumusan dan contoh perhitungan dari P, CL LCL dan UCL dibahas berikut ini. Serta hasil rekapitulasinya disajikan pada Tabel 5.



Gambar 4. Diagram batang pareto diagram

$$P = \frac{np}{p} \quad (1)$$

$$P = \frac{np}{p} = \frac{14}{112}$$

$$= 0.125$$

Keterangan:

 P : Proporsi kecacatan np : Jumlah produk cacat dalam subgrup p : Data sampel yang diperiksa dalam subgrup atau jumlah produksi

$$CL = \bar{p} = \frac{\sum np}{\sum n} \quad (2)$$

$$CL = \frac{104}{1280}$$

$$= 0.081$$

Keterangan:

 CL : Center line \bar{p} : Rata-rata kecacatan produk dari jumlah produksi $\sum np$: Jumlah total produk cacat $\sum n$: Jumlah total data sampel yang diperiksa

$$UCL = \bar{p} + 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} \quad (3)$$

$$UCL = 0.081 + 3 \sqrt{\frac{0.081(1-0.081)}{112}}$$

$$= 0.159$$

Keterangan:

 UCL : Batas kendali atas \bar{p} : Rata-rata kecacatan produk dari jumlah total produksi n : Jumlah produksi dalam subgrup

$$LCL = \bar{p} - 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} \quad (4)$$

$$LCL = 0.081 - 3 \sqrt{\frac{0.081(1-0.081)}{112}}$$

$$= 0.004$$

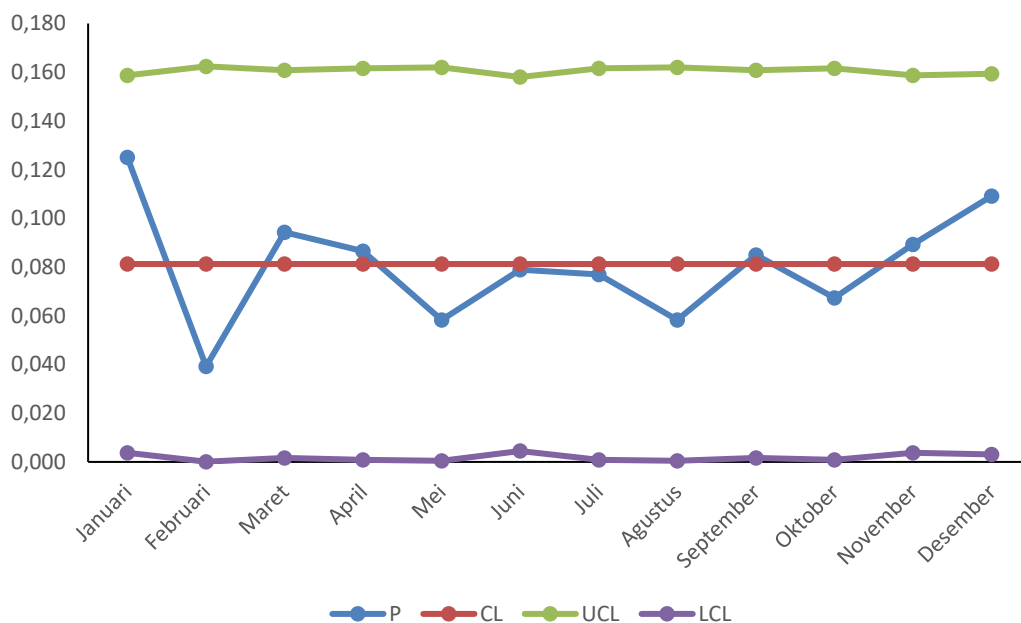
Keterangan:

- LCL* : Batas kendali bawah
- \bar{p} : Rata-rata kecacatan produk dari jumlah total produksi
- n* : Jumlah produksi dalam subgroup

Tabel 5. Data perhitungan peta kendali.

Bulan (2021)	Jumlah Produksi	P	CL	UCL	LCL
Januari	112	0.125	0.081	0.159	0.004
Februari	102	0.039	0.081	0.162	0.000
Maret	106	0.094	0.081	0.161	0.002
April	104	0.087	0.081	0.162	0.001
Mei	103	0.058	0.081	0.162	0.000
Juni	114	0.079	0.081	0.158	0.004
Juli	104	0.077	0.081	0.162	0.001
Agustus	103	0.058	0.081	0.162	0.000
September	106	0.085	0.081	0.161	0.002
Oktober	104	0.067	0.081	0.162	0.001
November	112	0.089	0.081	0.159	0.004
Desember	110	0.109	0.081	0.159	0.003

Dari hasil perhitungan pada Tabel 5 diperoleh diagram *P-chart* seperti pada Gambar 5.



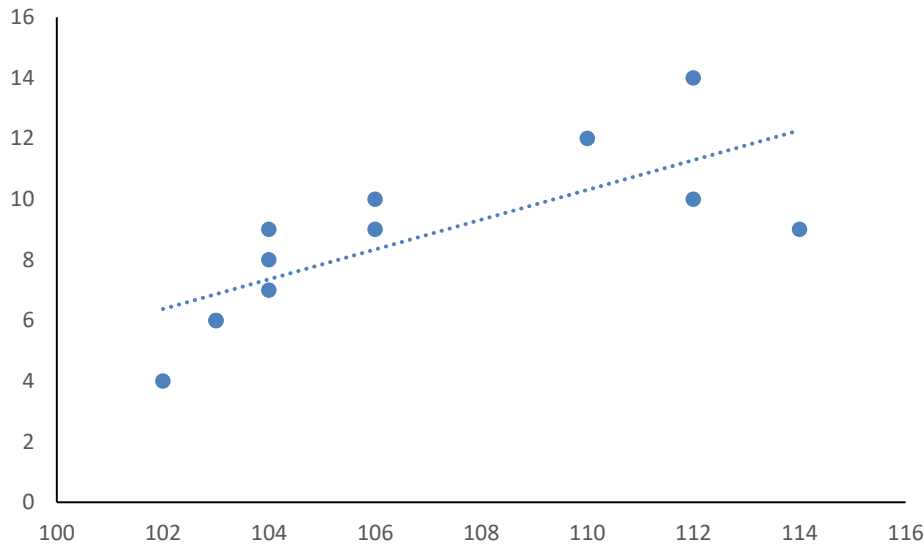
Gambar 5. *P-chart control chart*

Penjabaran dari Gambar 5 ialah, apabila P atau proporsi pada grafik *P-chart* melewati batas kendali atas maupun batas kendali bawah, maka kecacatan pada periode subgroup perlu adanya evaluasi lanjutan. Pada Gambar 5 tidak ditemukan titik koordinat pada P atau

proporsi yang melewati batas kendali atas maupun batas kendali bawah maka, kecacatan dalam tiap periode atau subgrup pada kurun waktu tahun 2021 masih terkendali dengan baik.

Scatter diagram

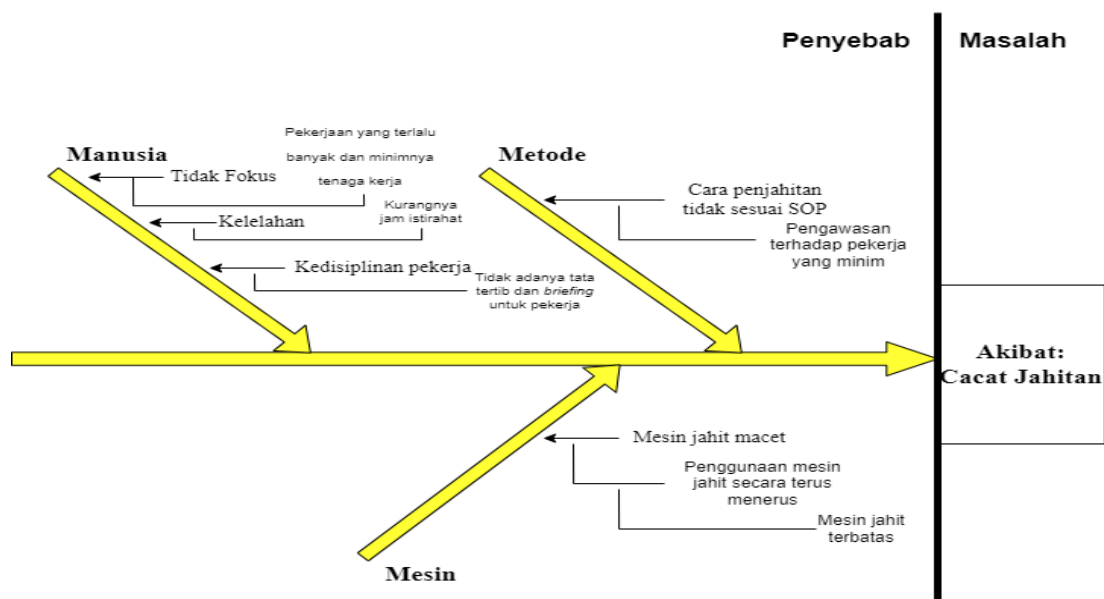
Scatter diagram atau yang seringkali disebut dengan diagram pancar merupakan alat berikutnya yang digunakan pada metode seven tools untuk dapat mengetahui dua hubungan data dari sebab akibat. Pada Gambar 6 dapat diketahui hasil dari pengolahan scatter diagram menghasilkan titik koordinat yang memiliki korelasi kuat. Korelasi pada Gambar 6 mengarah kepada korelasi positif sehingga apabila jumlah produksi naik, maka intensitas tingkat kecacatan produk akan semakin besar.



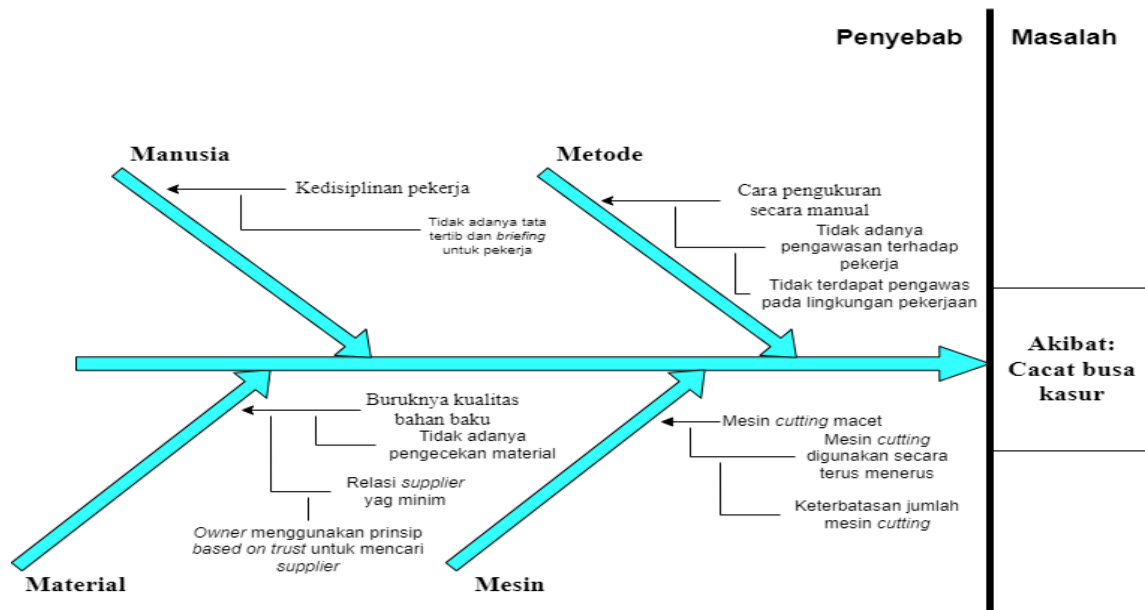
Gambar 6. Scatter diagram

Fishbone diagram

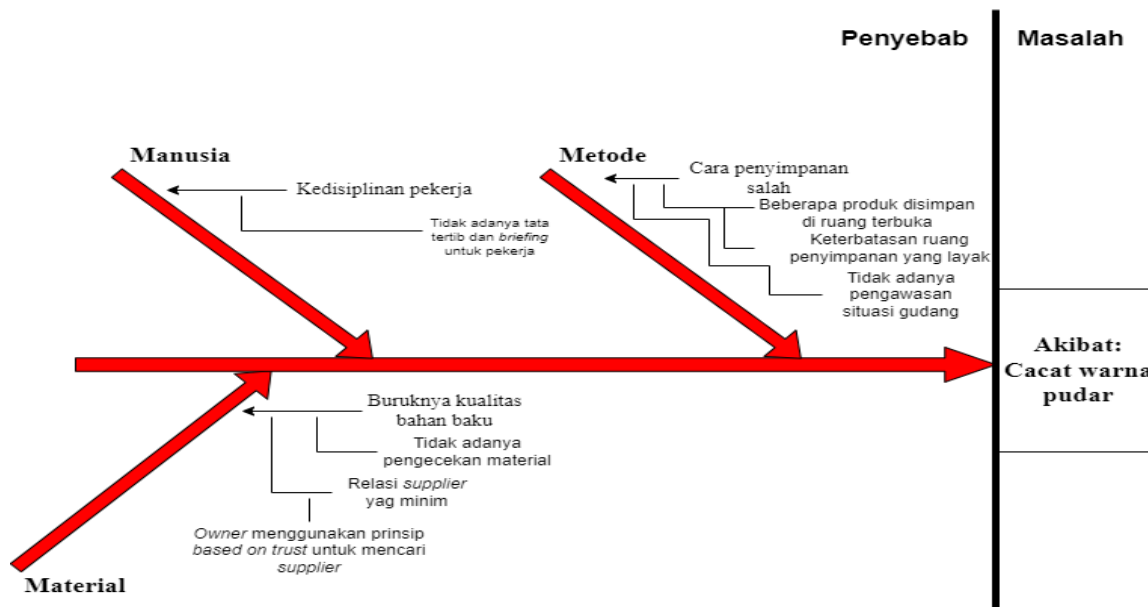
Fishbone diagram atau diagram tulang ikan digunakan untuk mengetahui sebab utama yang mengakibatkan adanya suatu kesalahan. Fishbone untuk ketiga masalah terdapat pada Gambar 7, Gambar 8 dan Gambar 9.



Gambar 7. Fishbone diagram cacat jahitan



Gambar 8. Fishbone diagram cacat busa kasur



Gambar 9. Fishbone diagram cacat warna pudar

Tabel 6, Tabel 7 dan Tabel 8 secara berurutan disajikan yang merupakan table sebab akibat serta usulan perbaikan atas terjadinya cacat jahitan, cacat busa kasur dan cacat warna pudar.

Tabel 6. Tabel sebab akibat cacat jahitan.

Faktor	Sebab	Akibat	Usulan Perbaikan
Manusia	1. Tidak fokus	Cacat Jahitan	1. Memberikan jam istirahat yang cukup 2. Penyuluhan aturan perilaku saat bekerja
	2. Kelelahan		
	3. Kedisiplinan Pekerja		

Faktor	Sebab	Akibat	Usulan Perbaikan
Metode	1. Cara penjahitan tidak sesuai SOP		1. Melakukan penyuluhan sebelum bekerja mengenai SOP bekerja
Mesin	1. Mesin jahit macet		1. Penjadwalan pemeriksaan dan perawatan mesin setiap harinya

Tabel 7. Tabel sebab akibat cacat busa kasar.

Faktor	Sebab	Akibat	Usuan Perbaikan
Manusia	1. Kedisiplinan pekerja	Cacat busa kasar	1. Penyuluhan aturan perilaku saat bekerja
Metode	1. Cara pengukuran secara manual		1. Penyuluhan SOP bekerja dengan menggunakan mesin
Material	1. Buruknya kualitas bahan baku		2. Pembuatan tata tertib perilaku bekerja
Mesin	1. Mesin <i>cutting</i> macet		1. Memilih <i>supplier</i> bahan baku yang terpercaya dan berkualitas
			1. Penjadwalan pemeriksaan dan perawatan mesin setiap harinya

Tabel 8. Tabel sebab akibat cacat warna pudar.

Faktor	Sebab	Akibat	Usulan Perbaikan
Manusia	1. Kedisiplinan pekerja	Cacat warna pudar	1. Penyuluhan aturan perilaku saat bekerja
Metode	1. Cara penyimpanan salah		1. Pembuatan standarisasi penyimpanan
Material	1. Buruknya kualitas bahan baku		2. Pembuatan gudang yang layak (minim cahaya, sirkulasi udara cukup)
			1. Memilih <i>supplier</i> bahan baku yang terpercaya dan berkualitas

Manusia. Manusia atau pekerja merupakan faktor utama dalam suatu pekerjaan, maka dari itu faktor manusia perlu diperhatikan agar dapat mengurangi kemungkinan kesalahan.

1. Penyebab tidak fokusnya pekerja biasa dikarenakan sebuah pikiran ataupun tingkat stres bekerja pada pekerja.

2. Penyebab pekerja kelelahan biasanya disebabkan kurangnya jam istirahat atau intensitas pada pekerjaan yang terlalu padat.
3. Kedisiplinan pekerja sangatlah penting, seperti selalu bersedia ketika mesin salah program. Apabila tidak disiplin dengan pekerjaannya maka akan menyebabkan kegagalan dalam produksi.

Maka dari itu diperlukan adanya suatu perbaikan pada faktor manusia dengan menambahkan jam istirahat, dan memberikan penyuluhan terhadap pentingnya perilaku baik dalam bekerja.

Material pula menjadi hal yang penting, karena kualitas pada material juga menentukan produk yang akan diproduksi. Buruknya kualitas bahan baku dapat mengakibatkan produk cacat, seperti busa kasur yang tidak sesuai ukuran, benang jahit yang putus.

Usulan perbaikan pada kategori material adalah dengan memilih *supplier* bahan baku yang terpercaya, dan adanya proses pengecekan bahan baku sebelum produksi.

Metode. Faktor penunjang keberhasilan suatu produksi ialah cara produksi yang baik atau metode yang baik.

1. Cara penjahitan yang tidak sesuai, juga dapat menyebabkan kecacatan pada jahitan. Seperti memaksakan mesin jahit meskipun kondisi benang terlilit pada jarum.
2. Cara pengukuran secara manual juga dapat menyebabkan kecacatan pada produk, karena sangat diperlukan tingkat konsentrasi yang cukup tinggi.
3. Cara penyimpanan yang tidak sesuai SOP, dapat menyebabkan kondisi produk menjadi buruk. Seperti, menyimpan pada ruang terbuka, lembab, dan sering terkena sinar matahari.

Hal tersebut dapat menyebabkan produk cacat diantaranya, warna kain pada kasur memudar, rusak pada jahitan dan busa kasur tidak sesuai ukuran. Maka dari itu perlu adanya suatu metode penyimpanan yang tepat seperti membuat gudang minim cahaya dengan sirkulasi udara yang cukup.

Mesin. Mesin merupakan alat penunjang pada produksi.

1. Mesin jahit macet, dikarenakan kurangnya perawatan.
2. Mesin *cutting* macet, disebabkan tidak adanya pengecekan pelumas pada mesin.

Dari hal tersebut maka perlu adanya perbaikan dengan cara menjadwalkan pemeriksaan maupun perawatan pada mesin di setiap harinya.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Dari data penelitian yang telah dikelola dengan menggunakan metode *seven tools* dapat diketahui tingkat kecacatan yang paling dominan pada UD. Pandawa Lima selama tahun 2021 adalah cacat pada warna pudar dengan jumlah kecacatan sebanyak 50 pcs produk cacat dengan presentase 48.08%. Didapati juga bahwa apabila intensitas produksi tinggi maka jumlah kecacatan produk juga meningkat. Timbulnya kecacatan ini masih terkendali, karena pada *P chart* terlihat nilai proporsi pada tahun 2021 tidak ada yang melewati batas kendali atas maupun bawah.

Saran

Perbaikan yang perlu dilakukan lagi di antaranya dengan: Menjadwalkan perawatan pada mesin jahit maupun mesin *cutting* untuk mengurangi cacat jahitan dan cacat ukuran busa; Memberikan pekerja jam istirahat yang cukup untuk menghindari kelelahan pada pekerja karena dapat mengakibatkan cacat jahitan akibat tingkat konsentrasi pekerja yang menurun; Memilih *supplier* yang bagus dan terpercaya guna mengurangi cacat warna pudar dan cacat ukuran busa; serta perlu adanya pengecekan terhadap bahan baku, dan menyediakan gudang

penyimpanan dengan cahaya yang minim dan sirkulasi udara yang sesuai untuk mengurangi cacat warna pudar.

DAFTAR RUJUKAN

- [1] M. Farid, H. Yulius, I. Irsan, S. Susriyati, and B. Maulana, "Pengendalian Kualitas Pengolahan Kulit Uptd Kota Padang Panjang Menggunakan Metode Six-Sigma," *J. Teknol. Dan Sist. Inf. Bisnis*, vol. 4, no. 1, pp. 186–192, 2022, doi: 10.47233/jteksis.v4i1.399.
- [2] I. Idris, R. A. Sari, Wulandari, and Uthumporn, "PENGENDALIAN KUALITAS TEMPE DENGAN METODE SEVEN TOOLS," *Teknovasi*, vol. 03, no. 1, pp. 66–80, 2016, doi: 10.55445/teknovasi.v3i1.80.
- [3] D. Diniaty and M. I. Hamdy, "Analisis Pengendalian Mutu (Quality Control) CPO (Crude Palm Oil) Pada PT. XYZ," *J. Tek. Ind. J. Has. Penelit. dan Karya Ilm. dalam Bid. Tek. Ind.*, vol. 5, no. 2, pp. 92–99, Feb. 2020, doi: 10.24014/jti.v5i2.8316.
- [4] S. N. Fauzan, Wahyudin, and D. A. Ferdiansyah, "Usulan Perbaikan Proses Produksi di UKM Jawara Sakti dengan Upaya Menerapkan Pengendalian Kualitas," *J. Ilm. Wahana Pendidik*, vol. 8, no. 5, pp. 71–83, 2022.
- [5] R. Ratnadi and E. Suprianto, "Pengendalian Kualitas Produksi Menggunakan Alat Bantu Statistik (Seven Tools) Dalam Upaya Menekan Tingkat Kerusakan Produk," *J. Indept*, vol. 6, no. 2, p. 11, 2016, [Online]. Available: <https://jurnal.unnur.ac.id/index.php/indept/article/view/178/0>
- [6] D. Hamdani, "Pengendalian Kualitas Dengan Menggunakan Metode Seven Tools Pada PT X," *J. Ekon. Manag. dan Perbank.*, vol. 6, no. 3, pp. 139–143, 2020.
- [7] W. W. Dharsono, "Penerapan Quality Control Circle Pada Proses Produksi Wafer Guna Mengurangi Cacat Produksi (Studi Kasus di PT XYZ Jakarta)," *J. FATEKSA*, vol. 2, no. 1, pp. 31–39, 2017.
- [8] I. Nursyamsi and A. Momon, "Analisa Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode Seven Tools untuk Meminimalkan Return Konsumen di PT . XYZ," *Serambi Eng.*, vol. VII, no. 1, pp. 2701–2708, 2022.
- [9] M. M. Ulkhaq, S. N. W. Pramono, and R. Halim, "APLIKASI SEVEN TOOLS UNTUK MENGURANGI CACAT PRODUK PADA MESIN COMMUNITE DI PT. MASSCOM GRAPHY, SEMARANG," *J. PASTI*, vol. XI, no. 3, pp. 220–230, 2017.
- [10] E. Haryanto and I. Novialis, "ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK BOS ROTOR PADA PROSES MESIN CNC LATHE DENGAN METODE SEVEN TOOLS," *J. Tek. Univ. Muhammadiyah Tangerang*, vol. 8, no. 1, pp. 69–77, 2019.
- [11] A. M. Rani and W. Setiawan, "MENGANALISIS DEFECT SANDING MARK UNIT PICK UP TMC DENGAN METODE SEVEN TOOLS PT. ADM," *JISI J. Integr. Sist. Ind.*, vol. 3, no. 1, pp. 15–22, 2016.
- [12] K. Damayant, M. Fajri, and N. Adriana, "Pengendalian Kualitas Di Mabel PT . Jaya Abadi Dengan Menggunakan Metode Seven Tools," *Bull. Appl. Ind. Eng. Theory*, vol. 3, no. 1, pp. 1–6, 2022.
- [13] A. Merjani and I. Kamil, "PENERAPAN METODE SEVEN TOOLS DAN PDCA (PLAN DO CHECK ACTION) UNTUK MENGURANGI CACAT PENGELASAN PIPA," *Profisiensi*, vol. 9, no. 1, pp. 124–131, 2021.
- [14] N. Aziza and F. B. Setiaji, "PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK MEBEL DENGAN PENDEKATAN METODE NEW SEVEN TOOLS," *Tek. Eng. Sains J.*, vol. 4, no. 1, pp. 27–34, 2020.
- [15] J. Sistem, T. P. Matondang, and M. M. Ulkhaq, "Aplikasi Seven Tools untuk Mengurangi Cacat Produk White Body pada Mesin Roller," *J. Sist. dan Manaj. Ind.*, vol. 2, no. 2, pp. 59–66, 2018.

- [16] M. S. Novendri, A. Saputra, and C. E. Firman, "APLIKASI INVENTARIS BARANG PADA MTS NURUL ISLAM DUMAI MENGGUNAKAN PHP DAN MYSQL," *LENTERA DUMAI*, vol. 10, no. 2, pp. 46–57, 2019.