

PENERAPAN METODE *QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT* (QFD) PADA PENGEMBANGAN PRODUK *LOCKER*

M Kumroni Makmuri¹, Amiluddin Zahri²

^{1,2}Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Bina Darma
Jl. A Yani No 3 Palembang 30263
Email: kumroni@binadarma.ac.id

Abstrak

Penelitian ini secara umum bertujuan untuk mendisain alat bantu bagi truk pengangkut hasil perkebunan untuk mengatasi hambatan prasarana jalan perkebunan yang rusak sesuai dengan kebutuhan dan keinginan konsumen. Pengunci gardan (*differential locker*) merupakan salah satu alat bantu yang dapat digunakan untuk mengatasi prasarana jalan perkebunan yang rusak. Locker dapat diterapkan pada gardan truk sehingga saat melintas lumpur atau tanah licin, tenaga akan tersalur ke pada kedua roda secara merata. Secara khusus penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan disain produk locker sesuai dengan kebutuhan dan keinginan konsumen. Dalam pembuatan locker ini, produsen harus mengetahui kebutuhan dan keinginan konsumen melalui metode *Quality Function Deployment* (QFD). Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan ternyata konsumen lebih menyukai produk locker manual (353) berbanding otomatis (125,42). Berdasarkan urutan kepentingan, kemudahan bongkar pasang urutannya 1, Bahan baku yang baik urutannya 2, dan disain produk urutannya 3. Sedangkan hasil rancangan proses produksi Locker berdasarkan prioritas adalah pemilihan jenis bahan dengan nilai 49%, prioritas ke dua pembuatan alat dengan nilai 25%, prioritas ke tiga pemilihan lampu indikator dengan nilai 15%. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah hasil rekayasa teknologi sederhana berbasis informasi konsumen dan bermanfaat baik bagi produsen maupun bagi pengguna dalam hal ini adalah pengemudi truk perkebunan.

Kata kunci: *disain produk; differential; locker; Quality Function Deployment*

Pendahuluan

Sumatera selatan merupakan provinsi yang terletak di lintang pada posisi antara 102° 40' 0" - 103° 0' 0" bujur timur dan 3° 4' 10" - 3° 22' 30" lintang selatan memiliki sumber daya alam yang begitu melimpah. Salah satu sumber daya alam provinsi ini adalah memiliki sumber daya perkebunan seluas 1.878.983 ha yang merupakan perkebunan milik rakyat dan perusahaan, terdiri dari perkebunan karet, kelapa sawit, tebu, kopi, kelapa, lada dan lainnya dengan total produksi 4.040.150 ton. Ada empat komoditas perkebunan yang dominan yaitu kelapa sawit, karet, kopi dan kelapa. Keempat komoditas tersebut tersebar hampir tersebar di semua kabupaten/kota di Sumatera Selatan. Hasil perkebunan tersebut tidaklah berarti apabila tidak ditunjang oleh sarana dan prasarana transportasi yang memadai. Kondisi nyatanya jalan sebagai salah satu prasarana transportasi di perkebunan sebagian besar rusak dan sukar untuk dilalui. Perbaikan sarana transportasi merupakan solusi kelangsungan kontribusi sektor ini terhadap perekonomian. Sarana transportasi yang dimaksud adalah kendaraan. Dalam penelitian ini, peneliti mencoba untuk mendisain alat bantu kendaraan yang dapat digunakan mengatasi kondisi jalan rusak yang ada di perkebunan. *Locker* atau *differential Locker* merupakan salah satu cara yang dapat digunakan oleh kendaraan mengikat kedua roda yang terdapat dalam as roda sehingga kedua roda tersebut dapat berputar secara bersamaan. Tujuan dari penelitian ini adalah (1) Mendapatkan alat bantu yang dapat meningkatkan kemampuan kendaraan dalam mengatasi rintangan jalan yang rusak, (2) Meningkatkan pendapatan petani pekebun dikarenakan sistem distribusi hasil perkebunan yang lancar, (3) Meningkatkan pendapatan pengrajin bengkel melalui pembuatan alat bantu locker, (4) Menambah jumlah item spart part yang beredar dipasaran dan (5) Meningkatkan kreatifitas dalam mengembangkan produk.

Mengingat keterbatasan waktu, biaya dan tenaga serta fasilitas dari peneliti, maka ruang lingkup penelitian ini dibatasi hanya menerapkan metode *Quality Function Deployment* (QFD) untuk menentukan kebutuhan dan keinginan konsumen sebagai dasar dalam pengembangan produk *locker* dimaksudkan untuk menyederhanakan dan mengarahkan penelitian.

Tempat penelitian yang dipilih adalah di pool angkutan truk perkebunan kelapa sawit PTP X kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan. Sedangkan waktu penelitian dilakukan pada bulan Januari – Oktober 2016.

Metode Penelitian

Dalam pandangan perusahaan yang berorientasi pada keuntungan (Profit Oriented Enterprise), kesuksesan perancangan dan pengembangan produk ditentukan oleh (Ulrich dan Eppinger, 2005:3).

1. Kualitas Produk
2. Produk yang harus dapat memuaskan keinginan konsumen, *reliable* dan *robust* (kuat). Kualitas produk pada akhirnya akan mempengaruhi pangsa pasar dan menentukan harga yang ingin dibayar oleh pelanggan untuk produk tersebut.
3. Biaya
4. Apakah yang dimaksud dengan biaya manufaktur dari produk? Yaitu biaya untuk modal peralatan dan alat Bantu serta biaya produksi setiap unit produk. Produk harus dapat di produksi dengan biaya yang murah. Biaya produk meliputi seluruh biaya produksi dan biaya yang melibatkan investasi biaya peralatan dan *tooling*.
5. Waktu Pengembangan.
6. Kecepatan perancangan dan pengembangan produk akan sangat menentukan kesuksesan produk. Waktu pengembangan yang cepat akan menyebabkan produk masuk pasar lebih awal daripada pesaing, akibatnya produk akan memimpin pasar.
7. Biaya Pengembangan
8. Berapa biaya yang harus dikeluarkan untuk mengembangkan produk? Biaya pengembangan biasanya merupakan salah satu komponen yang penting dari investasi yang dibutuhkan untuk mencapai profit. Ketersediaan biaya pengembangan akan memperlancar proses perancangan dan pengembangan produk sehingga akan mempercepat waktu perancangan dan pengembangan produk.
9. Kemampuan Pengembangan
10. Perancangan dan pengembangan produk akan dapat bekerja secara efisien jika sumber daya manusia yang ada menguasai setiap spesialisasi keilmuan dan dilengkapi oleh peralatan yang memadai.

Sebelum data diolah dan dianalisa menurut prosedur penelitian, data mentah yang didapat dari kuesioner dilakukan test Kecukupan Data. Jika besarnya N' kurang dari N maka sampel yang diambil sudah mencukupi, dengan kata lain sampel yang diambil telah mewakili populasi yang diamati. Dan sebaliknya jika $N' > N$, maka sampel yang diambil dikatakan belum mencukupi sehingga perlu dilakukan pengambilan sampel lagi atau menambah sejumlah sampel hingga akhirnya mencukupi. Hal ini dimaksudkan agar diperoleh data yang bersifat representatif untuk dilakukan proses pengolahan selanjutnya.

Langkah-langkah metode pengolahan data menggunakan metode QFD adalah : (Couhen Lou, 2005 : 102-117)

a. House Of Quality (HOQ)

Penerapan metodologi QFD dalam proses perancangan produk diawali dengan pembentukan matrik perencanaan produk, atau sering disebut sebagai House of Quality (rumah kualitas).

b. Matrik Part Deployment

Dalam rumah kedua ini kebutuhan teknis yang terpilih untuk dikembangkan ditransformasikan pada rancangan konsep yang lebih teknis yang disebut sebagai bagian kritis. Dalam penentuan bagian kritis, perlu dibuat suatu analisis konsep terlebih dahulu.

c. Matrik Process Planning

Sebelum menentukan matrik proses, harus diperhatikan tahap-tahap proses yang dilalui oleh bahan baku sampai menjadi produk jadi dan siap dipasarkan. Pada tahapan ini analisis diawali dengan pembuatan peta proses pengembangan produk. Dan peta tersebut kemudian dihubungkan dengan part kritis yang dihasilkan dan matrik sebelumnya.

d. Matrik Perencanaan Produk

Setelah melalui tahap perencanaan dan proses maka untuk tahap terakhir dapat diketahui tindakan yang perlu diambil untuk perbaikan kualitas.

Hasil dan Pembahasan

Konsumen adalah target dan sumber inspirasi pengembangan produk karena konsumen tidak saja memanfaatkan dan menggunakan produk akan tetapi sekaligus mereka akan menentukan apakah produk tersebut baik atau buruk dari kacamata industri (Imam Djati Widodo, 2003:23).

QFD adalah metodologi untuk menterjemahkan kebutuhan dan keinginan konsumen ke dalam suatu rancangan produk yang memiliki persyaratan teknis dan karakteristik kualitas tertentu. (Akao;1990 ; Urban;1993).

Penggunaan QFD dalam proses perancangan produk akan membantu manajemen dalam memperoleh keunggulan kompetitif melalui proses penciptaan karakteristik dan atribut kualitas produk atau jasa yang mampu meningkatkan kepuasan konsumen. Disamping itu, penerapan QFD juga mampu menjamin bahwa informasi mengenai kebutuhan konsumen yang diperoleh pada tahap awal proses perencanaan diterapkan pada seluruh tahapan siklus produk, mulai tahap konsep desain, perencanaan komponen, perencanaan proses dan produksi, hingga produk sampai ke tangan konsumen

Tahap awal merupakan tahap penyusunan kuesioner untuk mendapatkan kebutuhan atau keinginan daripada para ahli dalam hal ini adalah mekanik kendaraan. Teknik pengumpulan data dengan memberikan sejumlah pertanyaan kepada 10 orang mekanik. Dari hasil pengumpulan data tersebut di dapatkan 12 variabel produk locker yaitu:

Tabel 1. Variabel rancangan locker

No	Kebutuhan
1	Bahan baku produk
2	Pengoperasian produk
3	Harga produk
4	Disain produk
5	Pelayanan purna jual
6	Daya tahan produk
7	Waktu pemasangan produk
8	Kemampuan operasi produk
9	Kemudahan bongkar pasang produk locker
10	Pengaruh produk locker atau dampaknya terhadap alat yang lain dalam gardan
11	Ketergantungan produk locker dengan peralatan yang lain dalam gardan
12	Posisi penempatan locker di gardan

Sumber: hasil penelitian

Setelah didapat 12 variabel diatas, maka dilanjutkan menyusun kuesioner untuk mendapatkan keinginan dan kebutuhan dari konsumen. Namun sebelum kuesioner tersebut dapat digunakan untuk menjangkau data responden pengguna produk, maka kuesioner tersebut perlu dilakukan uji validitas dan reliabilitas. (Martono,2010)

Berdasarkan hasil pengukuran tersebut maka variabel dikatakan reliabel jika mempunyai koefisien reliabilitas alpha sebesar 0,5 atau lebih. Jika dilihat pada berdasarkan hasil pengujian nilai alpha diatas 0,5. sedangkan untuk melihat valid tidaknya kuesioner tersebut dapat dilihat dari *Corrected Item-toal Correlation* yaitu antara skor item dengan skor total item yang dapat digunakan menguji instrumen atau kuesioner dimana kesemua atribut tersebut berada diatas 0,5 sehingga kuesioner sudah valid dan reliabel.

Dari spesifikasi yang telah diperoleh maka selanjutnya dilakukan penentuan tingkat kepentingan pelanggan dengan pemberian bobot atas jawaban 50 responden kemudian dicari nilai rata-ratanya. Hasil dari jawaban 50 responden yang telah diolah dapat dilihat seperti pada tabel di bawah ini :

Tabel 2. Tingkat kepentingan

No	Atribut Produk	Nilai Rata-rata	Urutan Kepentingan	Tingkat Kepentingan	
1	bahan baku yang baik	4,24	2	85%	5
2	kemudahan pengoperasian	3,78	6	76%	4
3	harga produk	3,26	8	65%	4
4	disain produk	2,62	3	52%	3
5	pelayanan purna jual	3,1	5	62%	4
6	daya tahan produk	4,44	7	89%	5
7	waktu pemasangan produk	2,76	12	55%	3
8	kemampuan operasi produk	4,08	10	82%	5
9	kemudahan bongkar pasang	3,16	1	63%	4
10	pengaruh produk atau dampaknya terhadap alat yang lain	3,72	11	74%	4
11	ketergantungan produk dengan peralatan yang lain	3,24	4	65%	4
12	posisi penempatan di gardan	4,1	9	82%	5

Sumber: hasil pengolahan data

Pengukuran tingkat kepuasan konsumen terhadap produk dimaksudkan untuk mengukur bagaimana tingkat kepuasan konsumen setelah pemakaian produk yang akan dianalisis. Sedangkan target-target karakteristik rekayasa untuk mengendalikan proses produksi distandarkan pada interval nilai seperti tabel berikut :

Tabel 3. Tingkat kepuasan, target, *improvement ratio*, *sales point* dan bobot

No	Kebutuhan	Tingkat Kepuasan	Goal	Improvement Ratio	Sales Point	Relative Weight
1	bahan baku yang baik	4,24	5	1,18	1.5	11,24
2	kemudahan pengoperasian	3,78	4	1,08	1.2	7,34
3	harga produk	3,26	4	1,23	1.2	7,21
4	disain produk	2,62	3	0,73	1.2	3,44
5	pelayanan purna jual	3,1	4	1,06	1.2	5,91
6	daya tahan produk	4,44	5	1,53	1.2	12,21
7	waktu pemasangan produk	2,76	3	1,15	1.2	5,71
8	kemampuan operasi produk	4,08	5	1,61	1.5	14,76
9	kemudahan bongkar pasang	3,16	4	0,9	1.2	5,11
10	pengaruh produk atau dampaknya terhadap alat yang lain	3,72	4	1,45	1.2	9,70
11	ketergantungan produk dengan peralatan yang lain	3,24	4	0,98	1.2	5,71
12	posisi penempatan di gardan	4,1	5	1,58	1.2	11,65

Sumber: hasil pengolahan data

Rasio perbaikan (*Improvement Ratio*) adalah merupakan perbandingan antara nilai yang diharapkan pihak produsen dengan tingkat kepuasan konsumen terhadap suatu produk. Titik jual (*sales point*) adalah kontribusi suatu kebutuhan konsumen terhadap daya jual produk. Nilai dari titik jual ditentukan oleh perancang setelah mempertimbangkan kondisi pasar saat melakukan penelitian dengan memperhatikan pendapat dari para ahli dan responden.

Selanjutnya dihitung nilai dari bobot masing-masing atribut kebutuhan produk locker tersebut. Setelah didapat nilai-nilai dari bobot kepentingan masing-masing atribut, maka selanjutnya dilakukan proses perhitungan mengenai bobot relatif (*relative weight*). Bobot relatif ini membantu dalam memprioritaskan persyaratan konsumen untuk dikembangkan.

Untuk menentukan kuat tidaknya hubungan antara kebutuhan teknik dengan kebutuhan konsumen memerlukan pengalaman, ketajaman dan pengetahuan yang cukup mendalam tentang segala sesuatu yang terkait dengan proses pembuatan locker. Dalam pembuatan locker, banyak hal-hal yang tidak bisa dipastikan begitu saja, namun memerlukan beberapa kali percobaan untuk mengetahui penyebabnya. Sebagai contoh atribut jenis bahan dipengaruhi oleh dua kebutuhan teknik yaitu: kualitas bahan dan tahan lama. Sedangkan jika dari hubungan tersebut memiliki talenta yang kuat maka diberikan nilai 9 (kuat).

Tetapi untuk karakteristik teknik yang lain hubungan dengan kebutuhan konsumen belum tentu seperti yang terjadi diatas, jika hubungannya lemah atau tidak begitu pengaruh maka diberikan nilai 3 (lemah). Hubungan antar karakteristik teknik diletakkan di bagian atas rumah kualitas

Setelah dapat mengidentifikasi lebih awal hubungan-hubungan antar kebutuhan teknik dalam proses maka akan ditarik keuntungan dalam perancangan teknik yang mungkin tidak akan nampak sampai saat perancangan proses dan setelah menghabiskan dana dalam jumlah yang besar.

Sama halnya dalam menentukan hubungan antara kebutuhan konsumen dengan kebutuhan teknik atau karakteristik, hubungan positif kuat antara jenis bahan dengan hasil berupa produk locker. Hubungan antar karakteristik rekayasa diletakkan di bagian atas rumah kualitas. Informasi yang ditampilkan oleh peta penyebaran mutu (QFD) membutuhkan strategi analisis yang tepat.

W = Sangat Kuat
V = Kuat

Wants Vs Measure
Strongt ● 9
Moderate F 3
Weak ▲ 1

QUALITY CHARACTERISTIC	W				Tingkat Kepentingan	Goal	Improvement Ratio	Sales Point	Importance Ratio	Relative Weight
	Kualitas bahan	-tahan lama	Kualitas fungsi/kemampuan operasi	Kualitas posisi penempatan						
CUSTOMMER NEEDS										
Jenis bahan	●	●		▲	4,24	5	1,18	1,5	7,50	11,24
Kemudahan pengoperasian			●	T	3,78	4	1,08	1,2	4,89	7,34
harga	●	▲			3,26	4	1,23	1,2	4,81	7,21
disain			●	●	2,62	3	0,73	1,2	1,02	3,44
Pelayanan purna jual		F			3,1	4	1,06	1,2	3,93	5,91
Umur ekonomis		●			4,44	5	1,53	1,2	8,15	12,21
Waktu pemasangan				T	2,76	3	1,15	1,2	3,81	5,71
Kemampuan operasi			●		4,08	5	1,61	1,5	9,83	14,76
Kemudahan bongkar pasang				●	3,16	4	0,90	1,2	3,41	5,11
Dampak thd alat lain				●	3,72	4	1,45	1,2	6,47	9,70
Ketertgantungan produk			●		3,24	4	0,98	1,2	3,81	5,71
Posisi penempatan				●	4,1	5	1,58	1,2	7,77	11,65
TECHNICAL IMPORTANCE (%)	85	106	144	162						

Gambar 1. Penentuan karakteristik kualitas produk locker

W = Sangat Kuat
V = Kuat

Wants Vs Measure
Strongt ● 9
Moderate F 3
Weak ▲ 1

FUNCTION	W				Tingkat Kepentingan
	Mengunci putaran roda kanan dan kiri	Menjaga traksi pada roda	Dapat bekerja secara otomatis	Berfungsi sebagai cakar pada medan berat	
CUSTOMMER NEEDS					
Jenis bahan		●		●	4,24
Kemudahan pengoperasian	●				3,78
harga					3,26
disain			●	●	2,62
Pelayanan purna jual					3,1
Umur ekonomis			●	●	4,44
Waktu pemasangan	F				2,76
Kemampuan operasi			●		4,08
Kemudahan bongkar pasang				●	3,16
Dampak thd alat lain		●		T	3,72
Ketertgantungan produk			●		3,24
Posisi penempatan		●		●	4,1
TECHNICAL IMPORTANCE (%)	70,3	75,06	129,42	170,76	

Gambar 2. Penentuan fungsi produk locker

Sumber: hasil olahan

Dari hasil penentuan fungsi tersebut diatas maka yang menjadi prioritasnya adalah sebagai berikut: berfungsi menjadi cakar pada medan berat, dapat bekerja secara otomatis, menjaga traksi pada roda, dan mengunci putaran roda kanan kiri. Selanjutnya dibuat penentuan konsep rancangan produk, seperti di bawah ini:

Quality Characteristic	Concept selection			IMPORTANCE CUST (%)
	Better +	Same =	Worse -	
Kualitas bahan			S	85
Tahan lama			S	106
Kualitas fungsi/kemampuan operasi			-	144
Kualitas posisi penempatan			S	162
FUNCTION				
Mengunci putaran roda kanan dan kiri			S	70,3
Menjaga traksi pada roda			S	75,06
Dapat bekerja secara otomatis			+	129,42
Berfungsi sebagai cakar pada medan berat			S	170,76
TOTAL + (positif)				353
TOTAL - (negatif)				144
TOTAL				125,42

Gambar 3. Penentuan konsep rancangan produk

Setelah matriks penentuan konsep diperoleh maka selanjutnya dilakukan pemilihan terhadap kedua konsep yang direncanakan. Sedangkan untuk memilih konsep yang terbaik didasarkan pada nilai konsep positif tertinggi, yaitu produk *Locker Manual*. Untuk itu dapat dibuat matriks perancangan produk seperti di bawah ini;

Quality Characteristic	DESIGN FUNCTION (etar.)						IMPORTANCE CUST (%)
	Memiliki alat pengoperasian berupa luas	Menggunakan aling	Menggunakan lampu indikator	Memiliki as roda yg sudah dimodifikasi	Menggunakan per untuk mempermudah kembalinya luas	Menggunakan besi bentuk menggunakan per untuk mengambatkan locker	
Kualitas Bahan						▲	85
Tahan Lama			●	▲		●	106
Kualitas fungsi/kemampuan operasi	F		●	●		●	144
Kualitas posisi penempatan		●			●	●	162
FUNCTIONS							
Mengunci putaran roda kanan dan kiri	●						70,3
Menjaga traksi pada roda	●		▲			F	75,06
Dapat bekerja secara otomatis	▲			F		●	129,42
Berfungsi sebagai cakar pada medan berat				●	●		170,76
Prioritas Desain Faktor	147,83	2844	1296	1865,35	3079,84	4532,84	3113,05
PRIORITAS	6	4	7	5	3	1	2

Gambar 4. Penentuan rancangan produk

Dari rancangan produk yang telah disusun beserta prioritasnya, kemudian disusun proses produksi yang perlu dilaksanakan. Untuk setiap butir proses produksi, ditentukan keterkaitannya dengan rancangan produk yang telah ditetapkan untuk mendapatkan prioritas proses.

Setelah proses QFD selesai, maka dihasilkan prioritas dari rancangan produk dan proses yang perlu dilaksanakan. Langkah selanjutnya yang akan dikerjakan oleh perancang yaitu menentukan perencanaan produksi, yang menyangkut hal-hal operasional, seperti menyiapkan bahan baku sesuai dengan keinginan konsumen, desain dari locker dan lain-lain.

		PROSES FACTOR					PRIORITAS DESIGN FACTOR
DESIGN FUNCTION (char.)		Pemilihan jenis bahan	Pemilihan jenis per	Pemilihan lampu indikator	Pemilihan jenis as	Pemilihan alat	
1	Memiliki alat pengoperasian berupa tuas	●					147,93
2	Menggunakan sling	●				F	2844
3	Menggunakan lampu indikator	△		●			1296
4	Memakai as roda yg sudah dimodifikasi				●	●	1865,35
5	Menggunakan per untuk mempermudah kembalinya tuas	●		●			3079,84
6	Menggunakan besi bersuri	●				●	4551,84
7	Menggunakan per untuk mengembalikan locker	●	F				3535,05
Prioritas Desain Faktor		126.718	10.605	39.328	16.788	66.287	
PERSEN PRIORITAS		49 %	4 %	15 %	6 %	25 %	
PRIORITAS		1	5	3	4	2	

Gambar 5. Penentuan proses produksi

Setelah diketahui dari keinginan konsumen terhadap produk locker yang berdasarkan atas atribut-atribut yang dominan untuk diinginkan konsumen, maka Locker yang akan dibuat adalah *Locker manual*.

Type *Locker Manual*, atau locker yang bisa diaktifkan atau di-non aktifkan sesuai sama keperluan pengemudinya. Type ini mempunyai beberapa jenis yang dibedakan dengan cara aktivasi locker itu. Jenis pertama sistem ini, aktivasinya memakai kabel baja sehingga sering disebut cable locker. Jenis ini bisa didapati pada kendaraan Toyota Land Cruiser seri 40 serta seri 60. Untuk aftermarket jenis ini yaitu OX Locker. Jenis ke-2 dari sistem manual ini yaitu aktivasinya memakai motor elektrik yang melekat pada casing gardan. Jenis ini sering disebut elektrik locker dan didapati pada Toyota Land Cruiser seri 80 dan Toyota Hilux. Jenis yang ketiga dari sistem ini aktivasinya memakai angin yang dihasilkan oleh suatu pompa sehingga disebut air locker. Product ini berpedoman pada system yang disebut ARB Air Locker. Tetapi secara umum, ketiga jenis ini mempunyai cara kerja penguncian serta pelepasan yang lebih kurang sama, yakni mengunci ke-2 poros roda dengan cara manual oleh si pengemudi.

Di dalam sistem manual, ada 2 gigi bisa yang sama-sama bertautan ketika posisi lock. Salah satu gigi itu bisa berubah untuk memastikan posisi diferensial terkunci atau terbuka. Untuk sistem pergeseran gigi untuk mengunci diferensial kanan serta kiri inilah yang dikerjakan oleh ketiga jenis yang dimaksud lebih tadi. Jika tak diperlukan, pengemudi bisa melepas kunci diferensial hingga kendaraan bisa dikemudikan seperti seperti mobil yang tidak dilengkapi dengan pengunci diferensial. Pada saat diferensial dalam posisi terkunci, perilaku mobil seperti mobil yang sistem diferensialnya mengalami pengelasan, terkunci 100% setiap waktu. Keuntungan dari *selectable locker* atau *locker manual* yaitu, pengemudi bisa memilih untuk mengunci atau melepas diferensial sesuai dengan sama medan yang bakal dilaluinya, hingga pengemudi bisa mengatur kendaraannya dengan lebih akurat.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengolahan data maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Keinginan konsumen terhadap produk locker adalah:
 - a. Kemudahan bongkar pasang, urutan kepentingannya = 1
 - b. Bahan baku yang baik, urutan kepentingannya = 2
 - c. Disain produk, urutan kepentingannya = 3
 - d. Ketergantungan produk locker dengan produk lain, urutan kepentingannya = 4
 - e. kepentingannya = 4
 - f. Pelayanan purna jual, urutan kepentingannya = 5
 - g. Kemudahan pengoperasian , urutan kepentingannya = 6

- h. Daya tahan produk, urutan kepentingannya = 7
 - i. Harga produk, urutan kepentingannya = 8
 - j. Posisi penempatan di gardan , urutan kepentingannya = 9
 - k. Kemampuan operasi produk, urutan kepentingannya = 10
 - l. Pengaruh produk atau dampaknya terhadap alat lain, urutan kepentingannya = 11
 - m. Waktu pemasangan produk, urutan kepentingannya = 12
2. Prioritas utama bagi konsumen terhadap karakteristik kualitas produk 4 prioritas utamanya adalah pertama yang perlu diperhatikan adalah Kualitas penempatan dengan nilai 162, kualitas fungsi/kemampuan operasi dengan nilai 144, Tahan lama dengan nilai 106 dan kualitas bahan dengan nilai 85.
 3. Hasil rancangan produk locker berdasarkan atributnya menggunakan metode QFD, enam prioritas adalah:
 - a. Memiliki alat pengoperasian berupa tuas (147,91)
 - b. Menggunakan seling (2844)
 - c. Menggunakan lampu indikator (1296)
 - d. Menggunakan as roda yang sudah dimodifikasi (1865,35)
 - e. Menggunakan per untuk mempermudah kembalinya tuas (3079,84)
 - f. Menggunakan besi bersuri (4551,84)
 - g. Menggunakan per untuk mengembalikan locker (3535,05)

Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada ristekdikti yang telah memberikan dana penelitian hibah bersaing.

Daftar Pustaka

- Couhen Lou, 2005, Quality Function Deployment, Addison-Wesley Publishing Company
- Imam Djati Widodo. 2003. Perencanaan dan Pengembangan Produk, Produk Planning And Design. Yogyakarta, Penerbit UII Press Indonesia.
- Martono, Nanang. 2010. “ Metode Penelitian Kualitatif Analisis Isi dan Data Sekunder ”. Jakarta. PT Rajag Grafindo Persada.
- Ulrich Karl T, 2001, Perancangan dan Pengembangan Produk, Jakarta, Penerbit Salemba