

## Implementasi *standard preparation* pada produk *fix knife* untuk mencegah komplain pelanggan pada *produksi massal*

### *Implementation of standard preparation for fix knife products to prevent customer complaints in mass production*

Wafi Tri Maharani\*, Tria Okta Nur Selfiana, Rizki Chori Fitrianto, Indra Setiawan

\*Politeknik Astra. Bekasi, Jawa Barat, Indonesia. Jl. Gaharu F-3 Lippo Cikarang, Bekasi 1750, Indonesia

\*Email: maharaniwafitri@gmail.com

#### INFORMASI ARTIKEL

- Histori Artikel
- Artikel dikirim 12/07/2024
  - Artikel diperbaiki 04/08/2024
  - Artikel diterima 10/08/2024

#### ABSTRAK

Di perusahaan vendor hanya mengandalkan beberapa dokumen untuk mempersiapkan produksi massal dari proyek yang sedang berjalan. Namun, dalam pelaksanaannya masih ditemukan komplain dari pelanggan. Perusahaan merancang standar yang akan ditetapkan untuk *project* baru sebelum dilakukan produksi massal. *Standard preparation* merupakan faktor penting dalam membuat *new development* produk *fix knife* untuk mencegah klaim dari pelanggan saat produksi massal. Tujuan penelitian ini adalah mengimplementasikan *standard preparation* pada *fix knife*. Metode yang digunakan adalah *Production Part Approval Process* (PPAP) yang dibuat oleh *Automotive Industry Action Group* (AIAG). Dokumen PPAP yang akan dibahas meliputi 15 dokumen. Pengontrolan *rejection* dilakukan pada setiap shift kerja. Dari pengontrolan yang dilakukan akan didapatkan hasil perbandingan antara produk *Finish Good* dan *Not Good* (NG). Berdasarkan hasil pengujian selama tiga bulan didapatkan *rejection* 4% dari target 5% dan total keseluruhan produksi sebesar 786 pcs dengan total *reject* sebanyak 31 pcs. Dengan demikian, metode PPAP berhasil diterapkan produksi massal *fix knife* sehingga tidak ada klaim dari pelanggan.

**Kata Kunci:** Produksi massal; *production part approval process*; *standard preparation*

#### ABSTRACT

*In companies, vendors only rely on a few documents to prepare mass production for ongoing projects. However, in its implementation, complaints were still found from customers. The company designs standards that will be set for new projects before mass production is carried out. Standard preparation is an important factor in creating new developments for fixed knife products to prevent claims from customers during mass production. The aim of this research is to implement standard preparation for fixed knives. The method used is the Production Part Approval Process (PPAP) created by the Automotive Industry Action Group (AIAG). The PPAP documents that will be discussed include 15 documents. Rejection control is carried out on each work shift. From the control carried out, comparison results will be obtained between Finish Good and Not Good (NG) products. Based on the results of three months of testing, it was found that rejection was 4% of the target of 5% and total production was 786 pcs with a total reject of 31 pcs. Thus, the PPAP method was successfully applied to mass production fixed knives so that there were no claims from customers.*

**Keywords:** *Mass production; production part approval process (ppap); standard preparation*

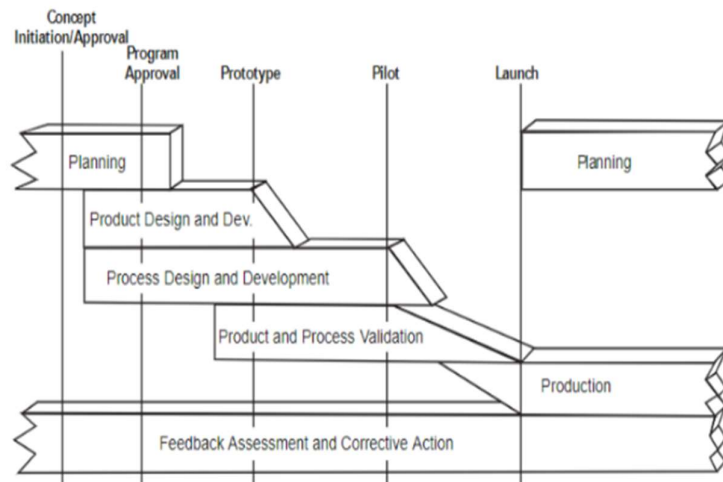
## 1. PENDAHULUAN

Berdasarkan kebutuhan perusahaan, Perusahaan vendor harus merencanakan *project* dengan baik untuk memastikan keberhasilan produksi. Mengingat pengalaman sebelumnya dengan *project* yang hanya menyusun beberapa dokumen. Perusahaan vendor saat ini berniat meningkatkan persiapannya dengan pendekatan yang lebih kompleks untuk mengurangi jumlah klaim dari pelanggan [1]. Tujuan dari dibuatnya dokumen standar ini adalah untuk menetapkan standar perusahaan untuk setiap *project* baru.

Kualitas adalah komponen penting dalam keberhasilan sebuah proyek, dan perusahaan vendor sangat memperhatikan kualitas produk yang dibuat [2]-[4]. Untuk memastikan kualitas ini, persiapan yang cermat diperlukan agar proses produksi massal dapat berjalan lancar sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan [5]. Standar perencanaan kualitas global harus diadopsi untuk menstandarkan persyaratan kualitas produk dan proses. Standar ini akan mendefinisikan tahapan desain dan proses produksi produk, serta persyaratan yang harus dipenuhi pada tahapan tertentu dari proses produksi agar produk dapat disetujui untuk diproduksi [6].

Perusahaan vendor yang telah mendapat penghargaan IATF, harus menerapkan *Production Part Approval Process* (PPAP) pada *project* yang dijalani sesuai dengan persyaratan yang telah disetujui bersama dengan pelanggan [7]. Dokumen PPAP yang digunakan adalah yang dibuat oleh asosiasi otomotif Amerika yaitu *Automotive Industry Action Group* (AIAG) [8]. PPAP memiliki peran penting dalam pengembangan produk. Dengan adanya PPAP ini memungkinkan perusahaan untuk mengembangkan sistem manajemen perusahaan. Masing - masing perusahaan memiliki standar khusus, namun AIAG mengembangkan standar PPAP yang umum sebagai penyesuaian *Advanced Product Quality Planning Process* (APQP). Proses PPAP dirancang untuk menggambarkan pengembangan desain dan proses produksi suatu perusahaan untuk memenuhi permintaan pelanggan [9].

Untuk meningkatkan keberhasilan produksi massal, AIAG membuat dokumen PPAP yang terdiri dari 18 langkah yang harus disiapkan secara sistematis dapat dilihat pada Gambar 1. Namun, proses ini dapat disesuaikan sesuai dengan kebutuhan setiap perusahaan.

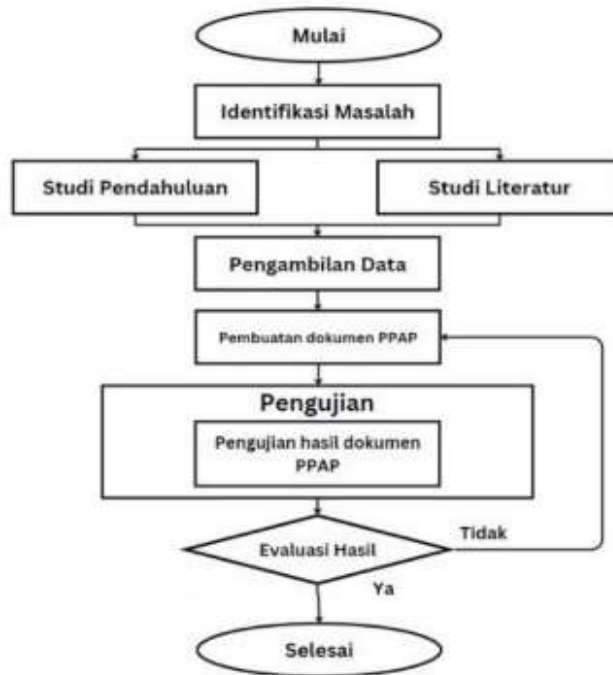


Gambar 1. Alur pembuatan PPAP [9]

Kondisi saat ini dalam menjalankan *project* yang telah dijalani hanya menggunakan beberapa dokumen untuk persiapan produksi massal. Namun, dalam pelaksanaannya masih ditemukan komplain dari pelanggan. Perusahaan merancang standar yang akan ditetapkan untuk *project* baru sebelum dilakukan produksi massal. *Standard preparation* merupakan faktor penting dalam membuat *new development* produk *fix knife* untuk mencegah klaim dari pelanggan saat produksi massal [5], [10]-[12]. Tujuan penelitian ini adalah mengimplementasikan *standard preparation* pada *fix knife*.

## 2. METODE

Penelitian ini menggunakan tahapan sistematis sesuai dengan proses pengembangan yang akan dilakukan yang dapat dilihat pada [Gambar 2](#).



[Gambar 2](#). Kerangka penelitian

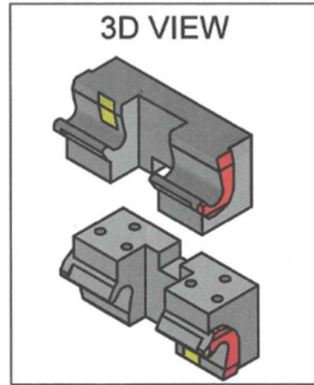
Tahapan penelitian yang dilaksanakan dimulai dari: 1) Identifikasi Masalah: Melakukan riset di lingkungan industri dan menentukan tujuan PPAP pada produk *fix knife* yang akan dikerjakan. 2) Studi Literatur dan Studi Pendahuluan: Melakukan pengumpulan literatur terkait dengan penelitian yang akan dijalankan, literatur berasal dari karya tulis ilmiah, jurnal, buku dan sumber yang didapat secara langsung di lapangan yang memuat informasi terkait dengan penelitian. 3) Pengumpulan Data: Pengumpulan semua data yang dibutuhkan penelitian. 4) Pembuatan Dokumen PPAP: Pembuatan dokumen *Production Part Approval Process* untuk produk *fix knife* dengan standar *Automotive Industry Action Group* [13][14]. 5) Pengujian Hasil Dokumen PPAP: Pengujian dilakukan dengan melakukan *trial* oleh bagian *Engineering*. 7) Evaluasi Hasil: Tahapan hasil akhir dari pembuatan dokumen *Production Part Approval Process* [11], [15].

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tidak semua dokumen PPAP diimplementasikan pada *project fix knife* dengan alasan khusus. Dokumen yang tidak diimplementasikan diantaranya *Engineering change document*, *customer engineering approval*, *design failure mode and effects analysis (DFMEA)*, *material / Performance test results*, *Qualified laboratory documentation*. *Engineering change document* tidak dibuat karena *project* yang akan dikerjakan tidak ada *improvement* atau perubahan dari perusahaan. *Customer Engineering Approval* adalah bagian persetujuan dari dibuatnya *engineering change document*. Sehingga jika tidak ada maka *customer engineering approval* tidak perlu dibuat. DFMEA adalah proses pembuatan *design* baru karena ada perubahan atau *improvement* dari *project* yang akan produksi massal. Selain dari tiga dokumen yang tidak dibuat dengan alasan tidak adanya *improvement* atau perubahan pada produk, maka dibuat 13 dokumen yang akan menunjang saat produksi massal yaitu sebagai berikut:

#### *Design Record*

Dokumen PPAP dibuat untuk menjamin proses produksi massal berjalan dengan baik dan menekan angka *rejection* pada produk yang dihasilkan. Berikut hasil *design record* dapat dilihat pada [Gambar 3](#).



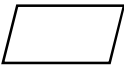


Gambar 3. Design fix knife

Gambar 3 menunjukkan *design* pada produk *fix knife*. *Design* dibuat sebagai langkah awal proses pengembangan produk. Sebelum menentukan proses dari produk tersebut. *Drawing* dibuat menggunakan skala 1:1. Dimensi terpanjangnya 82.4 mm, lebar 28 mm, tinggi 35 mm. *Drawing* harus mendapatkan *approval* dari pihak pelanggan sebelum masuk ke tahap selanjutnya.

*Process flow diagram*

*Proses Flow Diagram (PFD) fix knife* yang meliputi *process symbol, process step no, process step, process description, product characteristics, process characteristics* pada setiap prosesnya. Terdapat 10 step pada proses PFD, dimulai dari proses *receiving* material hingga produk *finish good* dikirim ke pelanggan. PFD dibuat untuk memudahkan semua proses dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Flow process diagram fix knife  
 PROSES FLOW DIAGRAM

Proses: Machining	Proses Responsible: Rikoo		PFD No: -		
Model: GBV6-7	Core Team: Engineering, Quality, PPIC, Produksi, Maintenance, SHE, Purchasing		Date: 11/01/2024	Rev: 0	
Proses Symbol	Proses Step No	Proses Step	Proses Description	Produuk Characteristics	Proses Characteristics
	1	Receiving Material	Purchase order, surat jalan dan purchased item matched Packing material	Surat jalan 1-2 lembar	Stempel penerimaan barang
	2	Material Storage	menggunakan box yang berisi 20 pcs	Packing sesuai dengan standar	Memberi pelapis anti karat pada material
	3	Material Supply	Memindahkan material dari PPIC ke produksi	Material dipasok sesuai dengan standar	Menggunakan troli

*Process failure mode and effect analysis (PFMEA)*

*Process failure mode and effect analysis* dibuat dengan tujuan untuk menganalisis kemungkinan kegagalan yang akan terjadi dan cara mencegahnya. Tabel terdapat Analisis kemungkinan kegagalan pada alur proses yang telah dibuat pada dokumen *Process Flow Diagram (PFD)*. Selain menganalisis potensi kegagalan, pada proses FMEA juga terdapat rencana kontrol untuk mencegah kegagalan yang mungkin terjadi. Hasil PFMEA dipilih hanya dengan nilai RPN paling tinggi dengan nilai 70 yang dapat dilihat pada Tabel 2

Tabel 2. Process FMEA

Requirements	Potential Failure Mode + (Failure History)	Potential Effect(s)		Sev	Rank	Potential Cause(s)/ Mechanism(s) of Failure	Current Process Controls				RPN
		Product	User				Prevention Control	Occ	Detection Control	Det	
Dimention within standard	Loading workpiece is not appropriate	Datum point error in the next process	-	5		Did not check the loading workpiece.	Check 100% of loading workpiece	2	Visual check	7	70
Dimention within standard	position change and clamp is not correct	Product is released while the process is still in progress	-	5		Did not check the change position	Check 100% of change position	2	100% Check on part	7	70
Storage is within standard	Storage is not within standard	Produk NG (dirty)		5		There is no standard of storage	Make layout standard of storage	2	100 % visual check	7	70

Control Plan

Quality control process chart (QCPC) berisi rincian perencanaan kualitas dengan tujuan produksi massal akan stabil. Control Plan/QCPC membahas seluruh aspek dalam produksi, dimulai dari receiving material hingga proses delivery ke customer. Kontrol berisi informasi flow of process, process name, best condition, source, failure mode, facility, control point (equipment/operation standard, parameter check, standard), control instrument (tools, method, pic, frequency, document), recording process). Luaran dari control plan berisi point check yang digunakan dalam pengukuran. Berikut dokumen QCPC dapat dilihat pada Gambar 4.

PT XYZ		QUALITY CONTROL PROCESS CHART											Part Name	Pa. Knife			
													Part Number	11.08.0044			
													Revisi	1.0			
No	FLOW of PROCES	PROCESS NAME	BEST CONDITION	SOURCE	FAILURE MODE	FACILITY	CONTROL POINT					CONTROL INSTRUMENT				RECORDING PROCESS	IMPROVEMENT PROCESS
							EQUIPMENT/ OPERATION STANDARD	PARAMETER CHECK	STANDARD	TOOLS	METHOD	PIC	FREQUENCY		DOCUMENT		
												INITIAL	REGULAR				
I.	Receiving Material	Purchase Order, Surat Jalan, & Purchased Item	Purchase Order	Purchase Order, Surat Jalan, & Purchased Item not matched	Receiving Area	-	Purchase Order, Delivery Note, & Purchased Item	Matched	-	Four way matched	PPIC	-	1x / incoming lot	ERP	ERP		
		Packing is within standard	Refer to Packing Standard	Packing is not within standard		-	Packaging	Refer to Packing Standard	-	Visual check	QC	-	100%	Incoming Inspection Checklist	Incoming Inspection Checklist		
III.	Material Storage	Material is stored according to storage standards	Refer to internal std.	Material is not stored according to storage standards	Ingot Warehouse	Forklift	Lot Tag Ingot date	FIFO (First In First Out)	-	Lot Tag Ingot sorting	PPIC	-	1x / incoming lot	-	-		
III.	Material Supply	Material is supplied according to supply standards	Refer to internal std.	Material is not supplied according to supply standards	Melting Area	Forklift	Lot Tag Ingot date	FIFO (First In First Out)	-	Lot Tag Ingot sorting	PPIC	-	as needed (based on stock)	Laporan Harian Melting	Laporan Harian Melting		

Gambar 4. QCPC fix knife

Measurement system analysis (MSA)

Perusahaan memiliki sistem pengukuran yang ditetapkan sebelum menjalankan produksi massal. Measurement System Analysis (MSA) mencakup studi pengulangan & reproduksibilitas pengukur pada peralatan pengukuran yang akan digunakan selama proses produksi sebagai kontrol kualitas. Hasil evaluasi MSA dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. MSA atribut (Cross tab)

Measurer	Effectiveness	Fatal Error	Warning Error
Operator 1	100%	0%	0%

Measurer	Effectiveness	Fatal Error	Warning Error
Operator 2	90%	0%	3,8%
Operator 3	93%	0%	2,6%

*Dimentional result*

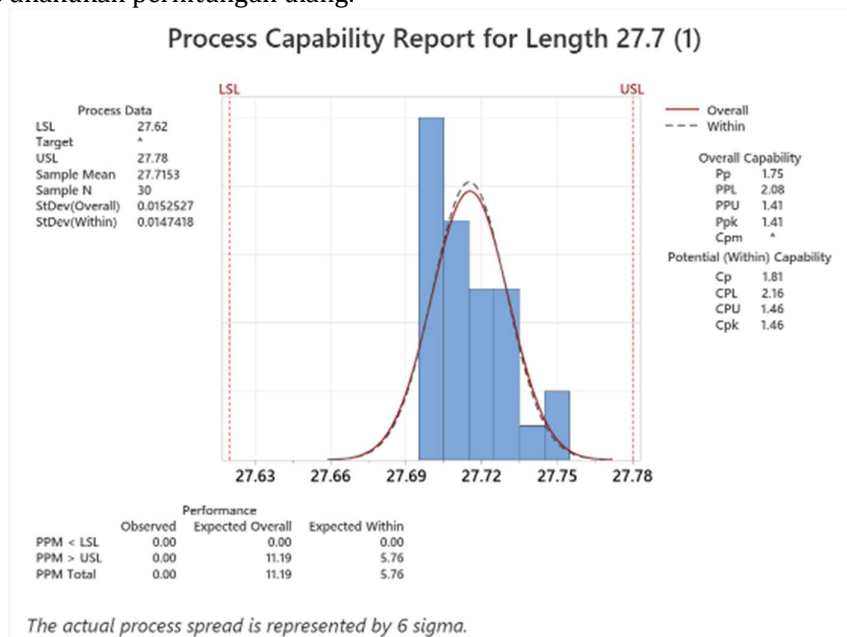
Pengukuran pada 30 sample produk dengan tujuan menguji kestabilan mesin dalam proses produksi. Pengukuran item pada *process capability* ditentukan dari toleransi dengan ukuran terkecil. Jika ditemukan produk melebihi standar toleransi maka harus dilakukan evaluasi dan pengukuran ulang dengan sampel 30 dengan produk yang berbeda hingga mendapatkan hasil pengukuran sesuai dengan toleransi yang telah ditentukan. Hasil pengukuran sampel tersebut dapat dilihat pada [Tabel 4](#).

**Tabel 4. Hasil Pengukuran 8**

No.	PIS No.	Measurement Item	Reference Value	Tol. Upper	Tol. Lower	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	3	Length 27.6	27.7	0.08	-0.08	0.010	0.010	0.050	0.020	0.020	0.000	0.010	-0.050	0.020	-0.070	0.050	0.050	0.010	0.020	0.020
2	3	Length 27.6	27.7	0.08	-0.08	-0.020	0.030	-0.020	0.070	0.030	0.020	-0.080	0.020	0.040	-0.010	0.030	-0.020	0.060	-0.010	0.050
3	7	Depth 3	27.7	0.08	-0.08	-0.050	-0.040	0.000	-0.020	-0.040	-0.070	-0.050	-0.050	-0.080	0.000	0.020	-0.020	-0.080	0.000	-0.020
4	7	Depth 3	3.1	0.08	-0.08	0.020	0.000	0.000	-0.020	0.030	-0.080	0.020	-0.080	0.010	0.020	0.040	-0.020	0.000	0.010	-0.040
5	34	Width 12	12.0	0.1	-0.05	-0.002	-0.005	-0.050	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.020	-0.002	-0.002	-0.050	-0.003	-0.002	-0.030	-0.030
No.	PIS No.	Measurement Item	Reference Value	Tol. Upper	Tol. Lower	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	3	Length 27.6	27.7	0.08	-0.08	0.070	-0.030	0.000	-0.030	-0.020	-0.020	-0.050	-0.040	-0.080	-0.040	0.030	0.050	0.010	0.030	0.010
2	3	Length 27.6	27.7	0.08	-0.08	0.020	0.030	0.060	0.070	-0.030	0.010	0.060	-0.040	-0.030	0.020	0.020	-0.003	0.020	-0.040	
3	7	Depth 3	27.7	0.08	-0.08	-0.040	-0.020	-0.060	-0.040	0.000	-0.070	0.020	0.000	0.030	-0.050	0.020	-0.030	0.070	0.060	0.050
4	7	Depth 3	3.1	0.08	-0.08	0.030	0.030	0.040	0.060	0.010	0.020	0.070	0.000	0.030	0.010	-0.020	-0.020	-0.080	-0.020	-0.070
5	34	Width 12	12.0	0.1	-0.05	-0.010	-0.050	-0.010	-0.050	-0.010	-0.050	-0.030	-0.040	-0.020	-0.050	-0.030	-0.050	-0.040	-0.050	-0.050

**3.2. Initial Process Studies**

*Initial Process Studies* adalah tahap lanjutan pengolahan data dari *dimensional result*. Pada proses ini bertujuan untuk melihat kestabilan mesin dari hasil PP, PPK dan CP, CPK. [Gambar 5 judgment](#) produk adalah OK karena hasil dari perhitungannya >1.3. Jika hasil perhitungannya <1.3 maka harus dilakukan perhitungan ulang.



**Gambar 5. SPC fix knife**

**Appearance Approval Report (AAR)**

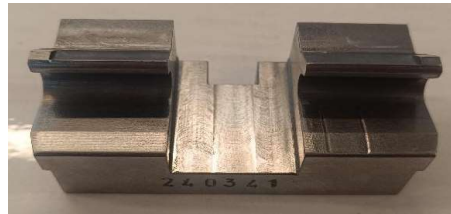
Pengecekan terhadap visual produk sesuai ketentuan dari pelanggan. [Tabel 5](#) berisi ketentuan visual yang harus dijaga saat proses pemesinan meliputi, *edge machining area*, *machining area*, *thread area M5*. Bagian harus *approve* oleh pihak pelanggan sebagai bentuk persetujuan.

Tabel 5. AAR fix knife

NO.	INSPECTION ITEMS	STANDARD VALUE		INSPECTION INSTRUMENT	RANK	Sampling Plan		ADASI Sampling Plan
		NOMINAL	TOLERANCE			In Process	At Delivery	
A								
A.1	Edge Machining Area (General)	No burrs, no dented, & no crack		Visual	B	100%	-	If necessary
A.2	Machining Area (General)	1. No uncutting, no dented, & no wavy 2. Tool mark is allowed		Visual	B	100%	-	If necessary
A.3, A.4, A.5, A.6, A.7, & A.8	6- Thread Area M5	Max. 2 thread defect visual & no foreign material		Visual	B	100%	-	If necessary

### Sample Product

**Gambar 6** merupakan sample produk yang dikirimkan ke pihak pelanggan sebagai contoh hasil produksi. Sample produk yang dibuat akan ditandai oleh pihak pelanggan pada bagian yang harus diperbaiki. Sample produk akan terus dibuat hingga mendapatkan *approval* dari pihak pelanggan sebagai sampel OK. Sampel *Product Fix Knife* dapat dilihat pada **Gambar 6**.



**Gambar 6.** Sample product fix knife

### Master Sample

Sampel produk pertama yang mendapat *approval* OK dari pihak pelanggan akan dijadikan *master sample*. **Gambar 7** merupakan *master sample* yang digunakan sebagai acuan dalam proses produksi massal. *Master sample* ini akan diletakkan pada meja inspeksi dan digunakan sebagai acuan hingga *master sample* baru dibuat jika ada perubahan.



**Gambar 7.** Master sample fix knife

### Checking Aids

*Checking Aids* adalah penentuan *official measurement tool* yang akan digunakan dalam pengukuran produk *fix knife*. **Tabel 6** terdapat list alat ukur yang digunakan serta range, merk, serial number alat tersebut yang akan memudahkan proses pengukuran nantinya. *Official tool*

dibuat untuk mencegah terjadinya perbedaan hasil pengukuran karena alat ukur yang digunakan berbeda – beda.

Tabel 6. Official tools

MEASUREMENT TOOLS LIST					
NO	ALAT UKUR	RANGE	MERK	SERIAL NUMBER	LINE
1	Digital Caliper	0 - 150 mm	MITUTOYO	B16272020	FIX KNIFE
2	Thread Gauge M5 x 0.8	-	OJIYAS	A11032444	FIX KNIFE

Customer specific requirement

Bagian ini dibuat berdasarkan permintaan tambahan dari pelanggan Tabel 7 menunjukkan permintaan tambahan dari pihak pelanggan dalam hal lot produksi. Pelanggan meminta untuk box produk tetap sama saat raw material dan finish good saat pengiriman.

Tabel 7. Customer specific requirement

Customer spesific Requirement			
Part Name : Fix Knife			
Part No : 01112023			
Customer :			
No	Criteria	Requirement	Note
1	Lot Produksi	Box untuk raw material dan finish good harus sama	Harus dilakukan pengecekan agar tidak terjadi kesalahan saat peletakan produk finish good

Part Submission Warrant (PSW)

Berisi poin approval yang menjamin produk bisa mulai produksi massal. Tabel 8 terdapat 12 dokumen yang digunakan dari total keseluruhan 17 dokumen. Dokumen yang digunakan sesuai dengan kebutuhan pihak perusahaan dengan pelanggan. Dokumen yang tidak digunakan diantaranya, Engineering change document karena tidak ada improvement tambahan dari pihak perusahaan, Customer Engineering Approval adalah bagian approval dari bagian Engineering Change Document. Design Failure Mode and Effects Analysis merupakan pembuatan desain ulang dari improvement yang telah diajukan pada bagian Customer Engineering Approval. Material/performance test results tidak ada validasi untuk material karna material dikirim langsung oleh pihak customer, qualified laboratory documentation karena tidak ada kalibrasi dari lembaga luar. Kalibrasi hanya dilakukan oleh internal perusahaan.

Tabel 8. Part submission warrant

PT. XYZ		PPAP Document List		No. Document	
Customer		PT. Astra Daido Steel Indonesia			
Part Name		Fix Knife		Rev. Hal	
Form		Part Number 1112023		0 1/1	
Berlaku Mulai		Start Production			
No	Category			Checklist	
1	Design Records	A copy of the drawing.		<input checked="" type="checkbox"/>	
2	Authorized Engineering Change Documents	A document that shows the detailed description of the change / Engineering Change Notice.		<input type="checkbox"/>	
3	Process Flow Diagram	The Process Flow, indicating all steps and sequence in the fabrication process, including incoming components.		<input checked="" type="checkbox"/>	
4	Process Failure Modes and Effects Analysis (PFMEA)	The Process Failure Mode and Effect Analysis (PFMEA), reviewed and signed-off by supplier and customer. The PFMEA follows the Process Flow steps, and indicate "what could go wrong" during the fabrication and assembly of each component.		<input checked="" type="checkbox"/>	
5	Control Plan	The Control Plan, reviewed and signed-off by supplier and customer. The Control Plan follows the PFMEA steps, and provides more details on how the "potential issues" are checked in the incoming quality, assembly process or during inspections of finished products.		<input checked="" type="checkbox"/>	



Setelah dilakukan pembuatan standar dengan menggunakan dokumen PPAP angka *rejection fix knife* sebesar 3% dari target perusahaan sebesar 5%. Total *reject* 22 dari jumlah produk 777 pcs dan produk *finish good* 755 pcs selama 3 bulan proses pengujian.

#### 4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan *document* PPAP digunakan sebagai *standard* pembuatan produk untuk menunjang produksi massal agar berjalan dengan baik. Pada implementasi dokumen *Production Part Approval Process* (PPAP) terhadap proses produksi massal *fix knife* dengan tujuan menstandarkan produk pada *International Automotive Task Force* (IATF) sehingga dapat mencegah adanya klaim dari pihak customer terhadap produk. Jika produk ini mendapatkan klaim dari pihak pelanggan kemungkinan terburuk produk tersebut tidak akan bisa dilakukan produksi massal atau diadakan tambahan khusus pengecekan untuk menjamin proses produksi massal. Setelah dilakukan pembuatan *standard* dokumen PPAP angka *rejection fix knife* dapat menurun sebesar 4% dari target sebesar 5%. Dengan demikian proses produksi massal untuk produk *fix knife* dapat dijalankan.

#### REFERENSI

- [1] J. P. S. Moreira, M. A. Cunha, and P. H. F. Caixeta, "Aplicação da metodologia Production Part Approval Process (PPAP) no processo produtivo em uma empresa do setor metalomecânico," *Enegep*, vol. 1, no. September, pp. 1–11, 2020, doi: 10.14488/enegep2020\_tn\_wic\_345\_1776\_41143.
- [2] S. F. Utami, M. F. Almarsir, I. Mashabai, and N. Hudaningsih, "Analisis kualitas kopi arabika di Matano Coffee menggunakan metode six sigma DMAIC," *JENIUS J. Terap. Tek. Ind.*, vol. 4, no. 2, pp. 212–226, 2023, doi: 10.37373/jenius.v4i2.570.
- [3] I. Setiawan and Setiawan, "Defect reduction of roof panel part in the export delivery process using the DMAIC method: a case study," *J. Sist. dan Manaj. Ind.*, vol. 4, no. 2, pp. 108–116, 2020, doi: 10.30656/jsmi.v4i2.2775.
- [4] A. Irwanto, D. Arifin, and M. M. Arifin, "Peningkatan Kualitas Produk Gearbox Dengan Pendekatan DMAIC Six Sigma Pada PT. XYZ," *J. KaLIBRASI-Karya Lintas Ilmu Bid. Rekayasa Arsit. Sipil Ind.*, vol. 3, no. 1, pp. 1–17, 2020, doi: 10.37721/kalibrasi.v3i1.638.
- [5] A. P. Shrotri and A. R. Dandekar, "PPAP an effective tool for vendor quality management," *Int. J. Emerg. Technol. Adv. Eng.*, vol. 2, no. 4, pp. 369–372, 2019.
- [6] Rudolf and M. T. Roszak, "Tools of product quality planning in the production part approval process," *Arch. Mater. Sci. Eng.*, vol. 118, no. 2, pp. 67–74, 2022, doi: 10.5604/01.3001.0016.2591.
- [7] H. Pacaiova and G. Izarikova, "Base principles and practices for implementation of total productive maintenance in automotive industry," *Qual. Innov. Prosper.*, vol. 23, no. 1, pp. 45–59, 2019, doi: 10.12776/QIP.V23I1.1203.
- [8] M. Folta and J. Bradáč, "Production part approval process in the metallurgical sector for automotive industry," in *METAL 2015 - 24th International Conference on Metallurgy and Materials, Conference Proceedings*, Brno, 2015, pp. 1915–1921.
- [9] K. Määttä, "Production Part Approval Process (PPAP) Framework Integra-Tion Into Product Development Process," Oulu University of Applied Sciences, 2022.
- [10] C. S. Liu and H. C. Horng, "Integrating production assessment with PPAP -A QFD approach," in *Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*, Pilsen, 2019, pp. 832–842.
- [11] J. E. Hermans and Y. Liu, "Quality management in the new product development: A PPAP approach," *Qual. Innov. Prosper.*, vol. 17, no. 2, pp. 37–51, 2014, doi: 10.12776/QIP.V17I2.150.
- [12] P. Raj and S. B. Rajkumar, "Mass Manufacturing-APQP (Advance Product Quality Planning)," *Int. J. Nov. Res. Electr. Mech. Eng.*, vol. 4, no. 2, pp. 43–48, 2017, [Online]. Available:

www.noveltyjournals.com

- [13] M. A. Bennett, R. McDermott, and M. Beauregard, *The Basics of FMEA*. 2017. doi: 10.1201/b16656.
- [14] S. Ali and C. Jaqin, "Reduce the Risk of Failure of The Automotive Part Manufacturing Process using PFMEA AIAG-VDA: Case Study of Automotive Motorcycle Supplier in Indonesia," *IJIEM - Indones. J. Ind. Eng. Manag.*, vol. 2, no. 3, pp. 225-234, 2021, doi: 10.22441/ijiem.v2i3.12053.
- [15] J. A. Doshi and D. A. Desai, "Role of production part approval process in continuous quality improvement and customer satisfaction," *Int. J. Eng. Res. Africa*, vol. 22, no. 1, pp. 174-183, 2016, doi: 10.4028/www.scientific.net/JERA.22.174.