

## Analisis Kecacatan Produk Meja Plywood Menggunakan Metode Seven Tools (Studi Kasus: Teaching Factory SMK Manbaul Ulum)

Risky Akbar<sup>1</sup>, Akhmad Wasiur Rizqi<sup>2</sup>, Hidayat<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Gresik  
JL. Sumatera No. 101 Randuagung, Kecamatan Kebomas, Kabupaten Gresik, Provinsi Jawa Timur,  
Indonesia, 61121

Email: riskyakbar15@gmail.com, [akhmad\\_wasiur@umg.ac.id](mailto:akhmad_wasiur@umg.ac.id), [hidayat@umg.ac.id](mailto:hidayat@umg.ac.id)

### ABSTRAK

Perkembangan dunia industri menuntut seluruh perusahaan bersaing secara masif. Beberapa faktor penunjang dalam mengembangkan usaha ialah melalui pengendalian kualitas. SMK Manbaul Ulum merupakan sekolah yang mengadopsi kurikulum terbaru dengan menerapkan *teaching factory*. Beberapa masalah yang dialami diantaranya, cacat *edging*, cacat laminasi, cacat tidak sesuai ukuran. Dari beberapa kecacatan tersebut tentu sangat mempengaruhi tingkat produktivitas dari *teaching factory* SMK Manbaul Ulum. Beberapa usulan perbaikan akan dikelola melalui penggunaan metode *seven tools*. 7 alat dalam metode *seven tools* dirasa sangat cukup untuk menjadi solusi, karena sangat mudah dipahami dan komperhensif. Maksud penerapan metode kali ini ialah mencari *defect product* paling dominan, mengetahui korelasi dua hubungan data dan memberikan usulan perbaikan. Dari hasil pengolahan data dapat diambil hasil bahwa cacat paling dominan pada cacat *edging* dengan perolehan sebanyak 25 dengan presentase 56%, maka dari itu perlu ketelitian dalam pengerjaan *edging*. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa hubungan dua variabel antara jumlah produksi dan jumlah kecacatan bermuatan korelasi positif dengan hasil 0,73 yang berarti baik. Usulan perbaikan yang perlu diterapkan ialah, memberikan jam istirahat yang cukup, mewadahi dengan fasilitas yang cukup, penyuluhan tentang tata cara penggunaan peralatan yang baik, mencari *supplier* yang terpercaya dan berkualitas, serta menjadwalkan perawatan mesin setiap periodenya.

**Kata Kunci:** Pengendalian kualitas, Produk cacat, Seven Tools, Scatter diagram, Fishbone diagram

### ABSTRACT

*The development of the industrial world requires all companies to compete massively. Several supporting factors in developing a business are quality control. Manbaul Ulum Vocational School is a school that adopts the latest curriculum by implementing a teaching factory. Some of the problems experienced include edging defects, lamination defects, and defects that do not fit the size. These several defects, of course, greatly affect the level of productivity of the teaching factory of SMK Manbaul Ulum. Several proposed improvements will be managed through the use of the seven tools method. The 7 tools in the seven tools method are considered very sufficient to be a solution because they are very easy to understand and comprehensive. The purpose of applying this method is to find the most dominant product defect, find out the correlation between two data relationships, and provide suggestions for improvement. From the results of data processing, it can be concluded that the most dominant defect is the edging defect with the acquisition of 25 with a percentage of 56%, therefore it is necessary to be careful in edging work. The results also show that the relationship between the two variables between the number of products and the number of defects has a positive correlation with the results of 0.73 which means good. Proposed improvements that need to be implemented are, providing adequate rest hours, accommodating adequate facilities, counseling on procedures for using good equipment, looking for reliable and quality suppliers, and scheduling machine maintenance every period.*

**Keywords:** *Quality Control, Defect product, Seven Tools, Scatter diagram, Fishbone diagram*

### Pendahuluan

Seiring berkembangnya industri semakin banyak perusahaan dibidang manufaktur yang bermunculan, adanya *free market* berarti ekspor impor sangat mudah berlalu – lalang di Indonesia

yang berarti produsen dari Indonesia harus memperhatikan kualitas agar dapat bersaing dengan produk luar negeri. Supaya dapat memenuhi ekspektasi pelanggan untuk memperbaiki pendapat pelanggan. Pengendalian kualitas produk dapat mengurangi kecacatan pada produk [1], [2]. Proses

pada internal juga dapat memberi efisiensi pada keuntungan [3], [4].

Pemenuhan pengendalian kualitas pada perusahaan harus sesuai dengan spesifikasi yang telah dibuat, untuk menjaga tingkat konsistensi kualitas pada produk [5]. Pengendalian kualitas yang optimal dapat mempengaruhi produk yang diproduksi [6]. Pengendalian terhadap kualitas sangat diperlukan karena berdampak pada produk [7]. Apabila tingkat kecacatan produk semakin banyak, maka akan menghambat berkembangnya suatu usaha [8]. Perusahaan dapat merugi apabila pengendalian kualitas tidak dilakukan, hal tersebut dikarenakan terdapat biaya produksi yang menghasilkan produk cacat [9].

Penelitian dilakukan dibagian *teaching factory* SMK Manbaul Ulum yang beralamat di Jl. Sunan Giri gg. pasar burung No.1, Kebomas, Kawasanyar, Kec. Gresik, Kabupaten Gresik, Jawa Timur. *Teaching factory* SMK Manbaul Ulum memproduksi meja selama melakukan penelitian ditemukan beberapa kecacatan produk diantaranya cacat *edging*, cacat laminasi, dan cacat tidak sesuai ukuran. Setelah mengetahui permasalahan yang ada dirasa metode yang cocok untuk menyelesaikan permasalahan ini adalah metode *Seven tools*. *Seven tools* ialah suatu metode untuk meneliti kecacatan produk [10] Sedangkan menurut referensi [11] selain itu metode tersebut sangat mudah untuk dipahami dalam dunia industri.

Dasar pengendalian kualitas meliputi *check sheet*, *flowchart*, diagram batang, *pareto diagram*, diagram sebar, peta kendali, dan yang terakhir diagram tulang ikan [12]. *Seven tools* dapat diartikan pula sebagai metode yang dapat menghasilkan penyebab – penyebab terjadinya kecacatan dan grafik maupun diagram pada kecacatan [13].

Berikut ini merupakan *breakdown* kegunaan dari *tools* yang digunakan di metode *seven tools* menurut [14] *check sheet* yang berarti lembar pengumpulan data. Histogram yakni diagram batang yang berfungsi untuk pengelompokan data sesuai kelasnya. *Pareto diagram* yakni hubungan data kualitatif dengan presentase total [15]. *Flowchart* adalah visualisasi proses produksi untuk menemukan penyebab kecacatan [16], [17]. *Control chart* merupakan grafik yang menentukan proporsi tiap subgrup masih dalam batas toleransi atau tidak. *Fishbone diagram* ialah diagram sebab akibat yang terdiri dari beberapa faktor. *Scatter diagram* atau diagram sebar merupakan hasil data yang menentukan korelasi dua hubungan variabel.

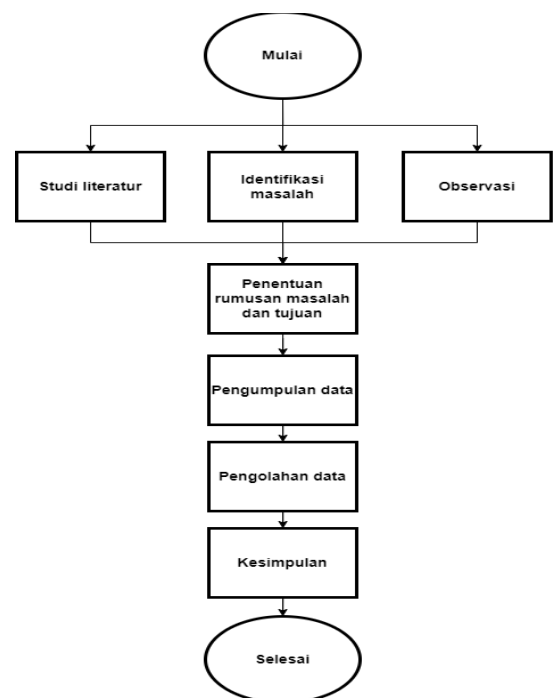
Referensi penelitian yang pernah dilakukan dengan metode *Seven tools* adalah sebagai berikut, menurut [18] dari analisis optimalisasi metode *Seven tools* dalam *quality control* produk waring hitam dapat disimpulkan: 1. Kecacatan yang ada pada produk waring hitam ialah Kain Anyam cacat, Kain

Anyam Sobek, dan Kain Anyam memudar, 2. Pengendalian kualitas memakai *Seven Tools*, dengan mengimplementasikan masing- masing *seven tools* sesuai dengan tujuannya, 3. Faktor terjadinya cacat produk waring hitam pada garis besar terdiri dari faktor *machine*, *methode*, lingkungan dan manusia. Sebagai relevansi penelitian berikutnya, pada penelitian [19] dari hasil pengolahan data, di ketahui 8 kecacatan, yaitu: *tobi*, *hage*, bakar ulang, *crolling*, saya boro, rusak *back stamp*, *hama kake*, dan *nama kire*. Perbaikan untuk *quality control* bias mengurangi *defect product*.

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mencari kecacatan yang paling dominan, korelasi dua hubungan data, dan memberikan usulan perbaikan.

## Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *seven tools* yang bertujuan untuk mengetahui tingkat kecacatan paling dominan pada *Teaching Factory (TEFA)* SMK Manbaul Ulum. 7 *tools* yang dipakai ialah *check sheet*, *flow chart*, histogram, *pareto diagram*, *control chart*, *scatter diagram*, dan *fishbone diagram*. Proses mulai hingga selesai dipaparkan melalui gambar 1.



Gambar 1. Flowchart metode penelitian  
Sumber: Data dioalah (2022)

Tahapan metode penelitian diawali dengan mulai, identifikasi masalah, observasi, studi literatur, penentuan rumusan masalah dan tujuan, pengumpulan data, pengolahan data, kesimpulan dan selesai.

### Hasil dan Pembahasan

#### a. Check sheet

Bagian ini bertujuan untuk mempermudah

dalam analisis data. Selain itu *check sheet* juga berfungsi untuk pengelompokan data dan pengolahan. Hasil pengumpulan data *check sheet* ada pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil pengumpulan data *check sheet*

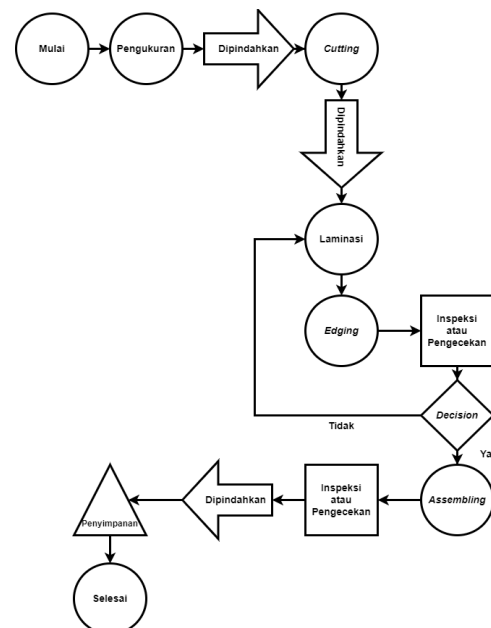
Tahun	Bulan	Jumlah produksi	Jenis kecacatan			Jumlah kecacatan	Presentase %
			Cacat edging	Cacat laminasi	Cacat tidak sesuai ukuran		
2021	Januari	62	4	1	0	5	8%
	Februari	56	2	1	1	4	7%
	Maret	57	2	1	0	3	5%
	April	58	2	0	0	2	3%
	Mei	61	3	1	1	5	8%
	Juni	59	2	2	0	4	7%
	Juli	60	2	1	1	4	7%
	Agustus	62	2	2	2	6	10%
	September	57	1	1	0	2	4%
	Oktober	60	1	2	1	4	7%
	November	58	3	0	0	3	5%
	Desember	60	1	1	1	3	5%
	Jumlah	710	25	13	7	45	6%
	Rata-rata	59,167				3,750	0,063

Sumber: Data diolah (2022)

Dari pengumpulan tabel 1, dapat dijabarkan variabel total 710 pcs dengan total nilai cacat *edging* 25 pcs, cacat laminasi 13 pcs, dan cacat tidak sesuai ukuran 7 pcs. Total keseluruhan cacat pada tahun 2021 sebanyak 45 pcs meja *plywood*.

#### b. Flowchart

*Flowchart* merupakan sebuah visualisasi dari gambar proses produksi, yang bertujuan untuk memudahkan dalam mengetahui penyebab kecacatan untuk dapat dilakukan perbaikan.



Gambar 2. Flowchart teaching factory smk manbaul ulum

Sumber: Data diolah (2022)

Terdapat 14 tahapan pembuatan meja *pywood*, dengan 5 model yakni proses, inspeksi, pemindahan, penyimpanan, dan *decision*.

#### c. Histogram

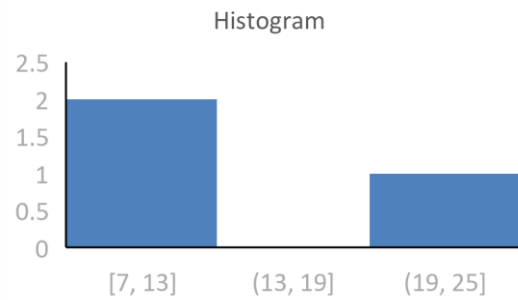
Histogram atau diagram batang digunakan untuk mengetahui data yang dikelompokkan berdasarkan kelas.

Tabel 2. Tabel histogram

No	Jenis kecacatan	Jumlah kecacatan	Presentase (%)
1	Cacat <i>edging</i>	25	56%
2	Cacat laminasi	13	29%
3	Cacat ukuran tidak sesuai	7	16%
Total		45	100%

Sumber: Data diolah (2022)

Jumlah cacat *edging* dapat diketahui sebanyak 25 pcs dengan presentase 56%, cacat laminasi sebanyak 13 pcs dengan presentase 29%, cacat ukuran tidak sesuai sebanyak 7 pcs dengan presentase 16%. Grafik batang dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Diagram histogram  
 Sumber: Data diolah (2022)

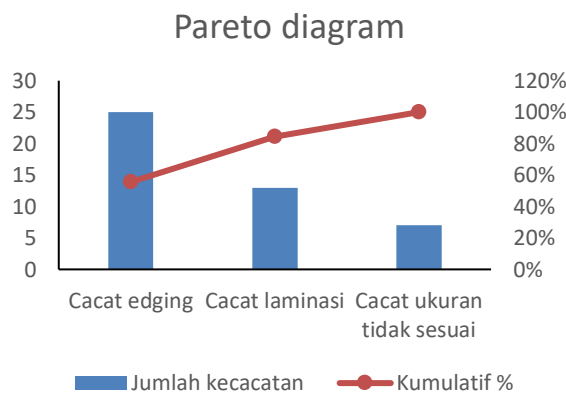
d. Pareto diagram

Sebuah grafik yang menjelaskan nilai kumulatif dan dua variabel yang digambarkan dengan grafik batang dan grafik garis.

Tabel 3. Tabel pareto diagram

No	Jenis kecacatan	Jumlah kecacatan	Presentase (%)	Kumulatif %
1	Cacat <i>edging</i>	25	56%	56%
2	Cacat laminasi	13	29%	84%
3	Cacat ukuran tidak sesuai	7	16%	100%
Total		45	100%	

Sumber: Data diolah (2022)



Gambar 4. Diagram pareto  
 Sumber: Data diolah (2022)

Hasil pengumpulan data pada *pareto diagram* di urutan terlebih dahulu dari jumlah kecacatan terbanyak. Selain itu dari gambar 4 dapat diketahui jumlah kumulatif cacat *edging* sebesar 56 %, cacat laminasi sebesar 84% dan cacat tidak sesuai sebesar 100%.

e. Control chart

*Control chart* merupakan alat pada metode *seven tools* yang digunakan untuk mengetahui tingkat batas atas maupun bawah kecacatan. Adapula perhitungan proporsi tiap periodenya untuk mengetahui apakah dalam periode tertentu perlu adanya perbaikan atau masih dalam kategori batas toleransi.

Tabel 4. P chart control chart

Bulan	Jumlah Produksi	P	CL	UCL	LCL
Januari	62	0,081	0,063	0,156	-0,029
Febuari	56	0,071	0,063	0,161	-0,034
Maret	57	0,053	0,063	0,160	-0,033
April	58	0,034	0,063	0,159	-0,033
Mei	61	0,082	0,063	0,157	-0,030
Juni	59	0,068	0,063	0,159	-0,032

<b>Juli</b>	60	0,067	0,063	0,158	-0,031
<b>Agustus</b>	62	0,097	0,063	0,156	-0,029
<b>September</b>	57	0,035	0,063	0,160	-0,033
<b>Oktober</b>	60	0,067	0,063	0,158	-0,031
<b>November</b>	58	0,052	0,063	0,159	-0,033
<b>Desember</b>	60	0,050	0,063	0,158	-0,031

Sumber: Data diolah (2022)

Data hasil perhitungan *control chart* menjabarkan tentang nilai proporsi, UCL atau batas kendali atas, CL atau batas sentral, LCL atau batas kendali bawah.

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

$$P = \frac{np}{p} = \frac{5}{62} = 0,081$$

Keterangan:

*P*: Proporsi kecacatan

*np*: Jumlah produk cacat dalam subgroup

*p*: Data sampel yang diperiksa dalam subgroup atau jumlah produksi

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

$$= \frac{45}{710}$$

$$= 0,063$$

Keterangan:

*CL* atau *Central Line*

$\bar{p}$  = rata rata kecacatan produk dari jumlah produksi

$\sum np$  = *sigma defect product*

$\sum n$  = Jumlah total data sampel yang diperiksa

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

$$UCL = 0.063 + 3 \sqrt{\frac{0.063(1-0.063)}{62}} = 0,156$$

Keterangan:

*UCL* atau batas kendali atas

$\bar{p}$  = Rata rata kecacatan produk dari jumlah total produksi

*n* = Jumlah produksi dalam subgroup

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

$$= 0.063 - 3 \sqrt{\frac{0.063(1 - 0.063)}{62}} = -0,029$$

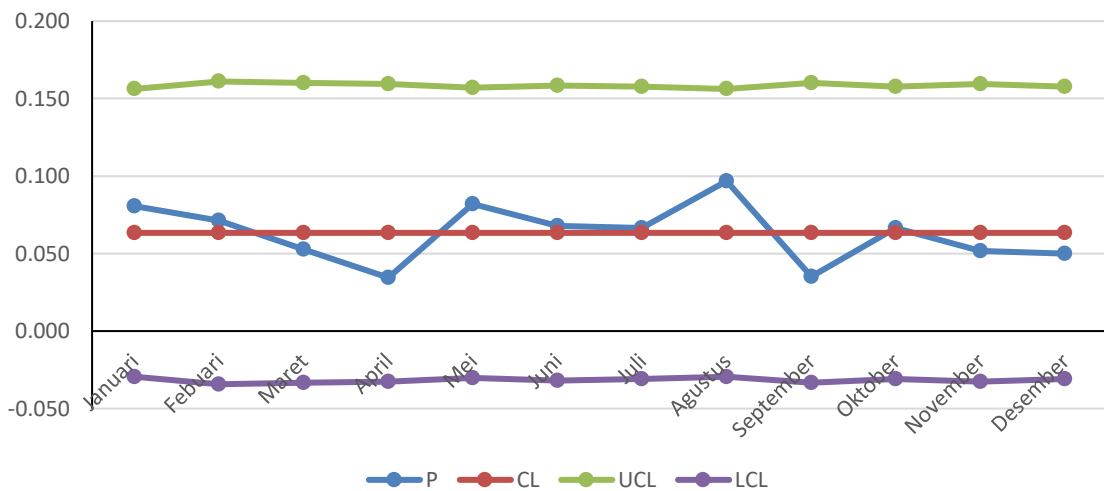
Keterangan:

*LCL* atau batas kendali bawah

$\bar{p}$  = Rata rata kecacatan produk dari jumlah total produksi

*n* = Jumlah produksi dalam subgroup

### P chart



Gambar 5. Grafik p chart  
 Sumber: Data diolah (2022)

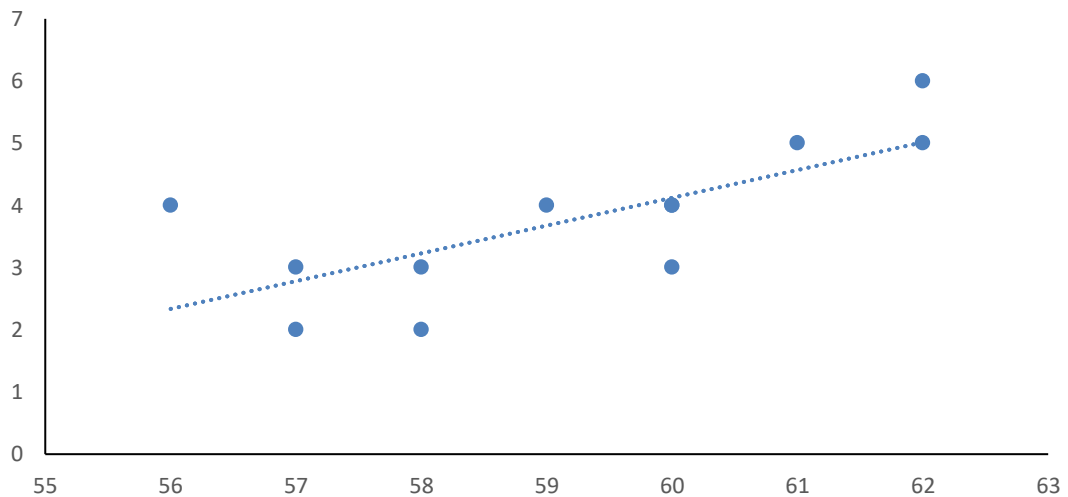
Dari pemaparan gambar 5 dapat diketahui bahwa, di *Teaching Factory Smk Manbaul Ulum* dalam produksi meja selama kurun waktu tahun 2021 masih dalam batas toleransi. Ditinjau dari gambar 5, nilai P atau proporsi tiap periodenya pada tahun 2021

termasuk normal karena diantara UCL dan LCL.

f. *Scatter diagram*

*Scatter diagram* atau diagram sebar bertujuan untuk mencari korelasi antar dua hubungan.

*Scatter diagram*



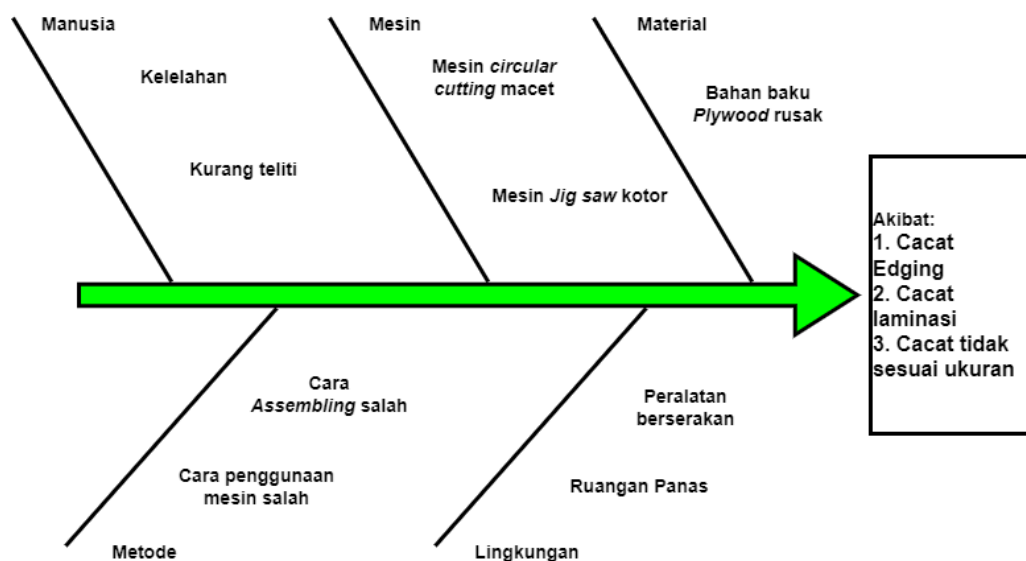
Gambar 6. Gradik *scatter diagram*  
 Sumber: Data diolah (2022)

Berdasarkan hasil grafik gambar 6 dapat diketahui dua hubungan variabel antara jumlah produksi dan jumlah kecacatan menghasilkan korelasi positif. Nilai korelasi dari gambar 6 ialah 0,73. Maka dapat disimpulkan korelasi antara jumlah produksi dengan jumlah kecacatan mendapatkan

hasil yang baik.

g. *Fishbone diagram*

Dalam hal ini pemaparan penyebab terjadinya suatu kecacatan beserta akibatnya. Beberapa pendekatan dilakukan diantaranya *man, machine, methode, material, environment*.



Gambar 7. *Fishbone diagram*  
 Sumber: Data diolah (2022)

Pada gambar 7 terdapat 5 faktor penyebab yang mengakibatkan kecacatan.

1. Manusia  
Faktor manusia yang menjadi permasalahan adalah kelelahan pekerja dan kurang telitinya pekerja. Maka perlu adanya perbaikan dengan memberikan jam istirahat yang cukup kepada pekerja.
2. Mesin  
Mesin atau peralatan yang digunakan sering mengalami kemacetan, seperti mesin *jig saw*, dan *circular saw*. Maka perlu adanya perbaikan dengan menjadwalkan perawatan mesin setiap periodenya.
3. Material  
Bahan baku juga termasuk suatu hal yang penting dalam pengendalian kualitas. Bahan baku yang kurang baik dapat mengakibatkan kualitas produk menjadi buruk. Maka perlu ketepatan dalam memilih *supplier* yang terpercaya dan berkualitas.
4. Lingkungan  
Kenyamanan pekerja juga bergantung pada faktor lingkungan. Apabila lingkungan panas, dan peralatan berserakan maka dapat mengganggu kinerja pekerja yang menyebabkan produk cacat. Maka yang harus diperbaiki ialah menjadwalkan waktu piket kebersihan dan membuat *SOP* penataan tempat peralatan, serta menambahkan fasilitas ruangan yang memadai seperti kipas angin, dll.
5. Metode  
Seringkali pekerja melakukan kesalahan dalam penerapan metode seperti, cara *assembling* yang salah, cara penggunaan mesin yang salah atau tidak sesuai. Maka perlu adanya penyuluhan cara penggunaan mesin dan *assembling* yang benar, dan mengurangi metode secara manual.

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil seluruh penelitian dapat disimpulkan kecacatan yang paling dominan terdapat pada cacat *edging* dengan 25 pcs dengan nilai presentase 56%. Kecacatan produk yang dialami *Teaching Factory* SMK Manbaul Ulum masih dalam batas toleransi, dikarenakan nilai proporsi tiap periodenya tidak melewati batas kendali atas maupun bawah. Hasil korelasi antara

dua hubungan variabel kecacatan bernilai positif dengan nilai korelasi sebesar 0,73 dan termasuk dalam kategori baik. Akan tetapi perbaikan untuk mengurangi kecacatan pada *Teaching Factory* SMK Manbaul Ulum harus tetap dilakukan, dengan memperbaiki penyebab kejadian kecacatan diantaranya, memberi jam istirahat yang cukup pada pekerja, menjadwalkan perawatan pada mesin, menyediakan fasilitas ruangan yang memadai, penyuluhan tata cara penggunaan alat atau mesin, dan memilih *supplier* yang terpercaya dan berkualitas.

### Daftar Pustaka

- [1] I. A. Sari and M. Bernik, "Penggunaan New and Old Seven Tools Dalam Penerapan Six Sigma Pada Pengendalian Kualitas Produk Stay Headrest," *E-Mabis J. Ekon. Manaj. dan Bisnis*, vol. 19, no. 1, 2018, doi: 10.29103/e-mabis.v19i1.274.
- [2] A. Anastasya and F. Yuamita, "Pengendalian Kualitas Pada Produksi Air Minum Dalam Kemasan Botol 330 ml Menggunakan Metode Failure Mode Effect Analysis (FMEA) di PDAM Tirta Sembada," *J. Teknol. dan Manaj. Ind. Terap.*, vol. 1, pp. 15–21, 2022, doi: <https://doi.org/10.55826/tmit.v1i1.4>.
- [3] D. Irwati and D. I. Prasetya, "Mengurangi Cacat Color out Menggunakan Pendekatan Seven tools: Studi Kasus Industri Coloring Compound Plastic," *J. Pelita Ind.*, vol. 1, no. 1, pp. 16–21, 2020.
- [4] M. Rizki *et al.*, "Aplikasi Metode Kano Dalam Menganalisis Sistem Pelayanan Online Akademik FST UIN SUSKA Riau pada masa Pandemi Covid-19," *ejournal.uin-suska.ac.id*, vol. 18, no. 02, pp. 180–187, 2021, Accessed: May 30, 2022. [Online]. Available: <http://ejournal.uin-suska.ac.id/index.php/sitekin/article/view/12710>.
- [5] S. Somadi, B. S. Priambodo, and P. R. Okarini, "Evaluasi Kerusakan Barang dalam Proses Pengiriman dengan Menggunakan Metode Seven Tools," *J. INTECH Tek. Ind. Univ. Serang Raya*, vol. 6, no. 1, pp. 1–11, 2020, doi: 10.30656/intech.v6i1.2008.
- [6] J. Radianza and I. Mashabai, "Analisa Pengendalian Kualitas Produksi Dengan

- Menggunakan Metode Seven Tools Quality Di PT. Borsya Cipta Communica,” *JITSA J. Ind. Teknol. Samawa*, vol. 1, no. 1, pp. 17–21, 2020.
- [7] A. Mail, M. Nusran, N. Chairani, T. Nur, and R. Faturrehman, “Journal Of Industrial Engineering Management,” vol. 3, no. 2, pp. 41–47, 2018.
- [8] N. Hairiyah, R. R. Amalia, and E. Luliyanti, “Analisis Statistical Quality Control (SQC) pada Produksi Roti di Aremania Bakery,” *Ind. J. Teknol. dan Manaj. Agroindustri*, vol. 8, no. 1, pp. 41–48, 2019, doi: 10.21776/ub.industria.2019.008.01.5.
- [9] F. A. Lestari and N. Purwatmini, “Pengendalian Kualitas Produk Tekstil Menggunakan Metoda DMAIC,” vol. 5, no. 1, pp. 79–85, 2021.
- [10] A. E. Saputra and N. A. Mahbubah, “Analisis Seven Tools Pada Pengendalian Kualitas Proses Vulkanisir Ban 1000 Ring 20 di CV Citra Buana Mandiri Surabaya,” *STRING (Satuan Tulisan Ris. dan Inov. Teknol.*, vol. 5, no. 3, p. 252, 2021, doi: 10.30998/string.v5i3.8465.
- [11] H. Hamdani, W. Wahyudin, and C. G. G. Putra, “Analisis Pengendalian Kualitas Produk 4L45W 21 . 5 MY Menggunakan Seven Tools dan Kaizen,” vol. 02, no. 02, pp. 112–123, 2021.
- [12] D. A. Ferdiansyah, A. Suseno, and A. T. Septiansyah, “Review Sistematis : Analisis Kualitas Produk Kaki Pallet Menggunakan Basic Seven Tools,” *J. Ilm. Wahana Pendidik*. <https://jurnal.unibrah.ac.id/index.php/JIWP>, vol. 7, no. 1, pp. 391–402, 2021, doi: 10.5281/zenodo.6301673.
- [13] A. T. Aryanto and T. A. Auliandri, “Jurnal Manajemen Teori dan Terapan Andi Trias Aryanto Tuwanku Aria Auliandri,” no. 1, 2015.
- [14] K. Damayant, M. Fajri, and N. Adriana, “Pengendalian Kualitas Di Mabel PT . Jaya Abadi Dengan,” vol. 3, no. 1, pp. 1–6, 2022.
- [15] W. D. Putro and C. Riyatmoko, “Pengendalian Kualitas Produksi Rear Caliper Brake System Type 2 Pv Untuk Sepeda Motor Menggunakan Metode Seven Tools,” pp. 23–32, 2016.
- [16] E. Haryanto and I. Novialis, “Analisis Pengendalian Kualitas Produk Bos Rotor Pada,” vol. 8, no. 1, 2019.
- [17] A. Wicaksono and F. Yuamita, “Pengendalian Kualitas Produksi Sarden Menggunakan Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) Untuk Meminimumkan Cacat Kaleng Di PT. Maya Food Industries,” *J. Teknol. dan Manaj. Ind. Terap.*, vol. 1, pp. 1–6, 2022, doi: <https://doi.org/10.55826/tmit.v1i1.6>.
- [18] R. L. Herlina and A. Mulyana, “Analisis Pengendalian Kualitas Produk Waring Dengan Metode Seven Tools Di Cv . Kas Sumedang,” vol. 16, no. 1, pp. 37–49, 2022.
- [19] 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, p. 59, 2018, doi: 10.30656/jsmi.v2i2.681.