

ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK cacat HOUSING PADA PT XYZ

Sri Wulan Ramadhany¹, Arsyad Sumantika²

¹Mahasiswa Program Studi Teknik Industri , Universitas Putera Batam

²Dosen Program Studi Teknik Industri, Universitas Putera Batam

email:pb180410052@upbatam.ac.id

ABSTRACT

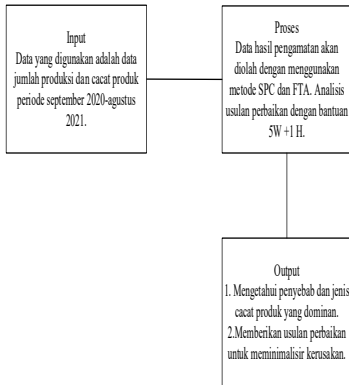
The method used is Statistical Process Control (SPC) and FTA (Fault Tree Analysis) methods. Then, it analyzes for improvements with 5W +1H. The SPC method is useful to repair or reduce the number of defective products, while FTA is used to analyze the causes of product defects. 5W + 1H analysis is used to analyze the solutions that can be given. Total production for the period September 2020 - August 2021 is 656,828 pcs with an average production of 54,735 pcs and the number of defective products is 7084 pcs. The types of product defects critical to quality are over glue 65%, less glue 19% and light guide gap 4%. The number of production defects that are over glue of 4579 pcs., the defects of less glue of 174 pcs and defects of light guide gap of 87 pcs. The control chart explains that the housing process is in an uncontrolled condition because there are 8 points that cross the control limits, namely October, November and December 2020. In January, February, April, June and July 2021. The DPMO value is 3,595.055 and the value is 3,595.055 and the value of sigma is 4.187 σ . Proposed improvements are made by checking the quality regularly and carefully both on the equipment and machines that will be used

Keywords: Fault Tree Analysis; Statistical Process Control (SPC); P Control Chart; 5W + 1H.

PENDAHULUAN

Kualitas produk tentunya telah menjadi jaminan kelangsungan hidup bagi suatu perusahaan. Perusahaan harus mampu memahami apa yang menjadi kebutuhan konsumennya dan melakukan pengawasan terhadap kualitas produk yang diproduksi agar kualitas tetap dalam keadaan yang terkendali. Menurut penelitian yang dilakukan oleh (I Ketut Pitra Puja Mahayana, 2019) menjelaskan pengertian dari produk cacat. Produk cacat adalah produk yang telah melalui proses produksi dan dianggap tidak layak karena tidak memenuhi spesifikasi mutu

yang telah ditentukan oleh perusahaan. Tujuan penelitian adalah membantu perusahaan mengetahui jenis kerusakan produk yang dominan dan meminimalisir kerusakan yang terjadi. Masalah tersebut ditemukan berdasarkan pengamatan yang dilakukan pada September 2020-Agustus 2021. Pemecahan masalah menggunakan metode SPC dan FTA sedangkan usulan perbaikan menggunakan 5W +1H. Berikut gambaran kerangka pemikiran peneliti:



(Sumber :Data Peneliti,2021)

KAJIAN TEORI

2.1 Pengendalian Kualitas

Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Saputri, Vitasari, & Adriantantri, 2022) bahwa konsumen merupakan fokus utama dari kualitas dikarenakan dengan ditemukannya standar baru dari kualitas yang dimiliki produk maka konsumen akan menuntut standar yang lebih baik lagi.

2.2 Statistic Proces Control (SPC)

Berikut alat bantu yang digunakan untuk mengendalikan kualitas :

a. Lembar pengecekan (Checksheet)

Check sheet merupakan alat bantu yang digunakan untuk mencatat, mengklasifikasi data dan faktor-faktor yang ingin diteliti.

b. Histogram adalah alat bantu berbentuk batang (bar graph) yang menjabarkan distribusi data secara visual.

c. Peta kendali adalah grafik yang digunakan untuk memonitor stabilitas suatu proses dan perubahan yang dapat terjadi.

d. Diagram pareto adalah diagram berbentuk batang yang mengurutkan banyaknya jumlah kejadian dari suatu masalah untuk mendapatkan masalah yang menjadi prioritas.

e. Diagram alir merupakan diagram yang menjabarkan proses suatu tahap demi tahap dengan tujuan analisis, diskusi, komunikasi sehingga dapat membantu kita dalam menemukan solusi yang

diperlukan.

2.3 Metode FTA (Fault Tree Analysis)

Metode FTA merupakan metode yang melakukan analisis terhadap kejadian yang tidak diharapkan (undesired event) dan model grafis dari kegagalan suatu system yang disebabkan oleh kegagalan komponennya, kegagalan manusia (human error) serta kejadian diluar system. (Anthony, 2020).

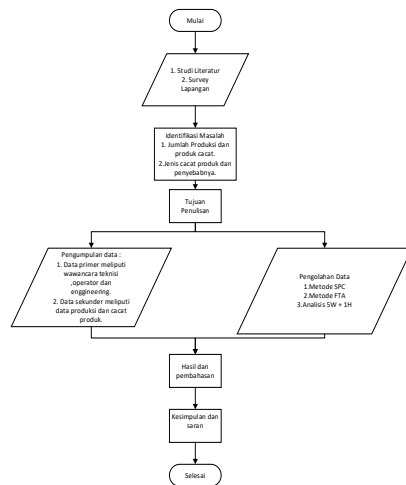
2.4 DPMO (Defect Per Million Opportunities)

Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Saputri et al., 2022) bahwa ukuran kegagalan yang menunjukkan kecacatan sebuah produk dalam satu juta produk yang diproduksi disebut DPMO.

2.5 Analisis 5W + 1H

Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Knop & Mielczarek, 2018) Metode 5W + 1H adalah metode yang digunakan untuk menganalisis sebuah masalah dengan memberikan jawaban atas pertanyaan yang dapat membantu menguraikan permasalahan.

METODE PENELITIAN



Gambar 1. Desain Penelitian.

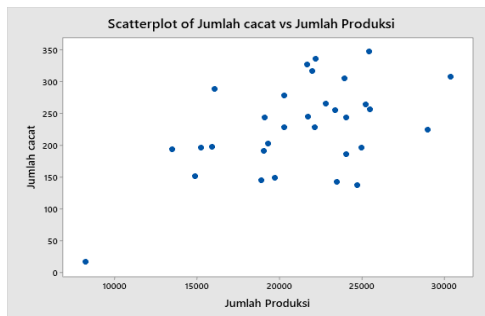
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Data Produksi Produk *Housing*

Proses produksi *housing* jenis A4 dilakukan dengan periode September 2020- agustus 2021. Jumlah produksi untuk 1 lot adalah 216 pcs. Jumlah produksi tidak selalu sama untuk setiap bulannya.

Tabel 1. Data Produksi Housing

Total Produksi Housing A4												
Tanggal	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Aug
1	2361	2144	3005	2797	-	1288	-	2070	-	1747	3450	-
2	2562	2124	3014	1278	-	3017	-	2763	2469	-	3008	3233
3	2584	-	2351	1506	2803	2798	-	2784	2797	2178	3000	-
4	2362	-	2152	2792	216	2156	-	1494	2418	3213	2094	3225
5	-	2335	1911	2370	1269	2373	-	2132	2217	3220	3223	3013
6	-	2999	2344	-	-	-	-	2782	2166	2993	3409	2997
7	2802	3218	-	2362	2565	2152	-	2486	2771	3211	3404	-
8	2360	3441	2800	2787	2581	1870	1937	2566	3217	3419	3426	-
9	2358	3012	2348	-	1296	2352	2791	2804	2981	3447	2791	2796
10	1930	1727	1915	1725	-	2356	1702	2001	2772	3000	2788	2789
11	1722	-	1718	2581	1918	2785	-	2349	2783	3007	1508	3015
12	-	2769	1922	-	1495	644	2364	2995	-	-	3012	-
13	-	2801	2352	-	1926	1064	-	2150	-	2022	-	2566
14	1708	3024	-	1924	1483	-	-	2155	-	2769	3018	2976
15	1507	2573	-	1075	1924	1078	1054	1292	2729	2994	3018	2755



Gambar 2. Diagram Scatter

. Berdasarkan diagram *scatter plot* diatas menunjukkan bahwa variabel x (jumlah produksi) sebagai penyebab dan variabel y (jumlah produk cacat) sebagai akibat memiliki derajat

korelasi yang bersifat lemah karena korelasi terlihat samar dan memiliki pengaruh yang masih diragukan antara jumlah produksi dengan jumlah produk cacat.

4.2 Peta Kendali

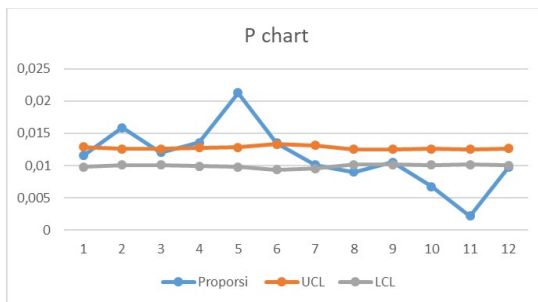
Tabel 2. Rekapitulasi Nilai Proporsi

No	Bulan	Jumlah Produksi	Jumlah Kerusakan	Proporsi
1	September	42.452	490	0,011542
2	Oktober	62.956	999	0,015868
3	November	66.107	794	0,012011
4	Desember	49.507	672	0,013574
5	Januari	43.743	931	0,021283
6	Febuari	26.568	359	0,013512
7	Maret	30.792	311	0,0101
8	April	69.531	625	0,008989
9	Mei	68.820	726	0,010549
10	Juni	62.827	425	0,006765
11	Juli	72.279	157	0,002172
12	Agustus	61.246	595	0,009715
Total		656.828	7084	0,13608
Rata-rata				0,01134

Tabel 3. Rekapitulasi hasil perhitungan P- Chart.

No	Bulan	Total Produksi	Total Kerusakan	Proporsi	CL	UCL	LCL
1	Bulan September	42.452	490	0,01154	0,01134	0,012882	0,009798
2	Bulan Oktober	62.956	999	0,01587	0,01134	0,012606	0,010074
3	Bulan November	66.107	794	0,01201	0,01134	0,012575	0,010105
4	Bulan Desember	49.507	672	0,01357	0,01134	0,012768	0,009912
5	Bulan Januari	43.743	931	0,02128	0,01134	0,012859	0,009821
6	Bulan Febuari	26.568	359	0,01351	0,01134	0,013289	0,009391
7	Bulan Maret	30.792	311	0,0101	0,01134	0,013154	0,009534

8	Bulan April	69.531	625	0,00899	0,01134	0,012545	0,010135
9	Bulan Mei	68.820	726	0,01055	0,01134	0,012551	0,010129
10	Bulan Juni	62.827	425	0,00676	0,01134	0,012607	0,010073
11	Bulan Juli	72.279	157	0,00217	0,01134	0,012522	0,010158
12	Bulan Agustus	61.246	595	0,00971	0,01134	0,012624	0,010056
	Total	656.828	7084	0,13608			
	<i>p</i>	0,01134					



Gambar 6 Grafik pengendali dengan ukuran sampel variabel

Dari P-Chart diatas dapat dilihat bahwa grafik dalam keadaan tidak terkendali karena ditemukannya 8 titik yang melewati batas kendali yaitu bulan oktober, November dan desember tahun 2020. Bulan Januari, februari, april, juni dan juli tahun 2021.

1.Perhitungan kapabilitas proses

$$Cp = 1 - p = 1 - 0,0113 = 0,98866 \times 100\% = 98,866\%$$

Hal ini serupa kemampuan dengan menghasilkan produk cacat 1,134 % sedangkan toleransi yang diberikan perusahaan adalah 1%. Dengan tingkat kapabilitas ini proses masih belum mampu untuk menghasilkan produk yang bebas cacat karena masih ditemukannya 1,334 % dari produk yang mengalami kegagalan.

2.Nilai sigma

$$DPU = \frac{\text{Jumlah produk cacat}}{\text{jumlah produksi}} = \frac{7084}{656828} = 0,01078$$

$$TOP = 656.828 \times 3 = 1.970.484$$

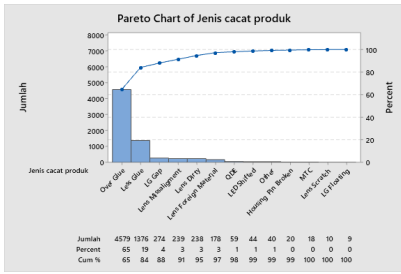
$$DPO = \frac{\text{Jumlah produk cacat}}{TOP} = \frac{7084}{1970484} = 0,003595055834$$

$$DPMO = 0,003595 \times 1.000.000 = 3.595,055$$

$$\text{Nilai Sigma} = \frac{NORMSINV((1.000.000 - 3595,055))}{1.000.000}$$

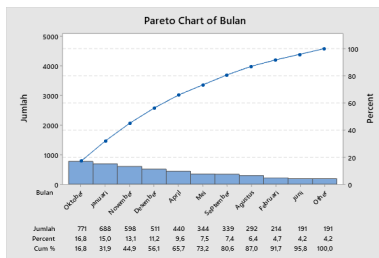
$$+ 1,5 = 4,187908$$

Dari perhitungan tingkat sigma nilai DPMO sebesar 3.595,055 hal ini menjelaskan bahwa untuk setiap 1.000.000 kali produksi yang dilakukan maka ada kemungkinan 3.595 kali terjadinya kecacatan. Sedangkan nilai sigma perusahaan sebesar 4,187σ sehingga dapat dikatakan kemampuan perusahaan dalam memenuhi batas spesifikasi proses produksinya sudah memenuhi target dari batas minimum nilai sigma yaitu sebesar 3,4 atau 6 σ.



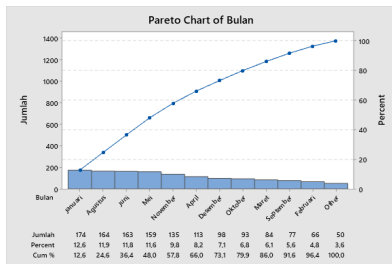
Gambar 7 Pareto Charts Jenis Cacat Housing A4

Hasil diagram pareto menjelaskan bahwa jenis cacat dominan adalah *over glue* sebesar 65 %, *less glue* sebesar 19 % dan *light guide gap* sebesar 4 %.



Gambar 8 .Pareto Chart Over glue

Berdasarkan diagram pareto diatas menunjukkan bahwa bulan oktober 2020 merupakan bulan tertinggi dalam produksi produk cacat *over glue* sebesar 771 pcs 16,8 %.

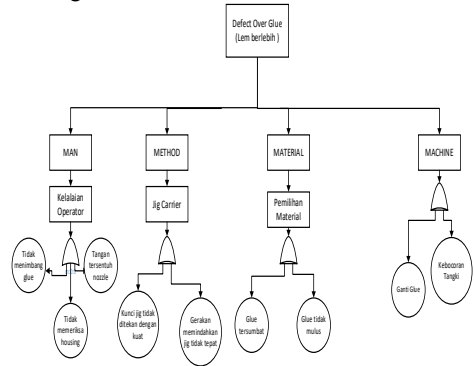


Gambar 9.Pareto Charts Less Glue

Berdasarkan diagram pareto diatas maka bulan tertinggi yang memproduksi produk cacat *less glue* adalah januari 2021 sebesar 174 pcs dengan 12,6 %.

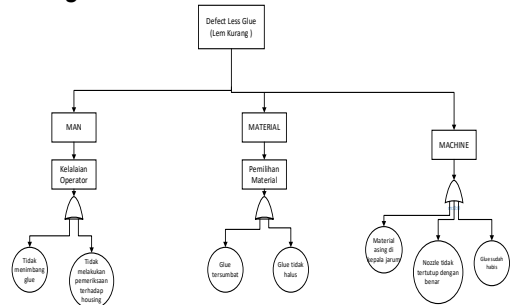
4.3 Metode FTA

1.FTA (Fault Tree Analysis) terhadap over glue.



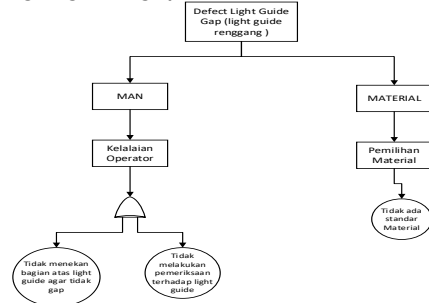
Gambar 10. FTA (Fault Tree Analysis) terhadap over glue.

2.FTA (Fault Tree Analysis) cacat produk less glue.



Gambar 11. FTA (Fault Tree Analysis) cacat produk less glue

3.FTA (Fault Tree Analysis) cacat produk light guide gap



Gambar 12. FTA (Fault Tree Analysis) cacat produk light guide gap

Tabel 4.Usulan Perbaikan

Faktor	5W + 1H	Tindakan
Man (Manusia)	<i>What</i>	Member produksi melakukan kelalaian dalam bekerja seperti <i>nozzle</i> atau jarum glue yang tersentuh tangan operator, <i>glue</i> yang akan digunakan tidak ditimbang terlebih dahulu. <i>Housing</i> yang tidak periksa kembali oleh operator dan operator tidak melakukan penekanan pada <i>light guide</i> bagian atasnya.
	<i>Which</i>	Agar meminimalisir kerusakan produk.
	<i>Where</i>	Area proses produksi.
	<i>When</i>	Pada saat proses produksi berlangsung dan sebelum berlangsung.
	<i>Who</i>	Operator
	<i>How</i>	1.Mengikuti <i>spec</i> yang telah ditetapkan ketika menimbang <i>glue</i> . 2.Memiliki ketelitian dalam bekerja dan mengikuti SOP. 3.Adanya kesadaran terhadap pentingnya kualitas produksi.
Method (Metode)	<i>What</i>	Proses pemindahan jig yang kurang tepat dan penekanan pada kunci jig tidak kuat.
	<i>Which</i>	Meminimalisir frekuensi terjadinya kerusakan produk.
	<i>Where</i>	Area berlangsungnya proses produksi.
	<i>When</i>	Pada saat produksi berlangsung.
	<i>Who</i>	Operator
	<i>How</i>	1.Proses produksi mengikuti standar operasional perusahaan.

Faktor	5W + 1H	Tindakan
Material (Bahan baku)	<i>What</i>	Kondisi <i>glue</i> yang menyumbat pada mesin dan <i>glue</i> tidak halus.
	<i>Which</i>	Agar bahan baku yang digunakan dapat sesuai dengan standar kualitas yang diterapkan.
	<i>Where</i>	Di ruang bahan baku disimpan sebelum masuk kedalam line produksi.
	<i>When</i>	Ketika penerimaan <i>material</i> yang diberikan oleh <i>supplier</i> .
	<i>Who</i>	Manager produksi dan bagian penerimaan barang
	<i>How</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Departemen <i>quality control</i> melakukan pemeriksaan terhadap <i>sample material</i>. 2. Manajemen memberikan penyuluhan mengenai pengaruh pentingnya kualitas bahan baku bagi sebuah produk.

Faktor	5W + 1H	Tindakan
Machine (Mesin)	<i>What</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pergantian <i>glue</i> yang telah habis. 2. bahan asing yang menempel dijarum 3. Penutupan jarum yang kurang tepat. 4. Jumlah <i>glue</i> yang sudah habis. 5. Tangki mengalami kebocoran.
	<i>Which</i>	Penetapan secara rutin mengenai jadwal perawatan mesin.
	<i>Where</i>	Lokasi berlangsungnya proses <i>housing assembly</i> .
	<i>When</i>	Melakukan <i>improve</i> pada faktor manusia.
	<i>Who</i>	Operator yang bertugas dan teknisi mesin.
	<i>How</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pembersihan secara rutin pada bagian kepala jarum. 2. Adanya pemeriksaan pada semburan <i>glue</i>. 3. Pemantauan kondisi jarum jika terlepas. 4. Penggunaan <i>ethanol</i> dalam membersihkan mesin dan bagiannya. 5. Pemeriksaan kalibrasi jarum. 6. Pemberian sensor dan alarm pada mesin.

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan bahwa jumlah produksi pada periode september 2020 – Agustus 2021 sebesar 656.828 pcs dengan rata-rata produksi 54.735 pcs dan jumlah produk yang mengalami kerusakan sebesar

7.084 pcs. Kesimpulan yang diperoleh adalah sebagai berikut :

1. Berdasarkan permasalahan yang menjadi *Critical to quality* (CTQ) adalah jenis cacat *over glue* 65 %, *less glue* 19 % dan *light guide gap* 4 %. Dengan jenis cacat dominan *over glue* yang berjumlah 4579 pcs. Jenis cacat *over glue* tertinggi terjadi dibulan oktober sebesar 16,8 % atau 771 pcs, cacat *less glue*

dibulan januari sebesar 12,6 % atau 174 pcs dan cacat *light guide gap* sebesar 31,8 % atau 87 pcs di bulan mei.

2. Berdasarkan peta kendali maka grafik pengendali ukuran menunjukkan bahwa grafik dalam keadaan tidak terkendali. Ditemukannya 8 titik yang melewati batas kendali yaitu bulan oktober, November dan desember tahun 2020. Bulan Januari, february, april, juni dan juli tahun 2021. Nilai DPMO sebesar 3.595,055 dan Nilai Sigma perusahaan sebesar $4,187\sigma$.

3. Identifikasi penyebab cacat *housing* :

- a. *Over Glue*

Faktor yang menyebabkan adalah bahan baku, manusia, mesin dan metode. Penyebab yang ditemukan di mesin adalah ditemukannya kebocoran pada tangki *glue* dan pergantian *glue* yang telah habis. Faktor metode adalah kondisi tidak terkuncinya *jig carrier* dan Gerakan pemindahan tangan yang berlebihan ketika proses pemindahan dan penyebab bahan baku adalah kondisi tidak mulus dan tersumbat. Faktor manusia adalah tidak melakukan pemeriksaan kembali terhadap *housing*, kondisi tangan yang tersentuh jarum mesin dan *glue* yang digunakan tidak ditimbang sehingga *glue* dalam jumlah yang tidak sesuai standar.

- b. *Less Glue*

Faktor yang menjadi penyebabnya kerusakan produk adalah faktor manusia berupa tidak menimbang *glue* sesuai dengan takaran yang telah ditetapkan dan pemeriksaan terhadap *housing*. Faktor

mesin berupa ditemukannya jarum tidak tertutup dalam keadaan benar, *material* asing di jarum, dan *glue* telah habis. Faktor bahan baku berupa tekstur *glue* yang kurang bagus dapat mengakibatkan *glue* tersumbat dan tidak memiliki hasil yang mulus.

- c. *Light guide Gap*

Faktor bahan baku yaitu standar *light guide* tidak tertera. Sedangkan faktor manusia adalah operator yang kurang atau bahkan tidak melakukan penekanan pada *light guide* bagian atas dan tidak adanya pemeriksaan kembali.

DAFTAR PUSTAKA

- Dewi susanti, N. fajrah. (2020). Analisis Pengendalian Kualitas Produksi D21N Inner Lens. *Teknik Industri*, 37–42.
- Anthony, M. B. (2020). Analisis Coal Plugging Atau Penyumbatan Batu Bara Pada Mesin Coal Feeder Unit 1-4 Dengan Metode FTA (Fault Tree Analysis) Di PT. ABZ. *JATI UNIK: Jurnal Ilmiah Teknik Dan Manajemen Industri*, 3(2), 65.
- Hidayat, M. T., & Rochmoeljati, R. (2020). Perbaikan Kualitas Produk Menggunakan Metode Fault Tree Analysis (Fta) Dan Failure Mode and Effect Analysis (Fmea) Di Pt. lfmfi, Surabaya. *Juminten*, 1(4), 70–80.
- I Ketut Pitra Puja Mahayana, D. R. (2019). Analisa Kualitas Produk menggunakan metode SPC dan RPN untuk mengurangi cacat produk keramik. Studi kasus di PT Keramik Diamond Industries. *Teknik Mesin*, 08 no 1, 96–102.
- Tambunan, D. G., Sumartono, B., & Moektiwibowo, D. H. (2020). Analisis Pengendalian Kualitas Dengan Metode Six Sigma Dalam

Upaya Mengurangi Kecacatan Pada Proses Produksi Koper Di PT SRG. *Jurnal Teknik Industri*, 9(1), 58–77.

Knop, K., & Mielczarek, K. (2018). Using 5W-1H and 4M methods to analyse and solve the problem with the visual inspection process – Case study. *MATEC Web of Conferences*, 183.

Marriauwaty, D. (2020). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Kapasitor Pada Pt Kamet electronics Indonesia. *Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Dan Komputer Universitas Putera Batam*, 01, 43–52.

Muhammad Rizal Mabur, B. (2021). *Jurnal Taguchi*. 225–243.

Supriyadi, E. (2018). Analisis Pengendalian Kualitas Produk dengan Statistical Proses Control (SPC) di PT. Surya Toto Indonesia, Tbk. *Jitmi*, 1(1), 63–73.

Prihatiningrum, R. R. Y., Rahmawati, E., & Ariandi, M. S. (2020). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Dengan Menggunakan Statistical Quality Control (Sqc) Pada. *Bisnis Dan Pembangunan*, 9(2), 1–13.

Saputri, R., Vitasari, P., & Adriantantri, E. (2022). *IDENTIFIKASI TIMBULNYA PRODUK CACAT*. 5(1).

Wardana, S., & Fajrah, N. (2019). Pengendalian Kualitas Produk Cacat PHX Toshiba Pada PT Schneider Electric Manufacturing Batam. *Journal*, 3, 179–185.

Yunitasari, E. W., Royanto, P., Industri, J. T., Sarjanawiyata, U., & Yogyakarta, T. (2020). Peta Kendali Atribut Untuk Mengidentifikasi Kecacatan Produk. *Jurnal Teknologi Technoscianta*, 12(2), 175–183.

	<p>Penulis pertama, Sri Wulan Ramadhany merupakan mahasiswa prodi teknik industri Universitas Putera Batam.</p>
	<p>Penulis kedua, Arsyad Sumantika, S.T.T., M.Sc. merupakan dosen prodi teknik industri Universitas Putera Batam. Penulis banyak berkecimpungan dibidang pengembangan bisnis.</p>