

ANALISA PERANCANGAN PERBAIKAN KUALITAS DENGAN PENDEKATAN TAGUCHI MELALUI PERSPEKTIF *QUALITY CONTROL CIRCLE* DAN *QUALITY LOSS FUNCTION* (Studi Kasus PT. XYZ)

Achmad Farouq Fajrin¹⁾, Suparto²⁾

Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Adhi Tama
Surabaya Jl. Arief Rahman Hakim No 100, Klampis Ngasem, Kecamatan Sukolilo, Kota
Surabaya Jawa Timur
e-mail: achmadfarouqf@gmail.com¹⁾, suparto@itats.ac.id²⁾

ABSTRAK

PT. XYZ merupakan salah satu bisnis yang bergerak dalam industri manufaktur yang menghasilkan macam-macam jenis logam seperti pembuatan *bucket conveyor*, tanki, *blower*, cetakan uditch beton, *ring*, *mixer*, *grating* dan jenis serta bentuk logam yang lain. Pada proses produksi *bucket conveyor* di PT. XYZ masih terdapat *defect* yang cukup tinggi karena belum menerapkan pengendalian kualitas secara baik dan tidak ada standar produksi yang baku sehingga mengakibatkan kerugian kualitas yang dialami perusahaan. Hasil yang diharapkan dari penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi penyebab cacat dominan dan memberikan usulan perbaikan menggunakan *quality control circle* dan mengidentifikasi kerugian kualitas dengan *quality loss function* serta usulan desain komposisi yang optimal menggunakan taguchi dalam menurunkan cacat produk. Pengumpulan data dilakukan dengan melakukan wawancara dan observasi ke area produksi secara langsung. Penelitian ini menunjukkan cacat baret menjadi cacat dominan pada produk *bucket conveyor* dengan penyebab utama yaitu dari faktor metode dan didapatkan rekomendasi perbaikan untuk dapat dilakukan standarisasi pada semua proses produksi dan pada penelitian ini menunjukkan bahwa kerugian kualitas yang dialami perusahaan yaitu sebesar Rp19.268 per unit dengan rata-rata kerugian setiap harinya Rp163.778. Serta usulan desain komposisi yang optimal dalam menurunkan *defect* yaitu tipe material (DOFF), pelumas (Oli), waktu *press hidrolis* (20 detik) dan kedalaman *press* PON (15cm).

Kata Kunci: Pengendalian Kualitas, Siklus Pengendalian Kualitas, Fungsi Kerugian Kualitas, Taguchi.

ABSTRACT

PT. XYZ is a business in the manufacturing industry that produces various types of metal products such as bucket conveyors, tanks, blowers, concrete u-ditch molds, rings, mixers, gratings, and other types and shapes of metal. However, the production process of bucket conveyors at this company still has high defects due to the lack of proper quality control and the absence of standardized production procedures, resulting in quality losses for the company. This research identified the main causes of defects, provided improvement suggestions, identified quality losses, and proposed an optimal composition design to reduce product defects. Data were collected through interviews and direct observations of the production area. The research results showed that scratches were the dominant defect in bucket conveyor products, mainly caused by methodological factors. Recommendations include standardizing all production processes. Furthermore, the research indicated that the quality loss of the company reached IDR 19,268 per unit, with an average daily loss of IDR 163,778. The proposed optimal composition design to reduce defects includes material type (DOFF), lubricant (Oil), hydraulic press time (20 seconds), and press depth (15 cm).

Keywords: *Quality Control, Quality Control Circle, Quality Loss Function, Taguchi*

A. PENDAHULUAN

Dalam era industri yang kompetitif saat ini sebuah perusahaan manufaktur menjadi salah satu faktor pendukung berkembangnya ekonomi di Indonesia khususnya pada bidang industri. Kualitas produk dan kinerja industri dapat menunjukkan era kemajuan teknologi industri. Karena kemajuan industri yang sangat pesat, perusahaan harus berusaha untuk dapat bersaing dan bertahan. Salah satu faktor yang harus diperhatikan ialah kualitas produk yang dihasilkan oleh perusahaan tersebut. Perusahaan dapat memfokuskan diri untuk meningkatkan kualitas produk mereka dengan melakukan perbaikan dan peningkatan kualitas secara bertahap. Referensi [1] kualitas produk adalah dimana sebuah kondisi dinamis yang saling terhubung antara proses, sumber daya manusia, produk, jasa serta lingkungan yang dapat mengimplikasikan atau melebihi sebuah harapan. Dengan peningkatan kualitas produk maka dapat menurunkan biaya produksi, *defect* yang terjadi pada produk pastinya akan mengakibatkan pengerjaan ulang (*rework*) yang membutuhkan biaya tambahan seperti biaya material, biaya listrik, tenaga kerja dan lain-lain, yang dapat membuat keuntungan perusahaan berkurang.

PT. XYZ merupakan salah satu bisnis yang bergerak dalam industri manufaktur yang menghasilkan macam-macam jenis logam seperti pembuatan *bucket conveyor*, tanki, *blower*, cetakan uditch beton, *ring*, *mixer*, *grating* dan jenis serta bentuk logam yang lain. Produksi *bucket conveyor* pada PT. XYZ dalam sehari dengan waktu kerja selama 8 jam dapat menghasilkan produk sebanyak 100 unit. Namun, dalam proses produksinya masih terdapat *defect* yang cukup tinggi dikarenakan proses produksinya dilakukan dengan cara semi otomatis dimana masih adanya keterlibatan manusia yang signifikan pada setiap prosesnya, dapat diketahui bantuan mesin seperti mesin potong plat, mesin hidrolis dan mesin pon tidak dapat dipisahkan dari campur tangan operator mesinnya. Pada proses produksi *bucket conveyor* PT. XYZ terdapat 3 jenis *defect* yaitu baret, retak dan pecah. Masalah yang muncul yaitu bahwa produk *bucket conveyor* dibuat hanya berdasarkan perkiraan pekerja tanpa standarisasi dan proses yang baku. Akibatnya, produk *bucket conveyor* yang dihasilkan tidak setara secara kualitas. Ketidaksetaraan kualitas tersebut mengakibatkan beberapa produk mudah retak hingga pecah sehingga dapat berdampak pada kualitas produk, *image* perusahaan, pembengkakan biaya dan kepuasan konsumen.

Oleh karena itu, perlu dilakukan upaya untuk mengidentifikasi komponen yang berpengaruh terhadap kualitas produk *bucket conveyor* di PT XYZ. Tujuannya adalah untuk membantu perusahaan memilih komposisi bahan baku dan proses yang tepat untuk mendapatkan produk *bucket conveyor* yang paling baik dari sisi ketahanannya. Pada penelitian ini akan mengintegrasikan metode *Quality Control Circle*, *Quality Loss Function* dan metode taguchi. Pemilihan metode *Quality Control Circle* (QCC) karena pada metode ini menggunakan penyelesaian secara terukur dan sistematis dalam menangani permasalahan kualitas, sehingga pada peerapan metode ini perlu untuk mengetahui penyebab permasalahan kualitas dan memberikan rekomendasi perbaikan [2]. Sedangkan implementasi metode *Quality Loss Function* (QLF) untuk menilai kerugian kualitas yang disebabkan karena adanya variasi produk dalam bentuk kuantitatif yang dimana hal tersebut dapat merugikan produsen maupun pelanggan sehingga suatu produk kehilangan fungsi kualitasnya [3]. Dipilihnya metode taguchi untuk mengoptimalkan proses produksi pada penelitian ini karena pada implementasinya metode ini akan merekayasa dengan cara desain eksperimen dan berfokus pada peningkatan desain produk serta proses yang menjadikan produk terhadap *noise* sehingga metode ini juga disebut *robust design* [4].

B. TINJAUAN PUSTAKA

B.1 Pengendalian Kualitas

Pengendalian kualitas tentu saja sangat diprioritaskan oleh pelaku usaha yang berguna sebagai pertahanan pasar dan mengembangkan usahanya. Pengendalian kualitas adalah suatu usaha yang memiliki tujuan untuk mempertahankan kualitas dan produk atau jasa yang dihasilkan, agar sesuai terhadap standar spesifikasi produk atau jasa yang telah ditetapkan melalui kebijakan dari perusahaan [5]. Pengendalian kualitas sendiri bertujuan agar sebuah produk dapat memenuhi standar kualitas yang telah ditetapkan, meminimalisir biaya produksi, meminimalkan biaya inspeksi dan meminimalkan biaya desain produk dan produksi dengan tetap menjaga kualitas produk [6]. Perusahaan dituntut untuk mendesain dan menghasilkan suatu produk yang sesuai dengan keperluan konsumen. Produk yaitu sesuatu yang manfaatnya dapat ditawarkan ke suatu pasar global untuk membantu aktivitas atau memenuhi kebutuhan konsumen [7].

B.2 *Quality Control Circle*

Quality control circle atau juga dikenal gugus kendali mutu adalah sekelompok kecil karyawan yang sukarela bekerja sama untuk meningkatkan mutu dari sebuah perusahaan secara berkelanjutan [8]. Pelaksanaan *Quality control circle* bertujuan untuk membahas masalah yang terjadi di perusahaan dan memberikan rekomendasi untuk penanganan masalah kepada pihak manajemen. Jumlah produk yang diperiksa, jenis produk yang cacat, jenis cacat adalah contoh masalah pekerjaan yang dibahas. *Quality control circle* juga memiliki manfaat bagi karyawan seperti meningkatkan kreativitas, memfasilitasi kemampuan berpikir karyawan melalui diskusi dan sumbang saran, pola berpikir yang lebih kritis, meningkatkan kemampuan kerja *team work*, meningkatkan kemampuan dalam berkomunikasi dan selalu mawas diri [9]. Untuk mencapai perbaikan kualitas, perusahaan sering menggunakan *Quality Control Circle* (QCC) dengan siklus PDCA (*Plan-Do-Check-Action*) yang diciptakan oleh W.E. Deming dan W.A. Shewhart, pakar kualitas terkenal dari Amerika Serikat. Siklus ini juga dikenal sebagai siklus Deming atau siklus pengendalian.

B.3 *Failure Mode and Effect Analysis*

FMEA adalah metode yang digunakan untuk mengevaluasi keandalan sistem dan penyebab kegagalannya untuk mencapai persyaratan keandalan dan keamanan sistem, desain, dan proses dengan memberikan informasi dasar mengenai prediksi keandalan tersebut. FMEA juga dikenal sebagai prosedur terstruktur untuk menentukan akar penyebab masalah kualitas dengan mengevaluasi potensi kegagalan produk dan dampaknya. Suatu mode kegagalan merupakan apa saja yang termasuk dalam *defect*, kondisi diluar standar yang ditetapkan atau perubahan sebuah produk sehingga menjadi penyebab terganggunya fungsi dari produk [10]. FMEA merupakan teknik yang berguna untuk membantu mendefinisikan, mengidentifikasi, dan menghilangkan kegagalan dan masalah dalam proses produksi, yang dimana selanjutnya dilakukan pembobotan nilai dan prioritas berdasarkan *Risk Priority Number* (RPN).

B.4 *Quality Loss Function*

Fungsi kerugian yang juga dikenal sebagai *Quality Loss Function* (QLF) menurut Taguchi bertujuan untuk mengevaluasi kerugian secara kuantitatif yang disebabkan oleh variasi yang ditanggung oleh produsen dan konsumen. Hasil perhitungan menggunakan *Quality loss function* akan diinterpretasikan dalam satuan mata uang. Syarat peningkatan kualitas yang dianalisis secara kuantitatif dalam satuan kas juga dijelaskan oleh *Quality loss function* yang memungkinkan pemeriksaan sasaran [3]. *Quality loss function* juga sering digunakan untuk membantu menunjukkan jika suatu produk atau jasa memiliki keterkaitan dengan kualitas dari standar [11]. Perusahaan akan mengalami kerugian seperti material, waktu, dan energi jika produk yang dihasilkan melebihi spesifikasi standar yang telah

ditetapkan [12].

B.5 Taguchi

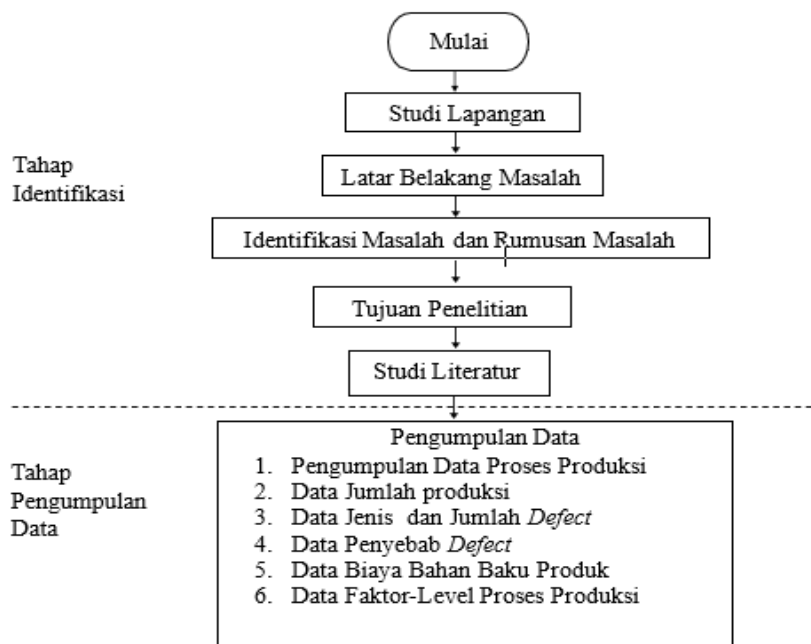
Metode Taguchi merupakan sebuah usaha untuk meningkatkan kualitas yang berfokus pada peningkatan konsep produk dan proses. Paradigma pengendalian kualitas dari inspeksi kerusakan dan pemecahan masalah telah diubah menjadi rekayasa kualitas dengan desain proses dan produk melalui penerapan proses informasi Taguchi dengan *Orthogonal Array* (OA) untuk mendapatkan jumlah informasi maksimum dengan percobaan yang minimal, selain itu juga dapat menganalisis data desain dari eksperimen menggunakan *Signal to Noise Ratio* (SNR) [13]. Pada matriks *Orthogonal Array* (OA) terdapat komponen penting yang terletak pada pemilihan kombinasi level variabel-variabel input untuk tiap eksperimen [14]. Taguchi menggunakan pendekatan *signal to noise* (S/N) untuk menyelidiki pengaruh faktor *noise* terhadap variasi yang muncul. Aspek mutu yang dituju digunakan untuk perhitungan rasio S/N. Taguchi membuat transformasi *signal to noise ratio* (S/N) dari pengulangan data kenilai lain, ini digunakan untuk mengukur variasi saat ini [15].

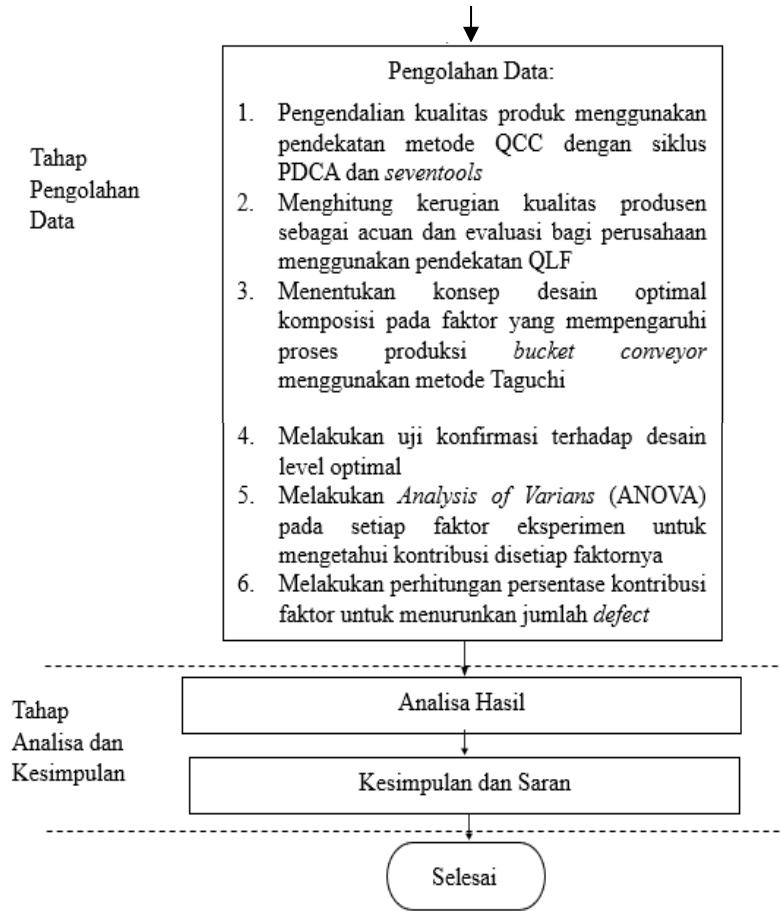
B.6 Analysis of Varians

Sir Ronald Fisher, seorang ahli statistik dari Inggris adalah orang pertama yang memperkenalkan analisis uji ANOVA. Analisis variansi menjadi sumber yang dapat dikenal dan juga mengumpulkan tingkat kebebasan dalam eksperimen. Metode Taguchi menggunakan *Analysis of Varians* sebagai teknik statistik untuk menjelaskan hasil eksperimen. *Analysis of Varians* yang juga disebut sebagai ANOVA, digunakan untuk menentukan seberapa besar pengaruh setiap parameter pengendali terhadap kinerja proses. *Analysis of Varians* merupakan analisis komparatif lebih dari dua variabel atau lebih dari dua rata-rata yang dimana bertujuan untuk membandingkan lebih dari dua rata-rata dan berguna untuk menguji kemampuan generalisasi [16].

C. METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini memanfaatkan metode kuantitatif dengan beberapa tahapan. Tahap yang pertama yaitu mengidentifikasi permasalahan yang terdapat pada PT XYZ. Permasalahan yang ditemukan pada perusahaan tersebut adalah banyaknya produk *defect* pada proses produksi *bucket conveyor*. Kemudian, peneliti melakukan pengumpulan data melalui observasi secara langsung di perusahaan tersebut dan melakukan wawancara.



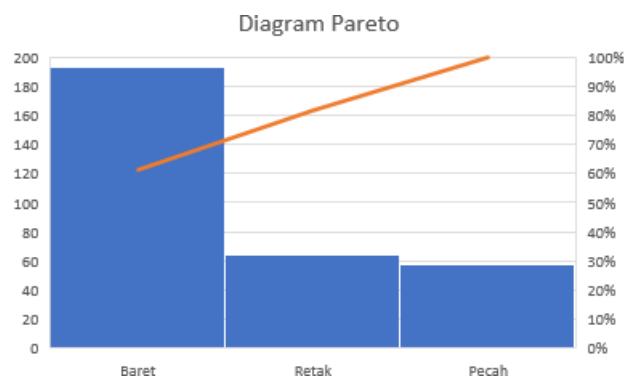


Gambar 1. Alur Penelitian
Sumber : Pengolahan Data

D. HASIL DAN PEMBAHASAN

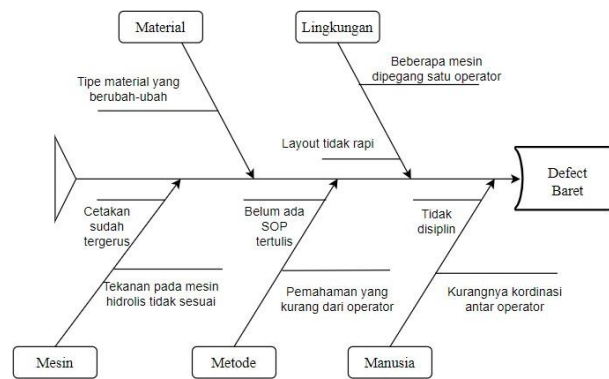
Pada penelitian ini langkah pertama yang dilakukan yaitu mengidentifikasi dan memberikan usulan perbaikan pada penyebab cacat dominan pada proses produksi *bucket conveyor*.

D.1 *Quality control circle*



Gambar 2. Diagram Pareto
Sumber : Pengolahan Data

Dari hasil perhitungan diagram pareto menunjukkan bahwa cacat baret menjadi cacat dominan pada produk *bucket conveyor*, yang dimana pada tahap paengendalian kualitas ini akan difokuskan pada cacat baret.



Gambar 3. Fishbone Diagram
Sumber : Pengolahan Data

Dari hasil diagram *fishbone* diatas maka terdapat 5 faktor dan 9 masalah yang mempengaruhi penyebab *defect baret* pada proses produksi *bucket conveyor* di PT. XYZ yaitu faktor manusia, metode, mesin, material dan lingkungan.

langkah berikutnya yaitu melakukan tindakan perbaikan untuk menangani masalah *defect baret* pada produk *bucket conveyor* menggunakan 5W + 1H, pelaksanaan usulan perbaikan ini dilakukan pada masalah yang ada pada tiap faktor. Pelaksanaan analisa usulan perbaikan cacat baret tersebut meliputi apa penyebab dan akibatnya, mengapa perlu perbaikan, dimana akan diterapkan, kapan diterapkan, siapa yang bertanggung jawab dan bagaimana perbaikan dilakukan. Selanjutnya, akan dilakukan analisa pada tahap pemeriksaan.

Pada tahap ini akan dilakukan tindakan lanjutan berupa analisa perbaikan dari akar permasalahan yang telah diketahui dengan *cause effect diagram* pada tahap sebelumnya, analisa perbaikan lanjutan ini menggunakan FMEA untuk mengetahui penyebab apa yang paling dominan menyebabkan *defect baret* pada *bucket conveyor*. FMEA digunakan untuk mendefenisikan, mengidentifikasi dan meminimalisir risiko pada proses produksi *bucket conveyor* dengan mengurutkan skala prioritas risiko berdasarkan nilai *Risk Priority Number* (RPN) yang didapatkan dari hasil perkalian nilai dari *severity* (S), *Occurance* (O), dan *detection* (D) berdasarkan potensi efek kegagalan, penyebab kegagalan dan proses kontrol.

TABEL I
RANKING FAILURE MODE EFFECT AND EFFECT ANALYSIS (FMEA)

No	Penyebab	RPN	Rank
1	Pemahaman yang kurang dari operator	80	1
2	Belum ada SOP tertulis	60	2
3	Tidak disiplin	36	3
4	Tekanan pada mesin hidrolis tidak sesuai	32	4
5	<i>Layout</i> tidak rapi	30	5
6	Cetakan sudah tergerus	28	6

7	Tipe material yang berubah-ubah	27	7
8	Beberapa mesin dipegang satu operator	15	8
9	Kurangnya koordinasi antar operator	6	9

Sumber : Pengolahan Data

Dari tabel diatas dapat diketahui penyebab utama terjadinya *defect* dan prioritas utama untuk dilakukan perbaikan penyebab *defect bucket conveyor* baret yaitu pada faktor metode karena pemahaman yang kurang dari operator dengan nilai RPN tertinggi sebesar 80.

Proses standarisasi (*action*) ini dilakukan sebagai bentuk upaya untuk mengantisipasi terjadinya penyebab kegagalan yang sama. Dari perhitungan tahap sebelumnya maka dapat disimpulkan standarisasi yang akan dilakukan pada proses produksi *bucket conveyor* yaitu yang pertama memberikan pelatihan reguler kepada karyawan mengenai teknik dan pemahaman mengenai proses produksi yang baik, pengoperasian peralatan dan mesin dengan benar, dan identifikasi serta penanganan *defect* pada produk *bucket conveyor* atau masalah kualitas lainnya. Kedua, menetapkan standarisasi proses produksi (SOP) setiap tahap produksi mulai dari penerimaan bahan baku hingga pengiriman produk jadi dan penambahan tanda terkait prosedur produksi. Ketiga, melakukan pemeliharaan preventif untuk peralatan dan mesin produksi. Keempat, pembuatan *checksheet* atau lembar periksa untuk pencatatan dan menganalisa data secara terstruktur berdasarkan keadaan di area produksi.

D.2 *Quality Loss Function*

Untuk menghitung kerugian produsen yang diakibatkan oleh penyimpangan kualitas produk *bucket conveyor* maka akan dilakukan perhitungan *quality loss function* berikut ini :

1. *Loss Function per Unit*

$$\begin{aligned}
 &= k \left(\frac{p}{1-p} \right) \\
 &= \text{Rp}19.483 \left(\frac{0,09}{1-0,09} \right) \\
 &= \text{Rp}19.483 \left(\frac{0,90}{0,91} \right) \\
 &= \text{Rp}19.268/\text{unit}
 \end{aligned}$$

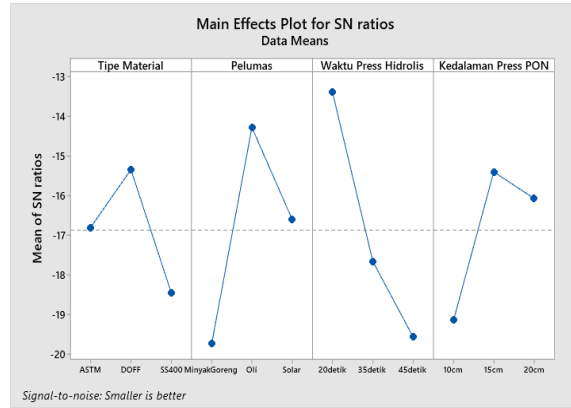
2. *Loss Function Per hari*

$$\begin{aligned}
 &= \text{Rata-rata produk defect (kg)} \times \text{Loss function per unit} \\
 &= 8,5\text{kg} \times \text{Rp}19.268 \\
 &= \text{Rp}163.778
 \end{aligned}$$

Dimana diketahui nilai kerugian kualitas yang dialami oleh perusahaan yaitu sebesar Rp19.268/unit, artinya pada setiap 1 unit produk dengan berat 950 gram mengalami kerugian sebesar 19.268 rupiah. Selanjutnya didapatkan hasil dari perhitungan *loss function* per hari yaitu sebesar Rp163.778, artinya pada periode November perusahaan mengalami rata-rata kerugian tiap harinya sebesar 163,778 rupiah. Hal tersebut didapatkan dari rata-rata *defect* pada produk *bucket conveyor* selama periode November yaitu sebesar 8,5 kilogram.

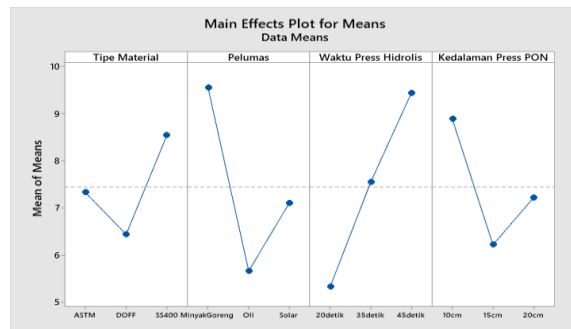
D.3 Taguchi

Pada tahap ini yakni bertujuan untuk mendesain konsep yang optimal dalam proses produksi *bucket conveyor*. Dalam eksperimen taguchi kali ini menggunakan karakteristik kualitas *smaller is better* yang artinya dimana semakin kecil nilai hasil yang keluar, maka semakin diinginkan nilainya. Berikut ini hasil eksperimen desain menggunakan taguchi :



Gambar 4. Grafik S/N Ratio
Sumber : Pengolahan Data

Dari tabel grafik S/N Ratio diatas menunjukkan dimana nilai terkecil pada setiap level faktor menjadi nilai yang terpilih dengan kategori terbaik atau optimum. Dimana titik tertinggi pada grafik diatas menunjukan setiap level faktor yang optimum.



Gambar 5. Grafik Main Effect untuk Rata-rata
Sumber : Pengolahan Data

Berdasarkan karakteristik kualitas yang dipilih diawal merupakan *Smaller Is Better*, titik optimum yang akan dipilih pada setiap faktor adalah titik yang memiliki nilai terendah. Dari gambar diatas *main effects* untuk rata-rata menunjukkan titik yang berada pada posisi terendah menunjukkan titik optimum karena memiliki nilai yang paling rendah dari setiap faktor.

TABEL 2
DESAIN LEVEL OPTIMAL PADA SETIAP FAKTOR

No	Faktor	Level 1	Level 2	Level 3
1	Tipe Material	SS400	ASTM	DOFF
2	Pelumas	Minyak Goreng	Oli	Solar
3	Waktu Press Hidrolik	20 Detik	35 Detik	45 Detik

4	Kedalaman Press PON	10cm	15cm	20cm
---	------------------------	------	------	------

Sumber : Pengolahan Data

Dari tabel tersebut diketahui level optimal pada setiap faktor di proses produksi yang bertujuan untuk menurunkan *defect* pada produk conveyor yaitu tipe material dengan level 3 (DOFF), pelumas dengan level 2 (Oli), waktu *press hidrolis* dengan level 1 (20 detik) dan kedalaman *press PON* dengan level 2 (15cm).

TABEL 3
Hasil Uji Konfirmasi

	<i>Prediction</i>	<i>Confirmation</i>
<i>Existing Design</i>	-4,45	<i>Existing Design</i> -8,65
<i>Optimum Design</i>	9,09	<i>Optimum Design</i> 8,45
<i>Gain</i>	13,54	<i>Gain</i> 17,10

Sumber : Pengolahan Data

Dari pengambilan replikasi ulang menggunakan komposisi optimal dan tabel uji konfirmasi diatas diketahui hasil nilai *gain* pada uji konfirmasi menunjukkan peningkatan dengan nilai *gain* sebesar 17,10 yang dimana artinya desain komposisi proses produksi *bucket conveyor* dengan karakteristik kualitas “*smaller is better*” memiliki peningkatan yang sangat bagus.

TABEL 4
HASIL ANALYSIS OF VARIANS

Faktor	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
Tipe Material	2	0,002022	0,001011	2,68	0,096
Pelumas	2	0,006956	0,0003478	9,21	0,002
Waktu Press Hidrolis	2	0,006722	0,0001633	10,09	0,001
Kedalaman Press PON	2	0,003267	0,000378	4,32	0,029
Error	18	0,006800			
Total	26	0,026667			

Sumber : Pengolahan Data

TABEL 5
Hasil Nilai Persentase Kontribusi Faktor

Faktor	Adj SS _{faktor}	Kontribusi (%)
Waktu <i>Press Hidrolis</i>	0,007622	23,54%
Pelumas	0,006956	21,04%
Tipe Material		<i>Pooled</i>
Kedalaman <i>Press PON</i>		<i>Pooled</i>

Sumber : Pengolahan Data

Dari tabel diatas maka dapat ditentukan faktor mana yang memiliki pengaruh signifikan dominan dalam menurunkan tingkat nilai *defect* produk *bucket conveyor* dalam eksperimen. Jika nilai *p-value* pada setiap faktor lebih kecil dari 0.05, maka dapat dibuat kesimpulan bahwa faktor tersebut berpengaruh signifikan terhadap variabel respon yakni penurunan jumlah cacat. Berdasarkan hasil ANOVA diatas maka terdapat satu faktor yang memiliki nilai *P-value* > 0.05 yaitu faktor tipe material dengan nilai *P-value* 0.096 sehingga dilakukan perhitungan pooling factor secara berkelanjutan dan ditemukan faktor yang dianggap tidak

memiliki tingkat signifikansi dominan dalam menurunkan produk *defect* yaitu faktor tipe material dan kedalaman press pon karena telah diakumulasikan. Sedangkan, faktor waktu press hidrolis memiliki tingkat persentase signifikansi tertinggi yaitu sebesar 23,54% dan pada urutan kedua yaitu faktor pelumas degan tingkat persentase signifikansi sebesar 21,04%.

E. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan dari perancangan perbaikan kualitas pada proses produksi *bucket conveyor* pada PT. XYZ maka dapat disimpulkan bahwa, *defect* baret menjadi *defect* dominan dalam produk *bucket conveyor* dan terdapat 5 faktor dan 9 masalah yang menjadi penyebab *defect* baret, dimana faktor metode menjadi faktor yang memiliki nilai RPN tertinggi sehingga faktor metode diprioritaskan untuk ditangani terlebih dahulu dengan memberikan usulan perbaikan seperti memberikan pelatihan reguler kepada karyawan, menetapkan standarisasi proses produksi (SOP), melakukan pemeliharaan preventif untuk peralatan dan mesin produksi dan pembuatan *checksheet* atau lembar periksa. Untuk kerugian kualitas yang dialami oleh perusahaan PT. XYZ yaitu sebesar Rp19.268/unit dengan rata-rata kerugian tiap harinya sebesar Rp163.778. Usulan desain ekeperimen dengan ekeperimen taguchi yang dapat menurunkan cacat pada proses produksi yaitu tipe material dengan level 3 (DOFF), pelumas dengan level 2 (Oli), waktu *press hidrolis* dengan level 1 (20 detik) dan kedalaman *press PON* dengan level 2 (15cm).

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Riadi and H. Haryadi, "Pengendalian Jumlah Cacat Produk Pada Proses Cutting Dengan Metode Quality Control Circle (Qcc) Pada Pt. Toyota Boshoku Indonesia (Tbina)," *J. Ind. Manuf.*, vol. 5, no. 1, p. 57, 2020, doi: 10.31000/jim.v5i1.2433.
- [2] R. S. David Andriatna Kusuma1), Tita Talitha2), "Cacat Produk Dengan Metode Quality Control Circle Semarang Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Dian Nuswantoro Semarang Di dalam era globalisasi , sektor industri memegang peran yang sangat penting dalam kehidupan manusia . Kualitas," *J. Tek. Ind.*, 2020.
- [3] M. sri Wirawati, A. Syarifudin, and E. Fauzie, "Mengurangi Produk Return Dengan Metode Quality Control Circle Dan Quality Loss Function di Department Offset Packaging PT. IKPP Serang," *J. Ind. Eng. Manag. Res.*, vol. 3, no. 3, pp. 120–133, 2021.
- [4] P. Halimah and Y. Ekawati, "Penerapan Metode Taguchi untuk Meningkatkan Kualitas Bata Ringan pada UD. XY Malang," *Jiems (Journal Ind. Eng. Manag. Syst.)*, vol. 13, no. 1, 2020, doi: 10.30813/jiems.v13i1.1694.
- [5] A. Nurholiq, O. Saryono, and I. Setiawan, "Analisis Pengendalian Kualitas (Quality Control) Dalam Meningkatkan Kualitas Produk," *J. Ekonomologi*, vol. 6, no. 2, pp. 393–399, 2019, [Online]. Available: <https://jurnal.unigal.ac.id/index.php/ekonologi/article/download/2983/2644>
- [6] Ratnadi and E. Suprianto, "Pengendalian Proses Produksi Menggunakan Alat Bantu Statistik (Seven Tools) dalam Upaya Menekan Tingkat Kerusakan Produk," *J. Ind. Elektro dan Penerbangan*, vol. 6, no. 2, pp. 10–18, 2020.
- [7] A. Puspasari, D. Mustomi, and E. Anggraeni, "Proses Pengendalian Kualitas Produk Reject dalam Kualitas Kontrol pada PT. Yasufuku Indonesia Bekasi," *Widya Cipta J. Sekr. dan Manaj.*, vol. 3, no. 1, pp. 71–78, 2019.
- [8] P. Wisnubroto and M. Yusuf, "Menggunakan Pendekatan Gugus Kendali Mutu Dengan Seven Tools Pada UD . KALOR MAK MUR," vol. 3, no. 1, pp. 34–42, 2019.
- [9] H. Purba and I. Malia, "Gugus Kendali Mutu (GKM)," *Dirjen Ind. Kecil Menengah Dep. Perindustrian*, pp. 92–101, 2019.
- [10] Rochmoeljati Rr. and Hidayat Taufik Moch, "Perbaikan Kualitas Produk Roti Tawar Gandeng Dengan Metode Fault Tree Analysis (Fta) Dan Failure Mode and Effect Analysis (Fmea) Di Pt. Xxz," *Juminten J. Manaj. Ind. dan Teknol.*, vol. 01, no. 04, pp. 70–80, 2020.
- [11] Z. Zaharuddin, "Analisis Mutu Biodiesel Menggunakan Metode Quality Loss Function dan Rancangan Perbaikan di PT. XYZ," *J. Optim.*, vol. 6, no. Vol 6, No 2 (2020): Oktober, pp. 204–212, 2020, [Online]. Available: <http://jurnal.utu.ac.id/jo optimalisasi/article/view/2631/265>
- [12] E. D. A. N. Sipil, H. C. Pasaribu, N. Yudisha, and I. Gunawan, "Analisis Pengendalian Kualitas Refined Bleached Deodorized Palm Kernel Oil Menggunakan Metode Quality Loss Function DI PT . ABC,"

- 2023, doi: 10.54123/vorteks.v4i2.310.
- [13] M. Taguchi, "Optimasi Keakuratan Dimensi Produk Cetak 3D Printing berbahan Plastik PP Daur Ulang dengan Menggunakan Metode Taguchi," vol. 4, no. 1, pp. 12–19, 2020.
- [14] F. R. Rachman, T. A. Setiawan, B. W. Karuniawan, and R. A. Maya, "Penerapan Metode Taguchi Dalam Optimasi Parameter Pada Proses Electrical Discharge Machining (EDM)," *J Stat. J. Ilm. Teor. dan Apl. Stat.*, vol. 12, no. 1, pp. 7–12, 2019, doi: 10.36456/jstat.vol12.no1.a1991.
- [15] S. Sukarman and A. Abdulah, "Optimasi parameter resistance spot welding pada pengabungan baja electro-galvanized menggunakan metode Taguchi," *Din. Tek. Mesin*, vol. 11, no. 1, p. 39, 2021, doi: 10.29303/dtm.v11i1.372.
- [16] N. I. Rahayu, "Statistika Penelitian Keolahagaan," *Univ. Negeri Gorontalo*, no. April, p. 99, 2020.