

Kode>Nama Rumpun Ilmu: 435/Teknik Industri

LAPORAN AKHIR TAHUN KE 2 HIBAH BERSAING



**DISAIN *FRAMEWORK OF REVERSE LOGISTICS MATURITY LEVEL*
MENUJU KONDISI *ENVIRONMENTAL FRIENDLY, GREEN PRODUCT,*
ECO EFFICIENCY DAN *GOVERNMENT CONTROL & POLICY*
PADA KLASER INDUSTRI ELEKTRONIKA KONSUMSI**

TIM PENGUSUL

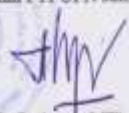
FARIDA PULANSARI ST. MT.	0703027901
DWI SUKMA D. ST MT.	0026078101
NISA MASRUROH, IR.MT	0025016309

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
NOVEMBER 2016

HALAMAN PENGESAHAN

Judul	: DISAIN FRAMEWORK OF REVERSE LOGISTICS MATURITY LEVEL MENUJU KONDISI ENVIRONMENTAL FRIENDLY, GREEN PRODUCT, ECO EFFICIENCY DAN GOVERNMENT CONTROL & POLICY PADA KLASER INDUSTRI ELEKTRONIKA KONSUMSI
Peneliti/Pelaksana	
Nama Lengkap	: FARIDA PULANSARI S.T, M.T
Perguruan Tinggi	: Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur
NIDN	: 0703027901
Jabatan Fungsional	: Asisten Ahli
Program Studi	: Teknik Industri
Nomor HP	: 08123273177
Alamat surel (e-mail)	: pulansari@yahoo.com
Anggota (1)	
Nama Lengkap	: DWI SUKMA DONORIYANTO ST MT
NIDN	: 0026078101
Perguruan Tinggi	: Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur
Anggota (2)	
Nama Lengkap	: Ir NISA MASRUROH MT
NIDN	: 0025016309
Perguruan Tinggi	: Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur
Institusi Mitra (jika ada)	: -
Nama Institusi Mitra	: -
Alamat	: -
Penanggung Jawab	: -
Tahun Pelaksanaan	: Tahun ke 2 dari rencana 2 tahun
Biaya Tahun Berjalan	: Rp 50.000.000,00
Biaya Keseluruhan	: Rp 147.978.000,00

Mengetahui,
Dekan FTI UPN Jatim


(Ir. Sutiyono, MT)
NIP/NIK 196007131987031001

Surabaya, 10 - 11 - 2016
Ketua,


(FARIDA PULANSARI S.T, M.T)
NIP/NIK 37902040201

Menyetujui,
Sekretaris LPPM UPN Jatim


(Dr. I Nyomah Dita P. Putra, ST, MT.)
NIP/NIK 37003 00 0175 1

DAFTAR ISI

Halaman Pengesahan	i
Daftar isi.....	ii
Daftar Gambar.....	iii
Daftar Tabel	iv
Ringkasan.....	v
BAB 1 Pendahuluan.....	1
BAB 2 Tinjauan Pustaka.....	4
2.1 Konsep <i>Reverse Supply Chain</i>	4
2.2 <i>Quality Function Deployment (QFD)</i>	4
2.2.1 Definisi dan Konsep QFD	5
2.2.2 Manfaat dan Keunggulan QFD	6
2.2.3 Penyusunan HOQ.....	7
2.2.4 Aplikasi QFD	12
2.2.5 Integrasi antara <i>Sustainable Supply Chain</i> dan QFD.....	15
BAB 3 Metodologi Penelitian.....	19
BAB 4 Analisa dan Pembahasan.....	22
4.1 <i>Customer Needs and Benefits</i>	24
4.2 <i>Technical Response</i>	25
4.3 <i>The Prioritization Matrix</i>	27
4.4 <i>Technical Correlations Matrix</i>	28
4.5 Case Study: PT.PCB	31
4.6 <i>The Planning Matrix</i>	36
4.6.1 <i>Importance to Customer</i>	36
4.6.2 <i>Customer Satisfaction Performance</i>	37
4.6.3 <i>Goal</i>	39
4.6.4 <i>Improvement Ratio</i>	40
4.6.5 <i>Sales Point</i>	41
4.6.6 <i>Raw Weight</i>	42
4.6.7 <i>Normalized Raw Weight</i>	43
4.6.8 <i>Technical Matrix</i>	44

4.6.8.1 <i>Prioritized Technical Response</i>	45
4.6.8.2 <i>Target</i>	46
4.6.9 Penyusunan HRL.....	46
BAB 5 KESIMPULAN.....	49
5.1 Kesimpulan	49
5.2 Saran	49
Daftar Pustaka	17
Lampiran 1 – Foto-foto kegiatan penelitian	
Lampiran 2 – Model HRL	
Lampiran 3 – Publikasi pada Jurnal Nasional Terakreditasi A	
Lampiran 4 – Kegiatan Seminar Internasional	
Lampiran 5 – Buku Ajar	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Cross-Functional Communicatio</i>	7
Gambar 2.2 <i>The HOQ</i>	8
Gambar 2.3 <i>Planning Matrix</i>	10
Gambar 2.4 <i>Technical Matrix</i>	12
Gambar 2.5 Ilustrasi model pisau dengan <i>handle</i> yang dilepas	13
Gambar 2.6 <i>Framework management academic curriculum</i>	14
Gambar 2.7 Klasifikasi penelitian RL	17
Gambar 2.8 <i>Research Area</i>	18
Gambar 3.1 <i>House of Reverse Logistics</i>	19
Gambar 3.2 Metodologi Penelitian	21
Gambar 4.1 HRL	22
Gambar 4.2 <i>House of Reliability</i>	23
Gambar 4.3 <i>The Prioritization Matrix</i>	28
Gambar 4.4 <i>Technical Correlation Matrix</i>	30
Gambar 4.5 Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas Kepuasan Konsumen	33
Gambar 4.6 <i>House of Reverse Logistics</i>	48

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>Impact Symbol</i>	10
Tabel 2.2 <i>Degrees of Technical Impact</i>	11
Tabel 2.3 <i>Degrees of Technical Impact with Direction of Impact</i>	11
Tabel 2.4 <i>Direction of goodness in technical correlations</i>	11
Tabel 2.5 Integrasi antara <i>Sustainable Supply Chain</i> dan QFD.....	16
Tabel 4.1 <i>House of Risk</i>	24
Tabel 4.2 <i>Customer Needs and Benefits</i>	25
Tabel 4.3 <i>Technical Response</i>	26
Tabel 4.4 <i>Common Relationship Values</i>	27
Tabel 4.5 <i>Degrees of Technical Impact with Direction of Impact</i>	29
Tabel 4.6 <i>Direction of goodness</i>	29
Tabel 4.7 Rekapitulasi Kuesioner Tingkat Kepentingan	32
Tabel 4.8 Hasil Uji Statistik.....	35
Tabel 4.9 Hasil Uji Reliabilitas.....	35
Tabel 4.10 <i>Five point scale absolute importance</i>	36
Tabel 4.11 Nilai rata-rata tingkat kepentingan atribut	37
Tabel 4.12 Perhitungan Gap <i>Customer Satisfaction Performance</i>	38
Tabel 4.13 Nilai <i>Goal</i>	40
Tabel 4.14 Nilai <i>Improvement Ratio</i>	41
Tabel 4.15 <i>Sales Point</i>	41
Tabel 4.16 Nilai <i>Sales Point</i>	42
Tabel 4.17 Nilai <i>Raw Weight</i>	43
Tabel 4.18 Nilai <i>Normalized Raw Weight</i>	44
Tabel 4.20 Nilai <i>Prioritized Technical Response</i>	45
Tabel 4.21 <i>Target</i>	46

RINGKASAN

Indonesia merupakan Negara kepulauan terbesar dan memiliki jumlah populasi lebih dari 230 juta penduduk yang menjadikan Indonesia Negara terpadat ke-4 di dunia. Pertumbuhan yang sangat tinggi ini menyebabkan ketimpangan di beberapa sektor terutama masalah lingkungan. Masalah lingkungan ini salah satunya disebabkan oleh jumlah *natural resources* yang mulai menipis, dampak eksploitasi lingkungan seperti banjir, *climate change*, sampah dengan masalah *waste* terutama sampah elektronika konsumsi yang sangat sukar untuk diurai sehingga menjadi polutan. Sampah elektronika konsumsi menjadi penyumbang terbesar masalah *waste* di Indonesia.

Berdasarkan Buku IV Peta Panduan (*Road Map*)-Pengembangan Klaster Industri Prioritas Industri Elektronika dan Telematika Tahun 2010-2014 yang dikeluarkan oleh Departemen Perindustrian tahun 2009. Pada halaman 17 buku tersebut disebutkan bahwa pada tahun 2010 semua produk elektronika harus berbasis *digital/ICT*, dan ramah lingkungan/*green product*. Disamping itu sampai tahun 2025 semua perusahaan harus mengupayakan semua produk harus berbasis teknologi nano dan menjadi basis produksi di ASEAN dan ASIA.

Rancangan dari pemerintah tersebut sampai sekarang masih belum didukung oleh aktor-aktor didalamnya. Beberapa teknik telah dikembangkan untuk menanggapi masalah diatas yaitu bagaimana cara mengupgrade nilai dari suatu produk dengan menggunakan prosentase *natural resources* yang sedikit tetapi nilai dari produk tersebut sama atau hampir sama dengan produk yang dibuat dengan menggunakan bahan mentah baru yaitu melalui konsep: *remanufacturing*, *refurbishing*, *reuse*, *recycle* dan konsep *modularity*. Tetapi konsep ini belum didukung sepenuhnya oleh pemerintah sendiri. Pemerintah dapat membuat buku panduan tetapi aplikasi di lapangan belum ada peraturan yang memperbolehkan perusahaan menggunakan *secondary material* untuk membuat produk. Hal inilah yang menjadikan perusahaan ragu-ragu untuk mengimplementasikan. Padahal konsep ini telah dilakukan hampir 40 tahun lamanya di Negara-negara maju seperti China, Amerika, Jepang dan Eropa.

Disain *framework* ini akan memberikan gambaran tingkatan dalam implementasi *reverse logistics*. Tingkatan yang ada terbagi dalam 5 level yaitu, level *Conventional*, *Develop*, *Managed*, *Innovation* dan *Optimized*. Proses desain ini, akan membantu perusahaan-perusahaan untuk mengukur level atau tingkatan dari implementasi sistem *reverse logistics* yang telah dilakukan di lingkungan perusahaannya. Output yang dihasilkan adalah produk-produk berkualitas tinggi, *eco efficiency*, *green product*, dan *environmental friendly*. Disamping itu sistem *monitoring* oleh pemerintah sebagai pembuat kebijakan juga diperlukan karena hal ini merupakan tanggung jawab semuanya, sehingga tidak ada tumpang tindih yang terjadi. Karena pada kenyataannya sekarang instansi pemerintah berlomba-lomba membuat kebijakan tetapi belum terintegrasi dengan baik.

Kata Kunci: *Framework*, *Reverse Logistics*, *Waste*

BAB I

PENDAHULUAN

Ketersediaan sumber daya alam yang semakin lama semakin sedikit, sedangkan upaya untuk pemulihan/konservasi sumber daya alam yang ada, membutuhkan waktu yang sangat lama dan biaya yang sangat besar maka telah banyak pemikiran-pemikiran dan upaya yang dilakukan agar ketersediaan *natural resources* tidak lagi menjadi masalah dalam upaya sebuah proses. Dikarenakan jumlah dari *natural resources* yang terbatas (Mutha and Pokharel, 2009), maka sebuah perusahaan dituntut untuk mengimplementasikan beberapa konsep antara lain: *legislation, social responsibility, corporate imaging, environmental concern, economic benefit* dan *customer awareness*. Dengan beberapa konsep tersebut diharapkan dapat menciptakan produk yang ramah lingkungan & mengupgrade nilai suatu barang setelah *end of life* nya habis untuk dipergunakan lagi serta untuk mengurangi dampak terhadap lingkungan akibat dari suatu produk dan proses. Sedangkan untuk sisi *customer awareness* hendaknya sebuah perusahaan juga mengerti akan perilaku dan karakteristik dari konsumen itu sendiri mulai dari latar belakang pendidikan, *financial*, komunitas, cara pandang dikarenakan kesemuanya itu akan mempengaruhi dalam proses pembelian, penggunaan serta perawatan yang nantinya akan berhubungan dengan penggunaan *natural resources*.

Beberapa teknik telah dikembangkan untuk menanggapi masalah diatas yaitu bagaimana cara mengupgrade nilai dari suatu produk dengan menggunakan prosentase *natural resources* yang sedikit tetapi nilai dari produk tersebut sama atau hampir sama dengan produk yang dibuat dengan menggunakan bahan mentah baru yaitu melalui konsep: *remanufacturing, refurbishing, reuse, recycle* dan konsep *modularity*. Dari beberapa proses diatas telah banyak manfaat yang telah didapatkan diantaranya pengakuan dari Steel Recycling Institute, 2006a yang dikutip oleh (Kumar and Putnam, 2008) adalah penggunaan *recycle* besi memberikan dampak keuntungan sekitar 74% untuk *energy savings*, 90% untuk penggunaan dari *natural resources*, 97% reduksi dari *mining wastes*, 88% reduksi untuk *air emission* , dan 76% untuk *water reduction*. Dan keuntungan lain dari penelitian yang dilakukan oleh (Rakesh Verma, 2010) adalah *asset utilization, asset*

recovery, profit maximization, to fulfill the environmental obligations dan *customer relations management*. Serta survey lain yang dilakukan terhadap 125 perusahaan manufaktur, memberikan hasil bahwa sekitar 50-70% dari total pendapatan potensial perusahaan didapatkan dari melakukan proses *remanufacturing* kembali dari produk yang sudah habis masa pakainya (*end-of-life*) sehingga menjadi kualitas produk yang dihasilkan hampir seperti baru (Moore, 2005). Disamping beberapa manfaat diatas dapat juga ditambahkan dengan implementasi sistem ini akan dapat menentukan strategi perusahaan yang sesuai dengan karakteristik perusahaan masing-masing, dikarenakan implementasi sistem *reverse logistics* setiap perusahaan belum tentu sama tergantung dari: produk yang dihasilkan, ketersediaan jumlah sumber daya baik SDM atau hayati, kebijakan/*policy* dari perusahaan, *government policy*, karakteristik dan perilaku konsumen, ketersediaan informasi terkini (segmen pasar, supplier, produk yang beredar, serta teknologi) dan kekuatan serta kelemahan dari perusahaan yang akan mengimplentasikan sistem *reverse logistics*.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mewujudkan tujuan diatas adalah dengan implementasi dari konsep *reverse logistics sistem*. Menurut (Neto et al., 2008) hubungan antara peningkatan nilai/*value* dari produk dengan sebuah proses adalah dengan cara “*design of sustainable logistics networks balancing planet and profit*”, pernyataan diatas menggambarkan bahwa dengan desain *logistic* yang baik (termasuk dalam proses dan pemakaian material) akan dapat menyeimbangkan antara keberlanjutan hidup planet bumi dengan profit yang akan didapatkan oleh perusahaan. Perusahaan akan mendapatkan keuntungan yang berlipat ganda karena proses yang diterapkan akan lebih singkat dengan memproduksi beberapa komponen saja yang artinya bahwa biaya produksi yang terjadi juga dapat diminimasi sehingga total keuntungan jauh lebih besar daripada menerapkan konsep tradisional yaitu sekali konsumsi produk langsung buang tanpa memikirkan dampak bagi lingkungannya. Disamping itu keseimbangan lingkungan juga akan semakin terjaga karena eksploitasi dan pemakaian dari *natural resources* dapat lebih diminimasi dengan cara menciptakan *secondary material* dari komponen atau part produk yang sudah tidak terpakai lagi tentunya dengan

nilai/*value* yang sama dengan produk yang diciptakan dengan menggunakan *natural resources*.

Dengan pemakaian *secondary material* akan mampu memberikan ruang bagi *natural resources* untuk memperbaiki diri serta berkembang biak sehingga jumlahnya tidak akan habis dikarenakan sudah ada produk yang dapat mensubstitusi dengan catatan bahwa produk/ *secondary material* tersebut mempunyai spesifikasi yang sama, kualitas material, ramah lingkungan, pemanfaatan teknologi yang sedikit serta yang terpenting adalah mempunyai nilai serta fungsi yang sama dengan produk-produk yang terbuat dari *natural resources*.

Konsep sistem *reverse logistics* ini dapat dikelola oleh perusahaan yang mengimplementasikan secara efektif dan efisien maka perusahaan akan mendapatkan keuntungan dari segi ekonomi (biaya) karena perusahaan hanya akan membuat atau memperbaiki bagian/part yang rusak tanpa harus menggunakan *natural resources* dari design awal, serta dapat meningkatkan image atau citra positif di mata konsumen ataupun jaringan/*network* yang terdapat dalam *supply chain* (Bernon et al., 2004). Semakin kompleks produk itu dibuat maka perusahaan membutuhkan strategi *reverse logistics* (khususnya di proses manufaktur) dan *modularity* (design produk) sebagai salah satu kolaborasi strategi untuk meminimalisasi biaya yang dikeluarkan dan tentunya pendapatan profit yang tinggi (Cope, 2006).

Dalam penelitian ini akan dibahas tentang bagaimana persepsi dan harapan konsumen atas implementasi *reverse logistics* yang dilakukan oleh perusahaan. Bagaimana sistem tersebut mampu mengatasi jumlah keterbatasan sumber daya alam tetapi juga mampu dan tetap meningkatkan kepuasan konsumen atas produk yang telah dihasilkan oleh perusahaan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep *Reverse Supply Chain*

Dalam pemakaian suatu produk, bukanlah suatu hal yang baru apabila produk tersebut mengalami kerusakan atau tidak berfungsi secara baik. Oleh karena itu maka produk tersebut akan mengalami suatu proses perbaikan di tempat-tempat servis/*service station* atau bahkan produk tersebut harus dikembalikan ke perusahaan karena harus mengalami proses perbaikan yang lebih banyak, detail dan berteknologi tinggi.

Dalam konsep *reverse supply chain* yang merupakan bagian dari *supply chain management* sebagaimana yang dikutip oleh Miao (2009) dari CSCMP) menyatakan bahwa aktivitas penting dari sebuah *reverse supply chain* mengandung beberapa konsep sebuah proses yaitu “*product recalling, material replacement, the reverse flow of products and materials for returns, repair, remanufacture, and recycling*”. Konsep diatas mengindikasikan bahwa sebuah proses *reverse supply chain* terdapat berbagai macam persoalan mulai produk yang cacat, penggantian material, aliran produk dan material yang rusak sampai dengan proses *remanufacture* dan *recycle*.

Pendapat lain diuraikan oleh Guide dan Van Wassenhove (2002) sebagaimana yang dikutip oleh Shu-qin and Wei (2008) dan Gui et al., (2009) dimana definisi dari *reverse supply chain* adalah “*a series of activities required to retrieve used products from customers and either dispose of them or reuse them*”. Pengertian tersebut menganalisa *reverse supply chain* merupakan sebuah rangkaian sebuah aktivitas/proses yang didasarkan pada produk-produk yang didapatkan dari konsumen sebagai *end user* ataupun proses pengaturan untuk diperbaiki sesuai dengan keinginan dari konsumen.

2.2 *Quality Function Deployment (QFD)*

Pengembangan dan penyusunan variabel serta atribut di dalam HRL mengadopsi metode QFD. Sehingga proses perhitungan serta langkah-langkah penelitian akan dilakukan sama dengan metode QFD. Lebih lengkap penjelasan QFD akan dijelaskan pada sub bab berikut ini:

2.2.1 Definisi dan Konsep QFD

Akao (1990) mendefinisikan QFD sebagai *“converting the consumers’ demands into quality characteristics and developing a design quality for the finished product by systematically deploying the relationships between the demands and the characteristics, starting with the quality of each functional component and extending the deployment to the quality of each part and process. The overall quality of the product will be formed through this network of relationship”*. Sedangkan Cohen (1995), berpendapat bahwa QFD adalah *“a method for structured product planning and Innovation that enables a Innovation team to specify clearly the customer’s wants and needs, and then to evaluate each proposed product or service capability systematically in terms of its impact on meeting those needs”*. Definisi lain yang menyimpulkan bahwa QFD sangat berhubungan erat dengan pengembangan produk sehingga menghasilkan produk baru yang sesuai dengan ekspektasi dan harapan konsumen, dikemukakan oleh Govers (1996). Ada juga yang menyatakan definisi QFD menurut ASI (*American Supplier Institute*) dalam Franceschini (2002) yaitu *“a sistem for translating customer requirement into appropriate company requirements at every stage, from research through production design and Innovation, to manufacture, distribution, installation and marketing, sales and services*. Pengertian yang hampir sama juga dikemukakan oleh Dikmen et al., (2005) yaitu *“one of these techniques to deal with customer needs and expectations more systematically for achieving the most important objective of a construction company, satisfaction of clients”*. Kim and Kim (2009) yang menyatakan *“a mechanism for translating the ‘voice of customer’ into the ‘language of engineers’ through various stages of a new product Innovation”*. Kesimpulan yang dapat ditarik dari beberapa definisi diatas yaitu QFD merupakan suatu metode atau pendekatan yang digunakan oleh perusahaan untuk mendapatkan informasi dari harapan konsumen dan menentukan prioritas kebutuhan tersebut. Kebutuhan dan keinginan konsumen tersebut diwujudkan kedalam bentuk produk atau jasa. Berdasarkan definisinya QFD dapat disimpulkan lebih detail yaitu:

1. QFD merupakan praktek untuk merancang suatu proses sebagai tanggapan terhadap kebutuhan pelanggan.

2. QFD menterjemahkan apa yang dibutuhkan pelanggan menjadi apa yang dihasilkan oleh organisasi.
3. QFD memungkinkan organisasi untuk memprioritaskan kebutuhan pelanggan, menemukan tanggapan inovatif terhadap kebutuhan tersebut dan memperbaiki proses hingga tercapainya efektifitas maksimum.
4. QFD juga merupakan praktik menuju perbaikan proses yang dapat memungkinkan organisasi untuk melampaui harapan pelanggan.

2.2.2 Manfaat dan Keunggulan QFD

Manfaat QFD bagi perusahaan yang berusaha meningkatkan daya saingnya melalui perbaikan kualitas dan produktifitasnya secara berkesinambungan adalah sebagai berikut:

1. Fokus pada pelanggan.

Organisasi TQM merupakan organisasi yang berfokus pada pelanggan. QFD memerlukan pengumpulan masukan dan umpan balik dari pelanggan.

2. Efisiensi waktu.

QFD dapat mengurangi waktu pengembangan produk karena memfokuskan pada persyaratan pelanggan yang spesifik dan telah diidentifikasi dengan jelas.

3. Orientasi kerja sama tim (*Teamwork Oriented*).

QFD merupakan pendekatan kerjasama tim. Semua keputusan dalam proses didasarkan konsensus dan dicapai melalui diskusi mendalam dan brainstorming.

4. Orientasi pada dokumentasi.

Salah satu produk yang dihasilkan dari proses QFD adalah dokumen komprehensif mengenai semua data yang berhubungan dengan segala proses yang ada dan perbandingannya dengan persyaratan pelanggan.

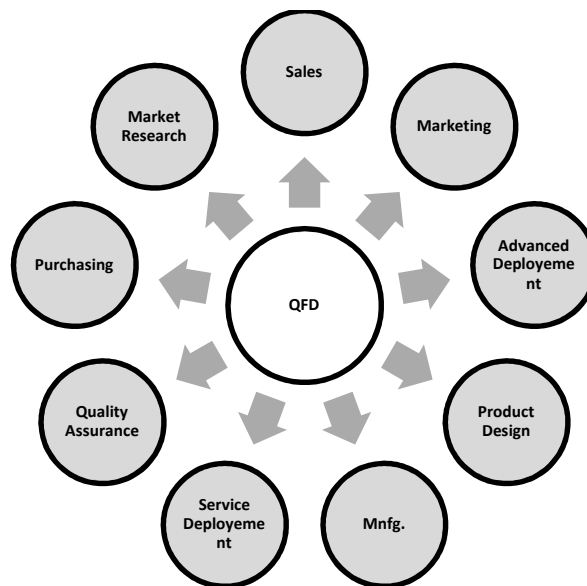
Dari ke empat point diatas, dapat kita ketahui bahwa secara spesifik manfaat penerapan QFD yaitu sebagai berikut:

- ✓ Meningkatkan Keandalan Produk.
- ✓ Meningkatkan Kualitas Produk.

- ✓ Meningkatkan Kepuasan Konsumen.
- ✓ Memperpendek time to market.
- ✓ Mereduksi biaya perancangan.
- ✓ Meningkatkan komunikasi.
- ✓ Meningkatkan Produktivitas.
- ✓ Meningkatkan keuntungan perusahaan.

Sedangkan beberapa keunggulan-keunaggulan yang dapat diambil dari implementasi QFD ini adalah:

1. Menyediakan format standar untuk menerjemahkan kebutuhan konsumen menjadi persyaratan teknis, sehingga dapat memenuhi kebutuhan konsumen.
2. Membantu tim perancang untuk memfokuskan proses perancangan yang dilakukan pada fakta-fakta yang ada, bukan intuisi.
3. Selama proses perancangan, pembuatan keputusan 'direkam' dalam matriks-matriks sehingga dapat diperiksa ulang serta dimodifikasi di masa yang akan datang.

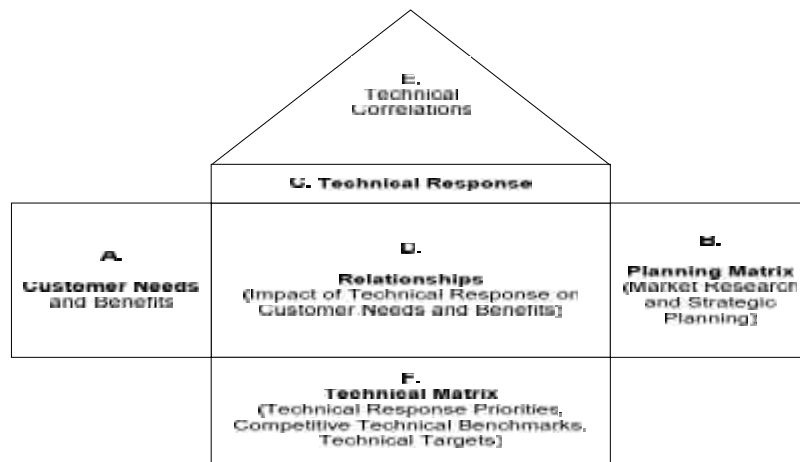


Gambar 2.1 *Cross-Functional Communication*
Sumber: Cohen (1995)

2.2.3 Penyusunan HOQ (*House of Quality*)

Menurut Cohen (1995) struktur HOQ terdiri dari beberapa bagian yang dapat menginformasikan beberapa informasi penting baik dari konsumen, perusahaan sampai dengan kompetitor. Dari informasi ini, perusahaan dapat

menentukan *strategic planning* yang tepat. Adapun struktur dari HOQ tersebut adalah:



Gambar 2.2 *The House of Quality*
Sumber: Cohen (1995)

Gambar 2.13 diatas terdiri dari beberapa bagian yang akan dijelaskan sebagai berikut:

✓ Bagian A

Berisi tentang daftar keinginan dan kebutuhan (*customer need*) dari konsumen. Struktur dari *customer needs* biasanya berasal dari penelitian di lapangan (market) sampai mendapatkan *voice of customer*.

✓ Bagian B : ***Planning Matrix***

Berisi beberapa informasi tentang:

1. *Quantitative market data*, yang mengindikasikan pentingnya antara keinginan dari konsumen (*customer wants and needs*) untuk memenuhi kepuasan dari konsumen dan strategi dari perusahaan
2. *Strategic goal setting* untuk produk atau jasa
3. Perhitungan rangking atau urutan dari *customer wants and needs*.

Terdiri dari:

✓ ***Importance to customer***

Perhitungan ini didapatkan dari perhitungan hasil kuesioner untuk tingkat kepentingan pada tiap-tiap atribut dijumlah terlebih dahulu. Kemudian hasil penjumlahannya dibagi dengan jumlah responden, didapat nilai rata-rata tingkat kepentingan tiap-tiap atribut.

✓ ***Customer Satisfaction Performance***

Nilai pada tahap ini didapatkan dari perhitungan data jawaban responden untuk persepsi dan data jawaban untuk harapan. Jawaban responden baik untuk persepsi maupun harapan pada tiap-tiap atribut dijumlah terlebih dahulu. Kemudian hasil penjumlahan tersebut dibagi dengan jumlah responden, didapat nilai rata-rata untuk kepuasan yang dirasakan saat ini maupun harapan responden.

✓ ***Competitive Satisfaction Performance***

Nilai ini didapatkan dari nilai pesaing atau kompetitor, sehingga perhitungannya sama dengan *customer satisfaction performance*, tetapi data yang digunakan berbeda.

✓ ***Goal***

Dengan mempertimbangkan konsep kepuasan konsumen, maka penentuan *goal* berdasarkan tingkat harapan dari konsumen.

✓ ***Improvement ratio***

Improvement ratio merupakan perbandingan antara *goal* dengan performansi kepuasan.

✓ ***Sales Point***

Nilai merupakan informasi mengenai pengaruh atas image, sehingga akan dapat mempengaruhi cara berpikir dari seorang responden. Nilai ini ditentukan oleh pihak mana pengaruh suatu image. Nilai yang paling umum untuk *sales point* adalah:

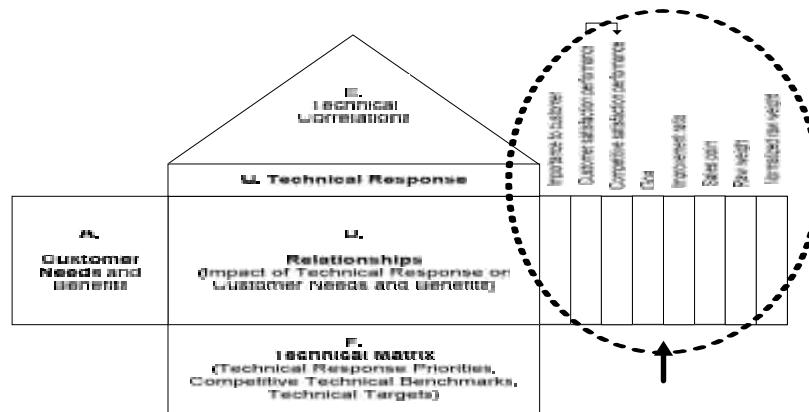
- 1 Tanpa titik penjualan
- 1,2 Titik penjualan menengah
- 1,5 Titik penjualan kuat

✓ ***Raw Weight***

Raw Weight merupakan hasil perhitungan dari nilai dan keputusan pada kolom *planning matrix*. Perhitungan ini didapatkan dengan jalan mengalikan nilai *importance to customer*, nilai *improvement ratio* dan *sales point* yang nilainya telah didapatkan dari perhitungan sebelumnya.

✓ ***Normalized Raw Weight***

Normalized Raw Weight untuk tiap-tiap *customer needs* adalah perbandingan antara *raw weight* masing-masing atribut dengan *raw weight total*.



Gambar 2.3 *Planning Matrix*

Sumber: Cohen (1995)

B. Planning Matrix
(Market Research and Strategic Planning)

✓ Bagian C : **Technical Response**

Technical Response atau yang disebut dengan matrix HOWs adalah respon yang diberikan oleh perusahaan terhadap *voice of customer*.

Berisi tentang *organization's technical language*, yaitu response dari perusahaan yang harus dilakukan untuk menjawab dari *customer wants and needs* pada bagian A

✓ Bagian D : **Relationships**

Berisi tentang hubungan antara *customer needs* dengan *technical response* yang dikeluarkan oleh perusahaan. Adapun symbol-simbol yang menghubungkan antara *customer needs* dengan matrix WHATs dengan matrix HOWs adalah:

Tabel 2.1 *Impact Symbol*

Symbol	Meaning	Most Common Numerical Value	Other Values
	Not linked	0	
Δ	Possibly linked	1	
O	Moderately linked	3	

	Strongly linked	9	10,7,5
---	-----------------	---	--------

Sumber: Cohen (1995)

✓ Bagian E : **Technical Correlation**

Pada tahap ini dilakukan pemetaan antara hubungan masing-masing *technical response* untuk mengetahui sejauh mana pengaruh masing-masing atribut didalamnya. Adapun nilai yang terkandung dalam *technical correlations* untuk mengetahui hubungan diantaranya adalah:

Tabel 2.2 *Degree of Technical Impact*

√√	<i>Strong positive impact</i>
√	<i>Moderate positive impact</i>
<blank>	<i>No Impact</i>
×	<i>Moderate negative impact</i>
×	<i>Strong negative impact</i>

Sumber: Cohen (1995)

Sedangkan apabila dihubungkan lagi dengan *direction of impact*, maka akan lebih jelas seharusnya perusahaan akan bergerak kea rah mana.

Tabel 2.3 *Degree of Technical Impact with Direction of Impact*

√√ →	<i>Strong positive impact, left to right</i>
√ ←	<i>Moderate positive impact, right to left</i>
<blank>	<i>No Impact</i>
× →	<i>Moderate negative impact, right to left</i>
×× ←	<i>Strong negative impact, left to right</i>

Sumber: Cohen (1995)

Dengan nilai dari *direction of goodness* adalah:

Tabel 2.4 *Direction of goodness in Technical Correlation*

↑	More is better
↓	Less is better
O	Target is best

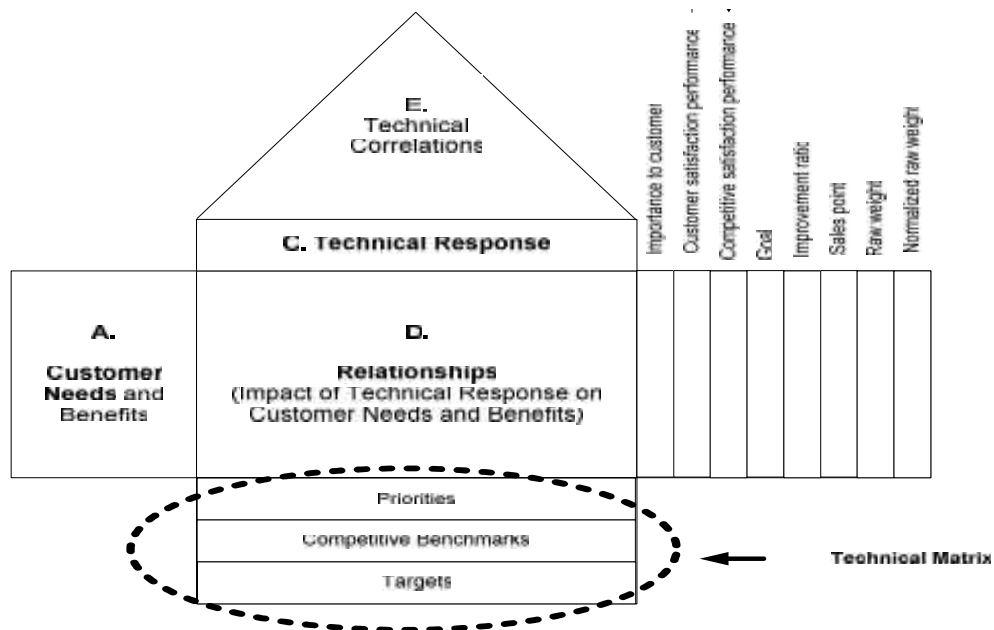
Sumber: Cohen (1995)

Direction of Goodness terdiri dari 3, yaitu:

1. *The More the Better* atau semakin besar semakin baik, target maksimal tidak terbatas.

2. *The Less the Better* atau semakin kecil semakin baik, target maksimal adalah nol.
3. *Target is Best* atau target maksimalnya adalah sedekat mungkin dengan suatu nilai nominal dimana tidak terdapat variasi disekitar nilai tersebut.

✓ Bagian F : *Technical Matrix*



Gambar 2.4 *Technical Matrix*

Sumber: Cohen (1995)

✓ ***Prioritized Technical Response***

Pada bagian ini ditentukan *Prioritized Technical Response* dari respon teknis yang dapat dilakukan oleh pihak manajemen atau tim pemasaran. Perhitungan ini hanya melibatkan nilai kontributif relatif setiap respon terhadap nilai kepentingan responden.

✓ ***Competitive Benchmarking***

Pada tahap ini merupakan suatu cara guna mengetahui tingkat performansi dari respon teknik. Nilainya diperoleh dari nilai total perkalian hubungan antara atribut kepuasan dengan respon teknis dengan nilai *performance satisfaction*.

✓ ***Targets***

Langkah terakhir adalah menentukan target *response technise* yang perlu dilakukan perbaikan secara prioritas sesuai dengan kebutuhan, sehingga perlu diprioritaskan terlebih dahulu.

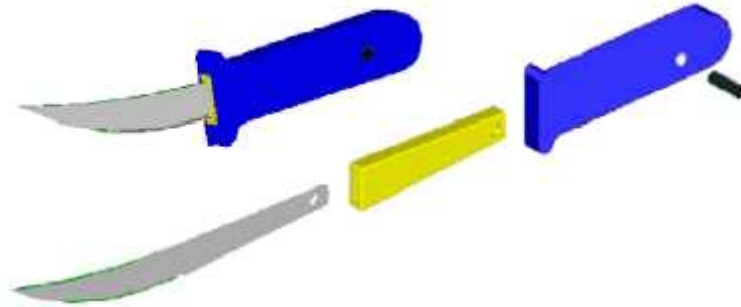
2.2.4 Aplikasi QFD

Berikut ini adalah beberapa aplikasi QFD yang digunakan oleh beberapa perusahaan mengetahui respon konsumen terhadap produk atau jasa. Bergquist and Abeysekera (1996), QFD digunakan untuk menganalisa keergonomisan dari produk *safety shoes* yang akan digunakan pada cuaca dingin. Adapun standart dari pembuatan *safety shoes* adalah *fit, mobility, thermal comfort, low weight*. Setelah dilakukan survey pasar maka beberapa indikator pada matriks WHATs seperti yang diharapkan oleh konsumen adalah *Mobility, Good Appreance, Fitness on food, Durability, Anti Slip, Thermal comfort, Easy to don/doff, Low weight, Adjustability*, dan *Protection work hazards*. Tim rancangan dalam *technical response* biasanya melibatkan beberapa pakar di bidang lain antara lain: *technology, physiology, anatomy, sociology* dan *psychology ergonomist*. Penelitian *Food Product* dilakukan oleh Bennera et al., (2003), dalam atributnya memasukkan *Key Performance Indicator* (KPI) sebagai respon dari suara konsumen. Untuk kategori *ready-to-eat-meal* terdiri dari 2 fase yaitu fase 1 mengindikasikan tentang *customers demand* dan fase 2 tentang *planning matriks*. Sedangkan KPI yang dipakai adalah:

1. *Convenience: → Preparation time, easy to open*
2. *Healthiness: → Fat Content, Health promoting, Freshness*
3. *Sensory characteristics: → Mouth feel, Taste, Color*
4. *Safety: → No bacteria, not toxic*

Penelitian tentang ergonomi yang hampir sama juga diutarakan oleh Marsot (2005) dengan obyek untuk menilai keergonomisan desain sebuah pisau. Penelitian ini dilakukan di sebuah lembaga penelitian yaitu *French National Research and Safety Institute (INRS)*. Pada desain produk ini diutamakan pada desain *hand tool*. Adapun KPI yang digunakan adalah *Evolution, Allow work on meat, Comply with food hygiene regulations, Not injured operator, Not cause pain, Quickly recover its cutting performances, Be griped in different positions, Be easy recyclable, Be identifiable by user and/or by task*. Dalam penelitian ini, dikumpulkan beberapa

data primer dan sekunder dengan berbagai macam cara yaitu interview dengan manajer, operator serta video pembuatan.



Gambar 2.5 Ilustrasi model pisau dengan *handle* yang dilepas

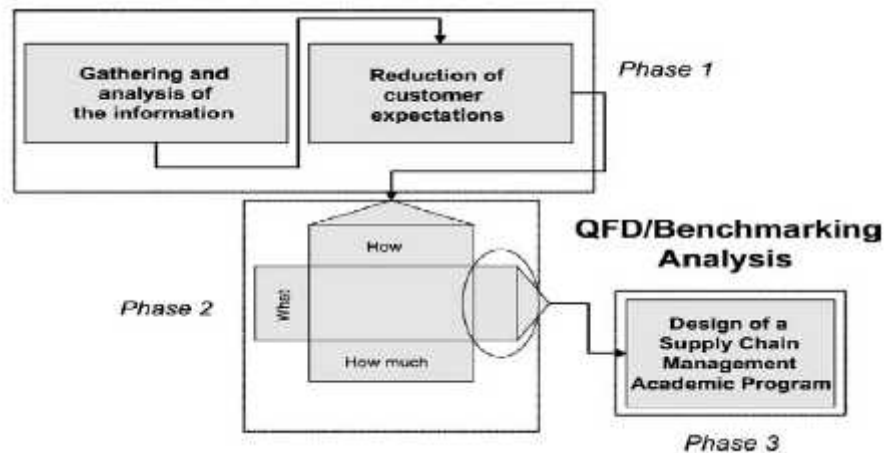
Sumber: Marsot (2005)

Dari beberapa penelitian diatas yang menggunakan QFD sebagai suatu pendekatan atau metode, dapat ditarik sebuah kesimpulan yaitu:

1. Membutuhkan usaha yang sangat tinggi untuk mendapatkan *voice of customer*
2. Sangat cocok untuk *product improvement* sedangkan untuk *product inovative* kurang memberikan masukan yang sangat signifikan. Karena *product innovative* biasanya muncul dari R&D suatu perusahaan yang melihat peluang serta segmen yang berbeda dan ditunjang oleh tenaga-tenaga yang kreatif.
3. QFD juga sangat cocok untuk mengetahui persepsi dan harapan konsumen terhadap jasa atau servis yang diberikan oleh konsumen

Ahmed and Haque (2007), menggunakan QFD untuk alokasi menyelesaikan masalah rute. Penelitian ini bertujuan untuk mencari rute terpendek dalam pendistribusian air kemasan. QFD digunakan untuk mencari faktor-faktor terpenting dalam *customer needs* yang akan berusaha dipenuhi oleh perusahaan (*L-service Company*) serta perhitungan *delivery pick up (truck routing)*. Pada kasus ini dihubungkan juga dengan metode *route optimization* untuk menemukan hasil yang optimal dengan beberapa *constraint* yang berasal dari perusahaan itu sendiri. Gonzalez et al., (2008), menggabungkan pendekatan QFD dengan *Total Quality Management (TQM)* untuk mendesain *undergraduate academic programme* di area

supply chain. Penelitian ini menggunakan *framework* yang terlihat seperti Gambar 2.17.



Gambar 2.6 *Framework management academic curriculum*

Sumber: Gonzalez et al., (2008)

Keterangan Gambar:

- ✓ Phase 1: gathering and analysis of the information
- ✓ Phase 2: QFD and benchmarking analysis
- ✓ Phase 3: design of an academic program in supply chain management

Sedangkan untuk responden, konsumen dibagi menjadi 2 group yaitu: Group 1: *indirect variable (customer expectations)* dan Group 2: *direct variable* (variabel yang ada hubungan secara langsung dengan komposisi dari *new academic*). Dengan menggunakan *tools Dynamic Analysis Reduction Process (DARP)* yang berfungsi untuk reduksi variabel agar menjadi lebih terkelompok. Sedangkan tujuan yang akan dicapai adalah:

1. Merupakan pemecahan masalah untuk mendesign sebuah academic program yang berbasis oleh potensi dari pekerja/pendidik
2. Merupakan metodologi untuk menganalisa *customer expectations*
3. Merupakan *future research* untuk diterapkan dalam kondisi nyata

Zarei et al., (2011), melakukan penelitian di bidang *food supply chain*. Penelitian ini diselesaikan dengan pendekatan integrasi antara AHP-QFD Approach. Sedangkan KPI yang digunakan adalah *Conformance Quality, Delivery Reliability, Low Buffering Cost, Low Variability in process time, Low Variability in delivery times, Low Variability in demand rates, Cost Efficiency, Delivery Speed*.

Dari KPI tersebut, perusahaan menyusun *technical response* untuk merespon persepsi dan harapan terbesar dari konsumen yaitu *LE1 (supplier management)*, *LE5 (eliminate obvious wastes)*, *LE8 (JIT Manufacturing)* dan *LE7 (continuous improvement)*. Adapun indikator dari *customer requirement* adalah *order cycle time, delivery frequency, reliable delivery, convenience of placing order, quality to staff, customer query handling, accuracy of invoices, acknowledgement of order, technical service, stock availability, quality of outer packaging* dan *additional terms offered*.

2.2.5 Integrasi antara Sustainable Supply Chain dengan QFD

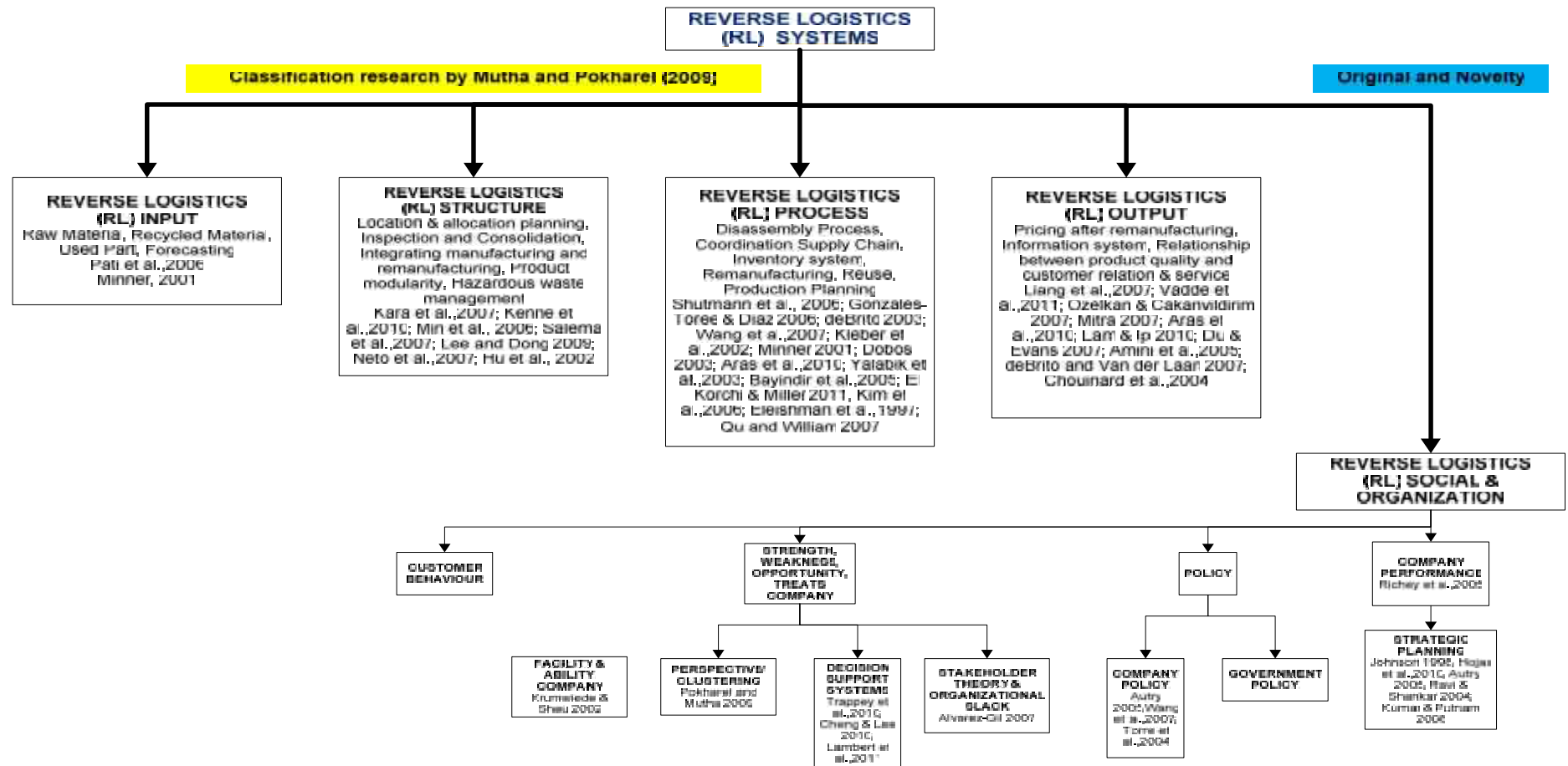
Berikut beberapa penelitian yang mengintegrasikan antara *Sustainable Supply Chain* dengan QFD. Hal ini untuk menunjukkan nilai originalitas dari penelitian ini.

Tabel 2.5 Integrasi antara *Sustainable Supply Chain* dengan QFD

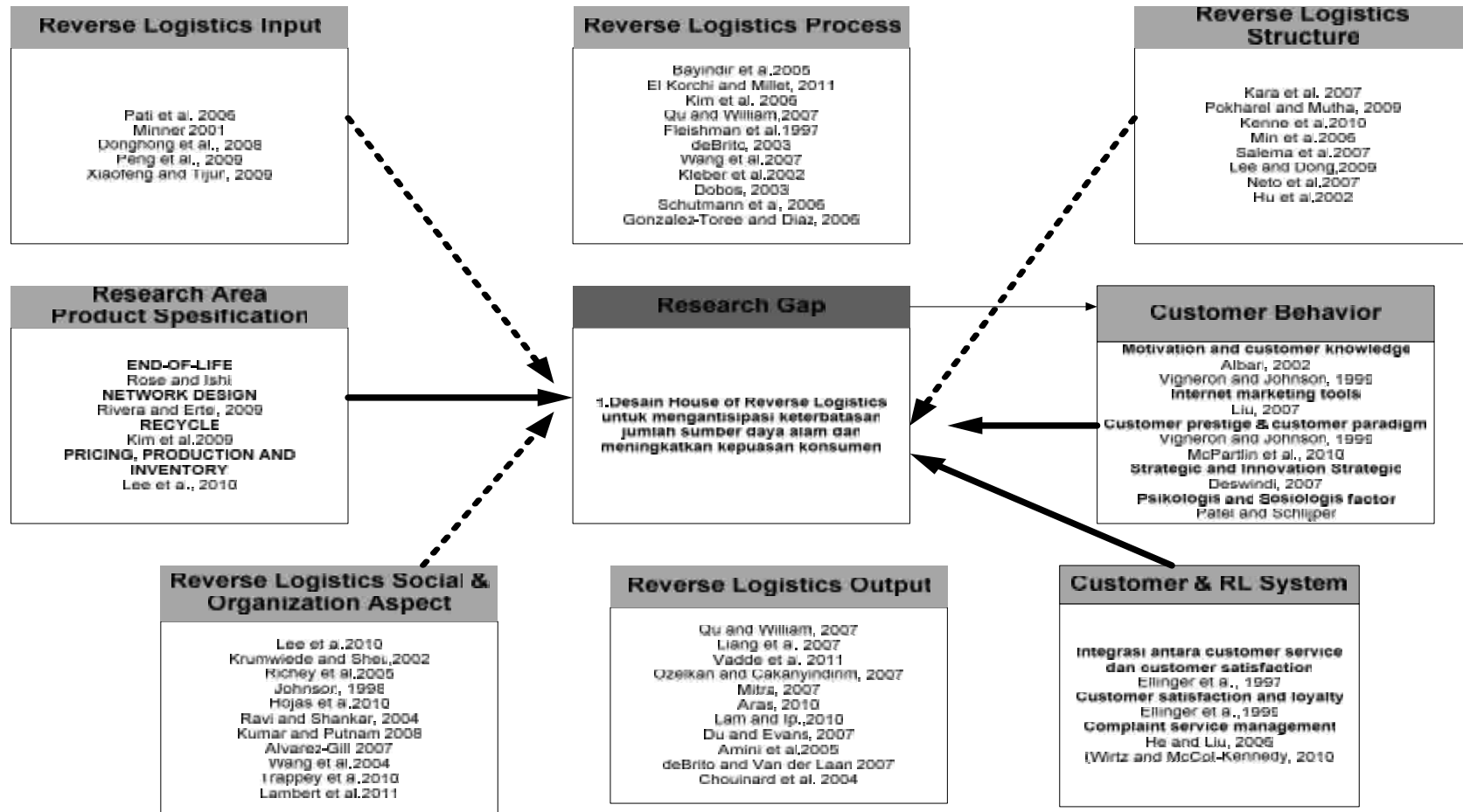
Author	Ref	Paper Name	Goal/ Objective Function	Customer Requirement Indicators	Method
Gonzales et al.,	Gonzalez et al., (2007)	Designing a supply chain management academic curriculum using QFD and benchmarking	To utilize quality function deployment (QFD), Benchmarking analyses and other innovative quality tools to develop a new customer-centered undergraduate Curriculum in supply chain management (SCM).	1. Indirect variables 2. Direct Variables	1. QFD
Author	Ref	Paper Name	Goal/ Objective Function	Customer Requirement Indicators	Method
Juan et al.,	Juan et al., (2009)	Housing refurbishment contractors selection based on a hybrid fuzzy-QFD approach	To establish a housing refurbishment contractor selection model	1. Quality 2. Cost 3. Information 4. Schedule 5. Integration 6. Service	1. Fuzzy set theory and quality 2. QFD 3. PROMETHEE
Buyukozkan and Berkol	Büyükožkan and Berkol (2011)	Designing a sustainable supply chain using an integrated analytic network process and goal programming approach in quality function deployment	A novel methodology to determine the design requirements of a sustainable supply chain	1. Economic Aspect 2. Environmental Aspect 3. Social Aspect	1. Analytic network process (ANP) 2. Sustainable supply chain management (SSCM) 3. Zero-one goal programming (ZOGP) models
Zarei et al.,	Zarei et al., (2011)	Food supply chain leanness using a developed QFD model	To increase the leanness of the food chain	Lean attributes: 1. Conformance quality 2. Delivery reliability 3. Low buffering cost 4. Low variability in process time	1. Fuzzy Logic 2. QFD

				5. Low variability in delivery times 6. Low variability in demand rates 7. Cost efficiency 8. Delivery speed	
Buyukozkan and Cifci	Büyükožkan and Cifci (2013)	An integrated QFD framework with multiple formatted and incomplete preferences: A sustainable supply chain application	To apply an extended QFD methodology in SSC by introducing a new group decision making (GDM) approach	1. Economical Requirement 2. Environmental Requirement 3. Social Requirement	1. GDM Approach (Group Decision Making) 2. Fuzzy Set 3. Sustainable supply chain management (SSCM) 4. QFD
Yu et al.,	Yu et al., (2015)	Incorporating Quality Function Deployment with modularity for the end-of-life of a product family	Develop a design method for both eco-issues and product family issues	1. 16 functional customer Requirements 2. 11 eco-customer requirements	1. Modularity 2. Fuzzy clustering method 3. QFD
Pulansari et al., (2015)		Design of a House of Reverse Logistics as Strategy towards Sustainable Manufacturing Systems on Consumers of Electronics Industries	Propose of House of Reverse Logistics	1. Reverse Logistics Input 2. Reverse Logistics Process 3. Reverse Logistics Structure 4. Reverse Logistics Output 5. Reverse Logistics Social and Organization	1. Reverse Logistics 2. QFD

2.3 Research Road Map



Gambar 2.7 Klasifikasi penelitian Reverse Logistic

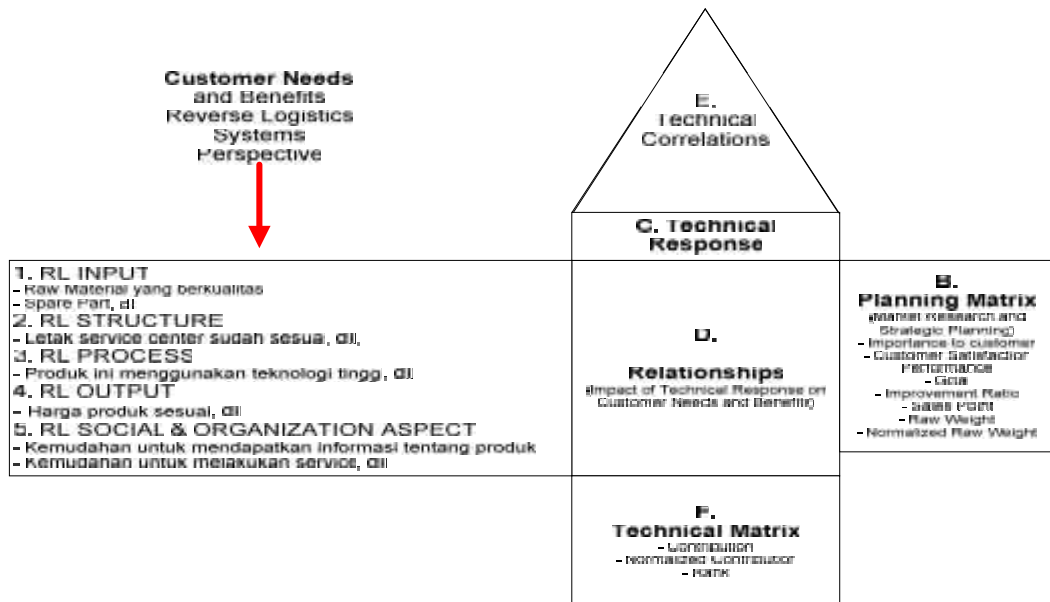


Gambar 2.7 Research Area

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Proses pengembangan dan penyusunan HRL ini terdiri dari beberapa tahapan. Tahapan HRL hampir sama dengan HOQ pada metode QFD, mulai dari proses *planning matrix*, *technical response*, *competitive technical benchmarks* sampai dengan *technical targets*. Yang membedakan antara HRL dengan HOQ disini adalah penentuan *Customer Needs* yang memiliki beberapa dimensi/aspek RL dan *Technical Response* yang merupakan respon perusahaan terhadap *Voice of Customer*. Berikut ini adalah ilustrasi HRL yaitu:



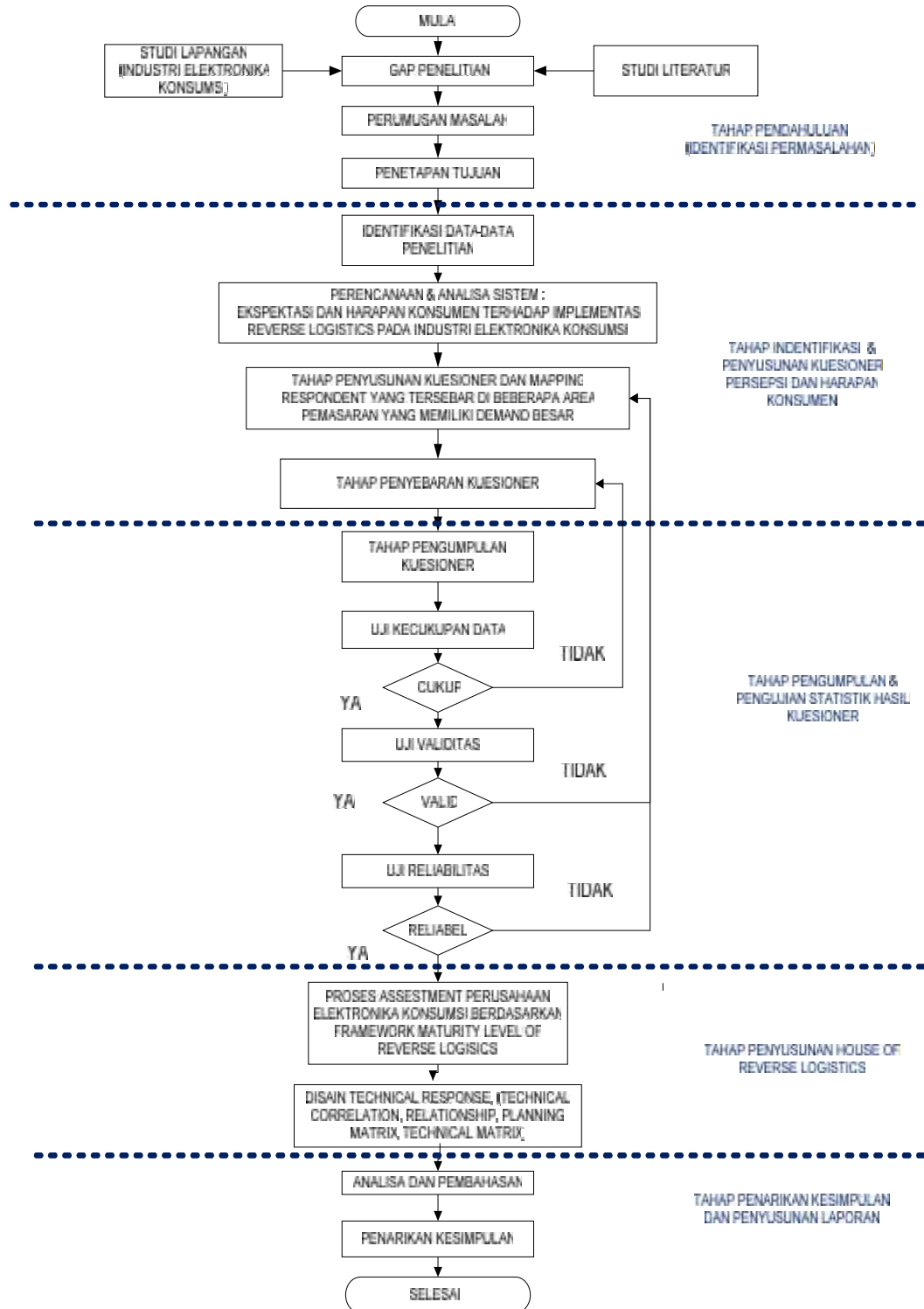
Gambar 3.1 *House of Reverse Logistics*

Adapun tahapan dalam proses penyusunan HRL antara lain meliputi:

1. Identifikasi *Customer Needs and Benefits* pada matrix WHATs
2. Penentuan *Technical Response*
3. *Relationship* antara *Customer Needs and Benefits* dengan *Technical Response*
4. Penentuan *Technical Correlations*
5. *Planning Matrix*: *Importance to customer*, *Customer satisfaction performance*, *Goal*, *Improvement ratio*, *Sales point*, *Raw weight*, dan *Normalized raw weight*

6. Priorities & Targets

Untuk lebih lengkapnya lagi metodologi penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.2 berikut ini:



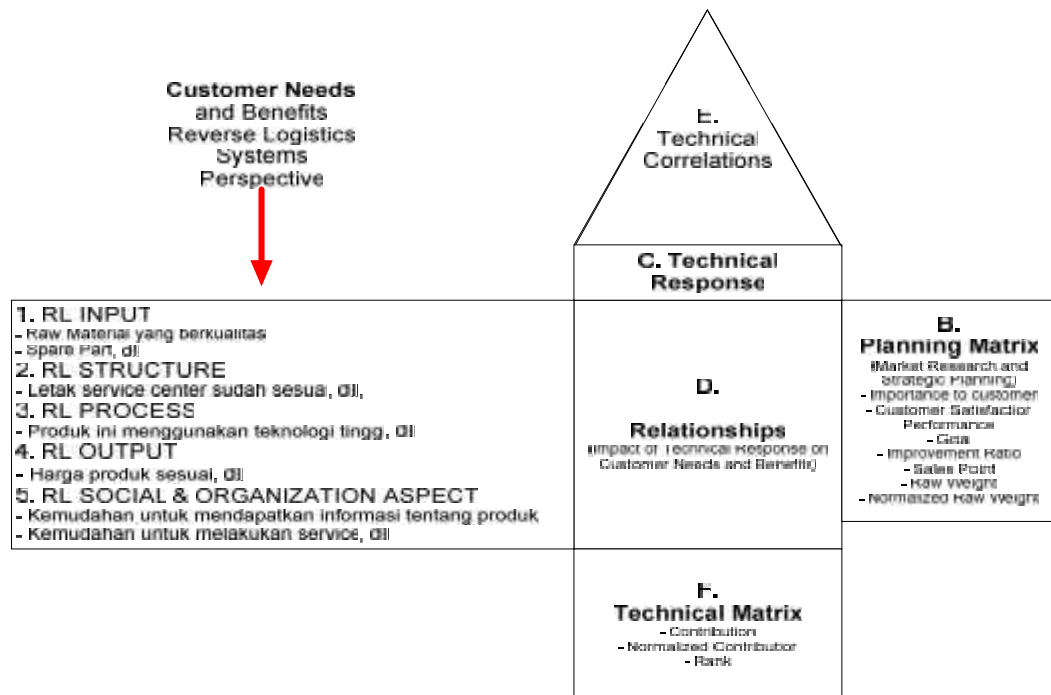
Gambar 3.2 Metodologi Penelitian

BAB IV

ANALISA DAN PEMBAHASAN

4.1. Pengembangan Dan Penyusunan *House of Reverse Logistics* (HRL)

Proses pengembangan dan penyusunan HRL ini terdiri dari beberapa tahapan. Tahapan HRL hampir sama dengan HOQ pada metode QFD, mulai dari proses *planning matrix*, *technical response*, *competitive technical benchmarks* sampai dengan *technical targets*. Yang membedakan antara HRL dengan HOQ disini adalah penentuan *Customer Needs* yang memiliki beberapa dimensi/aspek RL dan *Technical Response* yang merupakan respon perusahaan terhadap *Voice of Customer*. Berikut ini adalah ilustrasi HRL yaitu:



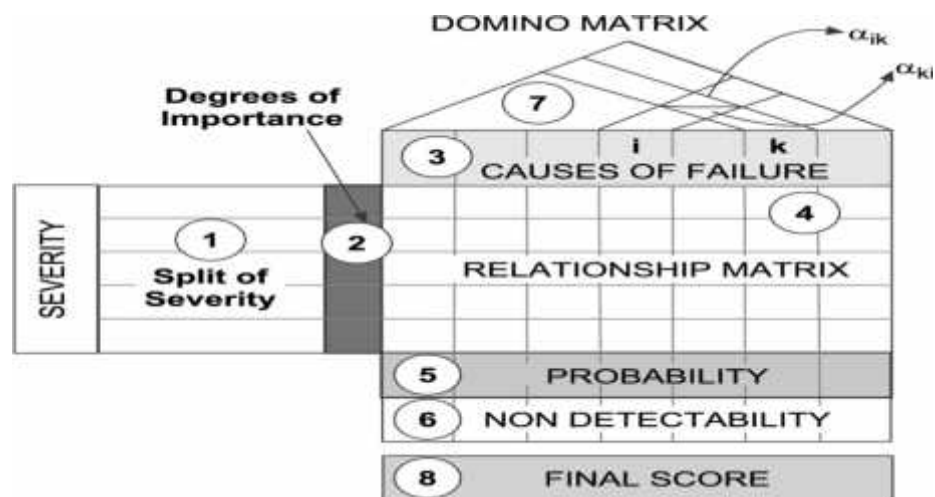
Gambar 4.1 *House of Reverse Logistics*

Adapun tahapan dalam proses penyusunan HRL antara lain meliputi:

1. Identifikasi *Customer Needs and Benefits* pada matrix WHATs
2. Penentuan *Technical Response*
3. *Relationship* antara *Customer Needs and Benefits* dengan *Technical Response*

4. Penentuan *Technical Correlations*
5. *Planning Matrix: Importance to customer, Customer satisfaction performance, Goal, Improvement ratio, Sales point, Raw weight, dan Normalized raw weight*
6. *Priorities & Targets*

Perbedaan yang mendasar antara pengembangan HRL dengan HOQ adalah pada penentuan atribut *Customer Needs* dalam Matrix WHATs. Dikarenakan konsep yang diadopsi oleh HRL berasal dari metode QFD, maka perhitungan untuk mendapatkan target yang harus diprioritaskan oleh perusahaan memiliki kesamaan. Dalam Gambar 4.1, identifikasi *Customer Requirement* pada matrix WHATs berisi tentang perspektif RL yang meliputi *RL Input, RL Structure, RL Process, RL Output* dan *RL Social & Organization*. Perspektif tersebut didapatkan dari pengembangan hasil penelitian deBrito and Dekker (2002) tentang semua penelitian RL yang pernah dilakukan selama ini. Dari penelitian tersebut, ditambahkan 1 perspektif baru yaitu *RL Social & Organization*. Penambahan perspektif baru ini memungkinkan pandangan yang menyeluruh terhadap RL, mulai dari *raw material* sampai dengan *customer satisfaction* dalam ruang lingkup RL. Berikut ini adalah contoh-contoh *House Of Reability* dan *House of Risk* yang memiliki kesamaan dalam proses desainnya, yang ditunjukkan pada Gambar 4.2 dan Tabel 4.1.



Gambar 4.2 *House of Reliability* (HoR)

Braglia et al., (2007)

Tabel 4.1 *House of Risk*

Major Processes	Sub-processes	Risk events (Severity)	Code
Plan	Demand forecasting	Large forecast error (four)	E ₁
	Production planning	Sudden changes in production plans (six)	E ₂
	Inventory control for material	Discrepancy between recorded and available stocks (five)	E ₃
		Inaccurate ordering parameters (four)	E ₄
Source	Procurement processes	Purchase requisition (PR) is not received by procurement department (six)	E ₅
		Delay in sending RFQ/RFP document (five)	E ₆
		Delay in evaluating RFP/RFP (five)	E ₇
		Wrong items sent by the suppliers (seven)	E ₈
		Inaccurate owner estimate (three)	E ₉
	Supplier evaluation and development	Supplier breach contract agreement (seven)	E ₁₀
Make	Production execution and control	Damaged products	E ₁₁
		Shortage of materials (seven)	E ₁₂
		Available inventory cannot be utilized (four)	
		Forced plant shut down (nine)	E ₁₃
		Delay in production execution (six)	E ₁₄
	Packaging process	Leakage of package items (four)	E ₁₅
Deliver	Selection of shipping companies	Shortage of shipment capacity during farming season (six)	E ₁₆
	Warehousing of finished products	Shortage of products in distribution center (seven)	E ₁₇
	Delivery of products to customers	Wrong products delivered to customer (seven)	E ₁₈
		Products delivered to wrong destination (five)	E ₁₉
		Delay in delivery to customer (six)	E ₂₀
Return	Returning rejected items to supplier	Delay in return process to supplier (two)	E ₂₁
	Handling return from customers	Delay in return process from customer (five)	E ₂₂

Pujawan and Geraldin (2009)

4.3.1 Customer Needs and Benefits

Tahap pertama dalam HRL ini adalah mengidentifikasi *voice of customer* yang berisikan keinginan serta harapan konsumen atas produk yang dikonsumsi. Dalam HRL ini akan berisikan 5 dimensi atau perspektif *RL systems*, yaitu *RL Input*, *RL Process*, *RL Structure*, *RL Output* dan *RL Social & Organization Aspect*. Kelima perspektif ini berdasarkan penelitian dari Pokharel dan Mutha (2009) yang telah mengelompokkan semua penelitian di bidang *RL sistem* dibagi menjadi 4 perspektif, sedangkan 1 tambahan perspektif lagi yaitu *RL Social & Organization Aspect* sebagai tahapan perkembangan area penelitian *RL*. Berikut ini Tabel 4.28 mengenai identifikasi *Customer needs and Benefits* sebagai bagian dari *Voice of Customer*.

Tabel 4.2 *Customer Needs and Benefits*

CUSTOMER NEEDS	
RL INPUT	1. Bahan baku (raw material) yang digunakan bermutu tinggi
	2. Kemudahan untuk mendapatkan spare part produk apabila terjadi kerusakan
	3. Pemesanan <i>spare part</i> memerlukan waktu yang relatif singkat apabila terjadi kerusakan
RL PROCESS	1. Kemudahan untuk melakukan <i>service</i> / perbaikan apabila terjadi kerusakan
	2. Penggunaan teknologi tinggi & canggih untuk menghasilkan produk yang berkualitas & berinovasi tinggi
	3. Proses produksi dilakukan secara cermat dan teliti
	4. Kemudahan untuk menjual produk setelah digunakan
RL STRUCTURE	1. Kemudahan untuk menemukan <i>service center</i> / station
	2. Operasional produk sangat mudah
	3. Produk yang digunakan aman bagi pengguna
	4. Produk yang digunakan ramah lingkungan
RL OUTPUT	1. Harga produk sesuai dengan kualitas produk yang dijual
	2. Produk mempunyai spesifikasi atau keunggulannya tertentu yang tidak dimiliki oleh produk-produk lain
	3. Perusahaan selalu menjalin komunikasi dengan para pembeli (konsumen)
	4. Produk mudah dijumpai di pasaran
	5. Kemudahan mendapatkan informasi produk baik melalui media cetak, media elektronika dll
RL ORG. & SOCIAL	1. Kecakapan & ketrampilan yang handal dari teknisi pada waktu menangani kerusakan produk
	2. Konsumen puas oleh pelayanan waktu membeli produk (tempat tunggu, suasana dll)
	3. Konsumen merasa cocok membeli produk karena sesuai dengan karakter pembeli

Pada Tabel 4.2 klasifikasi suara konsumen sesuai dengan dimensi atau perspektif RL. Identifikasi aspek-aspek yang termasuk didalamnya bertujuan untuk mengidentifikasi keinginan konsumen sekaligus juga proses edukasi pada konsumen tentang *RL systems*.

4.3.2 Technical Response

Technical Response seperti yang diperlihatkan pada Gambar 4.2, merupakan tanggapan perusahaan terhadap suara konsumen. Hal-hal atau permasalahan pada kolom *customer needs* akan direspon berupa tindakan atau perubahan metode yang ditempatkan pada kolom *technical response*. Pada tahapan ini perusahaan harus mampu mencari solusi atas keluhan dari konsumen dan tentunya hal-hal yang terdapat pada *technical response* disesuaikan dengan

kekuatan serta keadaan perusahaan itu sendiri. Hal ini dikarenakan akan berhubungan erat dengan masalah *financial*. Minimasi biaya disegala sector sangat diharapkan untuk meningkatkan profit perusahaan. *Technical response* yang hanya merupakan wacana hanya akan menambah keluhan atau komplain dari konsumen, karena konsumen membutuhkan perwujudan nyata. Berikut ini *technical response* yang disusun oleh perusahaan sebagai usaha untuk menanggapi keluhan konsumen.

Tabel 4.3 *Technical Response*

No	TECHNICAL RESPONSE
1	Bahan baku sesuai dengan spesifikasi R&D (VISIPRO-VI, ramah lingkungan)
2	Setiap service station memiliki sistem buffer stock yang terintegrasi baik
3	Sistem common part
4	Sistem pemesanan spare part yang dilakukan tiap bulan
5	Mendirikan PRI atau ASC sesuai standart perusahaan
6	Program servis keliling (2x/bulan)
7	Investasi mesin untuk mengikuti perkembangan yang ada
8	Sistem inspeksi di tiap-tiap proses produksi yang terstandarisasi
9	Desain produk, life cycle yang selalu mengikuti perkembangan
10	Differensiasi produk (TV motif batik, aplikasi khusus)
11	Operasional produk yang mudah dan sederhana
12	Buku panduan/ manual instruction
13	Call service center/ saluran bebas pulsa (Line Call Free Akar)
14	Peraturan Pemerintah (SNi, Green Product, teknologi inverter)
15	Harga disesuaikan dengan harga pasaran
16	Membuat kuesioner kepuasan konsumen
17	Mengikuti pameran pada beberapa event
18	Terdapat sosial media seperti facebook, fanspage, web, email, brosur, koran dll
19	Training bagi teknisi lama atau baru
20	Terdapat bulletin produk/bulan (knowledge product)
21	3 rd party distributor/ dealer, Layanan SPQ/M sesuai standart perusahaan

4.3.3 The Prioritization Matrix

Tabel 4.4 *Common Relationship Values*

Cohen (1995)[illegible]

Gambar 4.3 *The Prioritization Matrix*

4.3.4 Technical Correlations Matrix

Matriks korelasi teknis ini akan menggambarkan hubungan di dalam *technical correlations* itu sendiri. Hubungan ini mengindikasikan bahwa apabila perusahaan melakukan suatu respon maka akan berdampak terhadap respon-respon yang lainnya. Tabel 4.31 menunjukkan hubungan antara atribut-atribut dalam *technical response* itu sendiri.

Tabel 4.5 *Degrees of Technical Impact with Direction of Impact*

Simbol	Keterangan
	<i>Strong positive impact, left to right</i>
	<i>Strong positive impact, right to left</i>
	<i>Moderate positive impact, left to right</i>
	<i>Moderate positive impact, right to left</i>
<blank>	<i>No impact</i>
	<i>Moderate negative impact, left to right</i>
	<i>Moderate negative impact, right to left</i>
	<i>Strong positive impact, left to right</i>
	<i>Strong positive impact, right to left</i>

Cohen (1995)

Dari Tabel 4.6 akan diperlukan lagi beberapa petunjuk untuk *technical response* dengan tingkatan yang berbeda yaitu lebih tinggi, rendah atau dengan kapasitas sedang. Berikut ini petunjuk untuk derajat usaha *technical response* dapat dilihat pada Tabel 4.32 berikut ini:

Tabel 4.6 *Direction of Goodness*

Simbol	Keterangan
↓	<i>More is better</i>
↑	<i>Less is better</i>
O	<i>Target is best</i>

Setelah semua keluhan konsumen diberi tanggapan perusahaan, maka aplikasi *Degrees of Technical Impact with Direction of Impact* dan *Direction of Goodness* diterapkan. Hal ini akan menjelaskan bahwa kebijakan yang dikeluarkan oleh perusahaan akan mempengaruhi kebijakan yang lainnya. Strategi yang

dibangun oleh perusahaan harus bisa memberikan dampak positif bagi perusahaan, tidak hanya masalah pemenuhan keinginan konsumen. Sehingga dalam hal ini kebijakan perusahaan harus disesuaikan dengan kemampuan perusahaan dalam hal modal, SDM, fasilitas dan lain sebagainya. Gambar 4.4 merupakan gambaran *technical correlation matrix* untuk permasalahan ini yaitu:

4.2 Case Study PT. Panggung Citra Buana Electric (PT.PCB)

Desain HRL ini menggunakan obyek penelitian di PT. PCB. Dari ketiga perusahaan ini, PT.PCB memiliki sistem yang lebih kompleks dan terintegrasi. Hal ini dibuktikan dengan sistem penjualan yang lebih baik dan penanganan keluhan konsumen yang terintegrasi. Dari sistem perusahaan inilah kemudian dianalisa dan disimpulkan bagaimana implementasi RL yang sudah terjadi. Proses pengambilan data dilakukan dengan beberapa cara antara lain:

1. Diskusi dan wawancara yang mendalam dengan responden (pihak perusahaan) yang mengisi kuesioner, dan penjelasan macam-macam keluhan konsumen baik dari kualitas produk sampai dengan layanan yang diberikan oleh PT.PCB kepada konsumen. Disamping itu contoh-contoh form keluhan pelanggan dan produk yang rusak juga dijadikan bahan diskusi untuk mendapatkan *technical response* yang tepat.
2. Wawancara secara langsung kepada konsumen tentang berbagai macam keluhan yang dirasakan selama menjadi konsumen produk AKARI
3. Wawancara (FGD) dan pengambilan data (data sekunder) dari PRI dan ASC yang telah direkomendasikan oleh perusahaan. Rekomendasi ini berdasarkan jumlah keluhan terbesar yang dirasakan oleh konsumen di 7 tempat yang berbeda
4. Survey pasar tentang keberadaan *spare part* yang dijual
5. *Brainstorming* untuk menentukan *technical response* yang tepat untuk menentukan kebijakan-kebijakan yang akan diambil oleh perusahaan agar tidak bertentangan dengan regulasi atau aturan yang telah dibuat oleh pemerintah.

Tabel 4.7 menunjukkan hasil rekapitulasi kuesioner dari 7 *service center* PT.PCB yang terdiri dari 1 PRI dan 6 ASC. Sedangkan Gambar 4.5 menjelaskan tentang Uji Validitas dan Reliabilitas dari hasil kuesioner yang telah dikumpulkan.

Tabel 4.7 Rekapitulasi Kuesioner Tingkat Kepentingan

		PRI AKARI SURABAYA	ASC-NR ELECTRONIC (PASURUAN)	ASC-ADHI CITRA ELECTRONIC (KRIAN)	ASC-MANDIRI SERVICE (MOJOKERTO)	ASC-WINDRA SERVICE (MALANG)	ASC-DUTA BINA TEKNIK (GRESIK)	ASC-YOHASA SERVICE (SURABAYA)
REVERSE LOGISTICS INPUT	A.1	4	5	4	5	4	5	4
	A.2	4	5	5	5	5	5	4
	A.3	4	5	5	5	4	4	4
REVERSE LOGISTICS PROCESS	B.1	4	5	4	5	5	4	4
	B.2	3	4	5	5	5	4	5
	B.3	3	5	5	5	4	5	4
	B.4	4	4	4	3	4	4	3
REVERSE LOGISTICS STRUCTURE	C.1	4	3	5	5	4	5	4
	C.2	4	3	4	5	4	4	4
	C.3	3	3	5	5	5	5	5
	C.4	3	3	5	5	5	5	5
REVERSE LOGISTICS OUTPUT	D.1	3	3	5	3	3	3	5
	D.2	3	3	4	3	4	4	4
	D.3	3	3	4	2	4	4	3
	D.4	3	5	4	5	5	5	4
	D.5	3	5	4	3	4	4	4
REVERSE LOGISTICS SOCIAL & ORGANIZATION	E.1	4	4	5	5	5	5	5
	E.2	3	4	4	5	4	4	4
	E.3	3	4	4	3	4	4	4

Scale: ALL VARIABLES

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	19	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	19	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.876	.885	7

Summary Item Statistics

	Mean	Minimum	Maximum	Range	Maximum / Minimum	Variance	N of Items
Inter-Item Correlations	.525	.097	.880	.782	9.033	.026	7

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
PRI AKARI SURABAYA	25.74	9.094	.802	.824	.849
ASC-NR ELECTRONIC (PASURUAN)	25.32	8.673	.577	.585	.869
ASC-ADHI CITRA ELECTRONIC (KRIAN)	25.05	9.275	.632	.539	.863
ASC-MANDIRI SERVICE (MOJOKERTO)	25.11	6.433	.855	.871	.836
ASC-WINDRA SERVICE (MALANG)	25.16	8.807	.677	.560	.856
ASC-DUTA BINA TEKNIK (GRESIK)	25.11	8.655	.704	.555	.852
ASC-YOHASA SERVICE (SURABAYA)	25.37	9.357	.521	.660	.874

Gambar 4.5 Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas Kepuasan Konsumen PT.PCB

Dari hasil uji validitas dan reliabilitas yang terlihat pada Gambar 4.5 untuk kuesioner tingkat kepentingan didapatkan hasil bahwa nilai Cronbach's Alpha sebesar 0.885 yang artinya bahwa hasil kuesioner ini adalah reliable. Sedangkan untuk melihat tingkat kevalidan hasil kuesioner, maka dengan menggunakan tingkat kepercayaan sebesar 95% dan DF=17 maka dari Tabel r didapatkan nilai sebesar 0.4555. Dari Gambar 4.5 juga, pada kolom *corrected item-total correlation* didapatkan bahwa nilai 7 *service center* > dari 0.4555. Adapun nilainya berturut-turut dari PRI Akari Surabaya sampai dengan ASC-Yohasa Service (Surabaya) adalah 0.802; 0.577; 0.632; 0.855; 0.677; 0.704 dan 0.521.

Dengan cara yang sama didapatkan hasil untuk kuesioner kepuasan dan harapan yang dirasakan oleh konsumen. Tabel 4.8 dan 4.9 adalah hasil rekapitulasi perhitungan validitas dan reliabilitas. Dari Tabel tersebut dapat disimpulkan bahwa kuesioner telah memenuhi syarat uji statistik untuk masalah data-data yang diambil dengan pendekatan kuesioner, sehingga langkah-langkah perhitungan *House of Reverse Logistics* (HRL) dapat dilakukan.

Tabel 4.8 Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas

No	Kuesioner Tingkat Kepentingan			Kuesioner Tingkat Kepuasan			Kuesioner Tingkat Harapan		
	Corrected Item-Total Correlation	r-tabel	Keterangan	Corrected Item-Total Correlation	r-tabel	Keterangan	Corrected Item-Total Correlation	r-tabel	Keterangan
1	.802	0.4555	Valid	.623	0.4555	Valid	.704	0.4555	Valid
2	.577	0.4555	Valid	.680	0.4555	Valid	.696	0.4555	Valid
3	.632	0.4555	Valid	.671	0.4555	Valid	.504	0.4555	Valid
4	.855	0.4555	Valid	.880	0.4555	Valid	.725	0.4555	Valid
5	.677	0.4555	Valid	.643	0.4555	Valid	.426	0.4555	Valid
6	.704	0.4555	Valid	.680	0.4555	Valid	.637	0.4555	Valid
7	.521	0.4555	Valid	.744	0.4555	Valid	.509	0.4555	Valid

Tabel 4.9 Hasil Uji Reliabilitas

No	Kuesioner Tingkat Kepentingan			Kuesioner Tingkat Kepuasan			Kuesioner Tingkat Harapan		
	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	Cronbach's Alpha	Keterangan	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	Cronbach's Alpha	Keterangan	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	Cronbach's Alpha	Keterangan
1	.885	0.6	Reliabel	.899	0.6	Reliabel	.843	0.6	Reliabel

4.3. The Planning Matrix

Pada tahap ini, *planning matrix* membantu tim strategis perusahaan untuk proses memilih *customer needs* yang harus diprioritaskan berdasarkan data-data yang diambil di lapangan. Matriks ini juga bertujuan bahwa masing-masing strategi yang disusun oleh perusahaan untuk mengatasi keluhan konsumen mempunyai hubungan atau berdampak dengan strategi lain. Dalam *planning matrix* ini akan dibagi menjadi beberapa tahapan antara lain: *Importance to customer*, *Customer satisfaction performance*, *Competitive satisfaction performance*, *Goal, Improvement ratio*, *Sales point*, *Raw weight*, dan *Normalized raw weight*.

4.3.1 Importance to Customer

Tahap ini merupakan tempat untuk mengukur *voice of customer* itu seberapa penting yang akan berdampak pada konsumen baik dari segi kepuasan atau loyalitas konsumen. Terdapat 3 Level data yang biasanya digunakan yaitu: *Absolute Weight*, *Relative Weight* dan *Ordinal Importance*. Dalam *Absolute Weight* cara pengukurannya dilakukan dengan menggunakan skala antara 1 sampai 5. Adapun pembagian masing-masing skala tersebut adalah:

Tabel 4.10 Five point scale Absolute Importance

1	<i>Not at all importance to the customer</i>
2	<i>Of minor importance to the customer</i>
3	<i>Of moderate importance to the customer</i>
4	<i>Very importance to the customer</i>
5	<i>Of highest importance to the customer</i>

Nilai ini didapatkan dari perhitungan data jawaban responden untuk tingkat kepentingan pada tiap-tiap atribut dijumlah lebih dulu. Kemudian dari hasil penjumlahan tersebut dibagi dengan jumlah responden, sehingga didapat nilai rata-rata tingkat kepentingan untuk tiap-tiap atribut. Berikut ini adalah contoh perhitungan untuk *importance to customer* yaitu:

Importance to Customer

$$= \frac{\sum \{ (S_i \times T_i \times K_i \times \frac{1}{J_i}) \times (J_i \times R_i \times \frac{1}{R_i}) \}}{T \times J_i \times R_i}$$

(4.1)

Tabel 4.11 Nilai rata-rata Tingkat Kepentingan Atribut

		No	Customer Needs	Importance To Customer
RL SISTEMS	RL Input	A.1	Bahan baku (raw material) yang digunakan bermutu tinggi	4.43
		A.2	Kemudahan untuk mendapatkan spare part Produk apabila terjadi kerusakan	4.71
		A.3	Pemesanan <i>spare part</i> memerlukan waktu yang relatif singkat apabila terjadi kerusakan	4.43
	RL Process	B.1	Kemudahan untuk melakukan <i>service</i> / perbaikan apabila terjadi kerusakan	4.43
		B.2	Penggunaan teknologi tinggi & canggih untuk menghasilkan produk yang berkualitas & berinovasi tinggi	4.43
		B.3	Proses produksi dilakukan secara cermat dan teliti	4.43
		B.4	Kemudahan untuk menjual produk setelah digunakan	3.71
	RL Structuree	C.1	Kemudahan untuk menemukan <i>service center</i> / station	4.29
		C.2	Operasional produk sangat mudah	4.00
		C.3	Produk yang digunakan aman bagi pengguna	4.43
		C.4	Produk yang digunakan ramah lingkungan	4.43
	RL Output	D.1	Harga produk sesuai dengan kualitas produk yang dijual	3.57
		D.2	Produk mempunyai spesifikasi atau kecanggihan tertentu yang tidak dimiliki oleh produk-produk lain	3.57
		D.3	Perusahaan selalu menjalin komunikasi dengan para pembeli (konsumen)	3.29
		D.4	Produk mudah dijumpai di pasaran	4.43
		D.5	Kemudahan mendapatkan informasi produk baik melalui media cetak, media elektronika dll	3.86
	RL Org. & Social aspect	E.1	Kecakapan & ketrampilan yang handal dari teknisi pada waktu menangani kerusakan produk	4.71
		E.2	Konsumen puas oleh pelayanan waktu membeli produk (tempat tunggu, suasana dll)	4.00
		E.3	Konsumen merasa cocok membeli produk karena sesuai dengan karakter pembeli	3.71

Berdasarkan tabel 4.11, dapat dilihat bahwa nilai *Importance to customer* tertinggi adalah pada atribut kemudahan untuk mendapatkan spare part Produk apabila terjadi kerusakan dan kecakapan & ketrampilan yang handal dari teknisi pada waktu menangani kerusakan produk dengan nilai sebesar 4.75. Hal ini mengindikasikan bahwa konsumen selama ini merasa kecewa karena *spare part* yang ingin dibeli terkadang tidak tersedia dipasaran atau keterampilan dari teknisi pada waktu perbaikan produk.

4.3.2 Customer Satisfaction Performance

Tahapan selanjutnya adalah menentukan *Customer Satisfaction Performance* untuk tiap-tiap atribut. Perhitungannya adalah dari jawaban responden

baik persepsi maupun harapan pada tiap-tiap atribut dijumlahkan terlebih dahulu kemudian dibagi dengan jumlah responden. Berikut ini adalah contoh perhitungan *Customer Satisfaction Performance* yaitu:

Customer Satisfaction Performance

$$H = \frac{\sum \left(\frac{S_{T K Y D}}{T J_1 H R} \right) \times (J_1 H R)}{T J_1 H R} \quad (4.2)$$

$$P = \frac{\sum \left(\frac{S_{T P}}{T J_u h R} \right) \times (J_u h R)}{T J_u h R} \quad (4.3)$$

Dan perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada tabel 4.12 berikut ini dan sekaligus dihitung gap antara harapan dan persepsi.

Tabel 4.12 Perhitungan Gap *Customer Satisfaction Performance*

		No	Customer Needs	Persepsi	Harapan (Expected)	Gap
RL SISTEMS	RL Input	A.1	Bahan baku (raw material) yang digunakan bermutu tinggi	2.43	4.57	-2.14
		A.2	Kemudahan untuk mendapatkan spare part Produk apabila terjadi kerusakan	3.43	4.57	-1.14
		A.3	Pemesanan spare part memerlukan waktu yang relatif singkat apabila terjadi kerusakan	3.86	4.29	-0.43
	RL Process	B.1	Kemudahan untuk melakukan service / perbaikan apabila terjadi kerusakan	4.00	4.86	-0.86
		B.2	Penggunaan teknologi tinggi & canggih untuk menghasilkan produk yang berkualitas & berinovasi tinggi	3.29	4.00	-0.71
		B.3	Proses produksi dilakukan secara cermat dan teliti	3.43	4.57	-1.14
		B.4	Kemudahan untuk menjual produk setelah digunakan	3.29	4.43	-1.14
	RL Structure	C.1	Kemudahan untuk menemukan service center / station	4.00	4.57	-0.57
		C.2	Operasional produk sangat mudah	4.29	4.57	-0.29
		C.3	Produk yang digunakan aman bagi pengguna	4.29	4.57	-0.29
		C.4	Produk yang digunakan ramah lingkungan	4.00	4.57	-0.57
	RL Output	D.1	Harga produk sesuai dengan kualitas produk yang dijual	4.00	4.71	-0.71
		D.2	Produk mempunyai spesifikasi atau kecanggihan tertentu yang tidak dimiliki oleh produk-produk lain	3.14	3.29	-0.14
		D.3	Perusahaan selalu menjalin komunikasi dengan para pembeli (konsumen)	3.00	3.71	-0.71
		D.4	Produk mudah dijumpai di pasaran	3.43	4.57	-1.14
		D.5	Kemudahan mendapatkan informasi produk baik melalui media cetak, media elektronika dll	3.43	4.29	-0.86

	No	Customer Needs	Persepsi	Harapan (Expected)	Gap
RL Org. & Social Aspect	E.1	Kecakapan & ketrampilan yang handal dari teknisi pada waktu menangani kerusakan produk	4.00	4.71	-0.71
	E.2	Konsumen puas oleh pelayanan waktu membeli produk (tempat tunggu, suasana)	3.86	4.57	-0.71
	E.3	Konsumen merasa cocok membeli produk karena sesuai dengan karakter pembeli	3.43	4.14	-0.71

Hasil perhitungan akan didapatkan 3 macam kategori yaitu:

1. Nilai (-) menunjukkan tingkat ketidakpuasan dari konsumen
2. Nilai (0) menunjukkan bahwa sebenarnya konsumen sudah menerima segala macam servis yang telah diberikan
3. Nilai (+) menunjukkan bahwa konsumen merasa sangat puas terhadap pelayanan yang telah dirasakan dan lebih baik daripada yang diharapkan

Tabel 4.12 memperlihatkan bahwa sebenarnya selama ini konsumen merasa belum puas dengan pelayanan yang diberikan oleh *service center*, baik meliputi kualitas produk itu sendiri atau yang lainnya. Untuk nilai gap terbesar yaitu -2.14 adalah bahan baku (*raw material*) yang digunakan bermutu tinggi. Sehingga konsumen berharap bahwa bahan baku yang digunakan untuk membuat produk mempunyai kualitas tinggi.

4.3.3 Goal

Kepuasan konsumen merupakan tujuan utama yang harus dicapai oleh sebuah perusahaan. Semakin puas konsumen terhadap Produk atau layanan sebuah perusahaan maka akan didapatkan efek positif bagi perusahaan itu sendiri, mulai dari keuntungan, segi penjualan, sosial masyarakat dan lain sebagainya. Dengan mempertimbangkan konsep tersebut diatas yaitu kepuasan konsumen, maka penentuan nilai *goal* dalam penelitian ini akan didasarkan pada pertimbangan nilai tingkat harapan dari nasabah. Jika perusahaan menginginkan kebijakan pemenuhan kepuasan konsumen maka sebisa mungkin pihak perusahaan harus menghilangkan gap yang terjadi antara persepsi dan harapan dari konsumen itu sendiri, sehingga *goal* sesuai dengan nilai tingkat harapan konsumen. Adapun perhitungan nilai *goal* adalah:

$$G = \frac{\{(S, T, H) \times (J, R, I)\}}{T, J, R} \quad (4.4)$$

Tabel 4.13 Nilai *Goal*

		No	Customer Needs	Goal
RL SISTEM	RL Input	A.1	Bahan baku (raw material) yang digunakan bermutu tinggi	4.57
		A.2	Kemudahan untuk mendapatkan spare part Produk apabila terjadi kerusakan	4.57
		A.3	Pemesanan <i>spare part</i> memerlukan waktu yang relatif singkat apabila terjadi kerusakan	4.29
	RL Process	B.1	1. Kemudahan untuk melakukan <i>service</i> / perbaikan apabila terjadi kerusakan	4.86
		B.2	2. Penggunaan teknologi tinggi & canggih untuk menghasilkan produk yang berkualitas & berinovasi tinggi	4.00
		B.3	3. Proses produksi dilakukan secara cermat dan teliti	4.57
		B.4	4. Kemudahan untuk menjual produk setelah digunakan	4.43
	RL Structure	C.1	Kemudahan untuk menemukan <i>service center</i> / station	4.57
		C.2	Operasional produk sangat mudah	4.57
		C.3	Produk yang digunakan aman bagi pengguna	4.57
		C.4	Produk yang digunakan ramah lingkungan	4.57
	RL Output	D.1	Harga produk sesuai dengan kualitas produk yang dijual	4.71
		D.2	Produk mempunyai spesifikasi atau kecanggihan tertentu yang tidak dimiliki oleh produk-produk lain	3.29
		D.3	Perusahaan selalu menjalin komunikasi dengan para pembeli (konsumen)	3.71
		D.4	Produk mudah dijumpai di pasaran	4.57
		D.5	Kemudahan mendapatkan informasi produk baik melalui media cetak, media elektronika dll	4.29
	RL Org. & Social aspect	E.1	Kecakapan & ketrampilan yang handal dari teknisi pada waktu menangani kerusakan produk	4.71
		E.2	Konsumen puas oleh pelayanan waktu membeli produk (tempat tunggu, suasana dll)	4.57
		E.3	Konsumen merasa cocok membeli produk karena sesuai dengan karakter pembeli	4.14

4.3.4 Improvement Ratio

Improvement Ratio merupakan langkah selanjutnya untuk menentukan *planning matrix*. *Improvement Ratio* merupakan perbandingan antara *Goal* dengan performansi kepuasan. Berikut ini contoh perhitungan *Improvement Ratio* yaitu:

$$I_1 \quad R = \frac{G}{C \quad S \quad P_1} \quad (4.5)$$

Tabel 4.14 Nilai *Improvement Ratio*

	No	Customer Needs	Improvement Ratio
RL SISTEM	RL Input	A.1 Bahan baku (raw material) yang digunakan bermutu tinggi	1.88
		A.2 Kemudahan untuk mendapatkan spare part Produk apabila terjadi kerusakan	1.33
		A.3 Pemesanan <i>spare part</i> memerlukan waktu yang relatif singkat apabila terjadi kerusakan	1.11
	RL Process	B.1 1. Kemudahan untuk melakukan <i>service</i> / perbaikan apabila terjadi kerusakan	1.21
		B.2 2. Penggunaan teknologi tinggi & canggih untuk menghasilkan produk yang berkualitas & berinovasi tinggi	1.22
		B.3 3. Proses produksi dilakukan secara cermat dan teliti	1.33
		B.4 4. Kemudahan untuk menjual produk setelah digunakan	1.35
	RL Structure	C.1 Kemudahan untuk menemukan <i>service center</i> / station	1.14
		C.2 Operasional produk sangat mudah	1.07
		C.3 Produk yang digunakan aman bagi pengguna	1.07
		C.4 Produk yang digunakan ramah lingkungan	1.14
	RL Output	D.1 Harga produk sesuai dengan kualitas produk yang dijual	1.18
		D.2 Produk mempunyai spesifikasi atau kecanggihan tertentu yang tidak dimiliki oleh produk-produk lain	1.05
		D.3 Perusahaan selalu menjalin komunikasi dengan para pembeli (konsumen)	1.24
		D.4 Produk mudah dijumpai di pasaran	1.33
		D.5 Kemudahan mendapatkan informasi produk baik melalui media cetak, media elektronika dll	1.25
	RL Org. & Social aspect	E.1 Kecakapan & ketrampilan yang handal dari teknisi pada waktu menangani kerusakan produk	1.18
		E.2 Konsumen puas oleh pelayanan waktu membeli produk (tempat tunggu, suasana dll)	1.19
		E.3 Konsumen merasa cocok membeli produk karena sesuai dengan karakter pembeli	1.21

4.3.5 Sales Point

Langkah selanjutnya adalah mendapatkan nilai *Sales Point*. *Sales Point* merupakan informasi mengenai kemampuan menjual sebuah Produk atau jasa berdasarkan seberapa baik setiap keinginan konsumen dapat terpenuhi. Nilai yang paling umum untuk *sales point* adalah:

Tabel 4.15 *Sales Point*

Nilai	Sales Point
1	Tanpa titik penjualan
1.2	Titik penjualan menengah
1.5	Titik penjualan kuat

Penentuan nilai *sales point* ini ditentukan oleh pihak perusahaan dimana nilai ini akan mencerminkan tingkat keuntungan yang dapat diperoleh bila dilakukan perbaikan untuk atribut yang bersangkutan. Nilai ini ditentukan berdasarkan urutan atribut *customer needs*, dan diberikan nilai sesuai dengan kemampuan perusahaan.

Tabel 4.16 Nilai *Sales Point*

		No	<i>Customer Needs</i>	<i>Sales Point</i>
RL SISTEMS	RL Input	A.1	Bahan baku (raw material) yang digunakan bermutu tinggi	1,2
		A.2	Kemudahan untuk mendapatkan spare part Produk apabila terjadi kerusakan	1,2
		A.3	Pemesanan <i>spare part</i> memerlukan waktu yang relatif singkat apabila terjadi kerusakan	1,2
	RL Process	B.1	1. Kemudahan untuk melakukan <i>service</i> / perbaikan apabila terjadi kerusakan	1,2
		B.2	2. Penggunaan teknologi tinggi & canggih untuk menghasilkan produk yang berkualitas & berinovasi tinggi	1,2
		B.3	3. Proses produksi dilakukan secara cermat dan teliti	1,5
		B.4	4. Kemudahan untuk menjual produk setelah digunakan	1,2
	RL Structure	C.1	Kemudahan untuk menemukan <i>service center</i> / station	1,2
		C.2	Operasional produk sangat mudah	1,5
		C.3	Produk yang digunakan aman bagi pengguna	1,5
		C.4	Produk yang digunakan ramah lingkungan	1,2
	RL Output	D.1	Harga produk sesuai dengan kualitas produk yang dijual	1,5
		D.2	Produk mempunyai spesifikasi atau kecanggihan tertentu yang tidak dimiliki oleh produk-produk lain	1,2
		D.3	Perusahaan selalu menjalin komunikasi dengan para pembeli (konsumen)	1,2
		D.4	Produk mudah dijumpai di pasaran	1,2
		D.5	Kemudahan mendapatkan informasi produk baik melalui media cetak, media elektronika dll	1,2
	RL Org. & Social aspect	E.1	Kecakapan & ketrampilan yang handal dari teknisi pada waktu menangani kerusakan produk	1,2
		E.2	Konsumen puas oleh pelayanan waktu membeli produk (tempat tunggu, suasana dll)	1,2
		E.3	Konsumen merasa cocok membeli produk karena sesuai dengan karakter pembeli	1,2

4.3.6 Raw Weight

Tahapan selanjutnya adalah menentukan nilai *raw weight*, nilai ini merupakan hasil perhitungan dari nilai dan keputusan yang ada pada kolom

planning matrix. Model ini akan dapat menggambarkan prioritas kebutuhan konsumen yang harus dikembangkan oleh pihak manajemen perusahaan.

Perhitungan nilai *raw weight* didapatkan dari mengalikan nilai *importance to customer* dengan *improvement ratio* dan nilai *sales point*. Berikut ini adalah gambaran perhitungan *raw weight* yaitu:

$$R_{W_{ht}} = (I_{tC}) \times (I_{R}) \times (S_{P}) \quad (4.6)$$

Tabel 4.17 Nilai *Raw Weight*

		No	Customer Needs	Raw Weight
RL SYSTEMS	RL Input	A.1	Bahan baku (raw material) yang digunakan bermutu tinggi	10.00
		A.2	Kemudahan untuk mendapatkan spare part Produk apabila terjadi kerusakan	7.54
		A.3	Pemesanan <i>spare part</i> memerlukan waktu yang relatif singkat apabila terjadi kerusakan	5.90
	RL Process	B.1	1. Kemudahan untuk melakukan <i>service</i> / perbaikan apabila terjadi kerusakan	6.45
		B.2	2. Penggunaan teknologi tinggi & canggih untuk menghasilkan produk yang berkualitas & berinovasi tinggi	6.47
		B.3	3. Proses produksi dilakukan secara cermat dan teliti	8.86
		B.4	4. Kemudahan untuk menjual produk setelah digunakan	6.01
	RL Structure	C.1	Kemudahan untuk menemukan <i>service center</i> / station	5.88
		C.2	Operasional produk sangat mudah	6.40
		C.3	Produk yang digunakan aman bagi pengguna	7.09
		C.4	Produk yang digunakan ramah lingkungan	6.07
	RL Output	D.1	Harga produk sesuai dengan kualitas produk yang dijual	6.31
		D.2	Produk mempunyai spesifikasi atau kecanggihan tertentu yang tidak dimiliki oleh produk-produk lain	4.48
		D.3	Perusahaan selalu menjalin komunikasi dengan para pembeli (konsumen)	4.88
		D.4	Produk mudah dijumpai di pasaran	7.09
		D.5	Kemudahan mendapatkan informasi produk baik melalui media cetak, media elektronika dll	5.79
	RL Org. & Social aspect	E.1	Kecakapan & ketrampilan yang handal dari teknisi pada waktu menangani kerusakan produk	6.67
		E.2	Konsumen puas oleh pelayanan waktu membeli produk (tempat tunggu, suasana dll)	5.69
		E.3	Konsumen merasa cocok membeli produk karena sesuai dengan karakter pembeli	5.39

4.3.7 Normalized Raw Weight

Nilai dari *Normalized raw weight* didapatkan dari perbandingan dari *raw weight* tiap-tiap atribut dengan nilai total dari *raw weight* itu sendiri. Berikut ini adalah perhitungan untuk mendapatkan nilai *normalized raw weight* yaitu:

$$N \quad R \quad W \quad ht = \frac{R \quad W \quad ht}{R \quad W \quad ht T} \quad (4.7)$$

Tabel 4.18 Nilai *Normalized Raw Weight*

	No	Customer Needs	Normalized Raw Weight
RL SISTEMS	RL Input	A.1 Bahan baku (raw material) yang digunakan bermutu tinggi	0.08
		A.2 Kemudahan untuk mendapatkan spare part Produk apabila terjadi kerusakan	0.06
		A.3 Pemesanan <i>spare part</i> memerlukan waktu yang relatif singkat apabila terjadi kerusakan	0.05
	RL Process	B.1 1. Kemudahan untuk melakukan <i>service</i> / perbaikan apabila terjadi kerusakan	0.05
		B.2 2. Penggunaan teknologi tinggi & canggih untuk menghasilkan produk yang berkualitas & berinovasi tinggi	0.05
		B.3 3. Proses produksi dilakukan secara cermat dan teliti	0.07
		B.4 4. Kemudahan untuk menjual produk setelah digunakan	0.05
	RL Structure	C.1 Kemudahan untuk menemukan <i>service center</i> / station	0.05
		C.2 Operasional produk sangat mudah	0.05
		C.3 Produk yang digunakan aman bagi pengguna	0.06
		C.4 Produk yang digunakan ramah lingkungan	0.05
	RL Output	D.1 Harga produk sesuai dengan kualitas produk yang dijual	0.05
		D.2 Produk mempunyai spesifikasi atau kecanggihan tertentu yang tidak dimiliki oleh produk-produk lain	0.04
		D.3 Perusahaan selalu menjalin komunikasi dengan para pembeli (konsumen)	0.04
		D.4 Produk mudah dijumpai di pasaran	0.06
		D.5 Kemudahan mendapatkan informasi produk baik melalui media cetak, media elektronika dll	0.05
	RL Org. & Social aspect	E.1 Kecakapan & ketrampilan yang handal dari teknisi pada waktu menangani kerusakan produk	0.05
		E.2 Konsumen puas oleh pelayanan waktu membeli produk (tempat tunggu, suasana dll)	0.05
		E.3 Konsumen merasa cocok membeli produk karena sesuai dengan karakter pembeli	0.04

4.3.7 Technical Matrix

Dalam *technical matrix* dibagi menjadi 3 bagian yang masing-masing bagian akan memberikan beberapa macam informasi yang berbeda-beda. Adapun bagian-bagian tersebut adalah:

1. *Prioritized Technical Response*
2. *Contribution*

3. Target

4.3.7.1 Prioritized Technical Response

Pada tahap ini ditentukan *prioritized technical response* dari respon teknis yang dilakukan oleh pihak perusahaan berdasarkan keinginan konsumen serta kemampuan yang dimiliki oleh perusahaan tersebut. Dalam hal ini perhitungannya hanya melibatkan nilai kontribusi relative setiap respon terhadap nilai tingkat kepentingan responden. Adapun perhitungan sebagai berikut (Tabel 4.20):

$$\text{➤ } C = N \times N \times R \times W \times ht \quad (4.8)$$

$$\text{➤ } N C = \frac{C}{T \times C} \quad (4.9)$$

Tabel 4.20 Nilai *Prioritized Technical Response*

No	Technical Response	Contribution	Normalized Contribution
1	Bahan baku sesuai dengan spesifikasi R&D (VISIPRO-V1, ramah lingkungan)	0.73	0.076
2	Setiap <i>service station</i> memiliki sistem <i>buffer stock</i> yang terintegrasi baik	0.06	0.006
3	Sistem <i>common part</i>	0.60	0.063
4	Sistem pemesanan <i>spare part</i> yang dilakukan tiap bulan	0.43	0.045
5	Mendirikan PRI atau ASC sesuai standart perusahaan	0.90	0.094
6	Program servis keliling (2x/bulan)	0.05	0.005
7	Investasi mesin untuk mengikuti perkembangan yang ada	0.80	0.084
8	Sistem inspeksi di tiap-tiap proses produksi yang terstandarisasi	0.65	0.068
9	Desain produk, <i>life cycle</i> yang selalu mengikuti perkembangan	0.44	0.046
10	Differensiasi produk (TV motif batik, aplikasi khusus)	0.93	0.097
11	Operasional produk yang mudah dan sederhana	0.47	0.049
12	Buku panduan/ <i>manual instruction</i>	0.05	0.005
13	<i>Call service center</i> / saluran bebas pulsa (<i>Line Call Free Akari</i>)	0.04	0.004
14	Peraturan Pemerintah (SNI, <i>Green Product</i> , teknologi inverter)	0.96	0.101
15	Harga disesuaikan dengan harga pasaran	0.46	0.048
16	Membuat kuesioner kepuasan konsumen	0.12	0.012
17	Mengikuti pameran pada beberapa event	0.98	0.102

18	Terdapat sosial media seperti <i>facebook, fanspage, web, email</i> , brosur, koran dll	0.36	0.037
19	Training bagi teknisi lama atau baru	0.49	0.051
20	Terdapat bulletin produk/bulan (<i>knowledge product</i>)	0.05	0.006
21	<i>3rd party distributor/ dealer</i> , Layanan SPG/M sesuai standart perusahaan	0.42	0.043

4.3.7.2 Target

Langkah terakhir dalam penyusunan *House of RL* adalah penentuan *target*. *Target* ini didapatkan dari nilai urutan terbesar. Nilai terbesar ini artinya bahwa ada sikap konsumen yang terbanyak terhadap salah satu atribut merasa kurang puas sehingga apabila tidak dilakukan tindakan perbaikan maka akan berdampak kepuasan serta loyalitas konsumen itu sendiri. Disamping itu, apabila konsumen sudah merasa tidak puas atas produk atau jasa layanan yang diberikan maka akan berdampak pada penurunan jumlah konsumen. *Target* ini dapat ditentukan dari perhitungan nilai *contribution*, untuk nilai yang memiliki angka terbesar akan langsung menjadi *target* utama untuk segera dilakukan perbaikan.

Tabel 4.21 *Target*

No	Technical Response	Target
1	Bahan baku sesuai dengan spesifikasi R&D (VISIPRO-V1, ramah lingkungan)	6
2	Setiap <i>service station</i> memiliki sistem <i>buffer stock</i> yang terintegrasi baik	17
3	Sistem <i>common part</i>	8
4	Sistem pemesanan <i>spare part</i> yang dilakukan tiap bulan	13
5	Mendirikan PRI atau ASC sesuai standart perusahaan	4
6	Program servis keliling (2x/bulan)	19
7	Investasi mesin untuk mengikuti perkembangan yang ada	5
8	Sistem inspeksi di tiap-tiap proses produksi yang terstandarisasi	7
9	Desain produk, <i>life cycle</i> yang selalu mengikuti perkembangan	12
10	Differensiasi produk (TV motif batik, aplikasi khusus)	3
11	Operasional produk yang mudah dan sederhana	10
12	Buku panduan/ <i>manual instruction</i>	20
13	<i>Call service center/</i> saluran bebas pulsa (<i>Line Call Free Akari</i>)	21
14	Peraturan Pemerintah (SNI, <i>Green Product</i> , teknologi inverter)	2
15	Harga disesuaikan dengan harga pasaran	11
16	Membuat kuesioner kepuasan konsumen	16
17	Mengikuti pameran pada beberapa event	1
18	Terdapat sosial media seperti <i>facebook, fanspage, web, email</i> , brosur, koran dll	15
19	Training bagi teknisi lama atau baru	9
20	Terdapat bulletin produk/bulan (<i>knowledge product</i>)	18
21	<i>3rd party distributor/ dealer</i> , Layanan SPG/M sesuai standart perusahaan	14

4.3.8 Penyusunan *House of RL*

Dari semua tahapan yang telah dilakukan maka langkah terakhir adalah menggambarkan *House of RL* secara utuh mulai dari identifikasi *Customer Needs and Benefits* pada matrix WHATs, penentuan *Technical Response*, penentuan *Relationship* antara *Customer Needs and Benefits* dengan *Technical Response*, penentuan *Technical Correlations*, *planning Matrix: Priorities*, *Competitive Benchmarks* dan *Targets*. Gambar 4.30 dapat disimpulkan bahwa hal-hal teknis yang dibutuhkan oleh PT.PCB sekarang ini adalah menanggapi keluhan konsumen dengan cara melaksanakan *Technical Response* yang sudah dirancang sebelumnya. Ada beberapa *technical response* yang menjadi prioritas utama yang harus dilakukan oleh PT.PCB untuk 4 nilai tertinggi sebagai strategi untuk mempertahankan kepuasan dan loyalitas konsumen adalah:

1. Mengikuti pameran pada beberapa event (0.102) yang berkorelasi sedang dengan *technical respon* yang lainnya yaitu program servis keliling (2x/Bulan).
2. Mengikuti Peraturan Pemerintah (SNI, Green Product, Teknologi Inventer) dengan nilai sebesar 0.101 dan berkorelasi sedang dengan *technical respon* yang lainnya yaitu desain produk, *product life style* dan selalu mengikuti perkembangan jaman.
3. Differensiasi Produk (TV Motif Batik, Aplikasi Khusus) dengan nilai sebesar 0.097 yang berkorelasi kuat dengan investasi mesin dan peralatan untuk mengikuti perkembangan yang ada.
4. Mendirikan PRI atau ASC sesuai standart perusahaan dengan nilai sebesar 0.094 yang berkorelasi kuat dengan pendirian *Call Service Center/ Saluran Bebas Pulsa (Line Call Free Akari)*

BAB V

KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Pengembangan HRL memiliki tujuan yaitu untuk mengetahui sampai sejauh mana tingkat kepuasan serta persepsi dan harapan konsumen atas implementasi RL yang dilakukan oleh perusahaan. Disamping itu pengembangan HRL sebagai langkah untuk perbaikan strategi perusahaan dalam merespon kebutuhan serta keinginan konsumen. Semakin reaktif perusahaan mengetahui apa yang diinginkan oleh konsumen serta meminimasi jumlah complain, maka kepuasan serta loyalitas konsumen dapat terus terjaga

Berdasarkan *voice of customer* dan *technical response* maka terdapat beberapa langkah yang harus diambil oleh perusahaan antara lain: Perusahaan harus lebih banyak mengikuti pameran untuk memperkenalkan produknya, produk yang dihasilkan mengikuti aturan pemerintah seperti *Green Product*, Teknologi Konveter dan lain sebagainya. Disamping itu differensiasi produk diperlukan agar produk yang dihasilkan memiliki keunikan tersendiri.

5.2 Saran

Penelitian ini masih memungkinkan untuk dikembangkan lebih lanjut menjadi *future research* agar penelitian kedepannya lebih baik dan mampu menyelesaikan masalah yang ada. Adapun beberapa *future research* yang dapat dilakukan antara lain:

1. Proses pengembangan HRL yang dilakukan dengan cara mengadopsi metode QFD. HRL ini dikembangkan berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh deBrito et al., (2002) dengan menambahkan 1 perspektif yaitu *Organization and Social Aspect*. Perspektif ini akan dapat berkembang lagi apabila cakupan area penelitian RL berkembang lebih luas lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Battista, C., Fumi, A. and Schiraldi, M. M. 2011. The Logistic Maturity Model: guidelines for logistic processes continuous improvement. Roma, Italy: Department of Enterprise Engineering, "Tor Vergata" University of Rome.
- Bernon, M., Cullen, J. and Rowat, C. 2004. The Efficiency of Reverse Logistics. *Working Paper*. Cranfield University, UK.
- Chouinarda, M., D'Amoursa, S. and Al't-Kadia, D., (2004), "Integration of reverse logistics activities within a supply chain information sistem." *Computers in Industry* 56, 105–124.
- Cope, D. 2006. The Inceraising Importance of Reverse Logistics In technology Companies. *Reverse Logistics Magazine* 441 W Main St, Suite D. Lehi, UT 84043: Reverse Logistics Association.
- CSCMP. *The Council of Supply Chain Management Professionals* [Online]. 333 East Butterfield Road, Suite 140 Lombard, Illinois 60148 United States. [Accessed].
- Done, A. 2011. Developing Supply Chain Maturity. Madrid, Spain: University of Navarra.
- Garcia, H., (2009), *A Capability Maturity Model to Assess Supply Chain Performamce*. Doctor of Philosopy, Florida International University.
- Glaser, B. G. and Strauss, A. L., (2006), *The Discovery of Grounded Theory: Strategis for Qualilative Research*, New Burnswick (U.S.A) and London (U.K), Aldine Transaction.
- Gui, S., Tian, F., Yang, L. and Zhang, Z., (Year), Optimal Pricing and Order Strategies of Three-Stage Reverse Supply Chain under Stochastic Demand Based on the Stackelberg Model. *In: International Conference on Information Management, Innovation Management and Industrial Engineering*, 2009. IEEE, 258-261.
- Indonesia, M. o. I. R. o., (2012), *Industry Facts & Figures*, Jakarta, Public Communication Center Ministry of Industry Republic of Indonesia.
- Kumar, S. and Putnam, V., (2008), "Cradle to cradle : Reverse logistics strategies and opportunities across three industry sectors." *Int. J. Production Economics* 115, 305-315.
- Lau, K. H. and Wang, Y., (2009), "Reverse logistics in the electronic industry of China: a case study." *Supply Chain Management: An International Journal*, 14, 447-465.
- Li, X. and Olorunniwo, F., (2008), "An exploration of reverse logistics practices in three companies." *Supply Chain Management: An International Journal*, 13, 381-386.
- Mehrbod, M., Tu, N., Miao, L. and DaiWenjing, (2012), "Interactive fuzzy goal programming for a multi-objective closed-loop logistics network." *Ann Oper Res* 201, 367–381.
- Miao, Z. 2009. The Returns Disposition Problem with Outsourcing in Reverse Supply Chains. IEEE.
- Mirakhorli, A. 2010. Multi-Objective Optimization of Reverse Logistics Network with fuzzy Demand and Return-product Using an Interactive Fuzzy Goal Programming Approach. *Computers and Industrial Engineering (CIE)*. IEEE.

- Moore, R., (2005), "Reverse Logistics-the least used."
- Mutha, A. and Pokharel, S., (2009), "Strategic network design for reverse logistics and remanufacturing using new and old product modules." *Computers & Industrial Engineering* 56, 334-346.
- Neto, J. Q. F., Bloemhof-Ruwaard, J. M., Nunen, J. A. E. E. v. and Heck, E. v., (2008), "Designing and evaluating sustainable logistics networks." *Int. J. Production Economics*, 111, 195–208.
- Oliveira, M. P. V. d., Ladeira, M. B. and McCormack, K. P., (2011), *The Supply Chain Process Management Maturity Model – SCPM3, Supply Chain Management - Pathways for Research and Practice*, Intech.
- Olorunniwo, F. O. and Li, X., (2010), "Information sharing and collaboration practices in reverse logistics." *Supply Chain Management: An International Journal*, 15, 454-462.
- Panousopoulou, P., Papadopoulou, E.-M. and Manthou, V., (2011), "Reverse Logistics Performance Indicators: A Conceptual Framework for Evaluating Reverse Logistics Services." *Annual Conference on Innovations in Business & Management*.
- Pati, R. K., Vrat, P. and Kumar, P., (2006), "Economic analysis of paper recycling vis-a`-vis wood as raw material." *Int. J. Production Economics* 103, 489–508.
- Pollock, W. K. 2007. Using Reverse Logistics to Enhance Customer Service and Competitive Performance.
- Rakesh Verma, V. V. 2010. Reverse Logistics (An Important Dimention of Supply Chain Management). Available: <http://www.coolavenues.com/mba-journal/operation/reverse-logistics-important-dimention-supply-chainmanagement> [Accessed accessed 19 May 2011].
- Shu-qin, W. and Wei, L., (Year), Joint pricing model on three-echelons reverse supply chain. In: International Seminar on Business and Information Management, 2008. IEEE, 33-36.
- Stock, J. R. 2003. Reverse Logistics in the Supply Chain. *Transport & Logistics* Florida University of South Florida.
- Wardhono, V. J. W. 2011. Penelitian Grounded Theory, Apakah Itu? *Bina Ekonomi Majalah Ilmiah*. Bandung: Fakultas Ekonomi Unpar.
- Wongthatsanekorn, W., (2009), "A Goal Programming Approach for Plastic Recycling Sistem in Thailand." *World Academy of Science, Engineering and Technology*, 25.
- Wrap 2010. Case study: Reverse logistics for plasterboard A unique operation to manage the delivery of plasterboard and backhaul the off-cuts and wastage. Oxon: www.wrap.org.uk/construction.
- Xiang-yun, C., Ti-jun, F. and Ying, X. 2009. A goal programming model for reverse logistics network planning. *International Conference on Information Management, Innovation Management and Industrial Engineering*. IEEE.

FOTO FOTO KEGIATAN PENELITIAN



Gambar. Kunjungan ke PT. Pangung Electric Citra Buana (Obyek Penelitian)



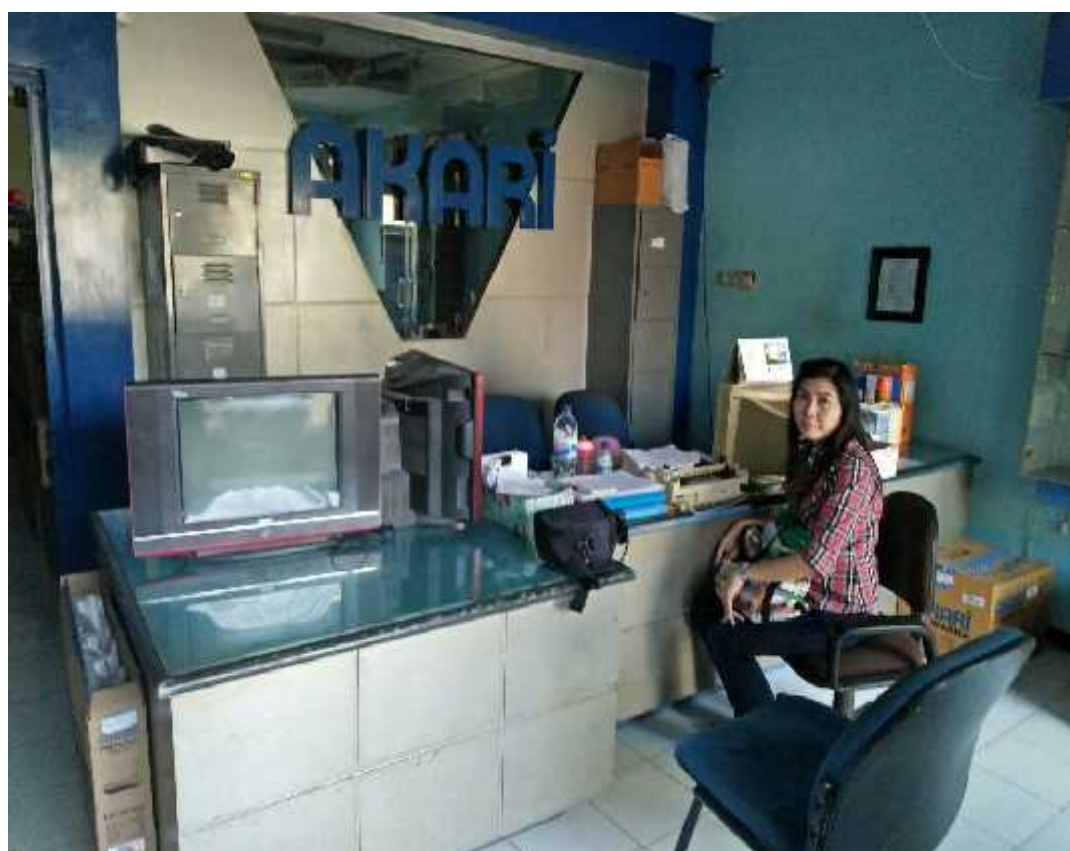
Gambar. Diskusi dengan pihak Manajemen PT.PCB



Gambar. Survey produk di beberapa Toko Elektronik



Gambar. Kunjungan ke salah satu Akari Service Center



Gambar. Suasana di dalam Akari Service Center

MODEL *HOUSE OF* *REVERSE LOGISTICS*

**PUBLIKASI PADA
JURNAL NASIONAL
TERAKREDITASI A**

JAWABAN UNTUK REVIEWER 1

Jurnal Teknik Industri

Review:

Judul: Reverse Logistics Systems: Persepsi dan Harapan Konsumen

Topik bahasan sesuai dengan ruang lingkup Jurnal Teknik Industri. Penulis menyampaikan pesan yang jelas dan terstruktur. Namun, ada hal-hal yang perlu ditambahkan dan diperbaiki untuk meningkatkan kualitas manuskrip ini.

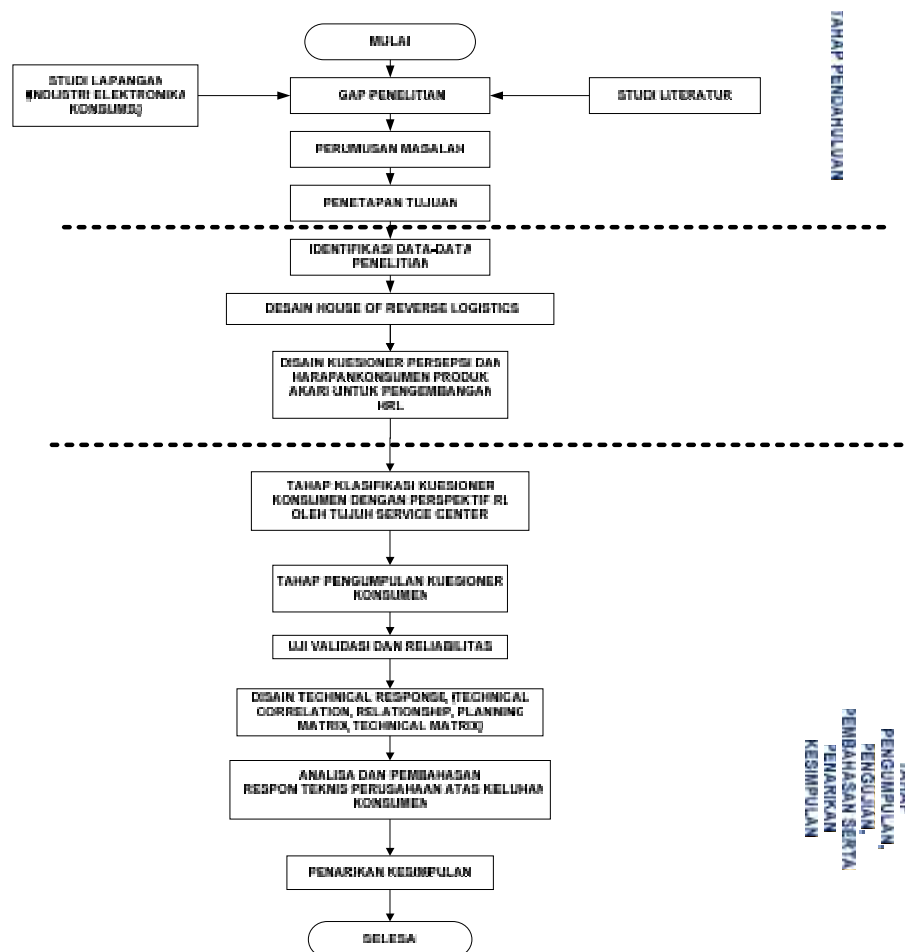
1. Mengapa menggunakan Reverse Logistics (RL) sebagai salah satu metode untuk mengurangi jumlah limbah dan E-waste? Apa keuntungan menggunakan metode ini?
Our Comment: Reverse Logistics (RL) merupakan salah satu metode yang digunakan oleh banyak perusahaan untuk meminimasi jumlah limbah, dikarenakan RL memanfaatkan <i>secondary material</i> sebagai bahan baku pembuatan sebuah produk. Adapun pemanfaatan <i>secondary material</i> ini berasal dari produk-produk yang rusak atau tidak berfungsi secara sempurna. Beberapa teknik yang dikembangkan sebagai bagian dari metode RL adalah <i>remanufacturing</i>, <i>refurbish</i>, <i>recondition</i> dan <i>recycle</i>. Beberapa keuntungan menggunakan metode RL: - Stock (2003) menganalisis bahwa <i>reverse logistic</i> (RL) akan menjadi salah satu cara untuk mengurangi biaya, meningkatkan pendapatan dan tingkat layanan pelanggan dan membantu untuk memperoleh keuntungan pasar - Chouinard dkk. (2004), integrasi implementasi RL dengan sistem informasi yang tepat, cepat dan <i>update</i> akan memberikan manfaat berupa sistem kolaborasi dan koordinasi diantara semua pelaku dalam sistem <i>supply chain</i> - Moore (2005) melaporkan bahwa survei yang dilakukan terhadap 125 perusahaan manufaktur, memberikan hasil bahwa 50-70% dari total pendapatan potensial perusahaan didapatkan dari melakukan proses <i>remanufacturing</i> kembali dari produk yang sudah habis masa pakainya (<i>end-of-life</i>) sehingga menjadi kualitas produk yang dihasilkan hampir seperti baru - Pollock (2007) menganalisis bahwa implementasi RL systems dapat meningkatkan performance perusahaan serta meningkatkan kepuasan pelanggan dan posisi organisasi - Kumar and Putnam (2008), penggunaan <i>recycle</i> besi memberikan dampak keuntungan sekitar 74% untuk <i>energy savings</i>, 90% untuk penggunaan dari <i>natural resources</i>, 97% reduksi dari <i>mining wastes</i>, 88% reduksi untuk <i>air emission</i>, dan 76% untuk <i>water reduction</i>. - Li and Olorunniwo (2008), eksistensi serta isu-isu strategis yang berkembang saat ini (inovasi teknologi dan IT) apabila diadaptasi akan membantu perusahaan untuk mengimplementasikan RL lebih baik - Lau and Wang (2009, dengan membandingkan antara <i>barriers</i> dan <i>drivers</i>, <i>barriers</i> akan berhubungan dengan lingkungan eksternal akan memberikan keuntungan besar bagi perusahaan - Rakesh Verma (2010) adalah <i>asset utilization</i>, <i>asset recovery</i>, <i>profit maximization</i>, <i>to fulfill the environmental obligations</i> dan <i>customer relations management</i> - Olorunniwo and Li (2010), menyatakan bahwa berbagi informasi pada semua aktor dalam RL akan membantu meningkatkan performansi perusahaan. - Wrap (2010) menyatakan bahwa RL akan memberikan dampak yang sangat signifikan seperti manajemen limbah yang efektif, biaya, dampak karbon dan kesehatan serta keselamatan
2. Apakah perbedaan antara “House of Reverse Logistics” (HRL) dan “Reverse Logistics”? Penulis perlu mendefinisikan “House of Reverse Logistics” untuk menggambarkan kontribusi dalam penelitian ini.
Our Comment: Reverse logistics adalah RL adalah sebuah proses perencanaan, implementasi sekaligus pengontrolan mulai dari unsur raw material, proses kerja sampai menjadi sebuah produk jadi dengan informasi sebagai pelengkap dalam sistem manajemennya (Rogers and Tibben, 1998), Bernon et al., 2011) and Lambert et al., 2011). Sedangkan House of Reverse Logistics” (HRL) adalah sebuah metode yang mengkomunikasikan keinginan serta kebutuhan konsumen atas implementasi RL yang telah dilakukan oleh perusahaan dan menterjemahkan ke dalam perbaikan strategi perusahaan.
3. Apa yang membedakan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya?
Our Comment:

Beberapa hal yang membedakan dengan penelitian sebelumnya adalah:

- Pada kolom A (*Customer Needs and Wants*) terdapat 5 perspektif. 4 perspektif didapatkan dari penelitian Pokharel dan Mutha (2009) yang merangkum semua penelitian tentang RL yang telah dilakukan. Sedangkan 1 perspektif baru ditambahkan untuk mengadopsi topik-topik RL yang terus berkembang mengikuti permasalahan-permasalahan baru.
- Konsumen dituntut untuk lebih berpikir kreatif dan kritis, tentang kebutuhan konsumen yang ingin dipenuhi dengan mempertimbangkan unsur lingkungan. Karena selama ini, konsumen hanya sebagai *end user* saja tanpa diberikan tanggung jawab tentang bagaimana sebuah produk apabila telah rusak atau sudah tidak dapat terpakai lagi.

4. Langkah-langkah (metodologi) penelitian perlu dijelaskan dengan diagram alur (flowchart). Gambar 1 sepertinya lebih menggambarkan HRL itu sendiri.

Our Comment:



5. Bagaimana peneliti melaksanakan penelitiannya di perusahaan X? Apakah peneliti melakukan wawancara kepada konsumen? Atau peneliti hanya menganalisa data dari pihak perusahaan? Atau peneliti melakukan pengamatan langsung dan mendata secara random? Bagaimana periode waktu penelitiannya? 1 Hari? 1 bulan? 1 tahun? Hal tersebut tidak dijelaskan oleh peneliti dan memberi keraguan kepada reviewer tentang hasil “Customer Needs and Wants”.

Our Comment:

Beberapa hal yang dilakukan oleh peneliti, berkenaan dengan proses pengambilan data dan pelaksanaan penelitian:

- Penelitian dilakukan di 7 tempat *service center* baik di PRI (Pusat Reparasi Indonesia) yaitu *service center* resmi perusahaan dan 3rd parties services: ASC (*Authorized Service Center*). Ke-7 *service center* ini adalah PRI Surabaya, ASC-UD. Duta Bina Teknik (Gresik), ASC-Windra Service (Malang), ASC-Mandiri Service (Mojokerto), ASC-Adhi Citra Elektronik (Krian), ASC-NR Elektronik (Pasuruan) dan ASC-Yohasa Service (Surabaya)

- b) Penelitian dilakukan selama 8 bulan
- c) Pemilihan ke-7 *service center* ini berdasarkan data dari perusahaan karena *service center* ini memiliki jumlah komplain/ ketidakpuasan tertinggi, memiliki demand/permintaan produk yang tinggi dan lokasi serta berdirinya *service center*>5 tahun
- d) Peneliti juga melakukan wawancara secara langsung kepada konsumen di beberapa pusat perbelanjaan elektronik seperti: Hartono, Carrefour, Hypermart dan Giant
- e) Peneliti juga menganalisa data sekunder yang dimiliki oleh perusahaan tentang beberapa keluhan konsumen

6. Apakah penentuan *technical response* berdasarkan asumsi? Hal ini perlu dijelaskan dengan hal yang lebih spesifik.

Our Comment:

Proses penentuan *technical response* tidak berdasarkan asumsi peneliti. Setelah *customer needs and wants* didapatkan, maka dilakukan proses *brainstorming* antara peneliti dengan pihak perusahaan. Adapun pihak perusahaan yang dilibatkan dalam proses penentuan *technical response* adalah:

- A. Presiden Direktur PT.PCB: Bpk Ir.Ali Soebroto Oentaryo
- B. Sales and Marketing Manajer PT.PCB: Bpk. Denny
- C. Production Manager PT.PCB : Bpk. Primadi

Penentuan *technical response* didasarkan atas beberapa pertimbangan antara lain:

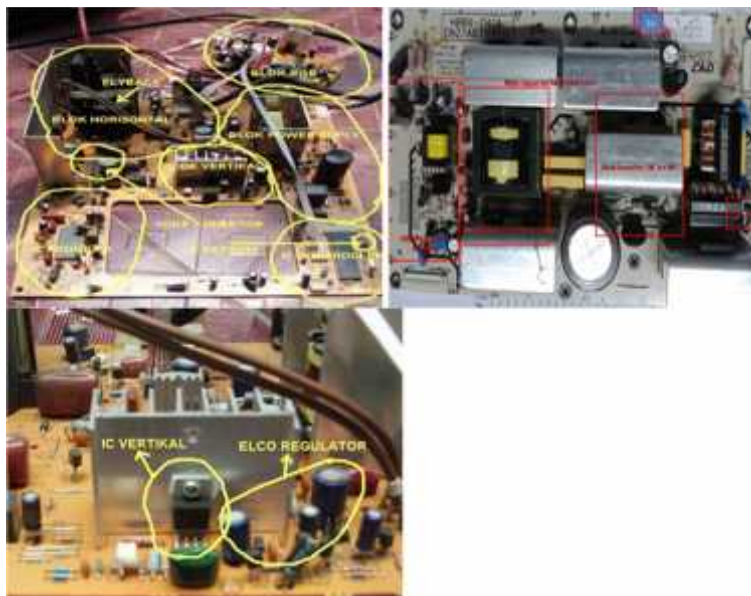
- Disesuaikan dengan visi dan misi perusahaan
- Tersedianya sumber daya manusia dan *skills* yang dimiliki oleh SDM PT. PCB
- Tersedianya peralatan, dan perlengkapan
- Tersedianya modal perusahaan untuk perbaikan secara berkesinambungan
- Tidak bertentangan dengan manajemen, karena PT. PCB merupakan perusahaan pemegang lisensi merk AKARI dengan perusahaan utama yang berlokasi di Jepang.

7. Halaman 6. Penulis menuliskan bahwa data ketidakpuasan konsumen di *service center* di klasifikasikan menjadi 5 kelompok. Bagaimana peneliti mengklasifikasikannya? Sebagai contoh: bagaimana komplain yang terjadi di *customer service* dan penulis mengklasifikasikannya terkait dengan “Kebijakan dan strategi perusahaan”?

Our Comment:

Data-data yang terkumpul di *service center*, pada kenyataannya PT.PCB sudah memiliki *filling system* yang sangat baik dan terintegrasi. Setiap periode data-data tersebut selalu direkap dan dilaporkan kepada manajemen perusahaan, untuk segera menindaklanjuti. Beberapa hal yang pernah dilakukan antara lain:

- a) Koordinasi dengan pihak R&D serta produksi mengenai konsep *modularity*. Hal ini yang pertimbangan bagi perusahaan untuk memproduksi komponen-komponen yang lebih mudah untuk diperbaiki. Hal ini disebabkan proses servis biasanya membutuhkan waktu yang sangat lama sekitar 3 -4 minggu. Dengan konsep ini diharapkan dapat meminimasi waktu perbaikan. Karena sebagai contoh produk TV AKARI LED 32” yang telah diproduksi oleh PT.PCB hanya memiliki 3 rangkaian komponen saja. Oleh karena itu konsep *modularity* sangat berhubungan dengan “Kebijakan dan strategi perusahaan”.



Gambar: Rangkaian Blok A

Gambar: Rangkaian Blok B

Gambar: Rangkaian Blok C

8. Halaman 6. Penulis melakukan uji statistik, yaitu uji validitas dan reliabilitas, namun tidak menginformasikan data yang dianalisa secara eksplisit. Reviewer paham ada masalah privasi dan kerahasiaan data. Namun, alangkah baiknya penulis bisa memberikan sebuah contoh agar pembaca bisa memahami bagaimana proses penulis memvalidasi data yang ada.

Kuesioner terdiri dari 3 macam yaitu:

- Setelah data direkap maka tiap-tiap kuesioner akan dilakukan uji validasi dan reliabilitas:

Service Center	"Importance" Questionnaire			"Satisfaction" Questionnaire			"Expectation" Questionnaire		
	Corrected Item-Total Correlation	r-tabel	Explanation	Corrected Item-Total Correlation	r-tabel	Explanation	Corrected Item-Total Correlation	r-tabel	Explanation
1	.712	0.4555	Valid	.712	0.4555	Valid	.795	0.4555	Valid
2	.672	0.4555	Valid	.672	0.4555	Valid	.483	0.4555	Valid
3	.749	0.4555	Valid	.749	0.4555	Valid	.578	0.4555	Valid
4	.633	0.4555	Valid	.633	0.4555	Valid	.741	0.4555	Valid
5	.748	0.4555	Valid	.748	0.4555	Valid	.726	0.4555	Valid
6	.570	0.4555	Valid	.570	0.4555	Valid	.515	0.4555	Valid
7	.743	0.4555	Valid	.743	0.4555	Valid	.483	0.4555	Valid

	"Importance" Questionnaire			"Satisfaction" Questionnaire			"Expectation" Questionnaire		
	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	Cronbach's Alpha	Explanation	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	Cronbach's Alpha	Explanation	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	Cronbach's Alpha	Explanation
1	.891	0.6	Reliable	.891	0.6	Reliable	.851	0.6	Reliable

9. Tabel 3 menunjukkan hasil akhir untuk menentukan prioritas dari Customer Needs and Wants dan Technical Response. Sekali lagi, penulis tidak menuliskan bagaimana proses mendapatkan Contribution, Normalized Contribution dan Targets secara eksplisit. Sebagai contoh, apakah itu Contribution?

Bagaimana perhitungan untuk mendapatkan Contribution? Variabel apa saja yang dibutuhkan untuk mendapatkan nilai Contribution?

Our Comment:

- A. Contribution: adalah nilai yang memiliki tingkat kontribusi akan ketidakpuasan konsumen. Dengan nilai kontribusi yang tinggi maka perusahaan harus lebih memperhatikan. Semakin besar nilai contribution maka akan berpengaruh terhadap tingkat kepuasan dan loyalitas konsumen.

$$\text{Contribution} = \sum_{i=1}^n \frac{V_i}{N} \times \sum_{j=1}^m \frac{R_{ij}}{W_{ij}} \times h_i$$

- B. Normalized Contribution: adalah nilai pembagi antara nilai contribution per complain dibagi dengan nilai kumulatif contribution. Normalized Contribution tujuannya adalah untuk melihat proses ketidakpuasan konsumen.

$$N_{Con} = \frac{Con}{\sum Con}$$

- C. Targets: Langkah terakhir dalam penyusunan HRL adalah penentuan target. Target ini didapatkan dari nilai urutan terbesar. Nilai terbesar ini artinya bahwa ada sikap konsumen yang terbanyak terhadap salah satu atribut merasa kurang puas sehingga apabila tidak dilakukan tindakan perbaikan maka akan berdampak kepuasan serta loyalitas konsumen itu sendiri. Disamping itu, apabila konsumen sudah merasa tidak puas atas produk atau jasa layanan yang diberikan maka akan berdampak pada penurunan jumlah konsumen. Target ini dapat ditentukan dari perhitungan nilai contribution, untuk nilai yang memiliki angka terbesar akan langsung menjadi target utama untuk segera dilakukan perbaikan.

10. Pada penelitian ini, penulis mendesain HRL dan mengaplikasikan pada sebuah studi kasus di perusahaan X. Bagaimana pendapat penulis perihal implementasi HRL di perusahaan lain? Hal-hal apa yang harus diperhatikan dalam implementasi? Kalau tidak ada bahasan tentang HRL itu sendiri, ada baiknya judul manuskrip ini bisa dibuat lebih fokus kepada studi kasus di perusahaan X.

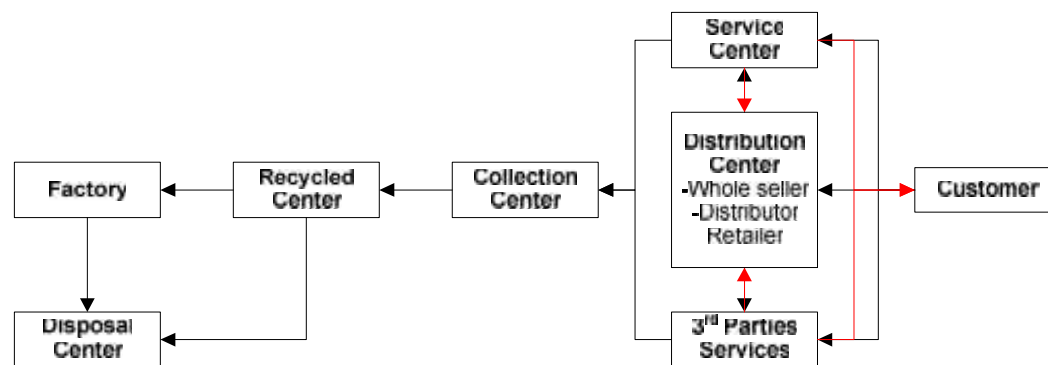
Our Comment:

Terima kasih atas saran yang telah diberikan. Implementasi HRL ini masih diimplementasikan pada 1 perusahaan saja yaitu PT. PCB. Belum ada kajian dan analisa apabila diimplementasikan di perusahaan lainnya. Tentunya hasil yang akan diperoleh akan berbeda-beda tergantung dengan implementasi RL yang telah dilakukan oleh perusahaan.

11. Bagian Simpulan: Bagaimana penulis bisa menyimpulkan perihal koordinasi dengan DC, SM, CC, dll sedangkan bahasan dalam teks tidak mencantumkan komponen-komponen tersebut.

Our Comment:

Memang benar peneliti tidak membahas tentang DC, SM, CC, dll. Akan tetapi implementasi RL yang sukses tidak hanya berasal dari kontribusi perusahaan dan konsumen saja, akan tetapi aktor-aktor dalam sistem RL juga memiliki kontribusi yang sangat besar.



Gambar: Disain RL yang ideal	
Merujuk pada beberapa penelitian yang dilakukan oleh:	
➤	Kodak dan Xerox berhasil mengimplementasikan RL di perusahaannya, dengan hanya mengand
➤	lkan keterlibatan third parties services (Rose dkk, 2002)
➤	HP Plant Patners dapat mengurangi sekitar 18 million pound material dari tempat pembuangan a
➤	khir dengan berkolaborasi dengan UPS sebagai collection center (Wu dan Cheng, 2006).
➤	Business partners in Supply Chain dan government support (Ho , dkk, 2012)
➤	Public awareness, legislation, support of SC partners (Lau dan Wang, 2009)
➤	behavior (CBH), Market conditions, (MCD), Existing regulation (EXR), Environmental impact (
	EVI), Supply chain capabilities (SCC) (Agrawal dkk, 2016)
Minor:	
1. Beberapa kata Bahasa Inggris perlu disesuaikan. Misal, penggunaan kata “billion” yang mungkin bisa	
diganti milyar?	
Our Comment:	
Terima kasih atas saran yang telah diberikan.	
2. Hal-hal lain seperti kesalahan pengetikan, silakan lihat <i>highlight</i> di Ms. Word.	
Our Comment:	
Terima kasih atas saran yang telah diberikan	

JAWABAN UNTUK REVIEWER 2

1. Abstrak:	
Perlu ditulis ulang dengan memberikan ulasan singkat tentang metode dan hasil penelitian.	
Our Comment:	
Perubahan telah dilakukan pada manuscript	
2. Pendahuluan dan Tinjauan Pustaka:	

Lebih difokuskan pada literature review artikel-artikel terkait tentang Reverse Logistic and implementasi QFD pada kasus-kasus yang relevan.
Our Comment:
Perubahan telah dilakukan pada manuscript
3. Hasil dan pembahasan: -Diberikan ulasan lebih lanjut tentang perlunya ditambah kelompok baru (RL Social and Organization) yang diusulkan penulis. -Diberikan penjelasan tentang technical correlations, relationships, dan planning matrix dari hasil analisa penulis
Our Comment:
Perubahan telah dilakukan pada manuscript
4. Simpulan: -Perlu ditulis ulang dengan fokus pada hasil penelitian yang sudah dilakukan (desain HRL dan studi kasus).
Our Comment:
Perubahan telah dilakukan pada manuscript

KEGIATAN SEMINAR INTERNASIONAL



0808
2016

GCBOME

Global Conference on Business, Management, and Entrepreneurship



Vice Rector for Research,
Partnership and Business

Prof. Dr. Didi Sukyadi, M.A.
NIP. 1967060919944031

Didi Sukyadi



CERTIFICATE

This is to certify that

Farida Pulansari

has participated as
Presenter of title: Customer's Perception and Expectation
for Reverse Logistica Implementation

In

The 1st Global Conference

on Business, Management, and Entrepreneurship
Bandung, August 08th 2016

Chair

Prof. Dr. Ratu Huriyati M.P.

0808
2016
Prof. Dr. Ratu Huriyati M.P.
NIP. 196602281993012001

GCBOME

The 1st Global Conference on Business, Management and Entrepreneurship
Innovation, Operations and Supply Chain Management

ROOM : 4 (13.04.06)

Moderator : Arief Budiman, IMSMEs.

PIC: Nurfitriani

Session I (10.15-12.10)

No	Author(s)	Title
1	Ryan Kurniawan, Evo Sampetua Hariandja, Andhi Sukma	Strategy of Product Development and Process of Creative Industries in Indonesia
2	Farida Pulansari, Dwi Sukma Donoriyanto, Nisa Masruroh	Customer's Perception and Expectation for Reverse Logistics Implementation
3	Prayogi Purnapandhega	Lean Sigma Application for Bridge Improvement Project
4	Nurul Haeriyah Ridwan, Agus Rahayu, Edi Suryadi	Effect of Implementation Problem Posing Method and Problem Solving Methods Of Creative Thinking Ability Students (Quasi-Experimental Study On Economic Subjects in SMA Negeri 1 Lembang)
5	Suryadi Hadi;Benyamin Parubak	Supply Chain Operational Capability Affteting Business Performance Of Creative Industries In Indonesia
6	Tommy Hendrix, Adityo Wicaksono, Firman Tri Ajie	Patent Investigation On Pellet Biomass Product To Enhance Innovation Development Of Renewable Energy
7	Jessy Safitri Sitorus, Agus Rahayu, Suwatno	Effect of Guided Discovery Method And Problem Solving Method fo Students Critical Thinking Skills (Quasi Experimental Study On Economic Subject Matter Management in SMA Negeri 1 Cikarang Utara)

Session II (13.00-15.30)

No	Author(s)	Title
1	Imanuella Romaputri Andilolo, Ikma Citra Ranteallo	Alteration to Food Supply Chain: Consumer Choices
2	Asep Nurhikmat, Tommy Hendrix	Gudeg Canned: Traditional Food for small and medium industries (SMEs)
3	Sri Lestari, Samsul Arifin	Analysis Of Economic Transformation And Determination Of Main Economic Sectors Of Banten Province, Indonesia In The Future
4	Mohd Firdaus Ruslan, Mohd Fazli Jamaludin, Marlina Muhamad	An examination of organizational factors influencing green production adoption by SMEs in Malaysia
5	Tika Annisa Lestari Koeswandi, Nafila	The Analysis Of Quality Control In Garment Company By Using Statistic In Controlling Defect Product

BUKU AJAR

ISBN 978-602-0856-49-0

REVERSE LOGISTICS

TEORI DAN IMPLEMENTASINYA



Farida Pulansari

ISBN 978-402-0856-49-0



9 786020 856490