

PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK PAKAIAN ANAK PADA INDUSTRI GARMENT DENGAN METODE SEVEN TOOLS

Rian Prasetyo¹, Yoga Kusuma Bakhti²

¹ Program Studi Teknik Industri / Fakultas Teknik / Univeritas Veteran Bangun Nusantara /
rnprasetyo286@gmail.com

² Program Studi Teknik Industri / Fakultas Teknik / Univeritas Veteran Bangun Nusantara /
yogakusumabakhti@gmail.com

ABSTRACT

Indonesian garment industri in 2019 have significantly increased production up to 29.19 percent, due to export market order. Increased production quantity must supported by good quality product to reach customers satisfaction. Based on the observation in January 2021 for kids clothes, found that number of defects in number 51.03 percent. The purpose of this research in to control the quality of children's clothing products with the Seven Tools method. Result of this research found 13 different defect type, which is most of them is Broken Stitch in number 45.2 percent. Based on P control chart there are some data that cross the upper and lower limits, on observation 1, 3, 9, 10, and 12, due to production operators is still conform to new kids clothes product. Fishbone diagrams show that, the causes of defects are from human factors, methods, materials, and machines.

ABSTRAK

Sektor industri garment di Indonesia pada tahun 2019 mengalami peningkatan produksi hingga 29,19 persen dengan mayoritas order dari pasar ekspor. Peningkatan produksi harus didukung dengan kualitas produk yang baik, sehingga akan berpengaruh dengan kepercayaan konsumen. Berdasarkan observasi jumlah defect pada bulan Januari 2021 untuk produk pakaian anak cukup banyak yaitu 51,03 % dari total produksi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengendalikan kualitas produk pakaian anak dengan metode *Seven Tools* di CV. XYZ. Hasil dari penelitian menunjukkan terdapat 13 jenis defect yang berbeda. *Defect Broken Stitch* menjadi yang paling banyak dengan jumlah presentase 45,2 %. Berdasarkan pengendalian kualitas menggunakan peta kendali p, terdapat data yang melewati batas atas dan batas bawah, yaitu pada observasi 1, 3, 9, 10, dan 12, dikarenakan operator masih menyesuaikan dengan produk baru yaitu pakaian anak. Untuk analisis menggunakan Fishbone diagram dapat diketahui penyebab defect yaitu dari faktor manusia, metode, material, dan mesin.

Kata Kunci : Pengendalian Kualitas, Pakaian Anak, Industri Garment, Seven Tools

1. PENDAHULUAN

Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS) menunjukkan hasil produksi dari sektor industri manufaktur dalam kategori besar dan sedang (IBS) pada kuartal I-2019 naik 4,45% apabila dibandingkan dengan kuartal yang sama pada tahun sebelumnya (Aziz, 2020). Kenaikan produksi IBS tersebut, dihasilkan oleh produksi dari sektor industri pakaian jadi yang meningkat hingga 29,19 persen (Gabriel, 2020). Hal ini disebabkan karena melimpahnya order, terutama dari pasar ekspor. Industri pakaian jadi (*garment*) banyak menghasikan jenis produk pakaian. Salah satu produk yang dihasilkan yaitu pakaian anak yang pada proses produksi membutuhkan *sewing process*.

Berdasarkan hasil observasi di industri garmen selama tanggal 4 Januari 2021- 16 Januari 2021, sebuah industri garmen dapat menghasilkan produk pakaian anak sebanyak 5.255 Pcs. Data dari jumlah produksi tersebut terdapat *defect* sebanyak 2.696 Pcs atau 51,3% dari total produksi. *Defect* yang terjadi dari output proses *sewing*. Hal ini menunjukkan perlunya perhatian khusus pada produk dan proses terkait dengan ini.

Setiap perusahaan pasti terdapat permasalahan yang menyangkut tentang ilmu Teknik Industri, salah satunya adalah masalah pengendalian kualitas, yang merupakan masalah penting dalam memproduksi suatu produk agar produk tersebut mempunyai kualitas yang baik dan dapat mengurangi jumlah kecacatan di suatu produk, sehingga akan memenuhi standar kualitas yang diharapkan perusahaan (Yuliasih, 2014). Pengendalian kualitas di suatu perusahaan sangat penting karena dapat

mempengaruhi reputasi perusahaan, penurunan biaya produksi dan juga peningkatan permintaan pasar. Hal tersebut apabila dibiarkan dapat menghasilkan kerugian pada perusahaan karena banyaknya produk yang cacat dan perlunya proses perbaikan untuk memperbaiki produk yang cacat sehingga perlu penambahan jam kerja untuk proses permak. Maka dari itu perlu adanya pengendalian kualitas, agar produk yang dihasilkan selalu berada dalam keadaan standar.

Metode yang bisa digunakan guna mengendalikan kualitas produk, adalah *seven tools*. Metode *seven tools* yang terdiri dari pembuatan *check sheet* (Lembar Pengecekan), Stratifikasi (*Run Chart*), Histogram, *Scattered diagram* (diagram penyebaran), *Control chart* (peta kendali), Pareto diagram (diagram pareto), dan *Cause-effect diagram* (diagram sebab akibat), (Wisnubroto et al., 2018). Metode ini ditujukan agar dapat digunakan untuk menganalisa jumlah *defect*, sampai dengan akar masalahnya, sehingga dihasilkan proses produksi menjadi lebih lancar dan lebih optimal.

Penelitian sebelumnya terkait pengendalian kualitas menggunakan metode *seven tools* pernah dilakukan oleh beberapa peneliti. Helia & Suyoto (2017), melakukan penelitian mengenai pengendalian kualitas produk kantong semen. Hasil penelitian ini adalah *defect bottom* mencapai presentase 60%, dengan penyebab dari faktor manusia, material, lingkungan kerja, metode kerja, serta beberapa penyebab utama dari mesin yang kurang perawatan, mesin yang sudah berumur, dan kurang akurat. Diniaty (2016), melakukan penelitian analisa terhadap kecacatan produk tiang listrik beton, dengan hasil pengolahan data menunjukkan bahwa perbaikan terhadap produk cacat yang memiliki prioritas untuk perbaikan adalah kategori pecah, keropos, dan tipis. Juga memberikan solusi melalui pemeriksaan dan perawatan mesin atau peralatan secara rutin, kualitas bahan baku ditingkatkan, penyesuaian lingkungan kerja, penyiapan SDM dan memberikan SOP pada setiap area kerja. Idris et al. (2016), melakukan penelitian untuk pengendalian kualitas tempe, dengan hasil penelitian menunjukkan kondisi lingkungan akan menentukan jumlah produk cacat dari produksi tempe. Rosyidi et al. (2020), melakukan penelitian mengenai kualitas ikan bandeng. Hasil penelitian menunjukkan tidak ada data yang diluar batas kendali, meskipun cacat pada bandeng masih ditemui, sehingga perlu penerapan perbaikan dengan menggunakan standar prosedur operasi (SOP) penangkapan ikan. Wisnubroto et al. (2018), melakukan penelitian untuk pengendalian kualitas botol lem, dengan hasil penelitian menunjukkan adanya *defect* yang disebabkan oleh tenaga kerja yang kurang kompeten, tidak standarnya bahan baku, dan perawatan mesin yang kurang rutin.

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan, penelitian ini memiliki tujuan untuk mengendalikan kualitas produk pada industri garment. Produk yang akan dikendalikan adalah jenis pakaian anak, mengingat merupakan produk yang baru. Metode yang digunakan adalah *seven tools*, dengan pertimbangan metode tersebut mampu untuk mengendalikan kualitas sampai dengan mengevaluasi penyebab *defect* produksi.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Metode Seven Tools

Metode *seven tools* digunakan untuk pengendalian kualitas pada produk Nishimatsuya, yang merupakan jenis pakaian hasil produksi di CV. XYZ. Metode ini terdiri dari pembuatan *check sheet* (Lembar Pengecekan), Stratifikasi (*Run Chart*), Histogram, *Scattered diagram* (diagram penyebaran), *Control chart* (peta kendali), *Pareto diagram* (diagram pareto), dan *Cause-effect diagram* (diagram sebab akibat), (Wisnubroto et al., 2018)

1. Check Sheet

Check Sheet merupakan lembar untuk memeriksa kebutuhan pencatatan data. Hal ini diharapkan dapat memudahkan pengumpulan data pada hasil produksi. Selain itu juga ditujukan proses pengambilan data lebih sistematis dan dianalisa dengan cepat, baik data kualitatif maupun kuantitatif (Rachmawati & Ulkhaq, 2016)

2. Stratifikasi

Stratifikasi merupakan sebuah tahapan untuk menguraikan sebuah permasalahan dari bentuk *general*, menjadi kelompok yang lebih kecil. Dengan penguraian ini memungkinkan juga menjadi bentuk tunggal (Rachmawati & Ulkhaq, 2016).

3. Histogram

Histogram merupakan sebuah bentuk penyajian data kedalam diagram batang. Penyajian ini bertujuan untuk menunjukkan frekuensi dari data yang didistribusikan, dan adanya dispersi

data. Untuk penyajian data, dibentuk beberapa kelas yang terdapat pada sumbu x, untuk diamati masing-masing nilainya (Rachmawati & Ulkhaq, 2016).

4. *Scatter Diagram*

Scatter Diagram memaparkan pengolahan data yang digunakan untuk mencari hubungan antar faktor dengan karakteristik lainnya. Apabila masing-masing variabel dalam *scatter diagram* ini memiliki korelasi, maka data yang tersaji akan membentuk titik-titik disepanjang garis kurva, dan apabila tidak, maka yang terjadi adalah sebaliknya (Rachmawati & Ulkhaq, 2016).

5. *Control Chart* (Peta Kendali)

Control Chart merupakan peta dengan tujuan untuk mengkaji proses perubahan data dari waktu awal hingga akhir. Pengolahan ini juga digunakan untuk mendeteksi kestabilan proses yang dijalankan. Pada penyajian data akan ada garis batas atas dan bawah (*Upper and Lower Limits*) (Rachmawati & Ulkhaq, 2016). Salah satu peta kendali yang bisa digunakan adalah peta kendali P, dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Menghitung untuk setiap subgrup untuk nilai proporsi hasil produksi yang berupa *defect*, dengan persamaan berikut:

$$\hat{p}_i = \frac{p_i}{n} \quad i = 1, 2, \dots, m \quad (1)$$

Keterangan:

\hat{p}_i = Proporsi *defect* pada setiap sampel

p_i = Banyaknya *defect*

n = Ukuran subgrup

- b. Menghitung nilai rata-rata dari sampel p, dengan persamaan berikut:

$$\bar{p} = \frac{\sum_{i=1}^m p_i}{m} = \frac{\sum_{i=1}^m p_i}{n \cdot m} \quad (2)$$

Keterangan:

\bar{p} = Garis pusat pada setiap sampel

p_i = Proporsi kesalahan setiap sampel dalam setiap observasi

n = Banyaknya sampel yang diambil tiap observasi

m = Banyak observasi yang dilakukan.

- c. Menghitung batas kendali dari peta kendali P, dengan persamaan berikut:

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

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

- d. Melakukan plotting data proporsi unit *defect*, serta mengamati apakah data tersebut terkendali atau diluar kendali.

6. *Diagram Pareto*

Diagram Pareto merupakan sebuah bagan yang berisi gabungan antara diagram batang dan garis. Diagram batang untuk menunjukkan klasifikasi data beserta nilainya. Diagram ini membentuk klasifikasi dengan diurutkan pada rangking. Nilai yang berada pada rangking tertinggi akan memiliki arti sebagai masalah yang paling penting, sehingga tingkat urgensinya tinggi dan harus segera diselesaikan (Rachmawati & Ulkhaq, 2016).

7. *Diagram Sebab-Akibat*

Diagram Sebab-Akibat (*Fishbone Diagram*) menyajikan bentuk identifikasi keseluruhan penyebab dari satu atau beberapa masalah. Untuk menganalisis penyebab ini diperlukan *brainstorming*. Pemecahan masalah akan dibagi menjadi beberapa kategori, yaitu, manusia, mesin, metode, material, lingkungan, dan lain sebagainya. Penguraian penyebab masalah melalui *brainstorming* ini, bisa dengan cara membentuk *FGD* dengan para ahli (Rachmawati & Ulkhaq, 2016).

Hasil dari analisis yang dilakukan kemudian digunakan sebagai bahan pertimbangan pada produksi selanjutnya. Hal ini agar kualitas produksi dari produk Nishimatsuya tersebut selalu terjaga dalam proses yang dilakukan dan hasil yang diperoleh.

2.2 Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada devisi *sewing line* 3 di CV. XYZ. Tahapan pengumpulan data merupakan titik awal dengan tujuan pengumpulan informasi data jumlah *defect*. Pengumpulan data

dilakukan untuk mengetahui banyaknya *defect* pada devisi *sewing line* 3 untuk produk Pakaian anak. Tahapan dari metode *Seven Tools* yaitu pembuatan *check sheet* (Lembar Pengecekan), Stratifikasi (*Run Chart*) , Histogram, *Scattered diagram* (diagram penyebaran), *Control chart* (peta kendali), Pareto diagram (diagram pareto), dan *Cause-effect diagram* (diagram sebab akibat).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Check Sheet

Pengumpulan data digunakan untuk analisis pengendalian kualitas diambil dari data QC (*Quality Control*) pada *Sewing Line*, data yang diambil yaitu data jumlah *defect* pada produk Pakaian anak dengan jumlah keseluruhan produksi dari tanggal 4 januari 2021 – 16 Januari 2021 adalah sebanyak 5.255 Pcs. Pada *line* tersebut terdapat 13 jenis *defect* yaitu (A) *Skipped Stitch* atau Jaitan Loncat, (B) *Loose Stitch* atau Jaitan Ngambang, (C) *Broken Stitch* atau Jahitan Putus, (D) *Open Seam* atau Jahitan terbuka, (E) *Run Of Stitch* atau Meleset, (F) *Uneven Join Stitch* atau Dua jalur, (G) *Uneven Stitch* atau Jaitan tidak rata (H) *Slanting* atau Miring , (I) *Pleated* atau Jaitan terlipat, (J) *Hilow* atau Tinggi sebelah, (K) *Needle Hole* atau Lubang Bekas jarum, (L) *Dirty* atau Kotor, (M) *Defect fabric* atau Cacat Kain, (N) *Defect Sewing* atau Cacat jaitan. Data *defect* tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Check Sheet Defect produk Pakaian anak.

No	Tanggal	Jumlah Produksi/ hari	Defect													Jum- lah	Presentase Defect (%)
			A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M		
1	04-Jan-21	355	6	9	1	2	1	8		38		10	3			78	21,97
2	05-Jan-21	154	8	38	9	5	14		4	8	3	5	1	1		96	62,34
3	06-Jan-21	305	33	45	24	5	10	12		20	2	19	5	1	8	184	60,33
4	07-Jan-21	423	34	75	2	11	52	3	2	13		9	7	2	4	214	50,59
5	08-Jan-21	412	11	93	2	2	72	6		2		9	9	1	7	214	51,94
6	09-Jan-21	405	13	105		2	51	5	7	6	3	8		1	10	211	52,10
7	11-Jan-21	317	11	81		1	31	2		2		13	2		4	147	46,37
8	12-Jan-21	503	12	183	1	2	33	12	1	11	2	17	5		3	282	56,06
9	13-Jan-21	648	12	229		4	51	7	5	11		79	9	1	3	411	63,43
10	14-Jan-21	398	10	70	1	2	10	2	4	3	2	31				135	33,92
11	15-Jan-21	510	8	95		3	48	6	6	7		48	2	1		224	43,92
12	16-Jan-21	825	27	191	2	16	104	5	10	21		93	10	4	5	488	59,15
Total		5255	185	1214	42	55	477	68	39	142	12	341	53	11	45	2684	51,08

Tabel 2. Stratifikasi Produk Pakaian anak

No	Jenis Defect	Jumlah Defect	Presentase (%)	Akumulasi Cacat (%)
1	<i>Broken Stitch</i>	1214	45,23	45,23
2	<i>Uneven Join Stitch</i>	477	17,77	63,00
3	<i>Needle Hole</i>	341	12,70	75,71
4	<i>Skipped Stitch</i>	185	6,89	82,60
5	<i>Pleated</i>	142	5,29	87,89
6	<i>Uneven Stitch</i>	68	2,53	90,42
7	<i>Run Of Stitch</i>	55	2,05	92,47
8	<i>Dirty</i>	53	1,97	94,45
9	<i>Defect Sewing</i>	45	1,68	96,13
10	<i>Open Seam</i>	42	1,56	97,69
11	<i>Slanting</i>	39	1,45	99,14
12	<i>Hilow</i>	12	0,45	99,59
13	<i>Defect fabric</i>	11	0,41	100,00
Total		2684	100	100

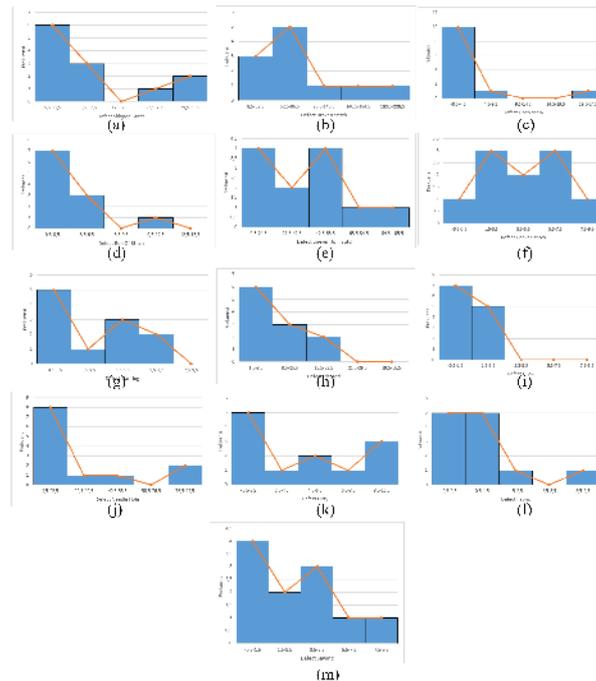
3.2 Stratifikasi

Dari data jenis dan jumlah cacat pada produk Pakaian anak maka dapat dilakukan klasifikasi data kedalam kelompok sejenis yang lebih kecil sehingga data terlihat lebih jelas. Stratifikasi pada produk pakaian anak tersebut didasarkan pada 14 jenis *defect*, dimana cacat paling tinggi dari data keseluruhan adalah jenis *defect Broken stitch*. Berdasarkan total data yang diperiksa sebanyak 5.255 produk, terdapat 2.568 produk yang memiliki kualitas baik dan 2.684 produk yang masuk dalam kategori *defect*. Hasil stratifikasi data tersebut bisa dilihat pada Tabel 2.

3.3 Histogram

Histogram ini digunakan dalam menemukan variasi distribusi dalam suatu pengukuran dan frekuensi yang terdapat pada setiap pengukuran. Histogram menampilkan karakteristik data yang

dikelompokkan kedalam kelas tertentu. Histogram pada sumbu y akan menunjukkan frekuensi data dari masing-masing kelas, sedangkan pada sumbu x akan menunjukkan jumlah *defect* masing-masing bagian.



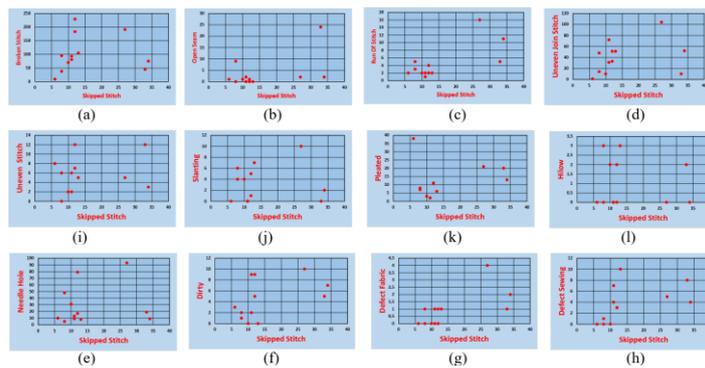
Gambar 1. Histogram defect, (a) *skipped stitch*, (b) *broken stitch*, (c) *open seam*, (d) *run of stitch*, (e) *uneven join stitch*, (f) *uneven stitch*, (g) *slanting*, (h) *pleated*, (i) *hilow*, (j) *needle hole*, (k) *dirty*, (l) *defect fabric*, (m) *defect sewing*.

Berdasarkan histogram Pada Gambar 1, dapat diketahui bahwa data *defect* tidak terdistribusi normal. Distribusi berikut dapat dilihat dengan bentuk grafik tidak berbentuk menyerupai lonceng. Hal ini dikarenakan terdapat data ekstrim dalam satu set data. Juga dikarenakan jumlah produksi perhari yang tidak sama, mengingat berdasarkan pengamatan, waktu produksi untuk setiap harinya juga tidak sama

3.4 Scatter Diagram

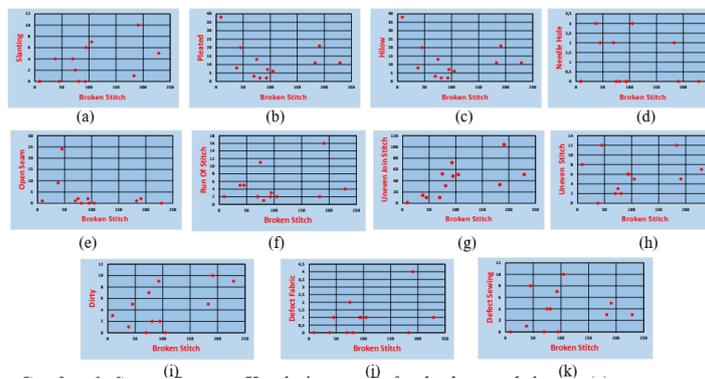
Scatter diagram digunakan untuk menggambarkan korelasi atau hubungan dari suatu penyebab (faktor) terhadap faktor lain atau terhadap akibat atau karakteristik lain. Diagram scatter yang digunakan akan memperlihatkan kedekatan dari dua data. Dua data yang dicari kedekatan hubungannya yaitu antara jumlah total produksi dan jumlah cacat produksi.

Pembuatan *scatter diagram* dalam penelitian ini digunakan untuk mencari korelasi antara *defect* satu dengan *defect* yang lain. Hasil dari pembuatan *scatter diagram*, *defect skipped stitch* dengan *defect* yang lain menggunakan *software Ms.Excel* yang dapat dilihat pada Gambar 2. *Scatter diagram defect Broken Stitch* dengan *defect* yang lain, dapat dilihat pada Gambar 3. *Scatter diagram* antara *defect Uneven Join Stitch* dengan *defect* yang lain dapat dilihat pada Gambar 4. *Scatter diagram* antara *defect Uneven Join Stitch* dengan *defect* yang lain dapat dilihat pada Gambar 5. *Scatter diagram* antara *defect Uneven Join Stitch* dengan *defect* yang lain dapat dilihat pada Gambar 6. *Scatter diagram* antara *defect Uneven Join Stitch* dengan *defect* yang lain dapat dilihat pada Gambar 7. *Scatter diagram* antara *defect Uneven Join Stitch* dengan *defect* yang lain dapat dilihat pada Gambar 8. *Scatter diagram* antara *defect Uneven Join Stitch* dengan *defect* yang lain dapat dilihat pada Gambar 9. *Scatter diagram* antara *defect Uneven Join Stitch* dengan *defect* yang lain dapat dilihat pada Gambar 10. *Scatter diagram* antara *defect Uneven Join Stitch* dengan *defect* yang lain dapat dilihat pada Gambar 11. *Scatter diagram* antara *defect Uneven Join Stitch* dengan *defect* yang lain dapat dilihat pada Gambar 12. *Scatter Diagram* Korelasi antara *defect fabric*, dengan *defect sewing* Gambar 13.

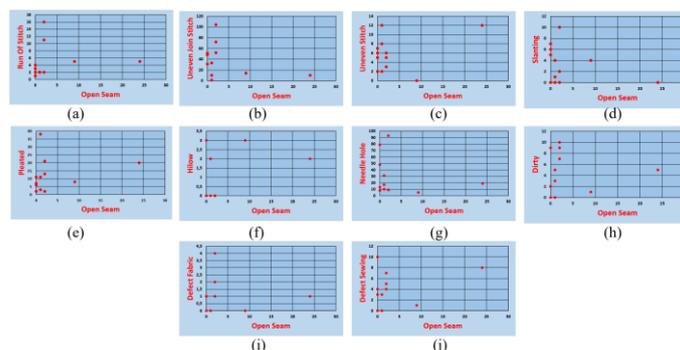


Gambar 2. Scatter Diagram Korelasi antara Defect Skipped Stitch dengan (a) broken stitch, (b) open seam, (c) run of stitch, (d) uneven join stitch, (e) uneven stitch, (f) slanting, (g) pleated, (h) hilow, (i) needle hole, (j) dirty, (k) defect fabric, (l) defect sewing.

Berdasarkan Gambar 2, diagram scatter memberikan pola nonlinear atau menyebar, yang artinya adalah bahwa variabel X tidak berkorelasi dengan variabel Y karena tidak ada kecenderungan nilai tertentu. Hal ini dapat dinyatakan bahwa dengan bertambahnya jumlah *defect skipped stitch* tidak akan mempengaruhi pertambahan jumlah defect yang lain atau sebaliknya.



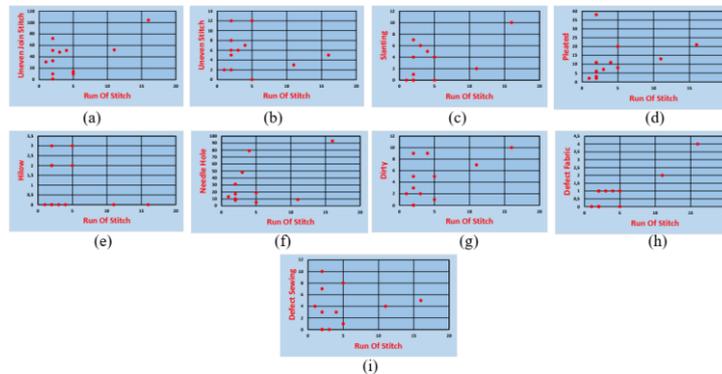
Gambar 3. Scatter Diagram Korelasi antara Defect broken stitch dengan (a) open seam, (b) run of stitch, (c) uneven join stitch, (d) uneven stitch, (e) slanting, (f) pleated, (g) hilow, (h) needle hole, (i) dirty, (j) defect fabric, (k) defect sewing.



Gambar 4. Scatter Diagram Korelasi antara Defect open seam, dengan (a) run of stitch, (b) uneven join stitch, (c) uneven stitch, (d) slanting, (e) pleated, (f) hilow, (g) needle hole, (h) dirty, (i) defect fabric, (j) defect sewing.

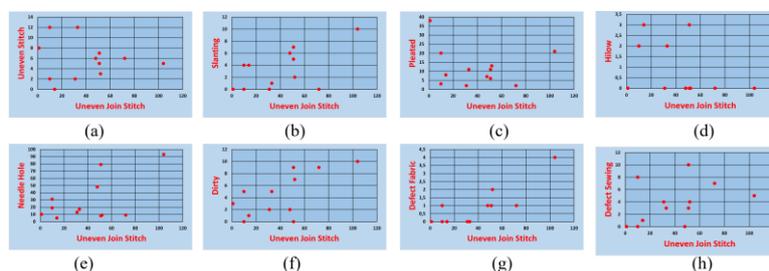
Berdasarkan Gambar 3, diagram *scatter* memberikan pola nonlinear atau menyebar, yang artinya adalah bahwa variabel X tidak berkorelasi dengan variabel Y karena tidak ada kecenderungan nilai tertentu antara *Defect Broken Stitch* terhadap *defect* yang lain. Hal ini dapat dinyatakan bahwa dengan bertambahnya jumlah *defect Broken Stitch* tidak akan mempengaruhi pertambahan jumlah *defect* yang lain atau sebaliknya.

Berdasarkan Gambar 4 diagram *scatter* memberikan pola nonlinear atau menyebar, yang artinya adalah bahwa variabel X tidak berkorelasi dengan variabel Y karena tidak ada kecenderungan nilai tertentu antara *Defect Open Seam* terhadap *defect* yang lain. Hal ini dapat dinyatakan bahwa dengan bertambahnya jumlah *defect Open Seam* tidak akan mempengaruhi pertambahan jumlah *defect* yang lain atau sebaliknya.



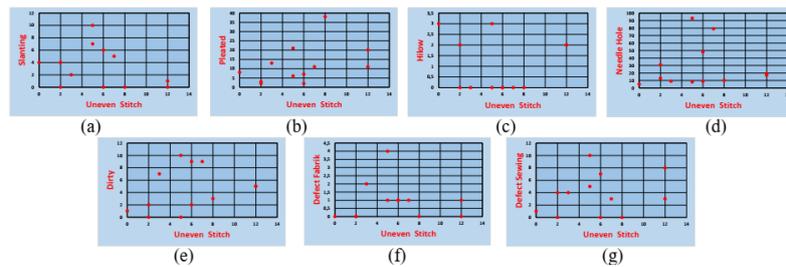
Gambar 5. Scatter Diagram Korelasi antara Defect run of stitch, dengan (a) uneven join stitch, (b) uneven stitch, (c) slanting, (d) pleated, (e) hilow, (f) needle hole, (g) dirty, (h) defect fabric, (i) defect sewing

Berdasarkan Gambar 5 diagram *scatter* memberikan pola nonlinear atau menyebar, yang artinya adalah bahwa variabel X tidak berkorelasi dengan variabel Y karena tidak ada kecenderungan nilai tertentu antara *Defect Run Of Stitch* terhadap *defect* yang lainnya. Hal ini dapat dinyatakan bahwa dengan bertambahnya jumlah *defect Run Of Stitch* tidak akan mempengaruhi pertambahan jumlah *defect* yang lain atau sebaliknya.



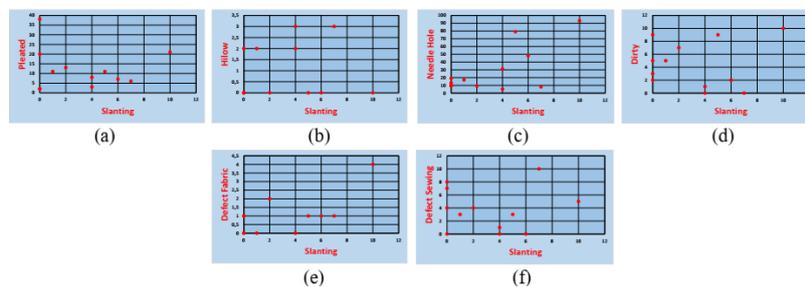
Gambar 6. Scatter Diagram Korelasi antara Defect uneven join stitch, dengan (a) uneven stitch, (b) slanting, (c) pleated, (d) hilow, (e) needle hole, (f) dirty, (g) defect fabric, (h) defect sewing

Berdasarkan Gambar 6 diagram *scatter* memberikan pola nonlinear atau menyebar, yang artinya adalah bahwa variabel X tidak berkorelasi dengan variabel Y karena tidak ada kecenderungan nilai tertentu antara *Defect Uneven Join Stitch* terhadap *defect* yang lainnya. Hal ini dapat dinyatakan bahwa dengan bertambahnya jumlah *defect Uneven Join Stitch* tidak akan mempengaruhi pertambahan jumlah *defect* yang lain atau sebaliknya.



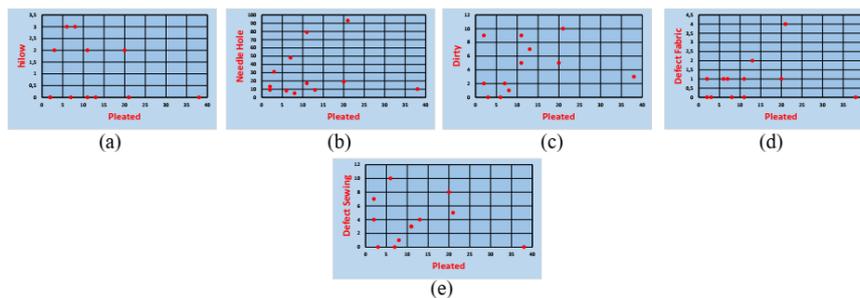
Gambar 7. Scatter Diagram Korelasi antara Defect uneven stitch, dengan (a) slanting, (b) pleated, (c) hilow, (d) needle hole, (e) dirty, (f) defect fabric, (g) defect sewing

Berdasarkan Gambar 7 diagram *scatter* memberikan pola nonlinear atau menyebar, yang artinya adalah bahwa variabel X tidak berkorelasi dengan variabel Y karena tidak ada kecenderungan nilai tertentu antara *Defect Uneven Stitch* terhadap nilai-nilai pada *defect* yang lain. Hal ini dapat dinyatakan bahwa dengan bertambahnya jumlah *defect Uneven Stitch* tidak akan mempengaruhi pertambahan jumlah *defect* yang lain atau sebaliknya



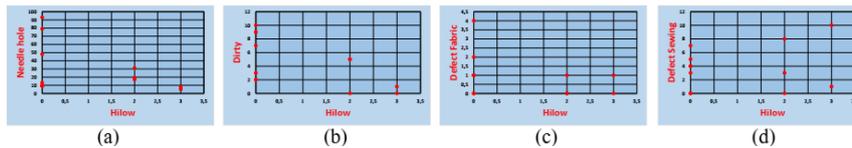
Gambar 8. Scatter Diagram Korelasi antara Defect slanting, dengan (a) pleated, (b) hilow, (c) needle hole, (d) dirty, (e) defect fabric, (f) defect sewing

Berdasarkan Gambar 8 diagram *scatter* memberikan pola nonlinear atau menyebar, yang artinya adalah bahwa variabel X tidak berkorelasi dengan variabel Y karena tidak ada kecenderungan nilai tertentu antara *Defect Slanting* terhadap *defect* yang lain. Hal ini dapat dinyatakan bahwa dengan bertambahnya jumlah *defect Slanting* tidak akan mempengaruhi pertambahan jumlah *defect* yang lain atau sebaliknya.



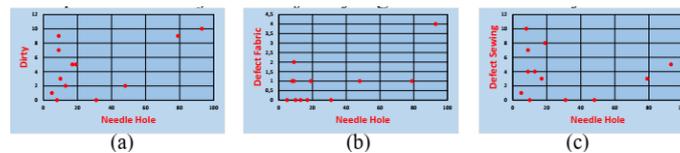
Gambar 9. Scatter Diagram Korelasi antara Defect pleated, dengan (a) hilow, (b) needle hole, (c) dirty, (d) defect fabric, (e) defect sewing

Berdasarkan Gambar 9 diagram *scatter* memberikan pola nonlinear atau menyebar, yang artinya adalah bahwa variabel X tidak berkorelasi dengan variabel Y karena tidak ada kecenderungan nilai tertentu antara *Defect Pleated* terhadap nilai-nilai pada *defect* yang lain. Hal ini dapat dinyatakan bahwa dengan bertambahnya jumlah *defect Pleated* tidak akan mempengaruhi pertambahan jumlah *defect* yang lain atau sebaliknya.



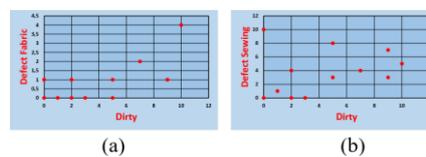
Gambar 10. Scatter Diagram Korelasi antara Defect hilow, dengan (a) needle hole, (b) dirty, (c) defect fabric, (d) defect sewing

Berdasarkan Gambar 10 diagram *scatter* memberikan pola non-linear atau menyebar, yang artinya adalah bahwa variabel X tidak berkorelasi dengan variabel Y karena tidak ada kecenderungan nilai tertentu antara *Defect Hilow* terhadap nilai-nilai pada *defect* yang lain. Hal ini dapat dinyatakan bahwa dengan bertambahnya jumlah *defect Hilow* tidak akan mempengaruhi pertambahan jumlah *defect* yang lain atau sebaliknya.



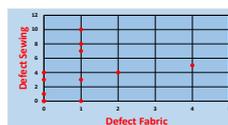
Gambar 11. Scatter Diagram Korelasi antara Defect needle hole, dengan (a) dirty, (b) defect fabric, (c) defect sewing

Berdasarkan Gambar 11 diagram *scatter* memberikan pola non-linear atau menyebar, yang artinya adalah bahwa variabel X tidak berkorelasi dengan variabel Y karena tidak ada kecenderungan nilai tertentu antara *Defect Needle Hole* terhadap nilai-nilai *defect* yang lain. Hal ini dapat dinyatakan bahwa dengan bertambahnya jumlah *defect Needle Hole* tidak akan mempengaruhi pertambahan jumlah *defect* yang lain atau sebaliknya.



Gambar 12. Scatter Diagram Korelasi antara Defect dirty, dengan (a) defect fabric, (b) defect sewing

Berdasarkan Gambar 12 diagram *scatter* memberikan pola non-linear atau menyebar, yang artinya adalah bahwa variabel X tidak berkorelasi dengan variabel Y karena tidak ada kecenderungan nilai tertentu antara *Defect Dirty* terhadap nilai-nilai pada *defect* yang lain. Hal ini dapat dinyatakan bahwa dengan bertambahnya jumlah *defect Dirty* tidak akan mempengaruhi pertambahan jumlah *defect* yang lain atau sebaliknya.

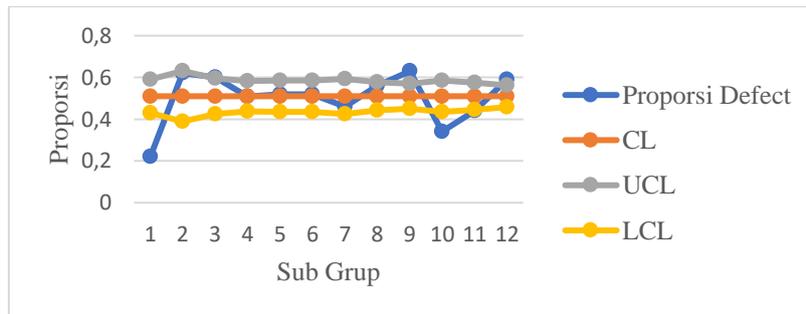


Gambar 13. Scatter Diagram Korelasi antara defect fabric, dengan defect sewing

Berdasarkan Gambar 13 diagram *scatter* memberikan pola non-linear atau menyebar, yang artinya adalah bahwa variabel X tidak berkorelasi dengan variabel Y karena tidak ada kecenderungan nilai tertentu antara *Defect Fabric* terhadap nilai-nilai pada *Defect Sewing*. Hal ini dapat dinyatakan bahwa dengan bertambahnya jumlah *defect Fabric* tidak akan mempengaruhi pertambahan jumlah *defect* yang lain atau sebaliknya.

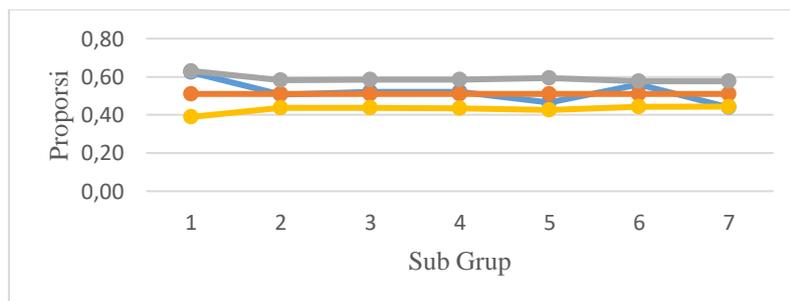
3.5 Control Chart

Analisis menggunakan peta kendali p mempunyai manfaat untuk membantu pengendalian kualitas produksi serta memberikan informasi mengenai proses produk tersebut konsisten atau tidak. Diagram Peta kendal p bisa dilihat pada gambar 14.



Gambar 14. Peta kendali P seluruh defect pada produk pakaian anak

Berdasarkan gambar peta kendali diatas dapat dilihat bahwa data yang diperoleh terdapat 5 data yang melebihi batas atas atau diluar kendali yaitu pada observasi ke 1, 3, 9, 10, 12, dikarenakan operator masih menyesuaikan dengan produk pakaian anak yang baru. Maka dari itu harus dilakukan revisi. Perhitungan CL, UCL, dan LCL untuk P Chart revisi. Data observasi pada baris 1, 3, 9, 10, dan 12 selanjutnya dihilangkan sehingga diperoleh gambar grafik yang baru seperti ditunjukkan pada gambar 15.

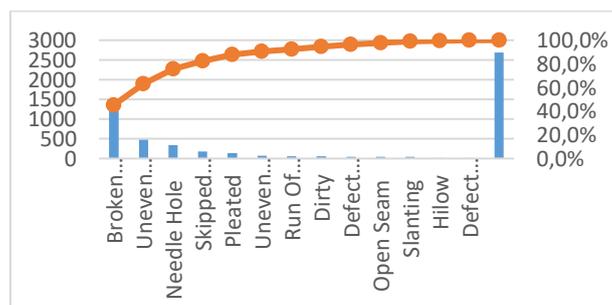


Gambar 15. Peta kendali P defect pada produk pakaian anak setelah direvisi

Berdasarkan Gambar 15 dapat diketahui bahwa proses produksi untuk produk pakaian anak telah terkendali. Hal ini dikarenakan tidak ada sampel yang berada di luar batas pengendalian atas maupun batas pengendalian bawah.

3.6 Diagram Pareto

Diagram Pareto adalah diagram yang digunakan untuk mengidentifikasi masalah, mengurutkan dari yang tertinggi ke terendah dan bekerja untuk menyisihkan kerusakan produk. Diagram Pareto ini berfungsi untuk mengetahui kerusakan yang paling dominan dari data yang sudah di urutkan dan presentase kerusakan. Diagram Pareto dari Produk Pakaian anak pada Gambar 16.

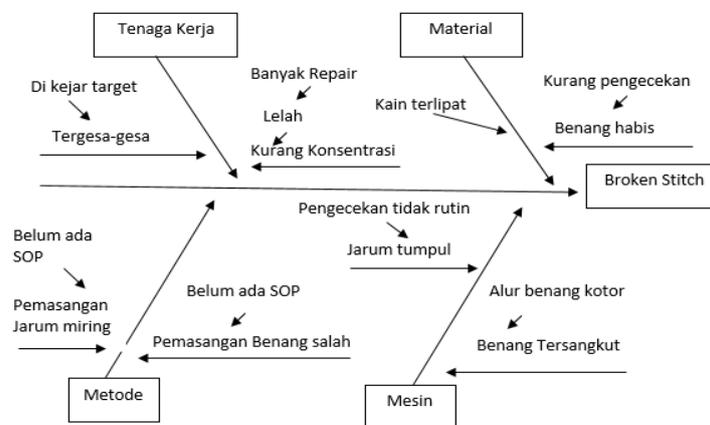


Gambar 16. Diagram Pareto Pakaian anak

Dari Gambar 28 diatas dapat dilihat diagram Pareto dari Produk Pakaian anak. Dari diagram Pareto diatas di dapat kerusakan yang paling dominan yaitu *Broken Stitch* dengan presentase 45,2%. Hal ini menunjukkan untuk jenis *defect* ini adalah yang paling mendapat prioritas untuk segera ditangani.

3.7 Diagram Sebab Akibat

Diagram sebab akibat ini digunakan untuk mengidentifikasi sebab dan akibat untuk menemukan akar masalah yang ada pada produksi pakaian anak. Diagram sebab akibat dibuat dengan menggunakan metode *brainstorming*. Langkah awal yang dilakukan merumuskan masalah atau daftar pertanyaan kepada karyawan terkait permasalahan yang ada di line *sewing* dan pembuatan kelompok yang berhubungan langsung dengan persoalan yang akan dipecahkan. Dalam pemecahan masalah ini melibatkan operator, *supervisor*, *chief sewing*, mekanik dan *QC*. Setelah itu berdiskusi dan membuat kesepakatan bersama pada sesi *brainstorming* untuk menemukan akar masalah yang ada. Setelah seluruh penyebab ditentukan kemudian mencari solusi dan usulan perbaikan untuk diterapkan agar dapat meminimalkan jumlah *defect*. Diagram sebab akibat untuk *Defect Broken Stitch* dapat dilihat pada gambar 17.



Gambar 17. Fishbone jenis defect Broken Stitch

Berdasarkan analisis *Fishbone diagram* pada Gambar 17 dapat diketahui bahwa faktor kerusakan dapat terjadi dari beberapa faktor yaitu manusia, material, metode, lingkungan dan mesin. Faktor penyebab dari *defect* Produk Pakaian anak, disajikan dengan Tabel 3.

Tabel 3. Faktor penyebab *defect* dan usulan perbaikan

Faktor	Faktor penyebab	Standar Normal	Usulan Perbaikan
Tenaga Kerja	Operator kurang konsentrasi.	Pekerjaan harus dilakukan sesuai dengan <i>SOP (Standar Operating Procedur)</i> kerja yang ditetapkan perusahaan.	Pemberian <i>SOP</i> di setiap area kerja Meningkatkan pengawasan pada line tersebut, agar motivasi kerja operator meningkat dan lebih konsentrasi dalam bekerja.
	Operator tergesa-gesa saat proses produksi.	Pekerjaan harus dilakukan sesuai dengan prosedur yang di tetapkan.	Operator mengoperasikan mesin secara konstan dan stabil.
	Kelelahan.	Pekerjaan harus dilakukan sesuai prosedur yang di tetapkan oleh perusahaan	Sosialisasi kepada operator untuk saling menjaga kekompakan di dalam line tersebut.
Metode	Pemasangan jarum yang salah	Pemasangan jarum jait dengan posisi yang lurus	Pembuatan <i>SOP</i> untuk pengoperasian mesin supaya operator tidak salah dalam pemasangan jarum
	Pemasangan benang salah	Urutan alur pemasangan benang harus tepat	Pembuatan <i>SOP</i> untuk pemasangan benang supaya operator tidak salah dalam pemasangan

Mesin	Alur benang kotor	Mesin harus bersih sebelum digunakan untuk bekerja.	Operator harus membersihkan mesin terlebih dahulu agar dalam proses bekerja tidak ada mesin yang kotor.
	Benang tersangkut	Alur benang berjalan lancar pada saat produksi	Setiap mekanik harus mengecek mesin yang digunakan operator tersebut setiap hari.
	Jarum jahit tumpul/patah.	Operator harus berhati-hati dalam menggunakan mesin jahit.	Operator harus segera lapor kepada mekanik mesin agar jarum bisa cepat diganti
	Setelan mesin tidak pas	Setelan mesin harus sesuai ketentuan yang sudah di tetapkan	Mekanik harus mengecek setelan mesin yang digunakan oleh operator setiap awal proses produksi.
Material	Kain	Kain tidak terlipat	Sebelum mulai menjahit selalu pastikan kain tidak terlipat
	Benang	Standar benang harus kuat dan berkualitas.	saat pengecekan benang harus di pastikan benang berkualitas bagus.

Berdasarkan Tabel 3, dapat dilihat bahwa terdapat beberapa penyebab utama dari terjadinya *defect* produk dari Nishimatsuya tersebut. Penyebab dikategorikan berdasarkan beberapa faktor, yaitu tenaga kerja (manusia), metode, mesin, dan material. Dari beberapa faktor tersebut, dihasilkan beberapa usulan yang dapat diterapkan pada produksi Nishimatsuya, agar dapat lebih meminimalisir terjadinya *defect*.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis dalam penelitian ini dapat diketahui jumlah *defect* selama pengamatan mulai tanggal 4 Januari – 16 Januari 2021 yaitu sebanyak 2.684 kali dengan 13 jenis *defect* yang berbeda. Jenis *defect* paling banyak yaitu *Defect Broken Stitch* dengan jumlah kerusakan 1214 kali presentase 45,2 %. Diagram pengendalian kualitas menggunakan peta kendali p dapat diketahui bahwa data yang diperoleh terdapat data yang melewati batas atas (*UCL*) dan batas bawah (*LCL*), yaitu pada observasi 1, 3, 9, 10, 12, dikarenakan operator masih menyesuaikan dengan produk baru yaitu pakaian anak yang sebelumnya belum pernah dibuat khususnya di *line Sewing*. Untuk analisis menggunakan *Fishbone* diagram dapat diketahui penyebab *defect* yaitu dari faktor manusia, berupa operator yang kurang konsentrasi, tergesa-gesa dan kelelahan. Selain itu dari faktor metode pemasangan jarum dan benang yang salah. Juga dari faktor mesin, berupa peralatan dan mesin jahit yang sering rusak dan salah operasi. Material juga memberikan memberikan pengaruh, karena kurang sesuainya bahan baku berupa benang dan kain.

Perusahaan garmen, khususnya yang memproduksi pakaian anak bisa mempertimbangkan metode dalam penelitian ini untuk mengendalikan kualitas. Selain itu perlu diketahui dengan penelitian lanjutan apakah ada pengaruh kualitas produk dengan jumlah produksi tiap hari sama, dengan yang produksi tiap hari berbeda

5. DAFTAR PUSTAKA

- Aziz, A. A. Al. (2020). Hubungan antara Sense Of Humor dengan Kemampuan Interpersonal Karyawan PT. Unicam Indonesia. *Acta Psychologia*, 2(1), 49–54.
- Diniaty, D. (2016). Analisis Kecacatan Produk Tiang Listrik Beton Menggunakan Metode Seven Tools dan New Seven Tools (Studi Kasus: PT. Kunango Jantan). *Jurnal Teknik Industri: Jurnal Hasil Penelitian Dan Karya Ilmiah Dalam Bidang Teknik Industri*, 2(2), 157. <https://doi.org/10.24014/jti.v2i2.5102>
- Dyah Rachmawati R, & Ulkhaq, M. M. (2016). Aplikasi Metode Seven Tools Dan Analisis 5W + 1H Untuk Mengurangi Produk Cacat pada PT. Berliana. *Industrial Engineering Online Journal*, 5(4), 1–9.
- Gabriel, A. (2020). Analisis Strategi Bersaing Perusahaan PT. Sapta Kemakmuran Abadi. *AGORA*, 8(1).
- Helia, V. N., & Suyoto, A. W. (2017). Pengendalian Kualitas Produk Kantong Semen Dengan Menggunakan Seven Quality Control Tools (Studi Kasus di PT XYZ). *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 5(3), 148–156. <https://doi.org/10.24912/jitiuntar.v5i3.2102>
- Idris, I., Sari, R. A., Wulandari, & Uthumporn. (2016). Pengendalian Kualitas Tempe Dengan Metode Seven Tools. *Jurnal Teknovasi*, 3(1), 66–80.

- Ratnadi, R., & Suprianto, E. (2016). Pengendalian Kualitas Produksi Menggunakan Alat Bantu Statistik (Seven Tools) Dalam Upaya Menekan Tingkat Kerusakan Produk. *Jurnal INDEPT*, 6(2), 10-18. <https://jurnal.unnur.ac.id/index.php/indept/article/view/178/0>
- Rosyidi, M. R., Izzah, N., Najahi, T. K., Studi, P., Industri, T., Teknik, F., & Qomaruddin, U. (2020). Seven Tools untuk Menurunkan Kecacatan pada Produk Kopi. *Jurnal Optimalisasi*, 6(2), 142–155. <https://core.ac.uk/download/pdf/336875968.pdf>
- Wisnubroto, P., Oesman, T. I., & Kusniawan, W. (2018). Pengendalian Kualitas Terhadap Produk Cacat Menggunakan Metode Seven Tool Guna Meningkatkan Produktivitas di CV. Madani Plast Solo. *Industrial Engineering Journal of The University of Sarjanawiyata Tamansiswa*, 2(2), 82–91.
- Yuliasih, N. kadek. (2014). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Pada Perusahaan Garmen Wana Sari Tahun 2013. *Jurnal Pendidikan Ekonomi Undiksha*, 4(1), 1–2.