

Penerapan *Quality Function Deployment* Pada Perancangan Jig Main Di PT.X

Anggia Arista

Universitas Putera Batam

Rizki Prakasa Hasibuan

Universitas Putera Batam

Elsya Paskaria Loyda Tarigan

Universitas Putera Batam

Korespondensi penulis: rizkiph54@email.com

Abstract. *PT. X stands for Valve, Accuator and Accessories Manufacturing. PT. X experienced difficulties in fulfilling orders because the Main Steam product setting process took too long resulting in low production capacity, so it was necessary to design a Jig in the Main Steam product setting process in order to eliminate setting processing time. This research was conducted in the production section using the Quality Function Deployment analysis method. The stages in this study use the Voice of Customer which is useful for knowing company interests, product attributes and technical responses in order to eliminate long set up times so that production capacity is achieved. After these stages are completed, an analysis is carried out using the QFD method. Identification of quality function deployment (QFD) as a tool that can be used to identify customer needs and relate these needs to product design. PT. X managed to cut the setting time with the QFD method to increase production..*

Keywords: *Jig, Production Capacity, Quality Function Deployment*

Abstrak. PT. X adalah Manufaktur Valve, Accuator dan Accessories. PT. X mengalami kesulitan dalam memenuhi pesanan pesanan karena proses setting produk Main Steam terlalu lama sehingga kapasitas produksinya rendah, sehingga perlu dilakukan perancangan Jig pada proses setting produk Main Steam agar dapat mengeliminasi waktu pengerjaan setting. Penelitian ini dilakukan pada bagian produksi dengan menggunakan metode analisis Quality Function Deployment. Tahapan dalam penelitian ini menggunakan Voice of Costumer yang berguna untuk mengetahui ketertarikan perusahaan, atribut produk dan respon teknis guna menghilangkan set up time yang lama sehingga tercapai kapasitas produksi. Setelah tahapan tersebut selesai, dilakukan analisis dengan menggunakan metode QFD. Identifikasi quality deployment function (QFD) sebagai salah satu alat yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi kebutuhan pelanggan dan menghubungkan kebutuhan tersebut dengan desain produk. PT. X berhasil memangkas waktu setting dengan metode QFD untuk meningkatkan hasil produksi.

Kata kunci: *Jig, Kapasitas Produksi, Quality Function Deployment*

LATAR BELAKANG

Perkembangan industri di era modern saat ini yang didukung dengan perkembangan teknologi yang berkembang dengan sangat pesat. Tidak sedikit industry manufaktur melakukan riset dan inovasi-inovasi guna meningkatkan mutu dan kualitas produk yang dihasilkannya. Perusahaan industri tersebut senantiasa berusaha untuk mencoba menguasai pasar dari para pesaingnya yaitu dengan cara memberikan kepuasan kepada pelanggan serta berusaha untuk menekan biaya produksi untuk memperoleh keuntungan yang maksimal. Pengenalan produk baru ke pasar untuk menanggapi permintaan pelanggan sangat penting untuk kesuksesan bisnis. Dari perspektif pemasaran produk, segmentasi pasar merupakan sarana yang diperlukan untuk menemukan pelanggan. Produk baru harus diposisikan pada pelanggan target selama proses penentuan posisi produk (Bolar, Tesfamariam, & Sadiq, 2017).

PT. X merupakan perusahaan yang bergerak dibidang *Manufacturing of Valve* dalam pelaksanaan proses produksinya dan kegiatan usahanya tergantung pada pemesanan yang diberikan oleh pemegang merk (*job order*), sehingga dituntut untuk berupaya memenuhi permintaan. PT. X pada saat ini mengalami kesulitan dalam memenuhi orderan permintaan pelanggan dikarenakan pada waktu proses produksi yang cukup lama sehingga dalam *output main steam* terbatas dan terdapat waktu *set up* pergantian model *main steam* yang cukup lama dalam 1 kali proses pembuatan *jig main steam*.

Perusahaan pada saat ini hanya dapat menghasilkan 96 pcs *Main Steam* per *shift* dari perencanaan produksi, hal ini disebabkan *jig* yang digunakan hanya memproduksi satu material untuk sekali proses pengerjaan dilakukan selama 5 menit dan pada saat melakukan *sett up* mesin untuk pergantian model *size* pada *main steam* memerlukan waktu selama 2 jam. Melihat kondisi perusahaan maka pengembangan produk alat bantu untuk meningkatkan efisiensi dan efektifitas proses produksi dengan mengetahui faktor-faktor dalam proses produksi. Perusahaan menggunakan metode *Quality Function Deployment* (QFD) dalam pengembangan *jig main steam size 100A* dan *main steam size 125A*.

KAJIAN TEORITIS

Quality Function Deployment (QFD) merupakan suatu cara atau metode yang membentuk struktur aliran data, yang disertai suatu rangkaian pada setiap rancangan pengembangan suatu produk atau jasa (Francia, Caligiana, Liverani, Frizziero, & Donnici, 2018). Metode QFD mempunyai empat fase model QFD diantara yaitu:

1. Fase Pertama

Fase pertama ialah *Voice of Costumer (VoC)* yang didapatkan dari kemauan dan kebutuhan konsumen.

2. Fase Kedua

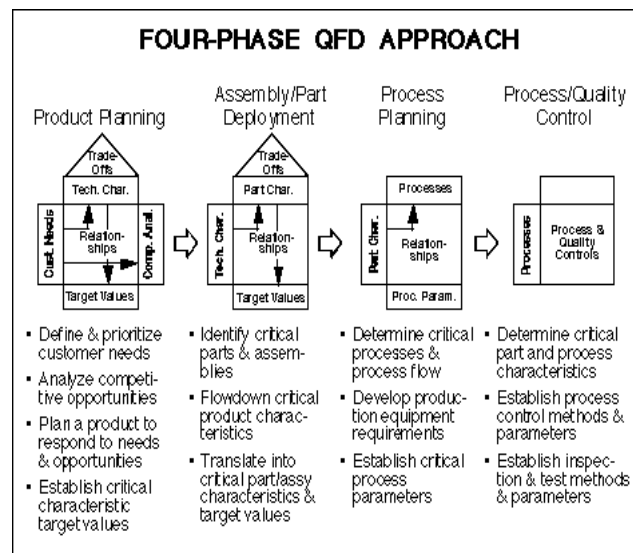
Fase kedua yaitu penentuan karakteristik yang diketahui dari kepentingan dari tiap karakteristik dari produk yang akan dirancang.

3. Fase ketiga

Fase yang ketiga adalah penentuan tingkat kepentingan dari tiap karakteristik.

4. Fase Keempat

Fase yang keempat adalah penentuan prioritas dari karakteristik.



Gambar 1. Fase Quality Function Deployment (Sumber: K. T. Ulrich and S. D. Eppinger, 2016)

House of Quality (HoQ) adalah bagian dari proses diseminasi fungsi kualitas yang menggunakan *matrix* perencanaan untuk mengaitkan kepada keinginan (*WHAT*) konsumen dengan (*HOW*) dan bagaimana perusahaan akan merespon keinginan

konsumen (*WHAT*) itu (Heizer, 2017). Langkah dalam pembuatan *House of Quality* sebagai berikut ini:

1. *Customer Needs* (*WHAT's*), mengumpulkan kebutuhan konsumen sebelum produk atau jasa dirancang berdasarkan karakteristik, atribut, dan fitur apa yang konsumen inginkan.
2. *Planning Matrix*, membandingkan produk perusahaan dengan produk kompetitor kepada pelanggan melalui kuesioner.
3. *Technical Requirements*, kemampuan perusahaan untuk merespon setiap kebutuhan konsumen dan memilih kebutuhan teknis yang terkait dengan karakteristik dan fitur produk yang dianggap memenuhi kebutuhan konsumen.
4. *Interrelationships Matrix*, *matrix* yang memiliki interelasi yang menghubungkan (*HOW's*) dan (*WHAT's*) yang sesuai kebutuhan konsumen.
5. *Correlation Matrix*, suatu produk atau jasa akan disebut korelasi positif jika saling menguntungkan, kemudian jika tidak saling menguntungkan memiliki korelasi negatif. Tujuan dari *Matrix Correlation* adalah untuk melakukan desain awal yang benar.
6. *Design Target*, bagian ini merangkum kesimpulan dari proses QFD dan menenjemahkannya ke dalam spesifikasi produk.

METODE PENELITIAN

Terdapat beberapa tahapan yang dilakukan pada penelitian ini, sebagai berikut:

1. Penelitian yang dilakukan dimulai dengan identifikasi kebutuhan melalui penyebaran angket/kuesioner data keinginan dan kebutuhan perusahaan terhadap *jig main steam* melalui observasi dan wawancara, yang selanjutnya diuji validasi dan reabilitasnya.
2. Uji validasi dan reliabilitas dari instrumen/atribut terpilih dengan menggunakan bantuan software SPSS.
3. Data yang didapatkan dari hasil survei dianalisa dengan menggunakan metode *quality function deployment*. Metode *Quality Function Deployment (QFD)* digunakan untuk mengetahui atribut yang seharusnya menjadi prioritas dalam perancangan dan pengembangan *jig main steam*.

4. Data diperoleh dari 10 responden para pekerja profesional yang ada di perusahaan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengolahan Data Kuesioner

Menentukan validitas dan reabilitas dari kuesioner yaitu dengan menggunakan data responden kuesioner terdiri dari 10 responden yang terdiri atas 6 orang operator, 2 orang teknisi serta 2 orang drafter.

Tabel 1 Hasil Uji Validitas Berdasarkan Tingkat Kepentingan Perusahaan

No.	Atribut	R Hitung	R Tabel	Keterangan
1	Gaya(<i>style</i>),	0,974	0,707	Valid
2	Mudah diperbaiki (<i>repairability</i>),	0,918	0,707	Valid
3	Daya Tahan (<i>durability</i>),	0,925	0,707	Valid
4	Kehandalan (<i>reliability</i>),	0,918	0,707	Valid
5	Menghasilkan keuntungan	0,845	0,707	Valid
6	Kualitas produk yang semakin baik	0,918	0,707	Valid
7	Biaya produksi lebih rendah	0,860	0,707	Valid
8	Waktu pengembangan produk yang cepat	0,797	0,707	Valid

Tabel 2 Hasil Uji Reabilitas Berdasarkan Tingkat Kepentingan Perusahaan

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	10	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	10	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.909	8

Nilai r tabel didapatkan dari tabel r dengan $\alpha = 5\%$ dan $n = 10$. Karena nilai r hitung \geq r tabel, maka atribut tersebut dinyatakan valid. Sedangkan koefisiensi alpha untuk tingkat kepentingan yang didapatkan dari perhitungan yaitu sebesar 0,909. Nilai tersebut lebih tinggi dari nilai r tabel (0,707), maka instrumen/atribut penelitian tersebut reliabel.

Tingkat Kepentingan

Menentukan Tingkat Kepentingan Perusahaan Pada kuesioner ini memberikan penilaian terhadap pengembangan produk dari *jig main steam* berdasarkan kepentingannya. Rumus untuk tingkat kepentingan yaitu Tingkat Kepentingan = Σ (jumlah responden * skala) / total responden. Penilaian terhadap atribut yang diberikan oleh responden ini digolongkan kedalam 5 skala yaitu dengan *skala likert*.

Tabel 3. Tabel Nilai Tingkat Kepentingan

NO	Atribut	Tingkat Kepentingan					Jumlah Responden	Total	Nilai Kinerja
		1	2	3	4	5			
1	Gaya	4	3	3	0	0	10	19,00	1,90
2	Daya Tahan	0	0	2	3	5	10	43,00	4,30
3	Reliability	1	0	0	4	5	10	42,00	4,20
4	Repairability	0	0	2	3	5	10	43,00	4,30
5	Menghasilkan keuntungan	1	3	4	0	2	10	29,00	2,90
6	Kualitas produk yang semakin baik	0	0	2	5	3	10	41,00	4,10
7	Biaya produk lebih rendah	1	0	2	3	4	10	39,00	3,90
8	Waktu pengembangan produk yang cepat	1	0	2	4	3	10	38,00	3,80

Hubungan Atribut

Hubungan Atribut Produk Dengan Respon Teknik Perhitungan pada hubungan antara atribut produk dengan respon teknik yaitu dengan menghitung bobot kolom. Nilai bobot kolom didapat dari perkalian dan penjumlahan importance rating dengan nilai matrik hubungan kebutuhan konsumen dan karakteristik teknis. Untuk mengetahui nilai bobot kolom dapat menggunakan rumus sebagai berikut. Bobot kolom = $\Sigma(\text{importance rating (IR)} \times \text{dikalikan dengan karakteristik teknis})$.

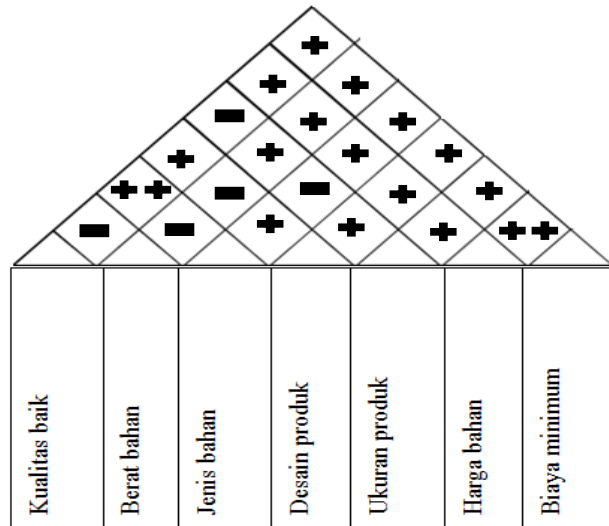
No	Atribut	IR	Respon Teknik						
			1	2	3	4	5	6	7
1	Gaya	0,05	0,05	0,05	0,05	0,21	0,05	0,21	0,21
2	Daya Tahan	0,09	0,78	0,26	0,78	0,78	0,26	0,78	0,78
3	Reliability	0,09	0,78	0,09	0,78	0,78	0,09	0,26	0,26
4	Repairability	0,09	0,30	0,30	0,96	0,30	0,09	0,30	0,96
5	Menghasilkan keuntungan	0,05	0,71	0,21	0,21	0,71	0,21	0,21	h
6	Kualitas produk yang semakin baik	0,09	0,59	0,17	0,59	0,59	0,05	0,59	0,17
7	Biaya produk lebih rendah	0,05	0,29	0,29	0,29	0,88	0,29	0,29	0,29
8	Waktu pengembangan produk yang cepat	0,14	24,75	0,35	0,35	0,35	0,14	0,35	0,14
	TOTAL		4,59	43,85	97,75	111,75	29,95	73,65	3,58

Tabel 6. Perhitungan hubungan atribut produk dengan respon teknik

Hubungan Antar Teknis

Hubungan teknis (*Technical Correlation*) merupakan hubungan dan saling keterkaitan antar respon teknik, yaitu sebagai berikut:

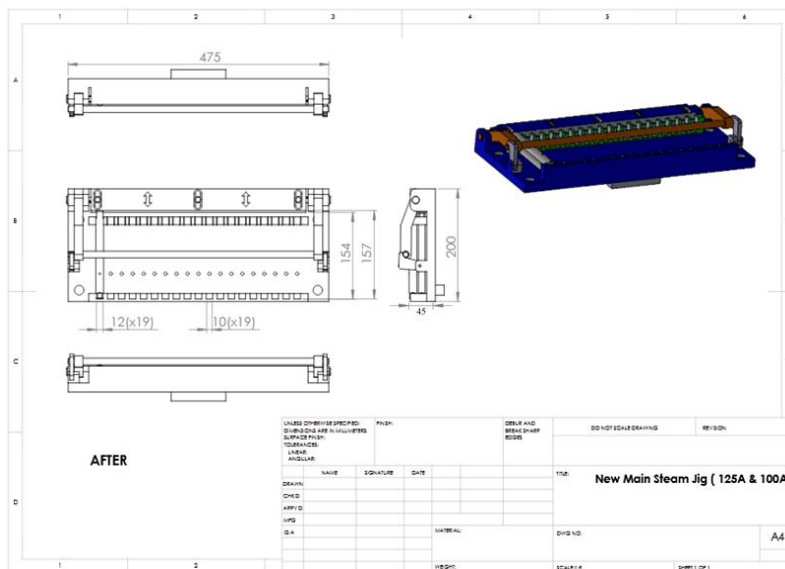
- a. Hubungan kuat positif (++)
- b. Hubungan positif (+)
- c. Tidak ada hubungan (-)



Gambar 1 Gambar Hubungan Teknis (Technical Correlation)

Hasil Perancangan

Berikut hasil rancangan *jig main steam* 100A dan *main steam* 125A pada gambar 2 dibawah ini.



Gambar 2. *Jig Main Steam* 100A dan 125A setelah perancangan
 Dimensi dari hasil rancangan *jig* ini yaitu, panjang 475 mm, lebar 200 mm, tinggi 45 mm. Untuk ukuran *fixture* dibuat sesuai dengan dimensi *main steam size* 100A

dan 125A. Banyaknya *main steam size* 100A dan *size* 125A dalam satu proses pengerjaan yaitu 19 unit. Pada *fixture* terdapat 2 *step* untuk 2 ukuran, *step* pertama untuk posisi *loading main steam size 100A* berada dibagian bawah, dan posisi *loading main steam size 125A* berada pada *step* kedua dibagian atas dari *main steam 100A*. Desain baru ini memiliki sebuah *toggle* pada bagian sisi *jig* yang berfungsi sebagai pengunci *main steam size 100A* maupun *main steam size 125A*. Sehingga posisi dari pada *main steam* pada saat proses pengerjaan tetap dalam posisi stabil. Dalam desain *jig main steam* yang baru ini juga di berikan 4 buah lobang yang berfungsi sebagai tempat masuk baut untuk mengikat *jig* dengan meja kerja, sehingga *jig* yang terpasang posisinya stabil tidak bergeser.

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil perancangan ukuran dimensi *jig main steam* adalah 45 mm x 200 mm x 475 mm. Dengan pengembangan produk ini waktu *sett up* menjadi tidak ada dikarenakan pada saat peralihan penggantian size maka proses setting dapat dilakukan secara *automatis*.

DAFTAR REFERENSI

- Adieba, M. H., & Dwiyanto, B. M. (2016). Analisis Peningkatan Kualitas Produk Batik Menggunakan Pendekatan QFD (Studi Kasus Batik BL Di Pekalongan). *Journal of Management*, 5(3), 1–12.
- Bolar, A. A., Tesfamariam, S., & Sadiq, R. (2017). Framework for prioritizing infrastructure user expectations using Quality Function Deployment (QFD). *International Journal of Sustainable Built Environment*, 6(1), 16–29. <https://doi.org/10.1016/j.ijbsbe.2017.02.002>
- Cheng, J. (2018). *Product Design Process and Methods Product Lifecycle Management: Terminology and Applications*. London: United Kingdom.
- Darmawan, H., Purba, H. H., Rezeki, R., Hidayat, N., Siregar, A. R., Retna, F., & Aisyah, S. (2017). Product development strategy with quality function deployment approach: A case study in automotive battery. *Management Science Letters*, 7(12), 601–610. <https://doi.org/10.5267/j.msl.2017.8.005>
- Efendi, A., & Hasibuan, R. P. . (2022). Perancangan fixture in jig sebagai alat bantu

proses produksi casebase di pt team metal indonesia. *Computer and Science Industrial Engineering (COMASIE)*, 6(1), 1–10. Retrieved from <https://ejournal.upbatam.ac.id/index.php/comasiejournal/article/view/4427>

Fajar, A. N., Safera, I., Hustnusawab, M., & Sumpena, A. (2017). Rancang bangun jig and fixture sebagai pemosisi bor tangan I . *POLITEKNIK NEGERI JAKARTA*, 175–180.

Francia, D., Caligiana, G., Liverani, A., Frizziero, L., & Donnici, G. (2018). PrinterCAD: a QFD and TRIZ integrated design solution for large size open moulding manufacturing. *International Journal on Interactive Design and Manufacturing*, 12(1), 81–94. <https://doi.org/10.1007/s12008-017-0375-2>

Heizer, J. & Render B. (2017). *Principle of Operations Management: Sustainability and Supply Chain Management* (10th ed.). England: Pearson Education Limited.

K. T. Ulrich and S. D. Eppinger. (2016). *Product design and development* (Sixth). New York: mcgraw-Hill Education.

K, A. M. (2018). Prioritised Engineering Design Requirements of Gas Turbine Engine by QFD, 1209–1212.

Kasan, A., & Yohanes, A. (2017). Improvement Produk Hammock Sleeping Bag dengan Metode Quality Function Deployment (QFD). *Dinamika Teknik*, 10(1), 40–49.

Marimin, M. (2016). *Aplikasi Teknik Pengambilan Keputusan Dalam Manajemen Rantai Pasok*. Bogor: IPB Press. <https://doi.org/DOI:https://doi.org/10.26593/jrsi.v8i1.3089.1-8> 61

Muharom dan Astria Hindratmo. (2019). Penerapan metode quality function deployment (qfd) untuk perancangan mesin penghancur ikan bandeng pada produksi otak-otak bandeng, (September), 57–66.

Permatadenyn, A. (2016). Dengan Metode Quality Function Deployment (Qfd) Untuk Meningkatkan Efisiensi Dan Efektivitas Pada Home Industry Roti, (1), 1–14.

Prabowo, R., & Zoelangga, M. I. (2019). Pengembangan Produk Power Charger Portable dengan Menggunakan Metode Quality Function Deployment (QFD). *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, 8(1), 55–62. <https://doi.org/10.26593/jrsi.v8i1.3187.55-62>

Setiyawan, S., Nalhadi, A., Ramayanti, G., & Supriyadi, S. (2017). Perancangan Tracker Crankshaft Hydraulic Dengan Metode Quality Function Deployment (QFD). *Prosiding Seminar Nasional Riset Terapan/ SENASSET*, (November), 176–182.

- Sulaiman, F. (2017). Desain Produk : Rancangan Tempat Lilin Multifungsi Dengan Pendekatan 7 Langkah Nigel Cross. *Teknovasi*, 4(1), 32–41.
- Syaifullah, S., & Mira, M. (2018). Pengaruh Citra Merek Dan Kualitas Pelayanan Terhadap Kepuasan Nasabah Pt Pegadaian (Persero) Batam. *JIM UPB (Jurnal Ilmiah Manajemen Universitas Putera Batam)*, 6(2), 86. <https://doi.org/10.33884/jimupb.v6i2.682>
- Wijaya, T. (2018). *Manajemen Kualitas Jasa*. Jakarta: Indeks Press.
- Zetli, S., & Kusbiantoro, H. (2017). Perancangan Alat Bantu Angkat Brush Seal Welding Fixture dengan Metode Reba dan Qfd. *Jurnal Surya Teknik*, 5(02), 8–17. <https://doi.org/10.37859/jst.v5i02.639>