

INTEGRASI METODE QFD DAN DFMEA DALAM PERBAIKAN DESAIN MOLD PADA MOLD BODY SEALPACK DI PERUSAHAAN INJECTION

Muhammad Kholil^{1*}, Suryanto²

^{1,2} Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana Jakarta
Jl. Meruya Selatan No.1, Kembangan Jakarta Barat 11650.

*email : m.kholil2009@gmail.com , suryanto_bbl@yahoo.com

Abstrak

PT. Surya Plastindo Utama adalah salah satu perusahaan yang bergerak dalam bidang Injection Plastic Molding. Perusahaan ini menghasilkan produk plastik antara lain: gelas, piring, mangkok dan pembungkus makanan lainnya, salah satunya Sealpack. Produk Sealpack merupakan produk yang paling sering mengalami kecacatan terutama pada (dinding tebal tipis).

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk perbaikan Produk Body Sealpack tsb.. Sebagai langkah awal, dilakukanlah pengumpulan data yang berupa data Jenis dan Jumlah Cacat Produk Body Sealpack, data hasil observasi lapangan yang berupa kondisi Mold Body Sealpack yang bermasalah, serta data berupa gambar Desain Mold Body Sealpack. Selanjutnya pengolahan data dgn teknik analisa menggunakan QFD (Quality Function Deployment) yang di integrasikan dengan DFMEA (Design Failure Mode and Effect Analysis). Metode QFD menganalisa penyebab Produk Body Sealpack Cacat tebal tipis dilanjutkan dengan Metode DFMEA untuk perbaikannya.

Hasil penelitian menunjukkan factor utama yang menyebabkan Produk Body Sealpack adalah faktor Desain Mold, untuk itu perlu dilakukan perbaikan pada Desain Mold Body Sealpack agar menghasilkan Produk Body Sealpack yang berkualitas tanpa cacat. Sebelum dilakukan perbaikan Produk Cacat Dinding Tebal Tipis sebanyak 12500 pcs, setelah dilakukan perbaikan pada bagian yang mempengaruhi Desain Mold Produk Body Sealpack sudah tidak ditemukan adanya cacat lagi.

Kata kunci: *Molding, Design Molding, QFD, DFMEA*

1. PENDAHULUAN

PT. Surya Plastindo Utama adalah salah satu perusahaan yang bergerak dalam bidang *Injection Plastic Molding*. Perusahaan ini menghasilkan produk plastik antara lain: gelas, piring, mangkok dan pembungkus makanan lainnya, seperti *Sealpack*. Produk *Sealpack* merupakan produk yang paling sering mengalami kecacatan. Adapun cacat yang dimaksud adalah bahwa tebal dinding *Sealpack* tidak sama (dinding tebal tipis). Untuk membuat Produk *Sealpack* diperlukan sebuah cetakan yang disebut *Molding*. Baik tidaknya kualitas molding ini dipengaruhi oleh material molding dan konstruksi desain molding. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian terhadap molding sealpack dengan menggunakan tool kualitas yang sesuai.

Dengan melihat tool kualitas yang ada, didapatilah sebuah tool kualitas yang sesuai yaitu QFD (*Quality Function Deployment*) dan DFMEA (*Design Failure Mode and Effect Analysis*).

Sedangkan DFMEA digunakan untuk mengidentifikasi dan menghilangkan kemungkinan kegagalan yang diketahui dalam sebuah produk.

1.1. Identifikasi Masalah

Permasalahan yang ada di PT. Surya Plastindo Utama berkaitan dengan molding adalah :

1. Produk *Body Sealpack* yang dihasilkan dari mold memiliki dinding dengan ketebalan yang berbeda (*unbalance thickness*).
2. Dampak yang dihasilkan dengan produk yang tebal tipis ini didapati Produk NG yang tidak dapat diterima.

1.2. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1 Mengetahui ketidaksesuaian pada *Mold Body Sealpack* dengan metode QFD dan DFMEA untuk kemudian dapat dilakukan perbaikan.
- 2 Mendapatkan solusi untuk menghasilkan produk *Body Sealpack* yang berkualitas dengan tebal dinding yang sama (*balance thickness*).

1.3. Batasan Masalah

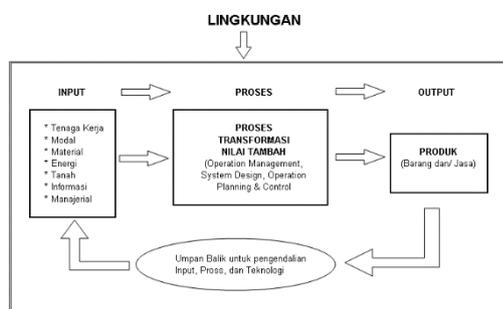
Adapun batasan dalam penelitian ini adalah :

1. Jenis cacat pada produk *Body Sealpack* yang diteliti hanya dibatasi pada jenis cacat *unbalance thickness* (tebal dinding tidak sama).
2. Penelitian hanya dilakukan pada *Mold Body Sealpack* yang sedang bermasalah di Divisi *Mold Centre* PT. Surya Plastindo Utama.

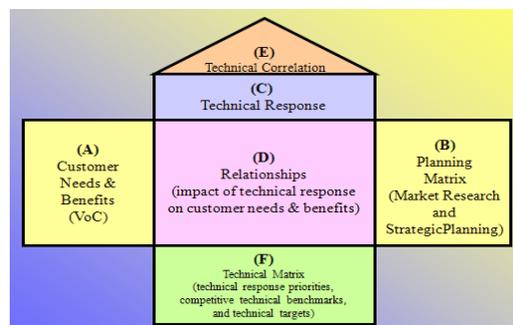
1.4. Landasan Teori

Produksi secara sederhana menurut Rosnani Ginting dalam bukunya yang berjudul *Sistem Produksi*, adalah kegiatan menghasilkan barang atau jasa. Dalam kegiatan produksi ini di dalamnya terdapat elemen-elemen yang saling berkaitan.

Sistem Produksi merupakan kumpulan dari sub sistem yang saling berinteraksi dengan tujuan mentransformasi input produksi menjadi output produksi. Input produksi ini dapat berupa bahan baku, mesin, tenaga kerja, modal, dan informasi. Sedangkan output produksi merupakan produk yang dihasilkan berikut hasil sampingannya, seperti limbah, informasi, dan sebagainya. Adapun transformasi input-output sistem produksi dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Skema Sistem Produksi



Gambar 2. House of Quality (HOQ)
Sumber: Sritomo (2008)

Kualitas dan Dimensi Kualitas merupakan karakteristik yang diperlukan dari suatu barang untuk memenuhi spesifikasi yang telah ditetapkan oleh bagian design atau bagian produksi di dalam suatu perusahaan. Kualitas dari suatu produk dapat dievaluasi dengan sembilan cara, yaitu : *Performance, Feature, Conformance, Reliability, Durability, Service, Response, Aesthetics, Reputation*.

QFD (Quality Function Deployment) merupakan *tool* yang banyak digunakan dalam dunia industri untuk meningkatkan perencanaan produk serta pengembangan proses dan produk itu sendiri (Amin Syukron, 2013). QFD digunakan untuk memastikan bahwa perusahaan berusaha memusatkan perhatiannya terhadap kebutuhan konsumen sebelum setiap perancangan pekerjaan dilakukan (Tjiptono dan Diana, 1995). QFD menggunakan *House of Quality / HOQ* (Rumah Kualitas) untuk menunjukkan hubungan antara kebutuhan-kebutuhan konsumen yang ditranslasikan menjadi atribut-atribut teknis. HOQ merupakan gabungan dari beberapa matriks yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya (Cohen, 1995).

DFMEA (Design Failure Mode and Effect Analysis) merupakan analisa masalah dimana akan ditemukan beberapa faktor yang menyebabkan sebuah kegagalan. Salah satu alat yang sering digunakan dalam menganalisa suatu masalah ini adalah FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*).

FMEA adalah suatu prosedur terstruktur untuk mengidentifikasi dan mencegah sebanyak mungkin mode kegagalan (*failure modes*) (Vincent Gaspersz, 2012).

Beberapa variable utama dalam FMEA yang perlu dipahami, yaitu sebagai berikut :

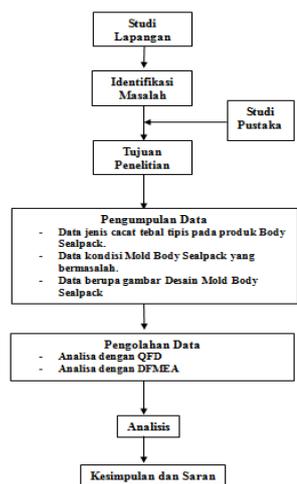
1. *Severity*, yakni rating yang mengacu pada besarnya dampak serius dari suatu potential failure mode.
2. *Occurrence*, yakni rating yang mengacu pada berapa banyak frekuensi potential failure terjadi.

3. *Detection*, yakni mengacu pada kemungkinan metode deteksi yang dapat mendeteksi potential failure mode sebelum produk tersebut dirilis untuk produksi.

Dalam FMEA kita mengenal apa yang disebut dengan *Risk Priority Number* (RPN) yakni angka yang menggambarkan area mana yang perlu jadi prioritas perhatian kita.

$$RPN = \text{rating severity} \times \text{rating occurrence} \times \text{rating detection}$$

2. METODOLOGI PENELITIAN



Gambar 3. Metodologi Penelitian

2.1. Pengumpulan Data

Untuk mengetahui penyebab cacat dari produk *Body Sealpack* maka data jenis cacat dan jumlah unit yang cacat dikumpulkan. Data diambil dari Team QC per bulan 8 Januari 2013 sampai 15 Februari 2013.

Tabel 1. Jenis dan Jumlah Cacat Produk *Body Sealpack*

Jenis Cacat	Jumlah
Dinding tebal tipis	12500
Gores	1900
Kotor	1350
Sink Mark (Penyok)	3700
Short Mold (Produk tidak full)	4650



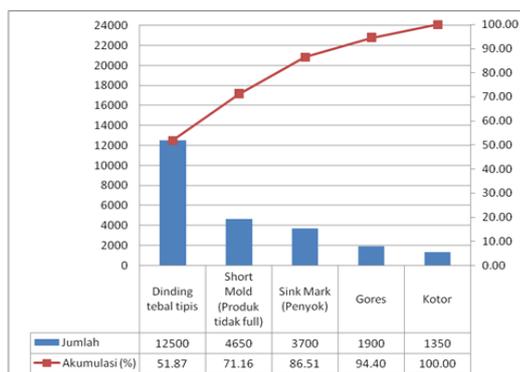
Gambar 4. Cacat dinding tebal tipis pada *Body Sealpack*

2.2. Pengolahan Data

Dengan melihat kondisi Produk *Body Sealpack* yang cacat tersebut ditemukan bahwa yang paling dominan adalah Cacat dengan Produk Tebal Tipis.

Tabel 2. Hasil Pengolahan Data Jenis dan Jumlah Cacat Produk *Body Sealpack*

No	Jenis Cacat	Jumlah	Frekuensi (%)	Akumulasi (%)
1	Dindingtebal tipis	12500	51.87	51.87
2	Short Mold (Produk tidak full)	4650	19.29	71.16
3	Sink Mark (Penyok)	3700	15.35	86.51
4	Gores	1900	7.88	94.40
5	Kotor	1350	5.60	100.00
Total		24100	100	



Gambar 5. Hasil Pengolahan Data Jenis dan Jumlah Cacat Produk *Body Sealpack*

2.3. Pengolahan Data dengan Metode QFD

Setelah melihat permasalahan yang ada dan dgn menggunakan teori QFD untuk menyelesaikan permasalahan yang ada. Adapun urutan penyelesaian masalah dengan metode QFD telah dijelaskan dibagian sebelumnya hanya berfokus pada perbaikan *mold* (cetakan).

2.4. Product Attributes

Dalam perancangan *Mold Body Sealpack*, maka atribut produk dapat diklasifikasikan sbb. :

Tabel 3. Atribut yang Diinginkan dari Produk *Body Sealpack* dan *Mold Body Sealpack*.

Product Attributes	Relative Importance Index (Weight Factors)
1. <i>Mold</i> tahan lama.	4
2. <i>Body Sealpack</i> yang berkualitas (tebal dinding sama).	5
3. Efisiensi <i>mold</i> .	2
4. Produk lepas dari <i>mold</i> secara otomatis.	2
5. <i>Cycle time</i> produk cepat.	3
6. <i>Mold</i> mudah direpair (maintenance).	3

Tabel 4. Evaluasi Produk *Body Sealpack* dan *Mold*.

Product Attributes	Evaluation Scale				
	1	2	3	4	5
1. <i>Mold</i> tahan lama.		█			
2. <i>Body Sealpack</i> yang berkualitas (tebal dinding sama).			█		
3. Efisiensi <i>mold</i> .				█	
4. Produk lepas dari <i>mold</i> secara otomatis.			█		
5. <i>Cycle time</i> produk cepat.				█	
6. <i>Mold</i> mudah direpair (maintenance).				█	

2.5. Product Evaluation

Pada tahap ini kita akan melakukan evaluasi terhadap atribut yang menjadi harapan kita. Masing-masing atribut diberi penilaian dalam skala 1 – 5, sesuai dengan kondisi aktual sebelum perbaikan. Sehingga kita dapat mengetahui atribut-atribut mana yang perlu mendapat perhatian untuk dicari solusi sesuai dengan tujuan awal dari penelitian ini.

2.6. Project Objective

Pada tahap ini ditentukan *Target Value*, *Improvement Rate*, *Weight* (bobot) dari masing-masing atribut produk. Adapun rumus yang dipakai :

$$\text{Improvement Rate} = \text{Target Value} / \text{Evaluation Score} \quad \text{Weight} = \text{Relative Importance Index} \times \text{Improvement Rate}$$

Dengan menggunakan Rumus ini, kita dapat mengolah data yang sudah ada. Pengolahan ada pada Tabel 5. dan juga Tabel 6. Untuk Hasil Pengolahan Project Objective ada pada Tabel 7.

Tabel 5. Perhitungan Improve Rate

Product Attributes	Evaluasi					Target value	Improve Rate
	1	2	3	4	5		
1. <i>Mold</i> tahan lama						4	4/2 = 2
2. <i>Body Sealpack</i> yang berkualitas (tebal dinding sama).						5	5/3 = 1,7
3. Efisiensi <i>mold</i> .						4	4/4 = 1
4. Produk lepas dari <i>mold</i> secara otomatis.						3	3/3 = 1
5. <i>Cycle time</i> produk cepat.						4	4/4 = 1
6. <i>Mold</i> mudah direpair (maintenance).						4	4/4 = 1

Tabel 6. Perhitungan Weight

Product Attributes	Improve Rate	Rel. Imp. Index	Weight	Weight (%)
1. <i>Mold</i> tahan lama	2	4	2 x 4 = 8	30,2
2. <i>Body Sealpack</i> yang berkualitas (tebal dinding sama).	1,7	5	1,7 x 5 = 8,5	32,1
3. Efisiensi <i>mold</i> .	1	2	1 x 2 = 2	7,55
4. Produk lepas dari <i>mold</i> secara otomatis.	1	2	1 x 2 = 2	7,55
5. <i>Cycle time</i> produk cepat.	1	3	1 x 3 = 3	11,3
6. <i>Mold</i> mudah direpair (maintenance).	1	3	1 x 3 = 3	11,3
			26,5	100

Tabel 7. Project Objective Produk *Body Sealpack* dan *Mold*

Product Attributes	Evaluasi					Target value	Improve Rate	Rel. Imp. Index	Weight	Weight (%)
	1	2	3	4	5					
1. <i>Mold</i> tahan lama						4	2	4	8	30,2
2. <i>Body Sealpack</i> yang berkualitas (tebal dinding sama).						5	1,7	5	8,5	32,1
3. Efisiensi <i>mold</i> .						4	1	2	2	7,55
4. Produk lepas dari <i>mold</i> secara otomatis.						3	1	2	2	7,55
5. <i>Cycle time</i> produk cepat.						4	1	3	3	11,3
6. <i>Mold</i> mudah direpair (maintenance).						4	1	3	3	11,3
									26,5	100

2.7. Engineering Characteristics (Technical Parameter)

Pada tahap ini dijabarkan parameter teknis yang secara teknikal berhubungan langsung dengan atribut produk. Masing-masing parameter teknis memiliki satuan yang dapat diukur. Karena perbaikan kita hanya berfokus pada perbaikan *mold*, maka parameter teknis yang diambil adalah parameter teknis yang berhubungan langsung dengan desain *mold*.

Tabel 8. Engineering Characteristics (Technical Parameter)

Product Attributes	Material Mold	Desain Mold	Dimensi Mold	Kepresisian Mold	Periodic Check Mold	Rel. Imp. Index
1. <i>Mold</i> tahan lama						4
2. <i>Body Sealpack</i> yang berkualitas (tebal dinding sama).						5
3. Efisiensi <i>mold</i> .						2
4. Produk lepas dari <i>mold</i> secara otomatis						2
5. <i>Cycle time</i> produk cepat.						3
6. <i>Mold</i> mudah direpair (maintenance).						3

2.8. Interaction Matrix

Ini adalah “the core of QFD method” (metode inti QFD). Pada tahap ini dicari hubungan antara atribut produk dengan parameter-parameter teknis. Hubungan macam apakah yang terjadi: kuat, lemah, atau tak ada hubungannya. Kuat lemahnya hubungan tersebut dapat dilihat dari nilai the relationship score. Dimana :

The Relationship Score = The Strength of Relationship
x Weight of Attribute

Perhitungannya kita bisa lihat pada Tabel 9 untuk *Strength of Relationship* dan Tabel 10 untuk *Weight of Attribute*. Sebagai contoh : *relationship score* untuk atribut no. 1 (*Mold* tahan lama) dan Material *Mold* dapat dihitung dengan = 30.2 x 9 = 271.8. Dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 9. Strength of Realtionship

● = strong relationship (9)
■ = medium relationship (3)
▲ = weak relationship (1)

Tabel 10. Tabel Weight of Attribute

Product Attributes	Weight (%)
1. <i>Mold</i> tahan lama.	30,2
2. <i>Body Sealpack</i> yang berkualitas (tebal dinding sama).	32,1
3. Efisiensi <i>mold</i> .	7,55
4. Produk lepas dari <i>mold</i> secara otomatis.	7,55
5. <i>Cycle time</i> produk cepat.	11,3
6. <i>Mold</i> mudah direpair (maintenance).	11,3
	100

Tabel 11. Interaction Matrix

Product Attributes	Material Mold	Desain Mold	Dimensi Mold	Kepercayaan Mold	Periodic Check Mold	Rel. Imp. Index
1. <i>Mold</i> tahan lama.	● 271,8	● 271,8	-	■ 90,6	● 271,8	4
2. <i>Body Sealpack</i> yang berkualitas (tebal dinding sama).	■ 96,3	● 288,9	-	■ 288,9	● 96,3	5
3. Efisiensi <i>mold</i> .	▲ 7,55	● 67,95	● 67,95	-	-	2
4. Produk lepas dari <i>mold</i> secara otomatis.	-	▲ 22,65	-	▲ 7,55	-	2
5. <i>Cycle time</i> produk cepat.	-	▲ 11,3	-	-	-	3
6. <i>Mold</i> mudah direpair (maintenance).	-	● 101,7	■ 33,9	-	▲ 11,3	3
Sum Scores	375,65	764,3	101,85	387,05	379,4	2008,25
Priority (%)	18,71	38,06	5,07	19,27	18,89	100 %

2.9. Interaction Between Parameters

Tahap ini akan menggambarkan interaksi yang ada antara produk atribut dengan parameter teknis dari *mold*. Sebagai contoh: konstruksi *mold* akan mempengaruhi dimensi *mold*, dimana semakin rumit konstruksi sebuah *mold* maka dimensi dari *mold* tersebut semakin besar.

Tabel 12. Interaction Between Parameter

Product Attributes	Material Mold	Desain Mold	Dimensi Mold	Kepercayaan Mold	Periodic Check Mold	Rel. Imp. Index
1. <i>Mold</i> tahan lama.	● 271,8	● 271,8	-	■ 90,6	● 271,8	4
2. <i>Body Sealpack</i> yang berkualitas (tebal dinding sama).	■ 96,3	● 288,9	-	■ 288,9	● 96,3	5
3. Efisiensi <i>mold</i> .	▲ 7,55	● 67,95	● 67,95	-	-	2
4. Produk lepas dari <i>mold</i> secara otomatis.	-	▲ 22,65	-	▲ 7,55	-	2
5. <i>Cycle time</i> produk cepat.	-	▲ 11,3	-	-	-	3
6. <i>Mold</i> mudah direpair (maintenance).	-	● 101,7	■ 33,9	-	▲ 11,3	3
Sum Scores	375,65	764,3	101,85	387,05	379,4	2008,25
Priority (%)	18,71	38,06	5,07	19,27	18,89	100 %

Tabel 13. Technical Analysis & Target Value Produk *Body Sealpack* dan *Mold*

Product Attributes	Material Mold	Desain Mold	Dimensi Mold	Kepercayaan Mold	Periodic Check Mold	Rel. Imp. Index
1. <i>Mold</i> tahan lama.	● 271,8	● 271,8	-	■ 90,6	● 271,8	4
2. <i>Body Sealpack</i> yang berkualitas (tebal dinding sama).	■ 96,3	● 288,9	-	■ 288,9	● 96,3	5
3. Efisiensi <i>mold</i> .	▲ 7,55	● 67,95	● 67,95	-	-	2
4. Produk lepas dari <i>mold</i> secara otomatis.	-	▲ 22,65	-	▲ 7,55	-	2
5. <i>Cycle time</i> produk cepat.	-	▲ 11,3	-	-	-	3
6. <i>Mold</i> mudah direpair (maintenance).	-	● 101,7	■ 33,9	-	▲ 11,3	3
Sum Scores	375,65	764,3	101,85	387,05	379,4	2008,25
Priority (%)	18,71	38,06	5,07	19,27	18,89	100 %
Measurement unit	type	type	mm3	run	shoots	
Our product	1730	Two plate				
Target value	2311	Two plate				

2.10. Technical Analysis & Target Value

Pada tahap ini sudah ditentukan *target value* dan prioritas perbaikan parameter teknis. Hanya dipilih beberapa parameter teknis yang akan diperbaiki. Apabila kita lihat pada tabel 13, kita dapat melihat bahwa fokus perbaikan hanya pada desain/konstruksi dari *mold*.

2.11. Feasibility

Pada tahap ini kita akan melakukan analisa terhadap kemampuan perusahaan dalam melakukan perbaikan *mold*.

2.12. Development

Merupakan tahap akhir dari proses QFD ini. Pada tahap ini kita memutuskan target values untuk parameter-parameter teknis dan menyesuaikan dengan kapasitas pengembangan yang ada.

2.13. Pengolahan Data dengan Metode DFMEA

Metode ini digunakan untuk melihat bagian pada *mold body sealpack* yang mengalami kegagalan terbesar sehingga bisa diketahui penyebab dan analisa penyelesaiannya untuk itu perlu diketahui bagian dari *mold body sealpack* tersebut, fungsi masing-masing part, potensi kegagalan, efek kegagalan, dan frekuensi kegagalan.

Setelah kita mengetahui bagian-bagian *mold body sealpack* tersebut, kita *breakdown* setiap kemungkinan yang terjadi pada setiap bagian mold ini.

Untuk *mold body sealpack* ini terdiri dari :

Plat Clamping	Insert Core
Plat Cavity	Guide Pin
Plat Stripper	Guide Bush
Plat Core	Return Pin

Selanjutnya kita masukkan pada Tabel FMEA. Dan kita jabarkan beberapa kemungkinan yang bisa membuat part tersebut terjadi kegagalan. Dari kegagalan itu kita lihat efek apa yang terjadi.

Awalnya kita tentukan nilai *Severity* dari *mold Body Sealpack* ini. Setelah itu kita tentukan Penyebab dari Kegagalan yang terjadi. Kemudian kita tentukan nilai *Occurance*.

Setelah itu kita tentukan Nilai Deteksi. Ranking dari setiap *part mold* ini. Dan dari Nilai *Severity*, Nilai *Occurance* dan Nilai *Detection* kita hitung nilai RPNnya dengan mengalikan faktor-faktor tersebut.

Dari Nilai RPN yang Nilainya tinggi, kita dapat melihat part inilah yang nanti kita lakukan perbaikan.

Dengan pengumpulan dan pengolahan data ini, maka selanjutnya dapat dilakukan Analisa.

Tabel 14. Pengolahan Data dengan Menggunakan Metode DFMEA

No	Part	Function of Part	Potential Failure Mode	Effect of Failure Mode	Severity	Cause of Failure Mode	Occurance	Detection	RPN	Corrective/preventive action
1	Plat Clamping	Untuk mengikatkan mold pada mesin injeksi.	Tidak sejajar.	Salah tidak terdapat mesin.	1	Proses machining NG	2	1	2	
2	Plat Cavity	Untuk membentuk produk.	a. Tidak sejajar b. Cooling toooon c. Tidak prese. carry gear	a. Dinding produk tebal tipis b. produk bercah air	3	a. Proses machining NG b. Sali korosi c. Proses machining NG	6	4	192	Taper hole dibuat lebih tinggi.
3	Plat Stripper	Untuk melepas produk dari mold	a. Tidak sejajar b. Tidak prese. stripper gear	a. Dinding produk tebal tipis b. produk bercah air	3	a. Proses machining NG b. Proses machining NG c. Sali korosi d. Sali korosi e. Proses machining NG	6	6	228	Ganti plat stripper yang lebih tebal.
4	Plat Core	Untuk membentuk produk.	a. Tidak sejajar b. Cooling toooon c. Tidak prese. core gear	a. Dinding produk tebal tipis b. produk bercah air	3	a. Proses machining NG b. Sali korosi c. Proses machining NG	4	6	168	Diadakan inspeksi untuk melihat produk agar inspeksi tidak terlewat.
5	Insert Core	Untuk membentuk produk.	a. Tidak sejajar b. Cooling toooon c. Tidak prese. insert core gear	a. Proses eject tidak lancar	2	a. Proses machining NG b. Sali korosi c. Proses machining NG d. Sali korosi	4	2	40	
6	Guide pin	Pengarah mold.	Permukaan cacat.	Salah tidak terdapat	2	a. ada ketanahan b. permukaan korosi	2	2	8	
7	Guide bush	Untuk mengontrolkan gerakan ke arah mesin	Permukaan cacat.	Proses eject tidak lancar	2	a. ada ketanahan b. permukaan korosi	2	2	8	
8	Return Pin	Untuk mengembalikan gerakan mesin eject produk.	Permukaan cacat.	Proses eject tidak lancar	2	a. ada ketanahan b. permukaan korosi	1	1	4	

3. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

3.1. Analisis Pembahasan dengan QFD

Berdasarkan tabel 18 dapat diketahui bahwa penyebab cacat “dinding tebal tipis” pada *body sealpack* disebabkan oleh karena *Desain Mold* yang tidak bagus. Hal ini dapat dilihat dari besarnya prosentase *priority* sebesar 38,06 %. Dari tabel itu pula dapat diketahui bahwa *desain mold* sangat

berpengaruh terhadap semua atribut produk sehingga menyebabkan masalah pada produk *body sealpack* itu sendiri (cacat “dinding tebal tipis”).

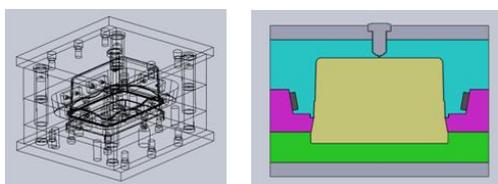
3.2. Analisis Pembahasan dengan DFMEA

Dengan metode DFMEA ini kita bisa melihat jenis-jenis kegagalan yang terjadi pada *part-part* penyusun sebuah *Mold*. *Part-part* penyusun *Mold* mempunyai fungsi masing-masing. Fungsi-fungsi tersebut ada yang berhubungan secara langsung maupun tak langsung dengan hasil produk.

3.3. Tindakan Perbaikan *Mold Body Sealpack*

Dari hasil analisa tersebut di atas, maka dilakukanlah perbaikan pada *Mold Body Sealpack* ini dengan cara: Melakukan Desain ulang pada *Mold Body Sealpack* ini, Mengganti *Plat Stripper* yang lebih tebal, Menambah tinggi *taper nok* pada *Plat Cavity*, Membuat dudukan *Insert Core* pada *Plat Core* lebih presisi agar *Insert Core* tidak bergeser, Mengganti jenis material *Plat Stripper* menjadi yang lebih baik kualitasnya, lebih tahan terhadap deformasi yaitu dari material 1730 menjadi 2311.

Desain *Mold Body Sealpack* setelah dilakukan perbaikan desain dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 6. Perbaikan Desain *Mold Body Sealpack*



Gambar 7. Produk *Body Sealpack* Setelah Diperbaiki

Setelah dilakukan perbaikan Desain *Mold Body Sealpack* serta perbaikan juga pada fisik *Mold* ini kemudian *mold* tersebut di trial untuk melihat kondisi setelah perbaikan. Hasil Produk *Body Sealpack* setelah dilakukan perbaikan *Mold* dapat dilihat pada gambar 7 diatas.

Sedangkan untuk data yang diperoleh setelah *Mold Body Sealpack* dilakukan perbaikan ini dapat dilihat pada Tabel 15. Data ini diperoleh dari Team QC pada 21 April 2013.

Tabel 15. Jenis dan Jumlah Cacat Produk *Body Sealpack* setelah dilakukan perbaikan

Jenis Cacat	Jumlah
Dinding tebal tipis	0
Gores	550
Kotor	675
Sink Mark (Penyok)	200
Short Mold (Produk tidak full)	455

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari hasil penelitian pada PT. Surya Plastindo Utama, sebagai berikut :

1. Faktor utama yang menyebabkan produk *body sealpack* mempunyai “dinding tebal tipis” adalah faktor *desain mold*.
2. Sangat perlu dilakukan perbaikan pada *desain mold body sealpack* untuk dapat menghasilkan produk *body sealpack* yang berkualitas tanpa cacat (terutama cacat “dinding tebal tipis”).
3. Setelah dilakukan perhitungan, maka terdapat tiga part utama *mold* yang dilakukan perbaikan. Adapun *part-part* tersebut yaitu : *Plate Stripper*, *Plate Cavity*, *Plate Core*.

DAFTAR PUSTAKA

Akademi Teknik Mesin Industri. *Pemrosesan Bahan Sintesis dengan Semprot Tuang (Injection)*. Surakarta: ATMI.

Futaba. 2007. *Futaba Standard Plastic Mold*

- Base. Japan : Futaba Cooperation
Ginting, Rosnani. 2007. *Sistem Produksi*.
Yogyakarta:Graha Ilmu
- Gaspersz, Vincent. 2012. *All-in-one Management Toolbook*. Bogor : Tri-Al-Bros Publishing
- Indonesia Mold & Dies Industry Association
(IMDIA). *Mold Basic Design*
Textbook.
- Indonesia Mold & Dies Industry Association
(IMDIA). *Mold Design Middle*
Textbook.
- Institut Teknologi Bandung. 1982. *Tools Design*.Bandung : ITB
- Nurchahyo, Rahmat dan T. Yuri. 2013. *TQM*
Manajemen Kualitas Total dalam
Perspektif Teknik Industri. Jakarta : Indeks
- Purnomo, Hari. 2004. *Pengantar Teknik*
Industri. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Syukron, Amin dan Muhammad Kholil.
2013. *Six Sigma Quality for Business Improvement*. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- http://en.wikipedia.org/wiki/Failure_mode_and_effects_analysis