

IDENTIFIKASI FAKTOR PENYEBAB REJECTED FRESH PART GARNISH-TAILGATE UPR DAN USULAN PERBAIKAN PROSES FRESH PART HANDLING DENGAN METODE FMEA DAN AHP DI AUTOMOTIVE MANUFAKTUR PT. BBC

IDENTIFICATION OF FACTORS CAUSING REJECTED FRESH PART GARNISH-TAILGATE UPR AND PROPOSED IMPROVEMENT OF FRESH PART HANDLING PROCESS WITH FMEA AND AHP METHODS AT AUTOMOTIVE MANUFACTURING PT. BBC

Nina Tania Lestari¹, Wiwik Sulistiyowati²

¹Product Design Program, Industrial Engineering Department, BINUS ASO School of Engineering, Bina Nusantara University, Jakarta, Indonesia 11480

²Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Sidoarjo
nina.lestari@binus.edu¹, wiwik@umsida.ac.id²

ABSTRACT

PT.BBC is a company engaged in the Automotive sector which is a Joint Venture company between two major manufacturers in ASIA. PT.BBC's core business are Injection, Painting, and Assembly. The product Finish Good PT. BBC will be sent to the automotive assembly manufacturer to be assembled into a single car product. The handling process for fresh part receiving still not optimal, the high of rejected fresh parts, especially the Garnish Tailgate UPR, when there are fresh parts that are rejected, losses will be responsible by PT. BBC, and can also effect with the schedule planning production process. Fresh part Garnish-Tailgate UPR is an item that must be painted in chrome color before being assembled with the back door of the car before sending the door to the customer. Problem rejected that occur in Garnish-Tailgate UPR fresh parts are caused by several things, the condition of the box that is not suitable, the method of stacking fresh parts in the box that is not optimal, as well as the disassembly process. Most of the causes of rejected fresh parts occur during pre-production, namely starting from the receiving process and the keeping process. The types of rejects include reject Sink Mark, Discoloration, and Delamination. The aim of this research is to find out the factors causing the emergence of rejects in the process of fresh part handling items Garnish-Tailgate UPR, determine solutions to minimize or eliminate rejects caused by the fresh part handling process, and analyze and improve a work process in real terms to determine solutions to minimize or eliminate reject that appears in the fresh part handling process at the Garnish-Tailgate UPR. The data in this study will be processed using the Failure Modes and Effects Analysis (FMEA) method and the Analytical Hierarchy Process (AHP) method. The results of the analysis using the FMEA method show that the type of reject that must be addressed first is the type of Reject Sink Mark and Reject Delamination, and the role of Management and related departments must know and also inform this to suppliers, so that rejected types can be controlled starting from the process of sending fresh parts from suppliers to PT.BBC and when received by PT. BBC and processed keeping. Furthermore, to find out what priorities must be done to control the quality of fresh part garnish-tailgate UPR at PT. BBC is Repairing Box Keeping, then conducting Receiving Activity training, and repairing packing Keeping, and the last priority is Receiving SOP Improvement, and all of this must have commitment from Management and related departments to carry out these repair activities in accordance with the existing priority order.

Keywords: Analytical Hierarchy Process, Failure Modes and Effects Analysis, Rejected Fresh Part Automotive.

ABSTRAK

PT.BBC adalah perusahaan yang bergerak dalam bidang Automotive yang merupakan perusahaan Joint Venture antara dua produsen besar yang ada di ASIA. Bisnis inti PT. BBC adalah Injection, Painting, dan Assembly. Dan Finish Good hasil dari assembly di PT.BBC akan di kirim ke manufactur assembly automotive untuk di rakit menjadi satu-kesatuan product mobil. Proses penanganan fresh part handling masih belum optimal, tingginya angka reject fresh part khususnya Garnish Tailgate UPR, ketika ada fresh part yang reject, kerugian akan di tanggung oleh PT. BBC, dan juga dapat mengganggu jalannya proses produksi. Fresh part Garnish-Tailgate UPR merupakan item yang harus di process painting warna crome sebelum di process assembly dengan bagian pintu belakang mobil sebelum bagian pintu mobil tsb di kirimkan ke customer. Reject yang terjadi pada fresh part Garnish-Tailgate UPR disebabkan beberapa hal, yaitu kondisi box yang tidak sesuai, metode penumpukan fresh part di dalam box yang kurang optimal, serta proses pembongkaran, sebagian besar penyebab terjadinya reject fresh part terjadi pada saat pra produksi, yaitu mulai dari proses receiving dan proses keeping. Jenis reject antara lain reject Sink Mark, Discoloration, dan Delamination. Tujuan penelitian adalah mengetahui faktor penyebab

munculnya reject pada proses fresh part handling item Garnish-Tailgate UPR, menentukan solusi untuk meminimalkan atau menghilangkan reject yang disebabkan oleh proses fresh part handling, dan menganalisis serta memperbaiki suatu proses kerja secara nyata untuk menentukan solusi untuk meminimalkan atau menghilangkan reject yang muncul pada proses fresh part handling pada Garnish-Tailgate UPR. Data pada penelitian ini akan di olah dengan Metode Failure Modes and Effects Analysis (FMEA) dan metode Analytical Hierarchy Process (AHP). Hasil analisa dengan menggunakan metoda FMEA di dapatkan jenis reject yang harus di atasi terlebih dahulu adalah tipe Reject Sink Mark dan Reject Delamination, dan peran serta Management serta department terkait harus mengetahui dan juga menginformasikan hal ini kepada supplier, sehingga rejected jenis ini bisa dikendalikan mulai dari process pengiriman fresh part dari supplier ke PT.BBC serta saat di terima PT. BBC dan diprocess keeping. Selanjutnya untuk mengetahui prioritas apa saja yang harus dilakukan untuk Mengendalikan Kualitas Fresh Part Garnish-Tailgate UPR di PT. BBC adalah Perbaikan Box Keeping, kemudian dilakukan training Receiving Activity, dan dilakukan perbaikan packing Keeping, dan prioritas terakhir adalah Perbaikan SOP Receiving, dan semua ini harus ada komitmen dari Management dan department terkait untuk melakukan aktivitas perbaikan tersebut sesuai dengan urutan prioritas yang ada.

Kata Kunci: Analytical Hierarchy Process, Failure Modes And Effects Analysis, Rejected Fresh Part Automotive.

PENDAHULUAN

PT.BBC adalah perusahaan yang bergerak dalam bidang Automotive yang merupakan perusahaan Joint Venture antara dua produsen besar yang ada di ASIA. Bisnis inti PT.BBC adalah Injection, Painting, dan Assembly. Dan Finish Good hasil dari assembly di PT.BBC akan di kirim ke manufactur assembly automotive untuk di rakit menjadi satu-kesatuan product mobil. Proses penanganan fresh part handling masih belum optimal, tingginya angka reject fresh part khususnya Garnish Tailgate UPR, ketika ada fresh part yang reject, kerugian akan di tanggung oleh PT. BBC, dan juga dapat mengganggu jalannya proses produksi. Fresh part Garnish-Tailgate UPR merupakan item yang harus di process painting warna crome sebelum di process assembly dengan bagian pintu belakang mobil sebelum bagian pintu mobil tsb di kirimkan ke customer. Fresh part Garnish Tailgate UPR yang di supply oleh PT. FIN, sebagian besar penyebab terjadinya reject pada saat pra produksi, yaitu mulai dari proses receiving dan proses keeping. Jenis reject antara lain reject Sink Mark, Discoloration, dan Delamination. Sink mark merupakan cacat produk dimana munculnya ceruk pada produk. Sink mark bisa terjadi saat proses penumpukkan. Discoloration terjadi ketika warna dari fresh part muncul silver streak, bisa terjadi karena adanya pergesekan antara fresh part.

Dengan tingkat reject yang bisa berpengaruh untuk kepuasan customer,

yaitu berpengaruh kepada delivery ontime dan meningkatnya volume WIP reject fresh part, maka dari itu perlu dilakukan identifikasi faktor – faktor penyebab munculnya reject yang diakibatkan karena proses fresh part handling, serta untuk menentukan solusi guna meminimalkan atau bahkan menghilangkan reject yang muncul pada proses fresh part handling.

Agar dalam penelitian yang dilakukan tidak melebar lebih luas, maka ditentukan batasan – batasan masalah sebagai berikut :

1. Penelitian dilakukan di PT. BBC dengan obyek penelitian proses fresh part handling sebelum di lakukan proses produksi.
2. Penelitian atau pengumpulan data dilakukan selama bulan March 2023 sampai Mei 2023.
3. Data reject yang diambil adalah fresh part item Garnish-Tailgate UPR yang di supply oleh PT. FIN.

Tujuan penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui faktor penyebab munculnya reject pada proses fresh part handling item Garnish-Tailgate UPR.
2. Menentukan solusi untuk meminimalkan atau bahkan menghilangkan reject yang disebabkan oleh proses fresh part handling.
3. Dapat menganalisis dan memperbaiki suatu proses kerja secara nyata untuk menentukan solusi guna meminimalkan atau bahkan menghilangkan reject yang

muncul pada proses fresh part handling pada item item Garnish-Tailgate UP.

METODE

Diagram Alir Proses Penelitian ini sebagai berikut:



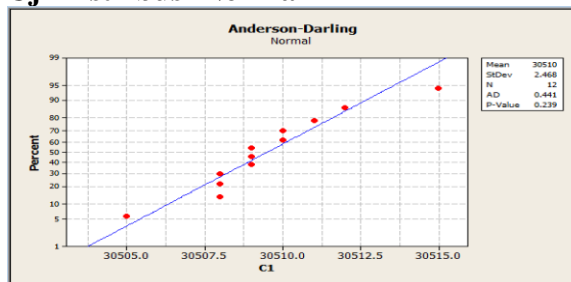
Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Pengumpulan Data

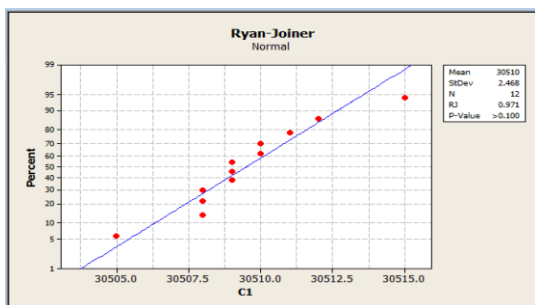
Tabel 1. Data Jenis Reject untuk Fresh Part Garnish-Tailgate UPR yang di Supply oleh PT. FIN

Bulan	Week	Supplier	Qty Receive	Qty Reject Sink Mark	Qty Reject Discoloration	Qty Reject Delamination	Total Qty Reject	Qty OK	Reject Ration
Maret	9	PT. FIN	30512	458	240	339	1037	29475	3.4%
	10		30510	450	250	335	1035	29475	3.4%
	11		30508	447	245	333	1025	29483	3.4%
	12		30509	451	244	333	1028	29481	3.4%
April	13	PT. FIN	30515	358	220	240	818	29697	2.7%
	14		30509	355	222	235	812	29697	2.7%
	15		30508	357	225	234	816	29692	2.7%
	16		30505	354	224	230	808	29697	2.6%
	17		30508	316	244	192	752	29756	2.5%
Mei	18	PT. FIN	30511	318	245	190	753	29758	2.5%
	19		30510	311	240	198	749	29761	2.5%
	20		30509	320	241	180	741	29768	2.4%

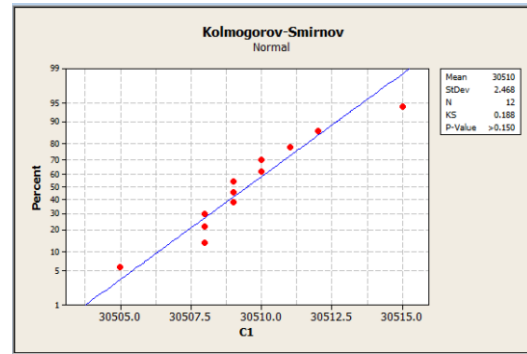
Uji Distribusi Normal



Gambar 2. Grafik Pengujian Distribusi Normal (using tests for Normality Anderson-Darling)



Gambar 3. Grafik Pengujian Distribusi Normal (using tests for Normality Ryan-Joiner)



Gambar 4. Grafik Pengujian Distribusi Normal (using tests for Normality Kolmogorov-Smirnov)

Catatan:

- Tolak H0 jika nilai p (p-value) atau sig < 0.05 → distribusi dikatakan tidak normal
- Terima H0 jika nilai p (p-value) atau sig > 0.05 → distribusi dikatakan normal

Dilihat dari 3 Grafik diatas, maka data dapat dikatakan berdistribusi Normal, sehingga data pada penelitian ini dapat dilanjutkan menggunakan data-data tersebut.

Pengolahan Data

Menentukan nilai prioritas jenis reject dengan metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)

Kriteria dalam memberikan skala nilai resiko mengacu pada table Basic FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*), dengan kriteria – kriteria sebagai berikut.

Tabel 2. Rekapitulasi Penilaian Severity

No.	Jenis Reject	Responden								Average	SKOR SEVERITY	Keterangan
		A	B	C	D	E	F	G	H			
1	Sink Mark	7	7	7	8	7	8	7	7	7.250	7	Banyak kerusakan perlu penambahan proses sedang
2	Discoloration	7	6	6	7	6	6	6	7	6.375	6	Banyak kerusakan perlu penambahan proses ringan
3	Delamination	8	7	7	7	7	7	7	7	7.125	7	Banyak kerusakan perlu penambahan proses sedang

Tabel 3. Rekapitulasi Penilaian Occurance

Bulan	Week	Supplier	Qty Receive	Qty Reject Sink Mark	Qty Reject Discoloration	Qty Reject Delamination
Maret	9	PT. FIN	30512	458	240	339
	10		30510	450	250	335
	11		30508	447	245	333
	12		30509	451	244	333
April	13	PT. FIN	30515	358	220	240
	14		30509	355	222	235
	15		30508	357	225	234
	16		30505	354	224	230
	17		30508	316	244	192
Mei	18	PT. FIN	30511	318	245	190
	19		30510	311	240	198
	20		30509	320	241	180
Total			366114	4495	2840	3039
Kemungkinan Kejadian				0.012	0.008	0.008
Skor occurrence				6	6	6

Tabel 4. Rekapitulasi Penilaian Detection

No.	Jenis Reject	Responden								SKOR DECTIO N	Keterangan	
		A	B	C	D	E	F	G	H			
1	Sink Mark	4	4	5	5	5	4	5	5	4,625	5	Berpeluang besar mendeteksi kegagalan
2	Discoloration	5	5	5	4	5	4	5	5	4,750	5	Berpeluang besar mendeteksi kegagalan
3	Delamination	4	5	5	4	5	4	5	5	4,625	5	Berpeluang besar mendeteksi kegagalan

Berikut nilai RPN (Risk Priority Number) dari jenis reject dengan rumus sebagai berikut.

$$RPN = S \times O \times D$$

Tabel 5. Data nilai Risk Priority Number (RPN)

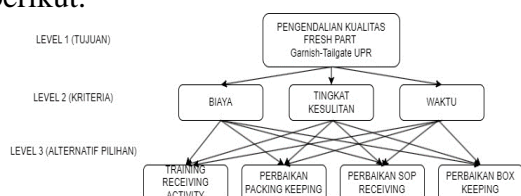
No.	Jenis Reject	SKOR SEVERITY	SKOR OCCURANCE	SKOR DETECTION	RPN	Peringkat
1	Sink Mark	7	6	5	210	1
2	Discoloration	6	6	5	180	2
3	Delamination	7	6	5	210	1

Dari hasil perhitungan diatas diperoleh hasil jenis reject dengan nilai RPN tertinggi yaitu Sink Mark dan Delamination, 2 item tersebut merupakan jenis reject yang paling dominan karena memiliki nilai resiko terbesar, sehingga secara otomatis juga memiliki nilai skala tingkat keparahan, frekuensi, yang tinggi serta kemampuan deteksi yang dapat dikatakan sedikit lebih sulit dibandingkan dengan jenis reject yang lain. Kemudian di peringkat ke dua nya adalah Discoloration.

Dengan menggunakan metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) diperoleh Fresh Part Garnish-Tailgate UPR yang di Supply oleh PT. FIN jenis reject tertinggi yaitu Sink Mark dan Delamination.

Perhitungan Nilai Prioritas Tindakan Perbaikan Dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)

Perhitungan nilai prioritas tindakan perbaikan yang harus segera dilakukan oleh perusahaan dengan menggunakan metode AHP (Analytical Hierarchy Process) dilakukan dengan membuat hirarki dan penentuan kriteria - kriteria, yaitu sebagai berikut.



Gambar 5. Struktur Hirarki Kriteria Dan Alternatif Meminimalkan Reject Bahan Baku

Nilai yang digunakan:

- 1: equal
- 2: moderate
- 3: strong
- 4: very strong
- 5: extreme

Tabel 6. Perbandingan Berpasangan

	Biaya	Tingkat Kesulitan	Waktu
Biaya	1/1	3/1	4/1
Tingkat Kesulitan	1/3	1/1	2/1
Waktu	1/4	1/2	1/1

Tabel 7. Kuadrat Matrik Berpasangan

	Biaya	Tingkat Kesulitan	Waktu			
Biaya	1	3	4			
Tingkat Kesulitan	0.33	1	2			
Waktu	0.25	0.5	1			
JUMLAH	1.58	4.50	7.00			
	Biaya	Tingkat Kesulitan	Waktu	Jumlah Baris	Eigen Vector/ Rerata	Prioritas
Biaya	0.63	0.67	0.57	1.87	0.6232	1
Tingkat Kesulitan	0.21	0.22	0.29	0.72	0.2395	2
Waktu	0.16	0.11	0.14	0.41	0.1373	3
λmaks				3.025480368		
CI = (λ maks-n)/(n-1)				0.012740184		
CR=CI/RI				0.021965834		
RI				0.58		

CR < 0.1 berarti Preferensi pembobotan adalah konsisten

Sub	Biaya	Tingkat Kesulitan	Waktu
Training Receiving Activity	1	3	3
Perbaikan Packing Keeping	2	1	1
Perbaikan SOP Receiving	2	3	2
Perbaikan Box Keeping	1	2	1
	Kriteria	EVN	Bobot
Biaya	0.6232	0.6232	1
Tingkat Kesulitan	0.2395	0.2395	2
Waktu	0.1373	0.1373	3

Table 8. Data Activity Priority

Training Receiving Activity	0.388409062	0.032878694	0.018847903	0.440135639	Prioritas 2
Perbaikan Packing Keeping	0.149254599	0.149254599	0.085561067	0.384070266	Prioritas 3
Perbaikan SOP Receiving	0.149254599	0.032878694	0.032878694	0.215011988	Prioritas 4
Perbaikan Box Keeping	0.388409062	0.057354314	0.085561067	0.531324443	Prioritas 1

Dari data diatas dapat di simpulkan bahwa Prioritas dengan nilai terbesar adalah Perbaikan Box Keeping, kemudian dilakukan training Receiving Activity, dan dilakukan perbaikan packing Keeping, dan

prioritas terakhir adalah Perbaikan SOP Receiving

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil pengolahan data dengan menggunakan Metode FMEA dan AHP, maka didapatkan hasil sebagai berikut:

Penentuan Nilai Prioritas Jenis Rejected Fresh Part dengan Metode FMEA

Pada hasil analisa menggunakan metoda FME di dapatkan jenis reject yang harus terlebih dahulu di Atasi adalah Reject Sink Mark dan Reject Delamination, dan Management harus aware dengan masing-masing department terkait harus mengetahui dan menginformasikan hal ini kepada supplier, sehingga rejected jenis ini bisa dikendalikan.

Table 9. Data nilai Risk Priority Number (RPN)

No.	Jenis Reject	RPN	Peringkat
1	Sink Mark	210	1
2	Discoloration	180	2
3	Delamination	210	1

Penentuan Nilai Prioritas Tindakan Perbaikan dengan Metode AHP

Dan pada hasil analisa dengan menggunakan metode AHP didapatkan hasil Prioritas yang harus di lakukan untuk Mengendalikan Kualitas Fresh Part Garnish-Tailgate UPR adalah Perbaikan Box Keeping, kemudian dilakukan training Receiving Activity, dan dilakukan perbaikan packing Keeping, dan prioritas terakhir adalah Perbaikan SOP Receiving.

Table 10. Data Activity Priority

Jenis Activity	Kalkulasi (AHP)	Prioritas
Training Receiving Activity	0.440135659	2
Perbaikan Packing Keeping	0.384070266	3
Perbaikan SOP Receiving	0.215011988	4
Perbaikan Box Keeping	0.531324443	1

SIMPULAN

Rejected Fresh Part Garnish-Tailgate UPR Pada hasil analisa menggunakan metoda FMEA di dapatkan jenis reject yang harus terlebih dahulu di atasi adalah tipe

Reject Sink Mark dan Reject Delamination, dan Management harus aware dengan masing-masing department terkait harus mengetahui dan juga menginformasikan hal ini kepada supplier, sehingga rejected jenis ini bisa dikendalikan mulai dari process pengiriman fresh part dari supplier ke PT.BBC, dan juga process penerimaan fresh part dan keeping fresh part tersebut di PT. BBC.

Selanjutnya untuk mengetahui prioritas apa saja yang harus dilakukan untuk Mengendalikan Kualitas Fresh Part Garnish-Tailgate UPR adalah Perbaikan Box Keeping, kemudian dilakukan training Receiving Activity, dan dilakukan perbaikan packing Keeping, dan prioritas terakhir adalah Perbaikan SOP Receiving, dan harus ada komitmen dari Management dan department terkait untuk melakukan aktivitas perbaikan tersebut sesuai dengan urutan prioritas yang ada

DAFTAR PUSTAKA

Djamil, N. dan Azizi, R. (2015) "Identifikasi dan Rencana Perbaikan Penyebab Delay Produksi Melting Proses dengan Konsep Fault Tree Analysis (FTA) di PT. XYZ," *Jurnal Intech Teknik Industri*, 1(1), hal. 34–45. doi: 10.30656/intech.v1i1.154

Hansen, D. R., Mowen, M. M. dan Guan, L. (2009) *Cost Management: Accounting and Control*. 6 ed. Mason: South-Western Cengage Learning. doi: 10.1016/S1433-1128(04)80029-9.

Hanif, R. Y., Rukmi, H. S., & Susanty, S. (2015). Perbaikan Kualitas Produk Keraton Luxury Di Pt . X Dengan Menggunakan Metode Failure Mode And Effect Analysis (FMEA) Dan Fault Tree Analysis (FTA) *, 03(03), 137–147.

Mayangsari, D. F., Adiarto, H., & Yuniati, Y. (2015). Usulan Pengendalian Kualitas Produk Isolator Dengan Metode Failure Mode And Effect Analysis (FMEA) Dan Fault Tree Analysis (FTA) *, 03(2), 81–91.

- Mufrodi, A. R., & Effendi, U. (n.d.).
Strategi Mitigasi Risiko Proses
Pengemasan Menggunakan Metode
Failure Modes And Effects Analysis
(FMEA) DAN ANALYTICAL
HIERARCHY
PROCESS (AHP) Risk Mitigation
Strategies of Packaging Process
Apple Chips using Failure Modes and
Effects Analysis (FMEA) and
Analytcal Hierarchy Process (AHP)
Method (Case Study in UD Harum
Manis Kota Wisata Batu), X, 1–21.
- Sari, D. P. et al. (2018) “Analisis Penyebab
Cacat Menggunakan Metode FMEA
dan FTA pada Departemen Final
Sanding PT. Ebako Nusantara,” in
Prosiding Seminar Nasional Sains
dan Teknologi. Semarang: Fakultas
Teknik, Universitas Wahid Hasyim,
hal. 125–130
- Winanto, E. A., & Santoso, I. (2017).
Integrasi Metode Fuzzy Fmea Dan
Ahp Dalam Analisis Dan Mitigasi
Risiko Rantai Pasok Bawang Merah,
22(1), 21–32.
- Yanuar (2018) Analisis Penyebab Cacat
Produk Cam Rear Brake Pada Proses
Machining PT. Garuda Metalindo
Menggunakan Metode Capability
Proses (Cp dan Cpk). Institut Sains
dan Teknologi Al Kamal