

PENGENDALIAN KUALITAS PADA PRODUKSI *DEEP PLATE* MENGUNAKAN METODE *SIX SIGMA*

Dandy Rimanto¹, Lithrone Laricha Salomon² & Carla Olyvia Doaly³

¹Program Studi Sarjana Teknik Industri, Universitas Tarumanagara Jakarta

Email: dandy.545180024@stu.untar.ac.id

²Fakultas Teknik, Universitas Tarumanagara Jakarta

Email: lithrones@ft.untar.ac.id

³Fakultas Teknik, Universitas Tarumanagara Jakarta

Email: carlaol@ft.untar.ac.id

ABSTRACT

So far, the industry has developed smoothly, and the application of Industry 4.0 has been widely adopted by enterprises. The company adopts industry 4.0 because it fulfills all its needs. Good quality will result from a good process and in accordance with predetermined quality standards based on market needs. This research was conducted at PT.Culletprima Setia which is a private company that produces deep plates. This study aims to analyze the Deep plate at PT.Culletprima Setia. There are several types of defects So defective products make the company have to reprocess the results of defective products. Defects that have been observed include cracks, non-round surfaces, wavy mouth parts, and spots The author plans to complete this research by carrying out quality control for Deep Plate and also carrying out quality control using the DMAIC approach which is expected to help the company PT.Culletprima Setia in identifying problems based on the six sigma, with an approach using this method used to analyze non-direct field research occurs so that conclusions can be drawn for continued improvements. With them the authors can draw conclusions so that routine quality improvement processes to reduce product defects occur. Thus the author can provide advice by taking into account the conditions of the workers on the production floor; especially for jobs that require personal protective equipment and make regulations that require workers to use personal protective equipment when working.

Keywords: *Product defect, DMAIC, P control chart, 5W+1H, six sigma*

ABSTRAK

Sejauh ini, industri telah berkembang dengan lancar, dan penerapan Industri 4.0 telah banyak diadopsi oleh perusahaan. Perusahaan melakukan pengadopsian terhadap industri 4.0 dikarenakan untuk memenuhi segala kebutuhannya. Kualitas yang baik akan dihasilkan dari proses yang baik dan sesuai dengan standar kualitas yang telah ditentukan berdasarkan kebutuhan pasar. Penelitian ini dilakukan pada PT.Culletprima Setia yang merupakan perusahaan swasta yang memproduksi produk *Deep plate*. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis produk *Deep plate* di PT.Culletprima Setia. Terdapat beberapa jenis cacat. Sehingga produk cacat membuat perusahaan harus memproses ulang hasil produk cacat. Produk cacat yang telah dilakukan pengamatan seperti adanya retak, permukaan tidak bulat, bagian mulut bergelombang, dan bintik. Penulis merencanakan menyelesaikan penelitian ini dengan melaksanakan pengendalian kualitas produk *Deep Plate* dan juga melaksanakan pengendalian kualitas dengan pendekatan DMAIC yang diharapkan dapat membantu perusahaan PT.Culletprima Setia dalam mengidentifikasi masalah yang bertolak ukur pada prinsip *six sigma*, dengan pendekatan menggunakan metode ini digunakan untuk menganalisis ketidaksesuaian yang terjadi penelitian di lapangan secara langsung sehingga dapat memberi kesimpulan usulan perbaikan yang berkelanjutan. Dengan kemudian penulis dapat menarik kesimpulan agar proses perbaikan kualitas rutin untuk mengurangi produk *defect* terjadi. Dengan demikian penulis dapat memberikan saran dengan memperhatikan kondisi para pekerja di lantai produksi terutama untuk pekerjaan yang membutuhkan alat perlindungan diri dan membuat peraturan yang mewajibkan pekerja menggunakan alat perlindungan diri saat pada saat bekerja.

Kata Kunci: *Produk defect, DMAIC, peta kendali P, 5W+1H, six sigma*

1. PENDAHULUAN

Perusahaan atau organisasi membutuhkan sumber daya manusia yang memiliki kemampuan dan pengetahuan di bidangnya masing-masing di dalam menjalankan

aktivitasnya. Sumber daya manusia merupakan aset perusahaan dan merupakan pelaksana visi misi organisasi yang harus dipilih dengan tepat, oleh karena itu pengelolaan sumber daya manusia merupakan hal yang penting dilakukan oleh perusahaan atau organisasi.

Produk *deep plate* adalah piring yang mempunyai bentuk piring yang ceper dan sedikit dalam, setiap rumah yang pasti membutuhkan suatu alat bantu untuk meletakkan hidangan yaitu piring. Penulis melakukan penelitian ini mengambil produk *deep plate* (DP) dengan seri 0822-F dengan mempunyai warna *flint*. Permintaan produk *deep plate* (DP) 0822-F sangat banyak permintaan dari *customer* pasar lokal dan pasar internasional dari tahun ke tahun berkembangnya industri di negara ini.

Proses produksi yang diterapkan oleh perusahaan diharapkan dapat mencapai suatu sasaran yang optimal dengan menggunakan sumber-sumber secara efisien dan efektif. Untuk mencapai hal tersebut diperlukan adanya persediaan bahan baku. Tujuan dari persediaan bahan baku adalah menjamin tersedianya bahan baku pada tingkat yang optimal agar proses produksi dapat berjalan sesuai dengan rencana pada tingkat biaya yang minimum. Keberadaan bahan baku sangatlah penting dalam kelancaran proses produksi. Bahan baku mutlak ada jika perusahaan akan melakukan produksi.

Kualitas dapat diartikan sebagai tingkat atau ukuran kesesuaian suatu produk dengan pemakainya, dalam arti sempit kualitas diartikan sebagai tingkat kesesuaian produk dengan standar yang telah ditetapkan (Alisjahbana, 2005). Jadi, kualitas yang baik akan dihasilkan dari proses yang baik dan sesuai dengan standar kualitas yang telah ditentukan berdasarkan kebutuhan pasar. Kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa perusahaan yang sukses dan mampu bertahan pasti memiliki program mengenai kualitas, karena melalui program kualitas yang baik akan dapat secara efektif mengeliminasi pemborosan dan meningkatkan kemampuan bersaing perusahaan.

Menurut penulis permasalahan yang sering terjadi setelah dilakukan pengamatan oleh penulis adanya produk yang mengalami kerusakan bentuk atau cacat produk yang terlihat setelah produk melewati proses *forming*. Produk yang mengalami cacat ini akibat ketidaksesuaian suatu alat planger dan mould yang berjalan tidak sinkron. Sehingga produk cacat membuat perusahaan harus memproses ulang hasil produk cacat. Produk cacat yang telah dilakukan pengamatan seperti adanya retak, permukaan tidak bulat, bagian mulut bergelombang, dan bintik.

Maka, untuk mengendalikan cacat produk pada proses produksi yang terjadi pada PT. Culletprima Setia dapat menggunakan metode *six sigma* untuk pengendalian kualitas agar meminimalisir produk cacat yang dihasilkan. *Six sigma* adalah suatu upaya terus-menerus (*continuous improvement efforts*) untuk menurunkan variasi dari proses, agar meningkatkan kapabilitas proses, dalam menghasilkan produk (barang atau jasa) yang bebas kesalahan untuk memberikan nilai kepada pelanggan. Metode *six sigma* telah banyak diaplikasikan dalam rangka peningkatan kinerja, seperti industri manufaktur. (Linderman, et al., 2003), kesehatan dan keselamatan (Rimantho & Cahyadi, 2016; Sanjit, et al., 2011), sistem manajemen lingkungan (Calia, et al., 2009). Terdapat lima tahapan DMAIC sebagai karakteristik pada *six sigma*, antara lain, *define-measure-analyze-improve-control*. Kelima fase ini telah diterapkan perusahaan Motorola (George, et al., 2004). Untuk dapat menghilangkan produk cacat dan limbah olahan dapat menggunakan *six sigma* sebagai metodologinya.

2. METODE PENELITIAN

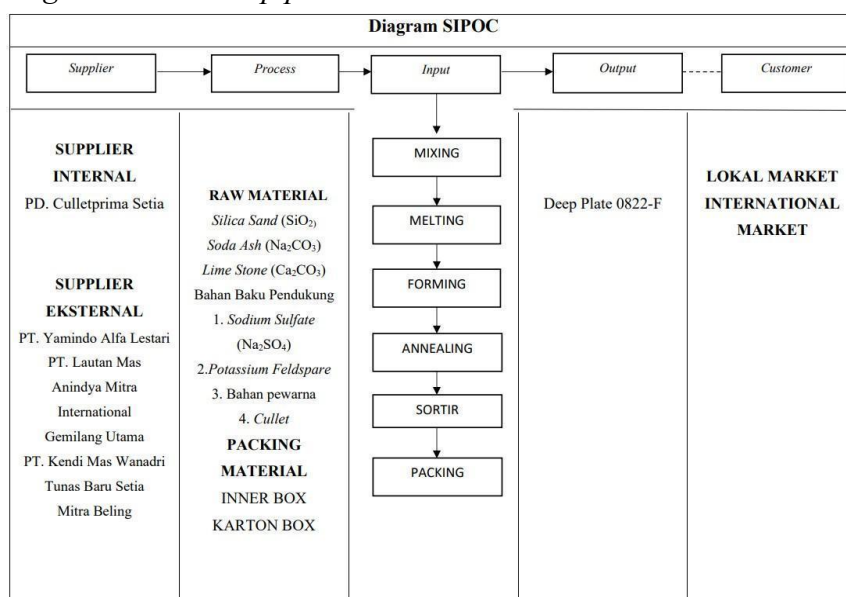
Tahap metode Penelitian merupakan tahap pengumpulan data dengan analisis Penelitian kualitatif dimulai dengan ide yang dinyatakan dengan pertanyaan penelitian (*research questions*). Pertanyaan penelitian tersebut yang nantinya akan menentukan metode pengumpulan data dan bagaimana menganalisisnya. Metode kualitatif bersifat dinamis, artinya selalu terbuka untuk adanya perubahan, penambahan, dan penggantian selama proses analisisnya (Srivastava & Thomson, 2009). Penulis merencanakan menyelesaikan penelitian ini dengan melaksanakan pengendalian kualitas produk *deep plate* 0822-F dan juga melaksanakan pengendalian kualitas dengan pendekatan DMAIC yang diharapkan dapat membantu perusahaan PT. Culletprima Setia dalam mengidentifikasi masalah yang bertolak ukur pada prinsip *six sigma*, dengan pendekatan menggunakan metode ini digunakan untuk menganalisis ketidaksesuaian yang terjadi penelitian di lapangan secara langsung sehingga dapat memberi kesimpulan usulan perbaikan yang berkelanjutan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap *Define* ini bertujuan untuk mendefinisikan permasalahan terjadi pada PT. Culletprima Setia. Tahap *Define* pada melakukan penelitian ini dilakukan pembuatan deskripsi proses produksi dengan pembuatan diagram SIPOC dan *critical to quality* (CTQ) untuk mendefinisikan karakteristik produk *deep plate* 0822-F yang sesuai. Berikut diagram SIPOC *deep plate* 0822-F yang dapat dilihat pada gambar 1.

Gambar 1

Diagram SIPOC deep plate 0822-F

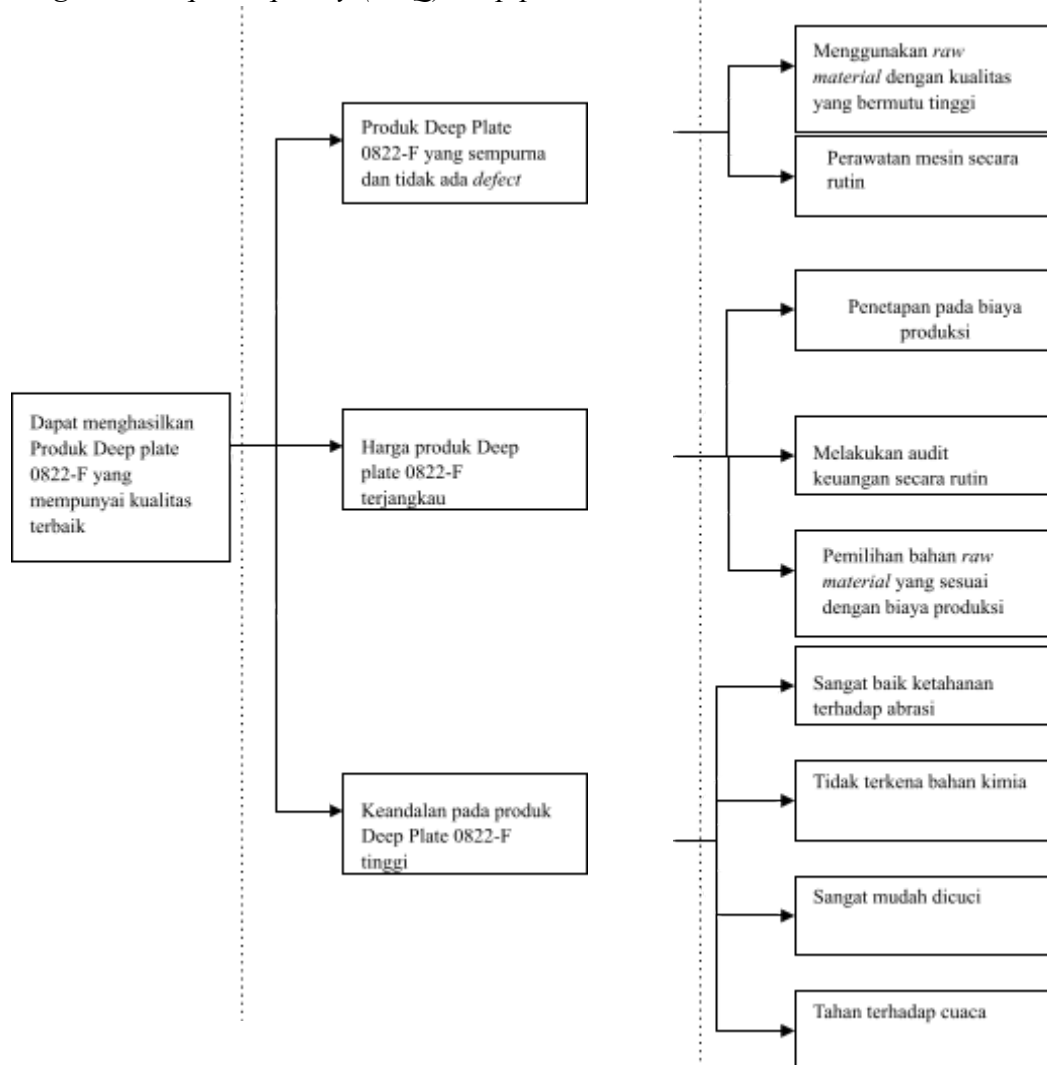


Berdasarkan hasil dari diagram SIPOC yang telah didefinisi dari bahan baku yang digunakan untuk melaksanakan proses produksi *Deep Plate* 0822-F yang di *supply* dari beberapa supplier bahan baku. Dan selanjutnya bahan baku diproses yang dimulai dari proses *mixing* hingga *packing* dan produk jadi *deep plate* 0822-F akan didistribusikan kepada *customer* yaitu *local market* dan *international market*. Selanjutnya tahap *critical to quality* merupakan langkah selanjutnya yang dimana salah satu instrumen visualisasi dalam hal pengendalian kualitas (*quality control*) yang digunakan untuk menguraikan keragaman kebutuhan kepada para konsumen yang dapat menjadi salah satu kunci karakteristik agar dapat mencapai suatu standar yang telah ditetapkan sehingga

kebutuhan para pelanggan merasa terpuaskan. Diagram *critical to quality* (CTQ) pada produk *deep plate* 0822-F dari perusahaan dapat dilihat pada gambar 2.

Gambar 2

Diagram critiqal to quality (CTQ) deep plate 0822-F



Terlihat pada penjelasan mengenai diagram *critical to quality* (CTQ) pada gambar 2 diatas bahwa terdapat 3 faktor dari menghasilkan kualitas produk *deep plate* 0822-F yang terbaik adalah produk *deep plate* 0822-F yang sempurna dan tidak ada *defect* dan Harga produk *deep plate* 0822-F terjangkau, keandalan pada produk *deep plate* 0822-F tinggi.

Proses *Measure* ini merupakan sebuah instrumen visualisasi yang bertujuan menggambarkan, memantau, dan memeriksa perilaku dari suatu terjadi nya proses produksi sesuai dengan rentang waktu yang ditentukan. Penulis melakukan penelitian ini menggunakan peta kendali P, dimana peta kendali ini berfungsi untuk menangkap anomali berupa jumlah proses produksi cacat atau *defect* yang tidak konsisten, hal itu terjadi sinkron dengan proses produksi pada produk Deep Plate 0822-F dimana jumlah produk cacat atau *defect* yang didapatkan dari waktu ke waktunya tidak konstan. Perhitungan data peta kendali P pada produk Deep Plate 0822-F dapat dilihat dibawah ini.

$$CL = \frac{\text{Total Produk cacat}}{\text{Total sampel}} = \frac{49546}{147200} = 0,337$$

$$UCL = 0,337 + 3\sqrt{\frac{0,337(1-0,337)}{1600}} = 0,372$$

$$LCL = 0,337 - 3\sqrt{\frac{0,337(1-0,337)}{1600}} = 0,301$$

Perhitungan UCL dan LCL berlaku untuk setiap sampel data seterusnya.

Tabel 1

Pengolahan Data Peta Kendali P Pada Produk Deep Plate 0822-F

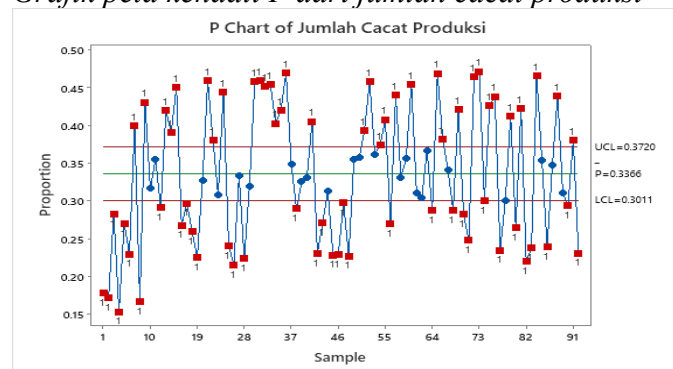
Tanggal	Jumlah Produksi (Gross)	Jumlah Cacat Produksi (Gross)	Proporsi	CL	UCL	LCL
1-Aug-22	1600	285	0.178	0.337	0.372	0.301
2-Aug-22	1600	275	0.172	0.337	0.372	0.301
3-Aug-22	1600	453	0.283	0.337	0.372	0.301
4-Aug-22	1600	246	0.154	0.337	0.372	0.301
5-Aug-22	1600	432	0.270	0.337	0.372	0.301
6-Aug-22	1600	368	0.230	0.337	0.372	0.301
7-Aug-22	1600	640	0.400	0.337	0.372	0.301
8-Aug-22	1600	267	0.167	0.337	0.372	0.301
9-Aug-22	1600	690	0.431	0.337	0.372	0.301
10-Aug-22	1600	507	0.317	0.337	0.372	0.301
11-Aug-22	1600	569	0.356	0.337	0.372	0.301
12-Aug-22	1600	466	0.291	0.337	0.372	0.301
13-Aug-22	1600	672	0.420	0.337	0.372	0.301
14-Aug-22	1600	625	0.391	0.337	0.372	0.301
15-Aug-22	1600	722	0.451	0.337	0.372	0.301
16-Aug-22	1600	429	0.268	0.337	0.372	0.301
17-Aug-22	1600	476	0.298	0.337	0.372	0.301
18-Aug-22	1600	416	0.260	0.337	0.372	0.301
19-Aug-22	1600	361	0.226	0.337	0.372	0.301
20-Aug-22	1600	525	0.328	0.337	0.372	0.301
21-Aug-22	1600	735	0.459	0.337	0.372	0.301
22-Aug-22	1600	609	0.381	0.337	0.372	0.301
23-Aug-22	1600	493	0.308	0.337	0.372	0.301
24-Aug-22	1600	712	0.445	0.337	0.372	0.301
25-Aug-22	1600	386	0.241	0.337	0.372	0.301
26-Aug-22	1600	345	0.216	0.337	0.372	0.301
27-Aug-22	1600	535	0.334	0.337	0.372	0.301
28-Aug-22	1600	359	0.224	0.337	0.372	0.301
29-Aug-22	1600	512	0.320	0.337	0.372	0.301
30-Aug-22	1600	733	0.458	0.337	0.372	0.301
31-Aug-22	1600	735	0.459	0.337	0.372	0.301
1-Sep-22	1600	724	0.453	0.337	0.372	0.301
2-Sep-22	1600	727	0.454	0.337	0.372	0.301
3-Sep-22	1600	645	0.403	0.337	0.372	0.301
4-Sep-22	1600	672	0.420	0.337	0.372	0.301
5-Sep-22	1600	752	0.470	0.337	0.372	0.301
6-Sep-22	1600	559	0.349	0.337	0.372	0.301
7-Sep-22	1600	464	0.290	0.337	0.372	0.301
8-Sep-22	1600	521	0.326	0.337	0.372	0.301
9-Sep-22	1600	530	0.331	0.337	0.372	0.301
10-Sep-22	1600	649	0.406	0.337	0.372	0.301

11-Sep-22	1600	369	0.231	0.337	0.372	0.301
12-Sep-22	1600	434	0.271	0.337	0.372	0.301
13-Sep-22	1600	501	0.313	0.337	0.372	0.301
14-Sep-22	1600	366	0.229	0.337	0.372	0.301
15-Sep-22	1600	367	0.229	0.337	0.372	0.301
16-Sep-22	1600	477	0.298	0.337	0.372	0.301
17-Sep-22	1600	364	0.228	0.337	0.372	0.301
18-Sep-22	1600	569	0.356	0.337	0.372	0.301
19-Sep-22	1600	572	0.358	0.337	0.372	0.301
20-Sep-22	1600	629	0.393	0.337	0.372	0.301
21-Sep-22	1600	733	0.458	0.337	0.372	0.301
22-Sep-22	1600	579	0.362	0.337	0.372	0.301
23-Sep-22	1600	599	0.374	0.337	0.372	0.301
24-Sep-22	1600	653	0.408	0.337	0.372	0.301
25-Sep-22	1600	432	0.270	0.337	0.372	0.301
26-Sep-22	1600	705	0.441	0.337	0.372	0.301
27-Sep-22	1600	531	0.332	0.337	0.372	0.301
28-Sep-22	1600	570	0.356	0.337	0.372	0.301
29-Sep-22	1600	728	0.455	0.337	0.372	0.301
30-Sep-22	1600	497	0.311	0.337	0.372	0.301
1-Oct-22	1600	488	0.305	0.337	0.372	0.301
2-Oct-22	1600	588	0.368	0.337	0.372	0.301
3-Oct-22	1600	460	0.288	0.337	0.372	0.301
4-Oct-22	1600	751	0.469	0.337	0.372	0.301
5-Oct-22	1600	612	0.383	0.337	0.372	0.301
6-Oct-22	1600	547	0.342	0.337	0.372	0.301
7-Oct-22	1600	461	0.288	0.337	0.372	0.301
8-Oct-22	1600	674	0.421	0.337	0.372	0.301
9-Oct-22	1600	452	0.283	0.337	0.372	0.301
10-Oct-22	1600	397	0.248	0.337	0.372	0.301
11-Oct-22	1600	743	0.464	0.337	0.372	0.301
12-Oct-22	1600	755	0.472	0.337	0.372	0.301
13-Oct-22	1600	481	0.301	0.337	0.372	0.301
14-Oct-22	1600	682	0.426	0.337	0.372	0.301
15-Oct-22	1600	702	0.439	0.337	0.372	0.301
16-Oct-22	1600	376	0.235	0.337	0.372	0.301
17-Oct-22	1600	482	0.301	0.337	0.372	0.301
18-Oct-22	1600	661	0.413	0.337	0.372	0.301
19-Oct-22	1600	424	0.265	0.337	0.372	0.301
20-Oct-22	1600	677	0.423	0.337	0.372	0.301
21-Oct-22	1600	352	0.220	0.337	0.372	0.301
22-Oct-22	1600	382	0.239	0.337	0.372	0.301
23-Oct-22	1600	746	0.466	0.337	0.372	0.301
24-Oct-22	1600	567	0.354	0.337	0.372	0.301
25-Oct-22	1600	383	0.239	0.337	0.372	0.301
26-Oct-22	1600	556	0.348	0.337	0.372	0.301
27-Oct-22	1600	703	0.439	0.337	0.372	0.301
28-Oct-22	1600	497	0.311	0.337	0.372	0.301
29-Oct-22	1600	471	0.294	0.337	0.372	0.301
30-Oct-22	1600	610	0.381	0.337	0.372	0.301
31-Oct-22	1600	370	0.231	0.337	0.372	0.301
Total	147200	49546				

Berdasarkan Peta kendali P di atas, terdapat nilai nilai Proporsi, CL, UCL, dan UCL. Berikut Grafik Peta Kendali P yang dapat dilihat pada gambar 3.

Gambar 3

Grafik peta kendali P dari jumlah cacat produksi



Berdasarkan data yang telah diolah dan pemahaman pada grafik diatas, dapat dilihat bahwa data menunjukkan bahwa pada hari ke 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 24, 25, 26, 28, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 41, 42, 43, 45, 46, 47, 48, 51, 52, 54, 55, 56, 57, 60, 64, 65, 66, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 86, 88, 90, 91, 92 berada pada diluar batas kendali atas dan batas kendali bawah. Dan proporsi nilai defect rata-rata selama 92 hari mencapai 0,337 atau 33,7%. Hal ini menunjukkan bahwa masih diperlukan perbaikan. Selanjutnya tahap *measure* dilanjutkan dengan menghitung kapabilitas proses yang telah dilakukan perhitungan mendapatkan hasil Berikut merupakan tahapan perhitungan menggunakan *tools* kapabilitas proses:

Menghitung Cp

a. Menghitung Nilai α

$$\alpha = 1 - \frac{\text{persentase proporsi cacat}}{100 \times 2}$$

$$\alpha = 1 - \frac{0,337 \times 100}{100 \times 2} = 0,831$$

$$z = 0,831 - 0,5$$

$$z = 0,331$$

Nilai Tabel Z $\alpha = 0,331$

$$z = 0,6293$$

$$Cp = \frac{z}{3} = \frac{0,6293}{3} = 0,20$$

$$Cp = 0,20$$

b. Perhitungan Cpk

$$\alpha = 1 - \frac{\text{persentase proporsi cacat}}{100}$$

$$\alpha = 1 - \frac{33,7}{100}$$

$$\alpha = 0,663$$

Nilai tabel $Z \alpha = 0,663$
 $Z = 0,7454$

$$C_{pk} = \frac{Z}{3} = \frac{0,7454}{3}$$

$$C_{pk} = 0,24$$

Berdasarkan hasil perhitungan yang dilakukan oleh penulis, didapatkan nilai C_p dan C_{pk} dari Produk defect yaitu C_p dengan nilai sebesar 0,20 dan C_{pk} mendapatkan nilai sebesar 0,24. Dengan demikian, dapat kesimpulan bahwa kapabilitas proses produksi masih terbilang rendah atau belum kompeten, hal ini ditandai dengan nilai dari C_p dan C_{pk} yang lebih kecil dari 1 yang menurut Gasperz menandakan rata-rata proses masih diluar spesifikasi (akurasi rendah). Maka dari itu, dirasa diperlukan perbaikan terhadap proses produksi secara keseluruhan guna meningkatkan performa dan kualitas produk sehingga mampu memenuhi spesifikasi yang diinginkan oleh pelanggan. Selanjutnya penulis melakukan pengujian Kembali menggunakan *tools* DPMO. Nilai data untuk yang akan dilakukan penelitian berupa rekapitulasi data proses produksi terkait Deep Plate 0822-F 01 Agustus 2022 hingga 31 Oktober 2022. Berikut Data rekapitulasi jumlah data produksi dan *defect* pada produk Deep Plate 0822-F yang dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2

Rekapitulasi data produksi dan defect pada produk deep plate 0822-F

Keterangan	Produk Deep Plate 0822-F
Jumlah Defect (Gross) (D)	49546
Total Produksi (Gross) U	147200
Defect Opportunities	3

Perhitungan DPMO dan nilai sigma adalah sebagai berikut:

(a) DPMO

Dengan demikian, perhitungan DPMO-nya adalah:

$$DPMO = \frac{\text{Jumlah defect}}{\text{Total produksi} \times \text{Defec Opportunities}} \times 1.000.000$$

$$DPMO = \frac{49456}{147200 \times 3} \times 1.000.000$$

$$DPMO = 111.992,754$$

(b) Nilai Sigma

Selanjutnya, nilai DPMO dikonversikan ke dalam bentuk sigma dengan menggunakan bantuan aplikasi Microsoft Excel. Perhitungannya adalah sebagai berikut:

$$\text{Nilai Sigma} = \text{NORMSINV} \left(\frac{1.000.000 - DPMO}{1.000.000} \right) + 1,5$$

$$\text{Nilai Sigma} = \text{NORMSINV} \left(\frac{1.000.000 - 111.992,754}{1.000.000} \right) + 1,5$$

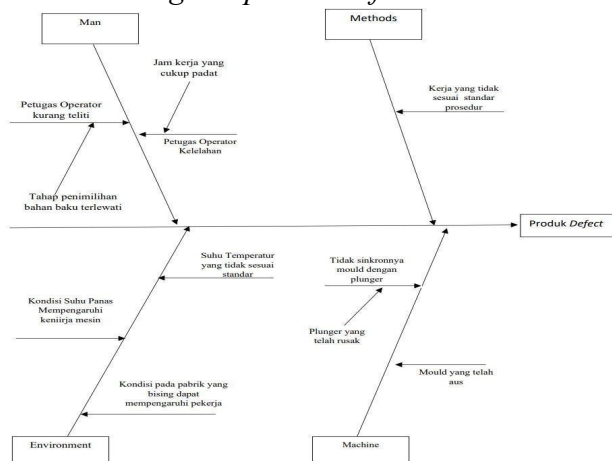
$$\text{Nilai Sigma} = 2.716 \sigma$$

Nilai DPMO pada produk Deep Plate 0822-F selama 01 Agustus 2022 hingga sampai 31 Oktober 2022 ditemukan dengan **111.992,754** berdasarkan pada tabel *six sigma* diperoleh yield **88.801%**, jika dikonversikan ke nilai *sigma* setara dengan **2.716 σ** .

Selanjutnya tahap *analyze* akar penyebab permasalahan yang terjadi dilapangan, dalam hal ini menganalisa permasalahan dalam produksi produk *deep plate* 0822-F. tahap ini penulis melakukan penelitian dengan menggunakan pendekatan *fishbone diagram* dan FMEA. *Fishbone diagram* yang dapat dilihat pada gambar 4.

Gambar 4

Fishbone diagram produk defect



Berdasarkan hasil dari analisa akar masalah yang dapat dilihat pada diagram diatas, didapatkan setiap factor yang saling berkaitan dengan itu mempengaruhi kualitas produk *Deep plate* 0822-F. Kendala yang sering terjadi adalah factor mesin dan lingkungan. Kemudian saran untuk melakukan perawatan mesin rutin atau menambah staf di bagian tersebut. Dan selanjutnya menggunakan *tools* FMEA mendapatkan hasil Berikut ini hasil analisis FMEA yang dapat dilihat pada tabel 3.

Berdasarkan tabel analisis FMEA diatas didapatkan hasil RPN terbesar yaitu hasil proses pencetakan cairan ke *mould* dengan nilai cukup besar 378. Dengan kemudian penulis dapat menarik kesimpulan agar proses perbaikan kualitas rutin untuk mengurangi produk *defect* terjadi.

Pada tahap *Improve* ini penulis menggunakan tabel untuk tahap improve yang merupakan berisikan rumus berupa pertanyaan-pertanyaan yang bertujuan untuk mencari inti pokok dari suatu bahasan atau berita, dalam penelitian ini penulis mencari informasi mengenai produk defect pada *Deep plate* 0822-F. berikut merupakan informasi 5W+1H berupa tabel yang dapat dilihat pada gambar 5 dan 6.

Gambar 5

Failure mode and effect analysis pada produksi deep plate 0822-F

Failure Mode and Effect Analysis										
No.	Process Function	Potential Failure Mode	Potential Failure Effect	S	Potential Failure Cause	O	Current Process Control	D	RPN	Rank
			Next Process		Product Performance					Action Recommended
1.	Supplying	Menginspeksi kualitas bahan baku			Tidak menyelksi pemasok bahan baku yang berkualitas	3	Inspeksi bahan baku secara teliti	4	108	6
	Proses pengeringan dan pendinginan	Produk defect melebihi kadar batas standar	Dilanjutkan ke proses pembuangan produk defect	9	Pengendalian suhu pada proses produksi diluar batas kendali dan durasi proses pendinginan tidak di jaga dengan baik	7	Pengaturan dan pengendalian durasi oleh operator	5	315	3
	Proses pencetakan cairan ke mould		Dilanjutkan ke operator sortir		Bentuk gub tidak center atau miring, dan terlalu banyaknya soda air	7	Kalibrasi mesin oleh operator	6	378	1
2.	Proses distribusi	Kardus Cacat (Rusak/ancur)	Kardus dijual bagi yang membutuhkan	8	Petugas lalai saat sedang mengoperasikan forklift	5	Pengoperasian forklift dengan afeksi dari masing-masing petugas	5	200	4
	Proses pengemasan	Kardus dijual bagi yang membutuhkan			Operator tidak mengkalibrasikan mesin dengan baik atau hanya lalai dalam menjalankan tugasnya	5		3	120	5
3	Supplying	Produk tidak sesuai permintaan	Menginspeksi kualitas bahan baku	8	Tidak menyeleksi campuran bahan baku yang berkualitas sehingga saat produksi mengalami cacat pada produk	6		7	336	2
	Inventory		Dilanjutkan ke proses daur ulang kembali		Durasi penyimpanan yang terlalu lama, sehingga kemasan menjadi rusak, factor Gendang semi terbuka	6		6	288	4

Gambar 6

Analisis 5W+1H

Analisi 5W+1H						
No.	What	When	Where	Who	Why	How
1.	Defect	Proses produksi	Supply Bahan baku	Asisten kepala pabrik	Bahan baku yang dipasok berkualitas buruk dan berpotensi kegagalan pada produk jadi.	Memilih bahan baku yang baik untuk proses terjadi nya produk yang sempurna
			Lini proses produksi	Supervisor	Kurangnya jarak dan toleransi meja kerja menuju lini produksi membuat perpindahan bahan baku yang sulit	Mengubah tata letak lini produksi menjadi sesuai, agar mengurangi jumlah bahan baku saat perpindahan
			Proses distribusi	Supervisor	Pekerja ceroboh dalam pengoperasian forklift	Memberikan pelatihan khusus bagi operator forklift, memberikan sanksi bagi operator yang menyebabkan kerugian, memberikan rambu pada jalur distribusi untuk waspada dalam kegiatan distribusi/pengoperasian forklift, menetapkan beban dan kecepatan maksimal selama proses distribusi dengan menggunakan forklift
			Proses mesin sortir	Asisten kepala pabrik dan supervisor	Perawatan mesin yang kurang dilakukan secara berkala	Memberikan pelatihan bagi operator, melakukan pengawasan berkala oleh supervisor

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil peta kendali p menunjukan pada hari ke 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 24, 25, 26, 28, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 41, 42, 43, 45, 46, 47, 48, 51, 52, 54, 55, 56, 57, 60, 64, 65, 66, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 86, 88, 90, 91, 92 berada pada diluar batas kendali atas dan batas kendali bawah. Dan proporsi nilai defect rata-rata selama 92 hari mencapai 0,337 atau 33,7%. Dan nilai kapabilitas proses yang didapatkan nilai Cp dan Cpk dari Produk defect

yaitu Cp dengan nilai sebesar 0,20 dan Cpk mendapatkan nilai sebesar 0,24. Nilai DPMO pada produk *deep plate* 0822-F selama 01 Agustus 2022 hingga sampai 31 Oktober 2022 ditemukan dengan 111.992,754 berdasarkan pada tabel *six sigma* diperoleh *yield* 88.801%, jika dikonversikan ke nilai *sigma* setara dengan 2.716 σ . Kendala yang sering terjadi adalah factor mesin dan lingkungan. Kemudian saran untuk melakukan perawatan mesin rutin atau menambah staf di bagian tersebut. Berdasarkan tabel analisis FMEA diatas didapatkan hasil RPN terbesar yaitu hasil proses pencetakan cairan ke *mould* dengan nilai cukup besar 378. Dengan kemudian penulis dapat menarik kesimpulan agar proses perbaikan kualitas rutin untuk mengurangi produk *defect* terjadi. Dengan demikian penulis dapat memberikan saran dengan memperhatikan kondisi para pekerja di lantai produksi terutama untuk pekerjaan yang membutuhkan alat perlindungan diri dan membuat peraturan yang mewajibkan pekerja menggunakan alat perlindungan diri saat pada saat bekerja.

Ucapan Terima Kasih (Acknowledgement)

Penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu serta mendukung selama berlangsungnya penelitian ini.

REFERENSI

- Crosby, P. (1979). *Quality is free: The art of making quality certain*. New American Library.
- Didiharyono, D., Marsal, M., & Bakhtiar, B. (2018). Analisis pengendalian kualitas produksi dengan metode six-sigma pada industri air minum pt asera tirta posidonia, kota Palopo. *Sainsmat: Jurnal Ilmiah Ilmu Pengetahuan Alam*, 7(2), 163-176.
- Handriany, A., & Kosasih, W. (2020). Quality control on bucket production process using quality tools method (Case study: A vii medium sized company). *IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering*.
- Herawati, H., & Mulyani, D. (2016). Pengaruh kualitas bahan baku dan proses produksi terhadap kualitas produk pada ud. tahu rosydi puspan maron Probolinggo. *UNEJ e-Proceeding*, 463-482.
- Moubray, J. (1991). *Reliability centered maintenance*. Butterworth-Heineman.
- Rahayu, Y., Riyanto, A., & Ramdhani, L. S. (2020). Perlakuan akuntansi yang tepat terhadap produk cacat pada perusahaan berdasarkan pesanan. *Jurnal Ilmiah Ilmu Ekonomi: Jurnal Akuntansi, Pajak dan Manajemen*, 9(1), 1-9.
- Rimantho, D., & Mariani, D. M. (2017). Penerapan metode six sigma pada pengendalian kualitas air baku pada produksi makanan. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 16(1), 1-12.
- Sirine, H., & Kurniawati, E. P. (2017). Pengendalian kualitas menggunakan metode six sigma (studi kasus pada pt diras concept Sukoharjo). *Asian Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 2(03), 254-290.
- Somadi, S. (2020). Evaluasi keterlambatan pengiriman barang dengan menggunakan metode six sigma. *Jurnal Logistik Indonesia*, 4(2), 81-93.
- Sugandha, S., Yana, D., Hendra, H., & Tholok, F. W., (2021). Analisis disiplin kerja, kecepatan, dan loyalitas terhadap kinerja karyawan pt culletprema setia Tangerang. *ECo-Buss*, 4(2), 107-117.
- Sunardi, A. T. P., & Suprianto, E. (2020). Pengendalian kualitas produk pada proses produksi rib a320 di sheet metal forming shop. *Jurnal Industri Elektro dan Penerbangan*, 5(2).

Supriyadi, E. (2018). Analisis pengendalian kualitas produk dengan statistical proses control (spc) di pt. surya toto Indonesia, tbk. *Jurnal Ilmiah Teknik dan Manajemen Industri*, 1(1), 63-73.