BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Data pada pengumpulan Data ini dijelaskan mengenai data yang dibutuhkan untuk dilakukan pengolahan data. Adapun beberapa data yang dibutuhkan adalah:

4.1 Pengumpulan Data

4.1.1 Gambaran umum perusahaan

PT Shinsei Denshi merupakan PMA (Perusahaan Modal Asing) dan anak perusahaan dari Shinsei Electronics Group yang mendirikan kantor pusat dan *factory* pertama di Inagawa Cho Hyogo Prefecture dan di Bulan Oktober 1986 mulai beroperasi. PT Shinsei Denshi Indonesia adalah suatu perusahaan yang bergerak pada bidang produksi SMT (*Surface Mounting Technology*), Assy, Stamping dan Injection untuk elektronik dan *automotive*. Pada saat perekonomian jepang runtuh menghadapi hantaman kuat dari proses globalisasi dan pembaharuan technologi, Shinsei tetap menjalankan bisnis berdasarkan semangat yang besar untuk menghasilkan product berkualitas dan tetap menjaga teamwork yang solid, dengan filosofi memperbaiki diri dalam pekerjaan dan memberikan kontribusi kepada masyarakat melalui pekerjaan, Shinsei tetap tumbuh dan berkembang walau banyak permasalahan dan tantangan dari globalisasi.

Shinsei berusaha keras menemukan evolusi yang berkelanjutan di dalam tekhnologi manufaktur, serta menanggapi perubahan lingkungan masyarakat globalisasi secara positif, melangkah kedepan untuk memajukan

kualitas dan efisiensi produksi, pengurangan Biaya dan keseimbangan dengan lingkungan global dengan tujuan memuaskan keinginan pelanggan. Di saat yang sama juga Shinsei berupaya meningkatkan kualitas sumberdaya manusia, dan bertujuan menjadi perusahaan yang dicintai banyak customer dan juga memberikan kontribusi bagi masyarakat

4.1.2 Visi dan Misi

Adapun Visi dari PT Shinsei Denshi Indonesia adalah

"To The World and To The Future"

Untuk dunia dan untuk masa depan

Sedangkan Misi dari PT Shinsei Denshi Indonesia adalah

1. Ingin menjadi perusahaan penghasil PCB *Assy, Stamping* dan *Injection* no 1 di Asia.
2. Ingin menjadi perusahaan selalu menghasilkan produk dengan kualitas dan kinerja yang tinggi.
3. Ingin menjadi perusahaan yang terbuka pada penggunaan teknologi tercanggih dan inovasi terbaru sehingga dapat memberikan kontribusi terbaik kepada dunia dan masa depan.

4.1.3 Kebijakan Mutu dan Lingkungan Perusahaan

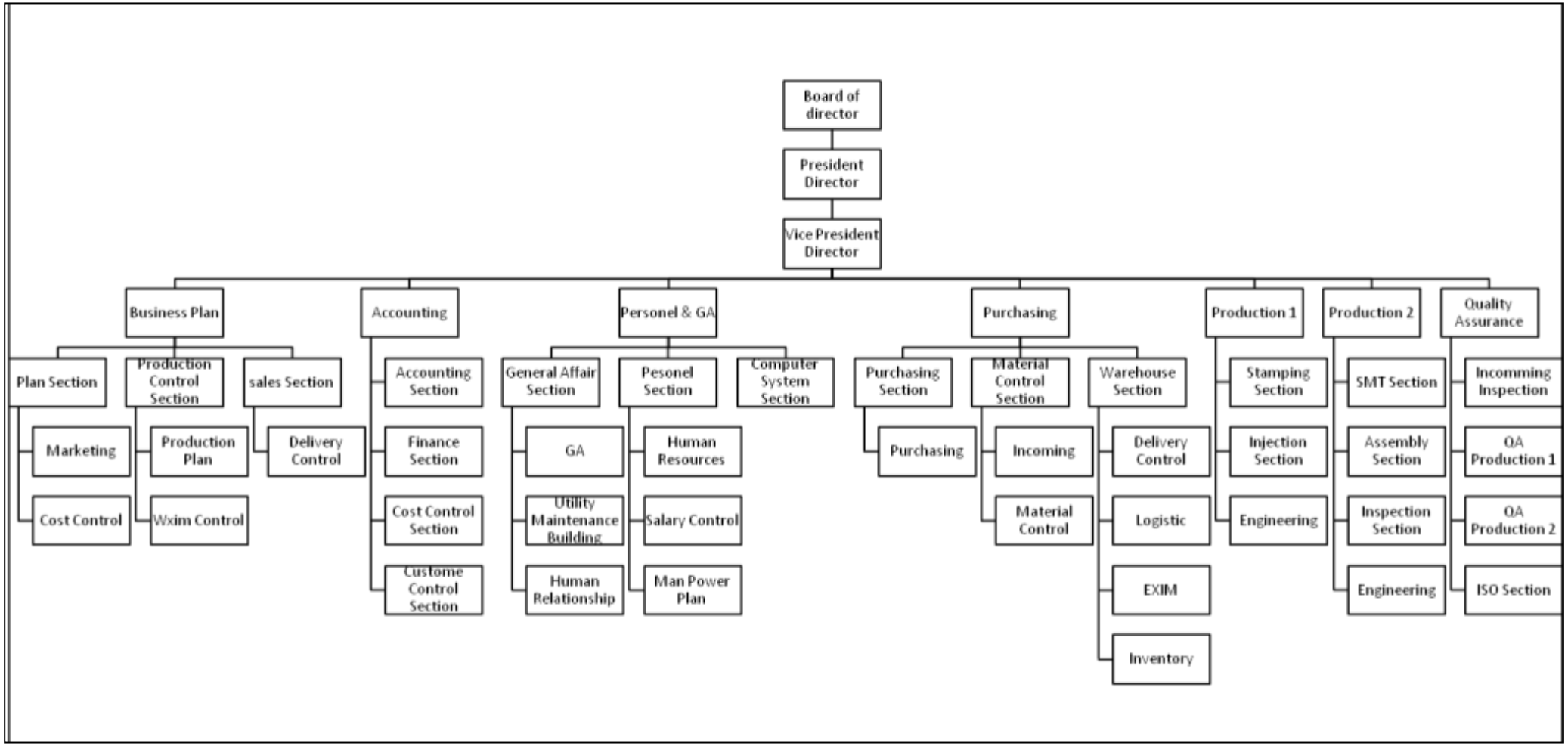
Kebijakan Mutu dan Lingkungan Perusahaan adalah sebagai berikut:

1. Menghasilkan produk bermutu tinggi sesuai dan memenuhi persyaratan pelanggan, peraturan, persyaratan dan standar lingkungan yang berlaku bagi perusahaan secara konsisten.

2. Meninjau ulang dan melakukan perbaikan secara terus menerus baik sistem maupun proses yang berhubungan dengan mutu dan lingkungan.
3. Mengurangi/mencegah pencemaran lingkungan, mengurangi penggunaan sumber daya alam serta energi yang ditimbulkan oleh aktivitas bisnis produk dan service perusahaan.

4.1.4 Struktur Organisasi Perusahaan

Organisasi di PT. Shinsei Denshi Indonesia wewenang dan tanggung jawab berada pada jajaran top management. Manager departemen bertanggung jawab langsung kepada Vice dan president director. Struktur organisasi dibagi atas departemen dan section. Adapun struktur dan fungsi jabatan yang ada di organisasi PT Shinsei Denshi Indonesia adalah sebagai berikut:



Gambar 4.1 Struktur Organisasi Perusahaan

4.1.5 Product Portofolio

PT Shinsei Denshi memproduksi produk-produk SMT, PCB Assy, Stamping dan Injection untuk elektronik dan automotive. Berikut ini merupakan produk produk yang dihasilkan oleh PT Shinsei Denshi Indonesia.

Gambar 4.2 Produk-produk PT. Shinsei Denshi

4.1.6 *Key Performance Indicator* (KPI) perusahaan

Berdasarkan Key Performance Indicator (KPI) yang merupakan implementasi dari ISO 9001:2008 di PT Shinsei Denshi Indonesia maka dapat diambil data dengan tingkat performa dari proses realisasi yang paling rendah yaitu *control of non conformance product* dengan nilai 50.84 % lebih rendah dari target yang bernilai 100 % KPI *control of non conformance product* merupakan KPI yang didapatkan dari perhitungan total produksi perusahaan yang dibandingkan dengan tingkat reject yang ada. Berikut ini adalah rangkuman data KPI PT Shinsei Denshi Indonesia *update* per bulan September 2011 :

Tabel 4.1 Data Pencapaian KPI PT. Shinsei Denshi Indonesia

Item	***Target***	***Realization All Dept. (Average)***
Business Plan	100%	80%
Objective, Targets and Programmes	100%	85%
Internal Audit	100%	100%
Identification Aspect and Evaluation Impact	100%	100%
Corrective and Preventive Action	100%	100%
Management Review	100%	95.37%
Customer Satisfaction	100%	80%
Legal and Other Requirements Identification and Evaluation	70%	90.91%
Operational Control	100%	100%
Environmental Monitoring and Measurement	100%	100%
Contract Review and Order Handling	100%	100%
Quality Planning	100%	100%
Production Planning	100%	100%
Control of Customer Property	100%	100%
Production Control	100%	100%
Subcon Control	100%	100%
Purchasing Control	100%	100%
Product and Process Change Control	100%	100%
Control of Non Conforming Product	100%	50.84%
Storage Handling	100%	100%
Customer Claim Handling	100%	100%
Account Receivable	100%	100%
Delivery	100%	91.43%
Recruitment	100%	98.80%
Training, Competency and Awareness	75%	60.88%
Corrective Maintenance	100%	100%
Control of Measuring and Test Equipment	100%	100%
Infrastructure and Machine Preventive Maintenance	100%	100%
Document Control	100%	100%
Record Control	100%	100%
Communication	100%	100%
Account Payable	100%	100%
Emergency Preparedness and Response	100%	100%

KPI dikategorikan menjadi tiga yaitu :

1. Performa Management yaitu untuk indakator proses manajemen. Proses ini mempunyai karakteristik sebagai alat kendali perusahaan yang mengarahkan setiap proses untuk mencapai tujuan perusahaan, yang mencakup fungsi-fungsi manajemen yaitu merencanakan, mengendalikan, meninjau dan meningkatkan ocus manajemen mutu dan lingkungan. Adapun performa dari proses manajemen adalah sebagai berikut :

Gambar 4.3 Performa Management Process

2. Performa Realisasi yaitu untuk indakator proses realisasi. Proses ini mempunyai karakteristik yaitu berhubungan langsung dengan pelanggan, mempunyai andil yang besar terhadap kepuasan pelanggan, mempunyai nilai tambah mulai dari permintaan pelanggan sampai dengan pengiriman produk ke pelanggan. Adapun performa dari proses realisasi adalah sebagai berikut :

Gambar 4.4 Performa Proses Realisasi

3. Performa Pendukung yaitu untuk indakator proses pendukung. Proses ini mempunyai karakteristik yaitu menunjang terlaksananya proses realisasi produk dan proses manajemen, sekaligus mendukung terealisasinya proses pengendalian operasional perusahaan baik yang berhubungan dengan mutu maupun lingkungan. Adapun performa dari proses pendukung adalah sebagai berikut :

Gambar 4.5 Performa Proses Pendukung

Dari performa tersebut dipilih satu performa dengan pencapaian paling rendah yaitu *control of non conforming product* yaitu control pada produk yang tidak sesuai. Agar penelitian lebih ocus maka dipilih produk dan satu jenis ketidaksesuaian yaitu produk DS29LE2 dengan

ketidaksesuaian *Shifted* salah satu jenis ketidaksesuaian dengan tingkat paling tinggi berdasarkan analisa dengan mengunakan diagram pareto. Berikut ini adalah diagram pareto dari NG produk DS29LE2 bulan September 2011:

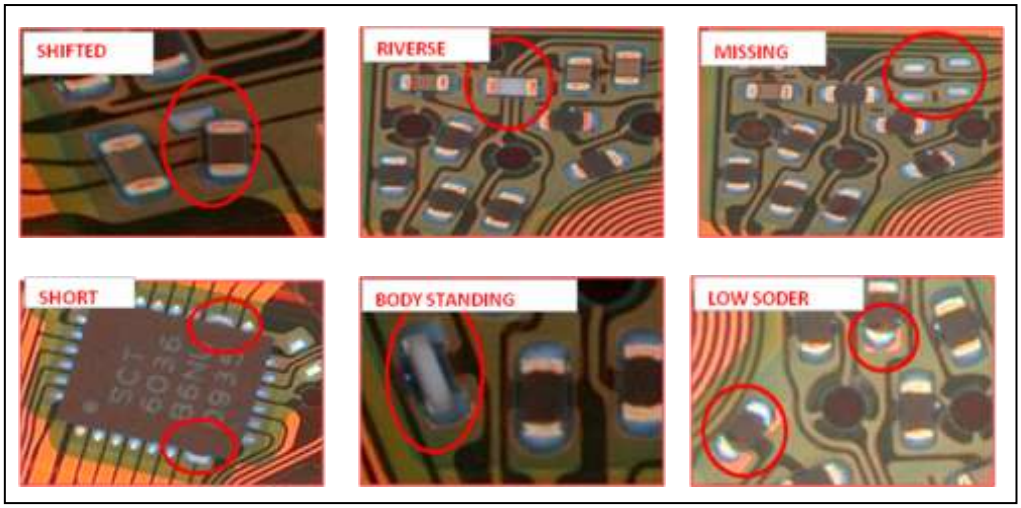
Gambar 4.6 Diagram Pareto NG produk DS29LE2 bulan September 2011

Data diagram pareto NG produk DS29LE2 bulan September 2011di atas didapatkan dari data sebagai berikut:

Tabel 4.2 Data NG DS29LE2 Diagram Pareto

Defect	Qty NG	Percent	Acc. %
Shifted	2991	40.81%	40.81%
Reverse	1202	16.40%	57.21%
Missing	1144	15.61%	72.82%
Solder Touch	609	8.31%	81.13%
Standing	493	6.73%	87.86%
Lifted	367	5.01%	92.86%
Low Solder	314	4.28%	97.15%
Other	209	2.85%	100.00%
Total	**7329**		
Insp. Qty	**7297386**		
Rate (%)	**0.100**		
PPM	**1004.332**		

Berikut merupakan contoh NG untuk product DS29LE2.



Gambar 4.7 Contoh NG untuk Produk DS29LE2

Adapun penjelasan dari masing-masing ketidaksesuaian (defect) dapat dijelaskan sebagai berikut:

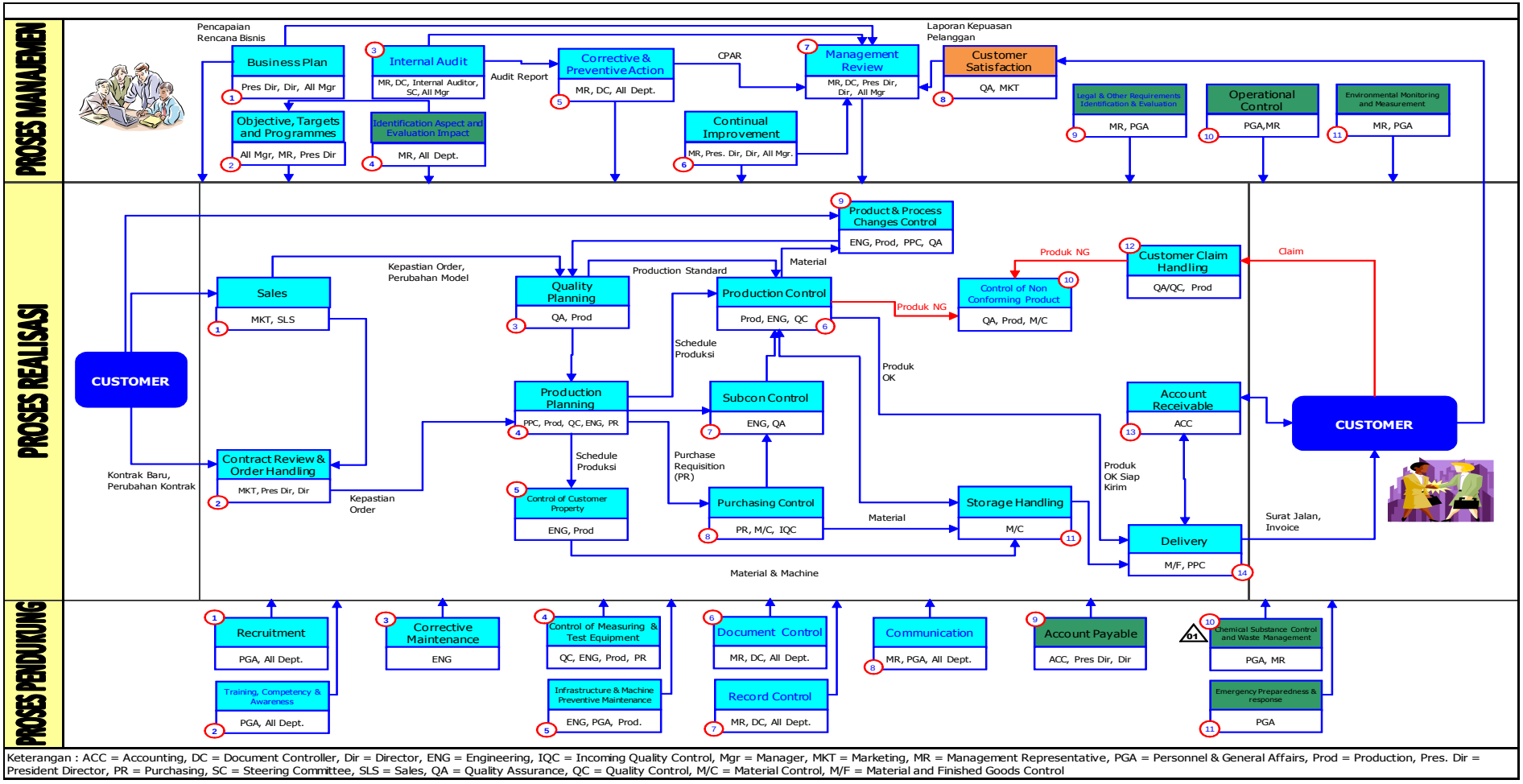
a. Shifted adalah jenis ketidaksesuaian bergesernya chip komponen dari posisi pattern yang ada.
b. Riverse adalah jenis ketidaksesuaian terbaliknya polarity chip komponen pada PCB sheet.
c. Missing adalah jenis ketidaksesuaian tidak terpasangnya chip komponen pada pattern yang sudah ada.
d. Short adalah jenis ketidaksesuaian terhubungnya solder antara 2 jalur pattern pada PCB sheet.
e. Body Standing adalah jenis ketidaksesuaian terangkatnya chip komponen sehingga proses penyolderan tidak sempurna.
f. Low Solder adalah jenis ketidaksesuaian kurangnya pasta solder pada komponen dan PCB sheet.

4.1.7 Data Atribut produk DS29LE2

Dari performa tersebut dipilih satu produk dan satu jenis ketidaksesuaian agar penelitian dapat lebih fokus yaitu produk DS29LE2 dengan ketidaksesuaian *Shifted* salah satu jenis ketidaksesuaian dengan tingkat paling tinggi berdasarkan analisa dengan mengunakan diagram pareto. Data yang digunakan adalah data NG produk DS29LE2 bulan September 2011. Data dapat dilihat pada lampiran.

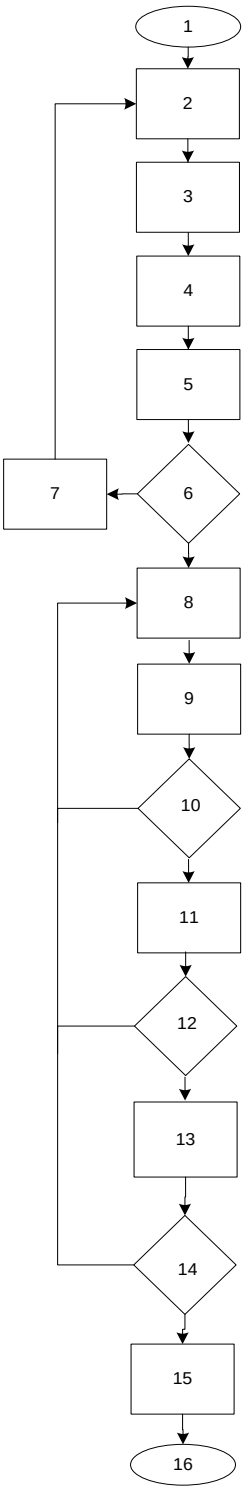
4.1.8 *Mapping Proses* (SIPOC)

PT Shinsei Denshi Indonesia membuat strategi pencapaian Sasaran Mutu dengan menjabarkannya ke dalam Rencana Kerja Tahunan masing-masing departemen. Rencana kerja ini kemudian diterjemahkan dalam bentuk aktivitas yang dapat direalisasikan oleh masing-masing seksi dan dipantau pencapaiannya secara berkala.



Gambar 4.8 Bussiness Mapping Process PT Shinsei Denshi Indonesia

Tabel 4.3 Penjabaran Business Mapping Process PT. Shinsei Denshi Indonesia

Supplier	Input	Process	Output	Customer
• WH Material • Incoming Inspection	Material : • FPC • Component chip • Solder pasta • Bonding	 1. Start 2. Inspection Kedatangan Material 3. Pemasangan & Input FPC 4. Mixing Solder Pasta 5. Printing Pasta 6. Auto Visual Pasta 7. Cleaning NG Pasta 8. Mounting Chip 9. Reflow 10. Auto Visual Inspection 11. Open Jig 12. QC Visual Inspection 13. Packing 14. Inspeksi Outgoing 15. Storage Warehouse 16. Finished	Finished Good	• QA • WH Finished Goods

Karena penelitian dikhususkan pada Departemen Production 2 SMT maka dari tabel 4.3 dapat dilihat jabaran proses yang ada di dalam Departemen production 2 SMT. Input dari proses berasal dari Warehouse material dan incoming inspection dengan inputan yaitu Material yang sudah dicek kesesuaiannya oleh *Incoming inspector* sesuai dengan standard yang ditentukan oleh *customer*. Sedangkan Output dari proses yaitu QA untuk mengecheck kesesuaian *finished goods* yang kemudian di transfer ke *warehouse finished good* sebelum dikirim ke *customer*.

4.2 Pengolahan Data

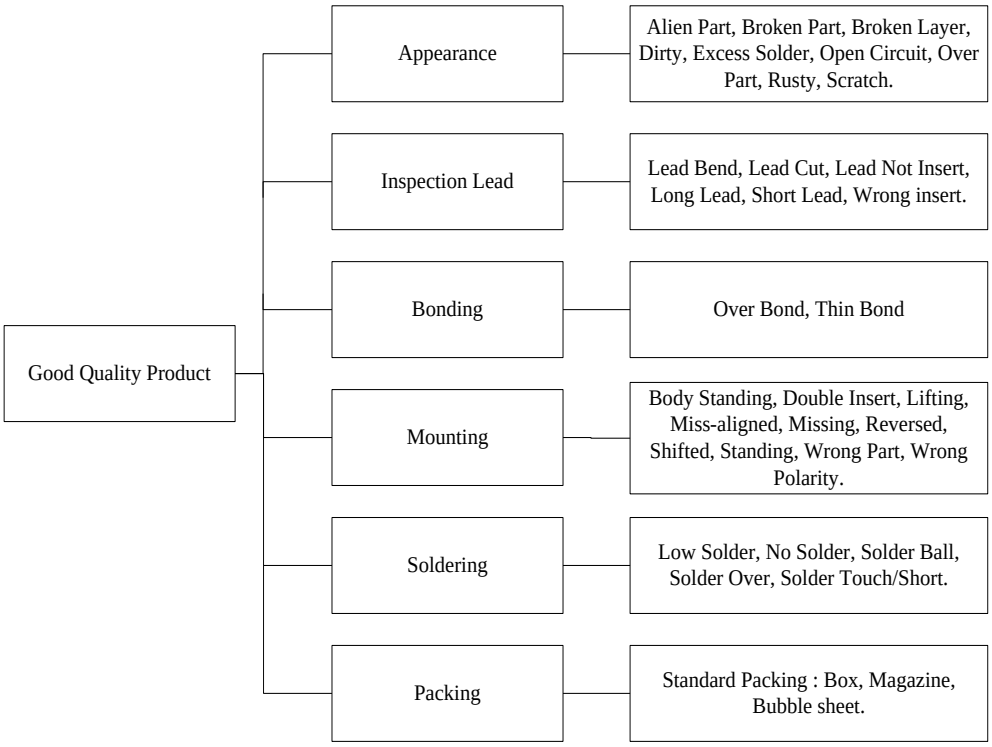
4.2.1 Critical To Quality

Penentuan CTQ dilakukan dengan cara mengolah suara pelanggan *(voice of customer*) menjadi bahasa kualitas yang dapat merepresentasikan karakter produk utama yang diinginkan oleh pelanggan. Alat/t*ool* yang dipakai untuk menentukan karakter CTQ adalah CTQ *Tree*. Dengan menggunakan CTQ *Tree*, maka keinginan pelanggan yang bersifat umum dapat diterjemahkan menjadi suatu karakter kualitas yang bersifat lebih spesifik.

Data yang digunakan untuk membuat CTQ *Tree* berasal dari data laporan produksi dan keluhan pelanggan (*customer claim*) yang diterima oleh bagian *Quality Control*. Sesuai dengan batasan masalah yang telah ditetapkan, data maupun hasil hanyalah data/hasil dari proses produksi produk DS29LE2.

Dari data NG bulan September 2011 didapatkan 7 CTQ potensial yang menyebabkan kecacatan yaitu *Shifted, Reverse, Missing, Solder Touch,*

Standing, Lifted, dan Low Solder. CTQ potensial tersebut terjadi pada saat proses *mounting* dan *soldering*.



Gambar 4.9 CTQ *Tree untuk produk DS29LE2*

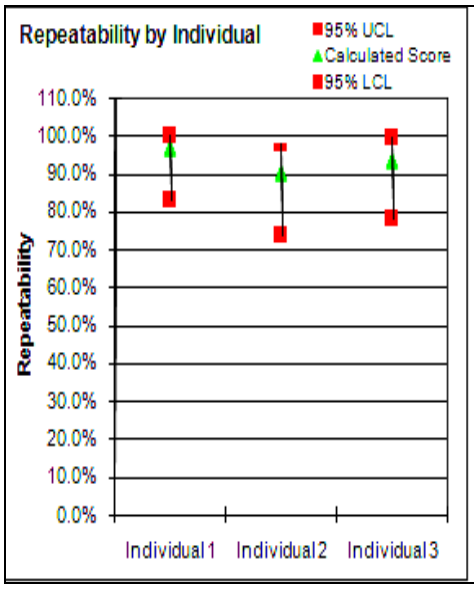
4.2.2 *Gage* R & R

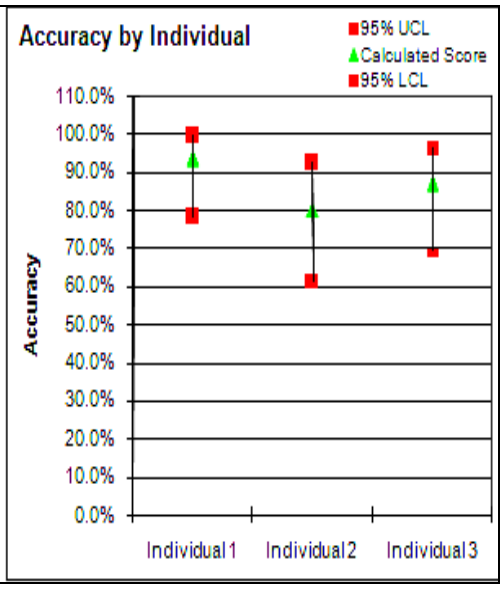
Keterulangan (repeatability) adalah keseksamaan metode jika dilakukan berulang kali oleh analis yang sama pada kondisi yang sama dan dalam interval waktu yang pendek. Berdasarkan hasil di atas dapat diketahui bahwa repeatability tertinggi terdapat pada visual inspect 1 dengan nilai repeatability sebesar 96,67 dengan nilai accuracy sebesar 95.33. Walaupun demikian, tingkat repeatability pada visual inspec 2 dan 3 juga masih tinggi karena memiliki nilai repeatability lebih besar dari 90%. Berikut ini merupakan tabel dari perhitungan Repeatability dan Accuracy.

Tabel 4.3 Perhitungan *Repeatibility* dan *Accuracy*

Source	Repeatability			Accuracy		
	Individual 1	Individual 2	Individual 3	Individual 1	Individual 2	Individual 3
Total Inspected	30	30	30	30	30	30
#Matched	29	27	28	28	24	26
False Positives				0	1	0
False Negatives				1	2	2
Mixed				1	3	2
95% UCL	99.9%	97.9%	99.2%	99.2%	92.3%	96.2%
Calculated Score	96.7%	90.0%	93.3%	93.3%	80.0%	86.7%
95% LCL	82.8%	73.5%	77.9%	77.9%	61.4%	69.3%

	Overall Repeat. and Reprod.	Overall Repeat., Reprod., & Accuracy
Total Inspected	30	30
#in Agreement	24	23
95% UCL	92.3%	90.1%
Calculated Score	80.0%	76.7%
95% LCL	61.4%	57.7%





"REPEATABILITY" ->	96.67%	90.00%	93.33%
"ACCURACY" ->	93.33%	80.00%	86.67%

"OVERALL REPEATABILITY & REPRODUCIBILITY" ->	80.00%
"OVERALL REPEATABILITY, REPRODUCIBILITY & ACCURACY" ->	76.67%

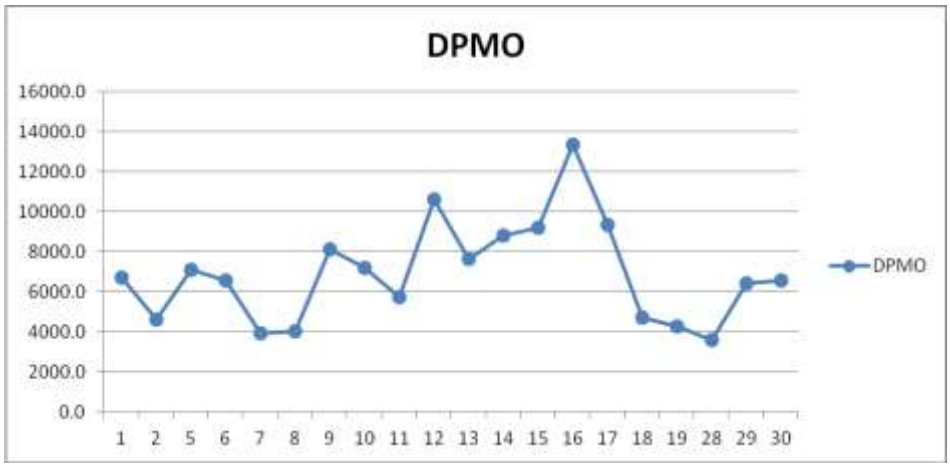
4.2.3 Perhitungan Tingkat DPMO & Tingkat sigma pada produk DS29LE2

Hasil perhitungan nilai DPMO dan tingkat Sigma proses produksi DS29LE2 pada bulan September 2011 dapat dilihat pada tabel 4.4 berikut:

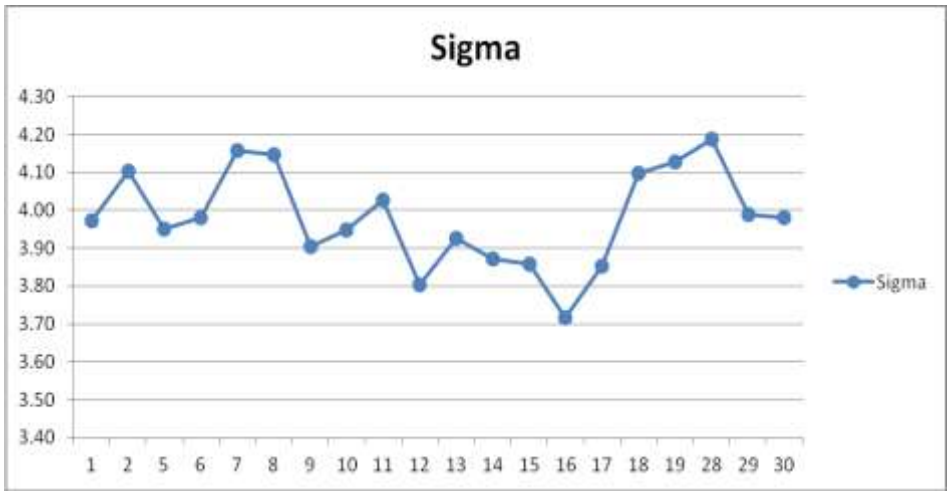
Tabel 4.4 Hasil perhitungan DPMO dan SIGMA

Date	Qty Inspect (n)	Qty NG (r)	Banyaknya CTQ potensial Penyebab Kecacatan	DPMO	SIGMA
1	344520	331	7	6725.3	3.97
2	270135	178	7	4612.5	4.10
5	236640	241	7	7129.0	3.95
6	422820	397	7	6572.5	3.98
7	471192	264	7	3922.0	4.16
8	459534	266	7	4051.9	4.15
9	396865	460	7	8113.6	3.90
10	390340	402	7	7209.1	3.95
11	353104	291	7	5768.8	4.03
12	278980	423	7	10613.7	3.80
13	440800	481	7	7638.4	3.93
14	425720	537	7	8829.7	3.87
15	406000	534	7	9206.9	3.86
16	399040	761	7	13349.5	3.72
17	417165	557	7	9346.4	3.85
18	408030	274	7	4700.6	4.10
19	345825	212	7	4291.2	4.13
28	243600	125	7	3592.0	4.19
29	317782	291	7	6410.1	3.99
30	205900	193	7	6561.4	3.98
Jumlah	7233992	7218			
Rata-Rata			7	6984.5	3.96

Dari perhitungan DPMO dan Sigma didapatkan Run-chart seperti di bawah ini :



Gambar 4.10 Run-chart Perhitungan DPMO



Gambar 4.11 Run-chart Perhitungan Sigma

4.2.4 Kemampuan Proses pada produk DS29LE2

Proses capability analysis digunakan untuk mengukur kemampuan proses untuk data atribut. Di dalam perhitungan proses *capability analyisis* dikenal dengan Cp (proses yang on target) dan Cpk (proses yang bergeser dari target). Dari peta atribut hanya terdapat pada peta p (fraksi cacat) dan peta np (jumlah produk cacat) karena kedua peta ini yang memperhitungkan

noncorformans dari suatu proses. Dengan kata lain dengan peta p dan np memperhitungkan proporsi cacat (*defect*). Adapun perhitungan dari Cp dan Cpk dari atribut adalah: rumus yang digunakan adalah:

$$\bar{p} = \frac{\sum pi}{k}$$

Dimana:

$\bar{p}$: rata-rata proporsi unit cacat

$\sum pi$: total cacat

k : total inspeksi

Menghitung **Cp**

$$a = 1 - \frac{\%\ \text{proporsi}}{100\ x\ 2}$$

$$cp = \frac{titik\ z}{3}$$

$$a = 1 - \frac{0{,}001}{100\ x\ 2}$$

$$a = 0{,}9999$$

$$cp = \frac{4{,}41}{3}$$

$$cp = 1{,}469$$

Menghitung **Cpk**

$$a = 1 - \frac{\%\ \text{proporsi}}{100}$$

Nilai a menunjukkan area kurva Z (dalam kurva distribusi normal). Dengan nilai kurva ini carilah titik z yang menghasilkan nilai area kurva sebesar ‘a’.

$$cpk = \frac{titik\ z}{3}$$

$$a = 1 - \frac{0{,}001}{100}$$

$$a = 0{,}99998$$

$$cpk = \frac{4{,}26}{3}$$

$$cpk = 1{,}418$$

4.2.5 Integrasi ISO 9001:2008 Dengan Six Sigma

Penelitian ini mencoba mengintegrasikan ISO 9001:2008 dengan Six Sigma. Berikut adalah hasil integrasi keduanya.

Tabel 4.5 Hasil Integrasi ISO 9001:2008 dengan Six Sigma

Tahap-tahap	**Six Sigma**	**Aktifitas Program Six Sigma**
DEFINE	1. Memperoleh dukungan dan komitmen dari manajemen organisasi untuk melaksanakan proyek-proyek six sigma. 2. Mendefinisikan kebutuhan spesifik dari pelanggan, agar proyek-proyek six sigma mampu memenuhi kebutuhan itu guna memberikan kepuasan total pelanggan. 3. Mendefinisikan tujuan peningkatan kualitas yang terukur sepanjang waktu dari setiap proyek six sigma.	Klausul 5.1 – Komitmen Manajemen Klausul 5.2 – Fokus Pelanggan dan Klausul 8.2.1 – Kepuasan pelanggan Klausul 5.4.1 – Tujuan Kualitas

	4. Mendefinisikan dan menetapkan peran dan tanggung jawab dari orang-orang yang terlibat dalam proyek six sigma 5. Mendefinisikan kebutuhan dan melaksanakan pelatihan dalam metodologi six sigma bagi orang-orang yang terlibat dalam proyek six sigma, agar menjamin bahwa mereka berkompeten untuk melaksanakan proyek six sigma. 6. Mendefinisikan kebutuhan sumber daya dan hambatan yang ada serta yang mungkin di hadapi, berkaitan dengan infrastruktur dan lingkungan kerja ketika menerapkan proyek six sigma, sehingga dapat diantisipasi dan di perbaiki. 7. Mendefinisikan persyaratan output dan pelayanan yang merefleksikan kebutuhan spesifik dari pelanggan yang terkait dengan produk. 8. Mendefinisikan proses kunci, dan interaksi proses, beserta pelanggan internal dan eksternal yang terlibat dalam proses-proses kunci yang menjadi ruang lingkup dari setiap proyek six sigma.	Klausul 5.5.1 – Tanggung jawab dan wewenang Klausul 6.6.2 – Kompetensi, Kesadaran, dan Pelatihan Klausul 6.3 – Infrastruktur dan Klausul 6.4 – Linkungan Kerja Klausul 7.1 – Perencanaan realisasi produk dan Klausul 7.2.1 – Identifikasi Persyaratan Klausul 7.2 – Proses yang terkait dengan pelanggan
MEASURE	1. Menetapkan persyaratan-persyaratan karakter qualitas kunci yang berkaitan langsung dengan kebutuhan spesifik dari pelanggan yang menjadi ruang lingkup tugas dari	Klausul 7.2.3 – Peninjauan ulang persyaratan yang terkait dengan pelanggan

	proyek six sigma. 2. Menetapkan rencana pengumpulan data termasuk mengendalikan peralatan pengukuran agar memperoleh data yang akurat bagi keperluan analisis dalam tahap analyze dari setiap proyek six sigma. 3. Melakukan pengukuran terhadap karakteristik kualitas kunci pada tingkat proses, output, dan outcome dari proyek six sigma.	Klausul 7.6 – Pengendalian peralatan pengukuran dan pemantauan Klausul 8.2.1 – Kepuasan Pelanggan, Klausul 8.2.3 – Pengukuran dan pemantauan proses, dan Klausul 8.2.4 – Pengukuran dan Pemantauan Produk
ANALYZE	1. Menganalisis stabilitas proses, kapabilitas proses, serta sumber-sumber dan akar penyebab masalah kualitas yang ada dalam proyek-proyek six sigma.	Klausul 8.4 – Analisis Data
IMPROVE	1. Menetapkan dan mengimplementasikan rencana tindakan perbaikan/peningkatan yang ada dalam setiap proyek six sigma untuk menghilangkan akar-akar penyebab dan mencegah penyebab itu berulang kembali	Klausul 8.5.1 – Peningkatan Terus-menerus, Klausul 8.5.2 – Tindakan korektif, dan Klausul 8.5.3 – Tindakan Preventif Pencegahan
CONTROL	1. Mendokumentasikan hal-haisl peningkatan kualitas dan menstandardisasikan praktek-praktek kerja terbaik dari proyek six sigma ke dalam prosedur kerja agar di jadikan sebagai pedoman kerja standar. 2. Menyebarluaskan hasil-hasil peningkatan kualitas dan praktek-praktek terbaik yang telah di standardisasikan ke dalam prosedur-prosedur kerja itu ke seluruh organisasi.	Klausul 4.2.3 – Pengendalian dokumen dan Klausul 4.2.4 – Pengendalian catatan kualitas Klausul 5.5.3 – Komunikasi Internal dan Klausul 8.2.2 – Audit Internal