

**PENERAPAN SISTEM MANAJEMEN MUTU ISO 9001:2015 UNTUK
PART PARKING BRAKE 800A DI LINE STAMPING PRESS 300 TON
PADA PT GEMALA KEMPA DAYA**

TUGAS AKHIR

**Untuk Memenuhi Sebagian Syarat – Syarat Penyelesaian Program Studi
D-IV Teknik Industri Otomotif
Politeknik STMI Jakarta**

Disusun Oleh :

NAMA : HASTUTI

NIM : 1113035



**POLITEKNIK STMI JAKARTA
d.h. SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INDUSTRI
KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN RI
JAKARTA
2017**

**POLITEKNIK STMI JAKRATA
d.h SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INDUSTRI
KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN RI**

LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING

JUDUL TUGAS AKHIR

**“ IMPLEMENTASI PENERAPAN SISTEM MANAJEMEN MUTU ISO
9001:2008 KE ISO 9001:2015 UNTUK PART PARKING BRAKE 800A DI
LINE STAMPING PRESS 300 TON PADA PT GEMALA KEMPA DAYA”**

DISUSUN OLEH :

NAMA : HASTUTI
NIM : 1113035
PROGRAM STUDI : TEKNIK INDUSTRI OTOMOTIF
INDUSTRI

Telah Diperiksa Dan Disetujui Untuk Diajukan dan
Dipertahankan Dalam Ujian Tugas Akhir
Politeknik STMI Jakarta

Jakarta, Agustus 2017

Dosen Pembimbing

Dr. Huwae Elias Paulus, MSc, MM

(NIP :)

BAB I

PENDAHULUAN

Pada bab ini diuraikan mengenai latar belakang masalah, permasalahan yang akan diteliti, tujuan penelitian, pembatasan masalah, metode dan teknik penelitian dalam pengumpulan data serta sistematika penulisan.

1.1. Latar Belakang Masalah

Peningkatan persaingan pada pasar global dan harapan konsumen yang tinggi terhadap kualitas produk, mendorong perusahaan untuk menghasilkan produk berkualitas yang memenuhi standar internasional. Hal tersebut juga terjadi pada industri otomotif di Indonesia. Peningkatan produktivitas dan mutu diharapkan dapat meningkatkan pendapatan dan daya saing, serta mampu memenuhi permintaan konsumen yang semakin meningkat.

Perusahaan dapat menghasilkan produk yang berkualitas apabila telah menerapkan sistem manajemen mutu dengan melibatkan seluruh aspek perusahaan yang saling terintegrasi. Salah satu kegiatan dalam meningkatkan kualitas sesuai dengan spesifikasi produk yaitu menerapkan system pengendalian mutu yang tepat dengan melibatkan semua aspek terintegrasi pada standar ISO 9001 sebagai panduan. Saat ini, ISO telah meluncurkan ISO 9001 terbaru yaitu ISO 9001:2015 yang merupakan hasil revisi dari ISO 9001:2008.

Perusahaan yang telah memperoleh standar sertifikasi ISO dapat dikatakan telah berhasil mencapai Total Quality Management (TQM). Hal tersebut dikarenakan standar sertifikasi ISO merupakan pondasi dari keberhasilan mencapai TQM. Penerapan teknik dan metode pengendalian mutu sebagai salah satu faktor keberhasilan kritical TQM. Penggunaan dan pemilihan yang tepat dari teknik dan metode pengendalian mutu berperan penting dalam

mendukung peningkatan dan pengembangan mutu dan pelaksanaan sistem manajemen mutu. Namun, Industri otomotif masih menghadapi kendala dalam metode pengendalian mutu.

Berdasarkan kondisi tersebut penerapan teknik dan metode pengendalian mutu pada perusahaan membutuhkan perhatian khusus agar diperoleh beberapa faktor keberhasilan kritical sehingga lebih efektif dan efisien. Oleh karena itu, penerapan teknik dan metode pengendalian mutu harus selalu dievaluasi oleh perusahaan, apakah sudah tepat sesuai dengan proses produksi yang dijalankan perusahaan. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian ini untuk mengevaluasi penerapan teknik dan metode pengendalian mutu pada perusahaan otomotif yang telah bersertifikat ISO.

1.2. Permasalahan

Penerapan standar internasional sistem manajemen mutu ISO 9001:2015 bagi PT Gemala Kempa Daya adalah wajib dalam rangka memenuhi tuntutan pasar dimana hanya produk yang memenuhi kriteria mutu saja yang akan mampu bersaing dipasar tersebut. Hal ini disebabkan PT Gemala Kempa Daya merupakan perusahaan Agen Tunggal Pemegang Merk (ATPM) yang produknya dijual kepada customer yaitu perusahaan-perusahaan industri otomotif yang berskala internasional yang ada di Indonesia. Perusahaan ingin menghitung terlebih dahulu pengaruh (dampak) tersebut terhadap perbaikan proses dengan menimbang keuntungan-keuntungan yang didapatkan dengan menerapkan ISO 9001:2015

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian dari tugas akhir ini adalah :

1. Mengidentifikasi sistem manajemen mutu ISO 9001:2015 pada PT Gemala Kempa Daya.
2. Mengidentifikasi jenis dan faktor-faktor penyebab cacat dari produk yang dihasilkan.

3. Mengukur tingkat kapabilitas proses produksi.

1.4. Pembatasan Masalah

Agar penelitian ini mempunyai alur perhatian yang jelas dan tidak menyimpang dari pembahasan dan tujuan-tujuan yang telah ditetapkan, maka dibuatkan beberapa pembatasan masalah, yaitu :

1. Implementasi sistem manajemen mutu ISO 9001:2015 dilakukan pada PT Gemala Kempa Daya.
2. Persyaratan sistem manajemen mutu dalam ISO 9001:2015 sebagai standar yang ingin dicapai.
3. Ruang lingkup yang dilakukan ditentukan pada bagian stamping press untuk produk Parking Brake 800A.

1.5. Metode dan Teknik Penelitian

Metode yang digunakan dalam pengumpulan data adalah sebagai berikut:

1. Riset Lapangan
Yaitu mengamati keadaan di lapangan untuk memperoleh data-data yang diperlukan melalui :
 - a. Interview (Wawancara), yang dilakukan terhadap pihak-pihak yang berkaitan dengan data-data yang akan diambil.
 - b. Observasi, yang dilakukan untuk mengetahui kebenaran dari wawancara.
2. Riset Kepustakaan
Yaitu penelitian secara teoritis dari pendapat para ahli dengan cara membaca literatur-literatur yang ada kaitannya dengan permasalahan yang sedang dihadapi.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini diuraikan mengenai latar belakang masalah, permasalahan, tujuan penelitian, pembatasan masalah, metode dan teknik penelitian serta sistematika penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORI

Pada bab ini berisi teori-teori yang mendukung permasalahan yang diuraikan.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini penulis menjabarkan langkah-langkah pemecahan masalah mulai dari pengamatan sampai pada analisa dan pemecahan masalah.

BAB IV : PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pada bab ini berisi data-data yang dikumpulkan yang mungkin menjadi penyebab terjadinya masalah. Data-data tersebut kemudian diolah sesuai dengan materi yang diambil

BAB V : ANALISA DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi analisa data permasalahan yang ada dilapangan

BAB VI : PENUTUP

Pada bab ini berisi kesimpulan dan saran dari uraian yang telah dijelaskan sebelumnya.

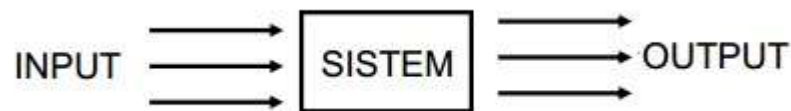
BAB II

LANDASAN TEORI

Pada bab ini akan diuraikan mengenai teori-teori yang mendukung penyelesaian masalah pada penelitian ini. Di dalam akan dijelaskan mengenai konsep sistem, sistem manajemen kualitas, konsep kualitas, pengendalian kualitas perkembangan sistem manajemen mutu *International Standart Organization* (ISO), *check sheet*, peta kendali, kapabilitas proses, diagram pareto.

2.1. Konsep Sistem

Sistem adalah kumpulan dari elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan. Menurut O'Brein, sistem merupakan sekelompok komponen yang saling berhubungan, bekerja sama untuk mencapai tujuan bersama dengan menerima input serta menghasilkan output dalam proses transformasi yang teratur. Model umum sistem adalah input, proses dan output.



Gambar 2.1. Model Umum Sistem

Model ini dengan sendirinya dibuat sederhana, sebab suatu sistem dapat mempunyai beberapa masukan dan keluaran. Katakarakteristik sistem antara lain :

1. Memiliki komponen

Sustu sistem memiliki komponen yang saling berinteraksi, bekerja sama membentuk satu kesatuan. Komponen-komponen sistem dapat berupa suatu subsistem atau bagian-bagian dari sistem. Setiap sistem selalu mengandung komponen-komponen atau subsistem-subsistem. Setiap subsistem mempunyai sifat-sifat dari sistem untuk menjalankan suatu fungsi tertentu dan mempengaruhi proses sistem secara keseluruhan. Suatu sistem dapat mempunyai system yang lebih besar yang disebut supra sistem.

2. Batas sistem (Boundary)

Batas sistem merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem yang lainnya atau dengan lingkungan luarnya. Batas sistem ini memungkinkan suatu sistem dipandang sebagai suatu kesatuan. Batas suatu sistem menunjukkan ruang lingkup (scope) dari sistem tersebut.

3. Lingkungan luar sistem (Environment)

Lingkungan luar sistem adalah apapun diluar batas dari system yang mempengaruhi operasi sistem.

4. Penghubung sistem (Interface)

Penghubung sistem merupakan media penghubung antara satu subsistem dengan subsistem lainnya.

5. Masukan sistem (Input)

Masukan sistem merupakan energy yang dimasukkan kedalam sistem. Masukan dapat berupa masukan perawatan (*maintenance input*) dan masukan sinyal (*signal input*). *Maintenance input* adalah energi yang dimasukkan supaya sistem tersebut dapat beroperasi. *Signal input* adalah energy yang dapat diproses untuk didapatkan keluaran.

6. Keluaran sistem (Output)

Keluaran sistem (Output) merupakan hasil dari energi yang diolah oleh sistem.

7. Pengolah sistem (Process)

Pengolah sistem (Process) merupakan bagian yang memproses masukan untuk menjadi keluaran yang diinginkan.

8. Sasaran sistem

Kalau sistem tidak mempunyai sasaran, maka operasi sistem tidak ada gunanya.

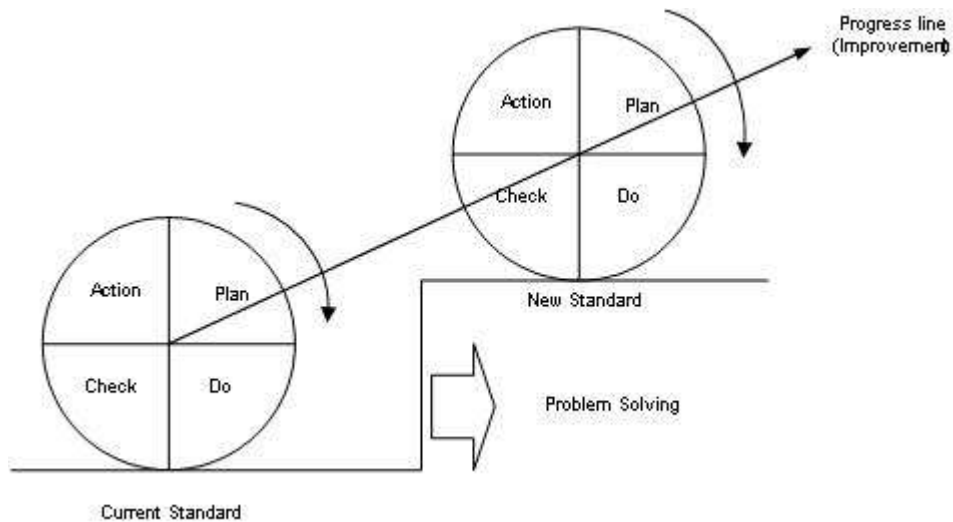
2.2. Siklus PDCA

Teknik PDCA (*Plan, Do, Check, Action*) merupakan suatu metode untuk melakukan perbaikan proses secara kontinu. Teknik ini merupakan sebuah siklus yang dipopulerkan oleh W. Edwards Deming (14 Oktober 1900 – 20 Desember

1993) yaitu seorang professor, pengarang buku, pengajar dan konsultan. Ia dianggap sebagai bapak pengendalian kualitas modern sehingga siklus ini sering disebut juga dengan Siklus Deming (Roda Deming/ Deming Wheel). Siklus PDCA atau Siklus ‘rencanakan, kerjakan, cek, tindak lanjuti’ adalah suatu proses pemecahan masalah empat langkah yang umum digunakan dalam pengendalian kualitas. Siklus PDCA umumnya digunakan untuk menguji dan mengimplementasikan perubahan-perubahan untuk memperbaiki kinerja produk, proses atau suatu sistem di masa yang akan datang.

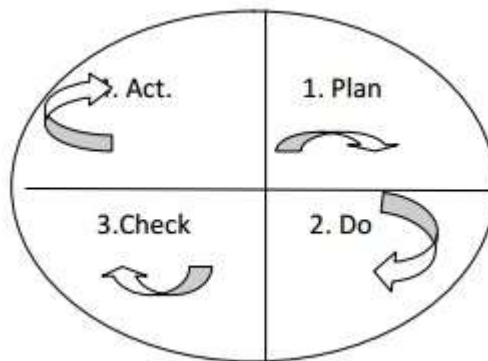
Deming yang merupakan pencetus dari siklus PDCA ini mengatakan bahwa jika organisasi ingin menghasilkan mutu dari produk atau jasa yang akan dihasilkan, maka roda siklus PDCA harus berputar. Artinya, proses *Plan Do Check Action* harus dijalankan. Pekerjaan harus direncanakan. Rencana yang telah dibuat harus dijalankan. Pelaksanaan pekerjaan dimonitoring, diukur atau dinilai. Hasil penilaian dilakukan analisis, hasil analisis digunakan untuk merencanakan pengembangan berikutnya. Demikian seterusnya sehingga siklus PDCA berjalan dan organisasi akan selalu mampu memenuhi standar mutu dan berkembang secara berkelanjutan.

Siklus PDCA dapat diibaratkan seperti sebuah bola yang harus di dorong naik menuju ke arah tujuan yang telah ditetapkan yang letaknya di atas. Untuk itu diperlukan upaya dan tenaga yang tidak sedikit untuk mencapai tujuan tersebut. Tanpa upaya, mustahil bola siklus PDCA tersebut akan mencapai tujuannya. Hal ini menunjukkan bahwa untuk mencapai mutu tertentu itu harus diupayakan, diusahakan dan didukung oleh semua pihak yang berkepentingan. Mutu yang baik tidak mungkin datang dengan sendirinya. Namun dalam upaya mendorong bola siklus PDCA tersebut ke atas, selain diperlukan upaya dan tekad untuk mendorongnya sampai di atas juga diperlukan alat untuk mengganjal agar bola siklus PDCA ini tidak turun ke bawah tetapi bisa di tahan pada level tertentu. Alat untuk mengganjal hal tersebut adalah standar. Jika target pada level tertentu sudah tercapai maka bola siklus PDCA ini bisa di dorong lagi lebih ke atas. Demikian seterusnya sampai bola siklus PDCA ini mencapai tujuan. Bola siklus PDCA ini digambarkan sebagai berikut :



Gambar 2.2 Siklus PDCA

Siklus PDCA memberikan tahapan proses pemecahan masalah yang terukur dan akurat. Siklus PDCA adalah proses empat langkah untuk meningkatkan mutu, seperti gambar berikut :



Gambar 2.3 Empat Langkah PDCA

Penjelasan dari tahap-tahap dalam siklus PDCA adalah sebagai berikut (M. N. Nasution : 2005):

- a. Mengembangkan rencana (Plan)

Merencanakan spesifikasi, menetapkan spesifikasi atau standar kualitas yang baik, memberi pengertian kepada bawahan akan pentingnya kualitas produk, pengendalian kualitas dilakukan secara terus-menerus dan berkesinambungan.
- a. Melaksanakan rencana (Do)

Rencana yang telah disusun diimplementasikan secara bertahap, mulai dari skala kecil dan pembagian tugas secara merata sesuai dengan kapasitas dan kemampuan dari setiap personil. Selama dalam melaksanakan rencana harus dilakukan pengendalian, yaitu mengupayakan agar seluruh rencana dilaksanakan dengan sebaik mungkin agar sasaran dapat tercapai.

b. Memeriksa atau meneliti hasil yang dicapai (Check)

Memeriksa atau meneliti merujuk pada penetapan apakah pelaksanaannya berada dalam jalur, sesuai dengan rencana dan memantau kemajuan perbaikan yang direncanakan. Membandingkan kualitas hasil produksi dengan standar yang telah ditetapkan, berdasarkan penelitian diperoleh data kegagalan dan kemudian ditelaah penyebab kegagalannya.

c. Melakukan tindakan penyesuaian bila diperlukan (Action)

Penyesuaian dilakukan bila dianggap perlu, yang didasarkan hasil analisis di atas. Penyesuaian berkaitan dengan standarisasi prosedur baru guna menghindari timbulnya kembali masalah yang sama atau menetapkan sasaran baru bagi perbaikan berikutnya

Untuk melaksanakan pengendalian kualitas, terlebih dahulu perlu dipahami beberapa langkah dalam melaksanakan pengendalian kualitas. Menurut Roger G. Schroeder untuk mengimplementasikan perencanaan, pengendalian dan pengembangan kualitas diperlukan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Mendefinisikan karakteristik (atribut) kualitas.
- b. Menentukan bagaimana cara mengukur setiap karakteristik.
- c. Menetapkan standar kualitas.
- d. Menetapkan program inspeksi.
- e. Mencari dan memperbaiki penyebab kualitas yang rendah.
- f. Terus-menerus melakukan perbaikan.

2.3. Quality Management System (QMS)

Quality management system atau sistem manajemen mutu merupakan kumpulan system/ prosedur terdokumentasi dan praktek standar untuk manajemen sistem yang bertujuan menjamin kesesuaian dari suatu proses produk terhadap kebutuhan atau persyaratan tertentu. Karakteristik umum *quality management system* mencakup suatu lingkup yang luas dari aktivitas-aktivitas dalam organisasi modern melalui 5 pendekatan utama antara lain :

- Kondisi ideal menuju keunggulan (*transcendent quality*).
- Atribut produk yang memenuhi kualitas (*product – based quality*).
- Kesesuaian atau ketepatan dalam penggunaan produk (*used – based quality*).
- Kesesuaian terhadap persyaratan-persyaratan standar (*manufacturing – based quality*).
- Derajat keunggulan pada tingkat harga yang kompetitif (*valuebased quality*).

Sistem manajemen kualitas berfokus pada konsistensi dari proses kerja. Berlandaskan pada pencegahan kesalahan sehingga bersifat proaktif, bukan pada deteksi kesalahan yang bersifat reaktif. Sistem manajemen kualitas bersifat *closed loop system* yaitu adanya deteksi, umpan balik dan koreksi yang mencakup tujuan, pelanggan, hasil, proses, masukan, pemasok dan pengukuran. Langkah-langkah dalam menerapkan sistem manajemen kualitas antara lain :

- 1) Menkualitaskan untuk mengadopsi suatu standar sistem manajemen kualitas yang akan diterapkan.
- 2) Menetapkan suatu komitmen pada tingkat pemimpin senior dari organisasi.
- 3) Menetapkan suatu kelompok (*working group*) atau komite pengarah yang terdiri dari manajer-manajer senior.
- 4) Menugaskan wakil manajemen.
- 5) Menetapkan tujuan-tujuan kualitas berdasarkan implementasi system untuk beberapa prosedur kerja, sehingga harus dibentuk *team building program*.

- 6) Meninjau ulang sistem manajemen kualitas yang sekarang.
- 7) Mendefinisikan struktur organisasi dan tanggung jawab berdasarkan job description.
- 8) Menciptakan kesadaran kualitas pada semua tingkat dalam organisasi.
- 9) Mengembangkan peninjauan ulang dari *quality management system* dalam manual (buku panduan) kualitas.
- 10) Menyetujui bahwa fungsi-fungsi dan aktivitas dikendalikan oleh prosedur-prosedur dengan memilih aktivitas penting.
- 11) Mendokumentasikan aktivitas terperinci dalam prosedur operasional atau prosedur terperinci.
- 12) Memperkenalkan dokumentasi

2.4. SIPOC Diagram

SIPOC merupakan salah satu cara untuk mengetahui urutan informasi proses pada organisasi tingkat tinggi dengan metode yang terstruktur dan paling banyak dipergunakan dalam manajemen peningkatan proses. SIPOC digunakan untuk memahami setiap langkah proses dan korelasi antar proses. SIPOC merupakan singkatan dari *Suppliers, Inputs, Process, Outputs dan Customers*.

1. Suppliers

Suppliers merupakan orang atau kelompok orang yang memberikan informasi kunci, material atau sumber daya lain kepada proses. Jika suatu proses terdiri dari beberapa sub-proses, maka sub-proses sebelumnya dapat dianggap sebagai pemasok internal (*internal suppliers*).

2. Inputs

Inputs adalah segala sesuatu yang diberikan oleh pemasok (*suppliers*) kepada proses.

3. Process

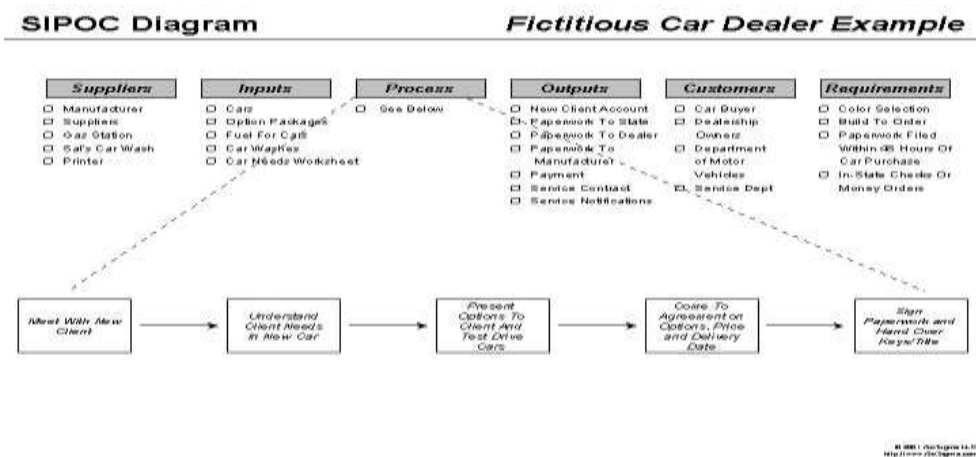
Process merupakan sekumpulan langkah yang mentransformasi dan secara ideal, menambah nilai kepada inputs (proses transformasi nilai tambah kepada inputs). Suatu proses biasanya terdiri dari beberapa sub-proses.

4. *Outputs*

Outputs merupakan produk (barang atau jasa) dari suatu proses. Dalam industri manufaktur output dapat berupa barang setengah jadi maupun barang jadi (*final product*). Termasuk kedalam *outputs* adalah informasi-informasi kunci dari proses.

5. *Customers*

Customers merupakan orang atau kelompok orang, atau sub-proses yang menerima outputs. Jika suatu proses terdiri dari beberapa sub-proses, maka sub-proses sesudahnya dianggap sebagai pelanggan internal (*internal customers*). Proses berikutnya merupakan pelanggan anda (*the next process is your customers*).



Gambar 2.4. SIPOC diagram

2.5. Konsep Kualitas

Kualitas pada dasarnya adalah ukuran tingkat kesesuaian barang/ jasa dengan standar/ spesifikasi yang telah ditentukan/ ditetapkan. Berikut adalah pendapat beberapa ahli tentang kualitas, adalah sebagai berikut:

1. Crosby (1979). Kualitas adalah kesesuaian dengan kebutuhan yang meliputi *availability, delivery, reability, maintainability*, dan *cost effectiveness*.

2. Elliot (1993). Kualitas adalah sesuatu yang berbeda untuk orang yang berbeda serta tergantung pada waktu dan tempat atau dikatakan sesuai dengan tujuan yang disengaja, maka dari itu istilah teknik yang sesuai adalah kualitas rancangan.

Feigenbaum (1991). Kualitas merupakan keseluruhan karakteristik produk dan jasa yang meliputi marketing, engineering, manufacture dan maintenance dalam produk dan jasa tersebut dalam pemakaiannya akan sesuai dengan kebutuhan dan harapan pelanggan

2.6. Pengendalian Kualitas

Konsep dasar penggunaan statistik untuk pengendalian kualitas, bermula dari berbagai kajian dan eksperimen beberapa ahli statistika. Dr. Walter Shewhart, ilmuwan pada laboratorium bell yang dipublikasikan tahun 1924. Prinsip-prinsip pengendalian mutu secara statistik mulai dikenal Dr. Shewhart mengembangkan diagram-diagram pengendalian selama 1920-1930.

Tujuan dari pengendalian kualitas adalah menyidik dengan cepat sebab-sebab terduga atau pergeseran proses sedemikian hingga penyelidikan terhadap proses itu dan tindakan pembetulan dapat dilakukan sebelum terlalu banyak produk yang tidak sesuai dengan standar produk yang diinginkan. Tujuan akhir dari pengendalian kualitas adalah menyingkirkan variabilitas dalam suatu proses.

Dr. Walter Shewhart menggunakan hukum-hukum probabilitas dan statistik untuk menggambarkan bagaimana suatu variasi mempengaruhi ukuran-ukuran sampel bagi produk-produk manufaktur, yaitu:

- 1) Bila suatu barang atau jasa yang diproduksi outputnya akan serupa (similar) tetapi tidak sama (identical).
- 2) Adanya variasi merupakan hal yang normal dan wajar.
- 3) Tidak ada dua benda yang benar-benar sama. Namun Shewhart menganggap terdapat dua variabilitas yaitu variabilitas yang berada diluar batas-batas.
- 4) Dia mengamati bahwa data tidak selalu memberikan kepastian mengenai pola yang "normal". Sehingga dari ketidak konsistenan yang

ditunjukkan data, dia menyimpulkan bahwa meskipun dalam setiap proses selalu dihasilkan variasi pada proses yang menghasilkan variasi terkendali (*controlled variation*) dan ada proses yang menghasilkan variasi tak terkendali (*uncontrolled variation*).

2.6.1. Variasi Terkendali (*Controlled Variation*)

Variasi terkendali atau *controlled variation* adalah variasi karena sebab-sebab biasa (*common-cause*) yaitu variasi yang terjadi secara alamiah dan merupakan suatu hal yang inheren dan terkirakan dalam setiap proses stabil yang menghasilkan barang produksi atau jasa. Variasi yang dapat diterima dan diizinkan dapat dikaitkan dengan sebab-sebab yang acak atau “kebetulan”.

Hal-hal yang dapat digolongkan sebagai penyebab biasa (*common-cause*) yang dapat mengakibatkan terjadinya variasi dalam suatu proses manufaktur adalah:

1. Kualitas dari material yang digunakan.
2. Tingkat penguasaan/ keterampilan operator mesin.
3. Desain dari mesin-mesin.

2.6.2. Variasi Tidak Terkendali (*Uncontrolled Variation*)

Variasi tidak terkendali atau *uncontrolled variation* adalah variasi karena sebab-sebab khusus (*special-cause*). Variasi yang terjadi bila suatu kejadian tidak normal masuk kedalam suatu proses dan menghasilkan perubahan yang tidak diharapkan dan tidak diperkirakan sebelumnya. Variasi ini tidak dapat lagi dikaitkan dengan sebab-sebab yang acak atau “kebetulan”. Hal-hal yang dapat dimasukkan sebagai penyebab khusus misalnya adalah:

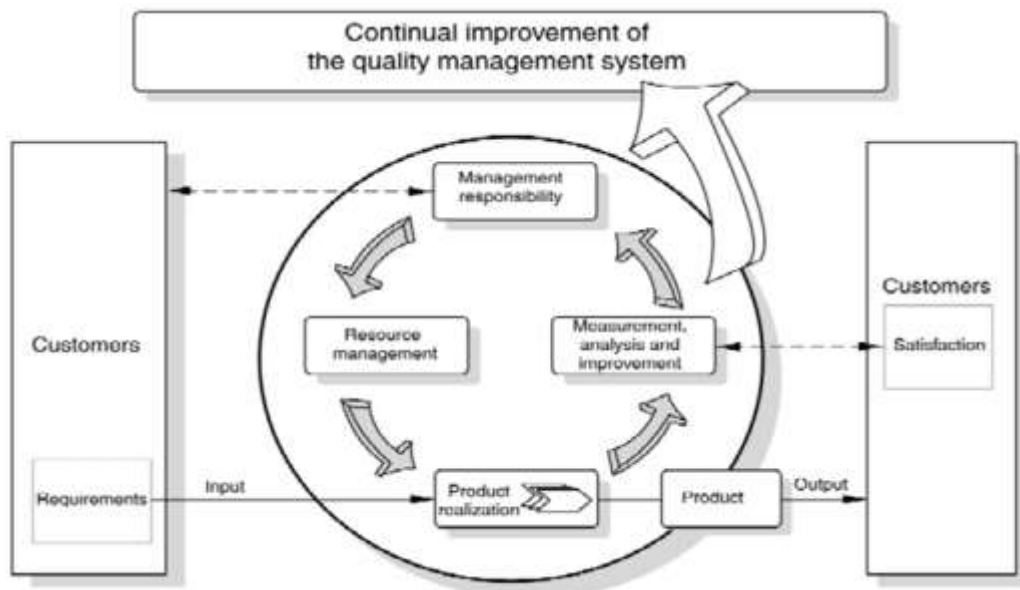
1. Putusnya aliran listrik.
2. Mesin yang sudah tidak tersetel dengan baik.
3. Bidang keterampilan pekerja yang berlain-lain.

Menurut Malayeff (1994), pengendalian kualitas statistik mempunyai cakupan yang luas karena didalamnya terdapat pengendalian proses statistik, pengendalian produk (*acceptance sampling*), dan analisis kemampuan proses.

2.7. Sejarah Perkembangan Sistem Manajemen Mutu ISO

ISO secara etimologi berasal dari bahasa Yunani “ISOS” yang berarti “sama”, namun banyak banyak orang mengira bahwa ISO berasal dari *International Standard of Organization*, tetapi kenyataannya tidak. Pemberlakuan standar ISO (International Standardization Organization), sebagai pengakuan atas jaminan kualitas merupakan tuntutan bagi lembaga-lembaga, terutama yang berperan untuk memberikan pelayanan pada public. Melalui standar ISO ini secara perlahan namun pasti akan diberlakukan melalui sertifikasi sebagai jaminan kualitas. ISO dimaksudkan untuk memperagakan kemampuan organisasi agar taat asas dalam memberikan layanan yang dapat memenuhi permintaan pelanggan dan peraturan yang berlaku dengan tujuan untuk meningkatkan kepuasan pelanggan melalui penerapan SMM secara efektif, termasuk proses perbaikan (pengendalian) yang berkelanjutan.

Menurut Rudi Suwardi, manajemen mutu merupakan upaya terpadu sebagai sistem manajemen yang *strategic* dan *integratif* yang melibatkan semua unsure melalui proses-proses organisasi secara berkesinambungan agar dapat memenuhi kebutuhan dan harapan pelanggan.



Gambar 2.5 Model Sistem Manajemen Mutu Berdasarkan Proses

ISO 9001:2015 merupakan standar terbaru dari ISO 9001 yang menggantikan versi sebelumnya, yaitu ISO 9001:2008. ISO 9001:2015 diterbitkan oleh *International Organization for Standardization (ISO)* yaitu sebuah federasi dunia badan-badan standar nasional yang berpusat di Swiss. ISO 9001:2015 diterapkan pada suatu organisasi, bila organisasi tersebut bermaksud memperagakan kemampuannya dalam menyediakan produk maupun jasa yang memenuhi persyaratan pelanggan dan peraturan yang berlaku bertujuan untuk meningkatkan kepuasan pelanggan dan pihak berkepentingan lainnya (Gasperz, 2003). Model proses ISO terbentuk dari urutan input, proses, output yang didasarkan pada siklus PDCA. Perubahan mendasar ada pada versi terbaru ISO yaitu, peninjauan lebih mendalam terhadap lingkungan dan konteks organisasi serta pemikiran berbasis resiko. ISO 9001:2015 tidak hanya memperhatikan pelanggan, namun juga lingkungan dari organisasi untuk meningkatkan ketahanan dan keberlanjutan organisasi terhadap perubahan. ISO 9001:2015 terdiri dari 10 klausul, dimana klausul 1-3 merupakan klausul pembuka sedangkan 4-10 merupakan klausul isi. Klausul 1-3 terdiri dari lingkup penerapan, istilah, dan definisi dari ISO 9001:2015. Klausul 4-10 merupakan klausul persyaratan yang harus dipenuhi oleh organisasi untuk dapat mengimplementasikan ISO 9001:2015.

Dalam konteks tersebut, Edward Sallis menjelaskan bahwa manajemen mutu terpadu (*Total Quality Manajemen*), termasuk system manajemen mutu ISO 9001:2015, memiliki beberapa hal pokok, yaitu: Perbaikan terus menerus (*continuous improvement*) untuk menjamin semua produk yang dihasilkan telah mencapai standar mutu yang ditetapkan, standar mutu (*quality assurance*) untuk menetapkan standar mutu dari semua komponen yang bekerja pada proses produksi, perubahan kultur (*change of culture*) yang bertujuan untuk membentuk budaya organisasi yang berorientasi pada mutu, perubahan organisasi (*upside down organization*) sebagai indikasi dinamika organisasi yang melambangkan hubungan kerja dari sistem-sistem organisasi, dan mempertahankan hubungan dengan pelanggan (*keeping close to the customer*).

Tujuan utama penerapan ISO 9001:2015 adalah pengembangan standarisasi untuk mempromosikan arus pertukaran barang/ jasa internasional serta sebagai panduan organisasi untuk mengukur dan meningkatkan sistem kualitas sehingga menjadi suatu kriteria yang dipergunakan.

Manfaat dari penerapan ISO 9001:2015 antara lain : Meningkatkan kepercayaan dan kepuasan pelanggan, meningkatkan image perusahaan serta daya saing dalam memasuki pasar global, menghemat biaya dan mengurangi duplikasi audit system oleh pelanggan, terbuka kesempatan pasar baru, meningkatkan kualitas dan produktivitas, meningkatkan kesadaran kualitas dalam perusahaan, memberikan pelatihan secara sistematis kepada seluruh karyawan dan manajer organisasi dan terjadi perubahan positif.

2.8. Check Sheet (Lembar Pemeriksaan)

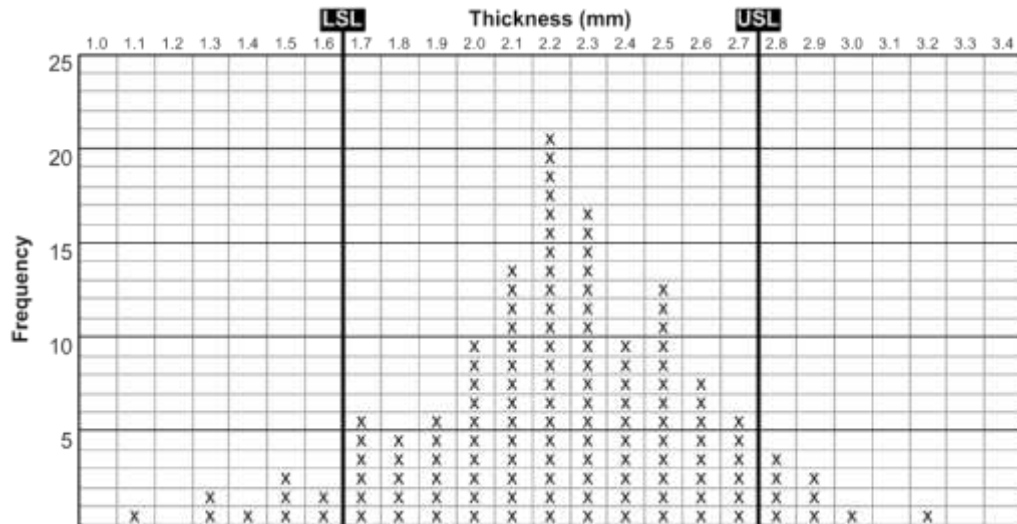
Check Sheet merupakan alat praktis yang digunakan untuk mengumpulkan, mengelompokkan dan menganalisa data secara sederhana dan mudah. Tujuan utama dari check sheet adalah untuk memastikan bahwa data dikumpulkan dengan hati-hati dan teliti dengan mengoperasikan pekerja untuk pengendalian proses dan pemecahan masalah. Format dari check sheet berbeda-beda untuk setiap situasi dan desain oleh tim proyek. Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam mengisi check sheet adalah:

- a. Maksud pembuatan dan pengisian harus jelas.
- b. Pengelompokan data benar
- c. Dapat diisi dengan cepat dan mudah, kalau perlu digunakan dengan gambar

Check Sheet bersifat deskriptif artinya hanya menggambarkan suatu kondisi atau kuantitas dari suatu masalah. Sedangkan untuk membuat kesimpulan atau statistik induktifnya perlu dilakukan langkah-langkah selanjutnya yang terdapat pada materi statistik induktif. Ada beberapa jenis check sheet yang dikenal dan dipergunakan untuk keperluan data, yaitu ;

1. Production Process Distribution Check Sheet

Check sheet ini dipergunakan untuk mengumpulkan data yang berasal dari proses produksi atau proses kerja lainnya. Output kerja sesuai dengan klasifikasi yang telah ditetapkan dimasukkan dalam lembar kerja, sehingga akhirnya secara langsung akan dapat diperoleh pola distribusi yang terjadi.



Gambar 2.6. Process Distribution Check Sheet

2. Defective check sheet

Untuk mengurangi jumlah kesalahan atau cacat yang ada dalam suatu proses kerja maka terlebih dahulu kita harus mampu mengidentifikasi jenis kesalahan yang ada dan prosentasenya. Setiap kesalahan biasanya akan diperoleh dari faktor-faktor penyebab yang berbeda sehingga tindakan korektif yang tepat harus diambil sesuai dengan jenis kesalahan dan penyebabnya tersebut.

Type of Defect	Count	Score
Dirty		12
Broken stitching		42
Inconsistent margin		15
Wrinkle		30
Long thread		10
Padding shape		8
Off center		18
Stitch per inch		24
Others		22
Total Defects:		181

Gambar 2.7 Defective Check Sheet

2.9. Peta Kendali (*Control Chart*)

Diagram kendali adalah suatu tampilan grafik (*graphic display*) yang membandingkan data yang dihasilkan oleh proses yang sedang berlangsung saat ini terhadap suatu batas-batas kendali yang stabil telah ditentukan dari data-data unjuk kerja (*performance data*) sebelumnya. Diagram kendali berfungsi sebagai suatu alat untuk mengkomunikasikan informasi mengenai unjuk kerja sebuah proses antara kelompok produksi supplier atau operator mesin.

Pada statistik, kita harus mengenal istilah yang digunakan dalam pembuatan grafik, diantaranya adalah :

1. Mean (rata-rata) adalah jumlah suatu nilai terhadap banyaknya nilai.
2. Variability (variasi) adalah perbedaan produk yang dihasilkan dalam suatu proses.
3. Deviasi (penyimpangan) adalah kumpulan variasi dari sejumlah data pengukuran terhadap rata-rata.

Suatu proses yang baik adalah jika variasi atau deviasinya terhadap rata-rata (Mean) sekecil mungkin dan rata-ratanya (Mean) sama atau mendekati target/standart. Variasi hasil dari suatu proses dapat disebabkan oleh kesalahan manusia, kesalahan mesin kesalahan material atau kesalahan metode/ cara. Untuk mencapai

berat standart/ target dalam suatu produksi kita mengenal adanya batas-batas toleransi yang disebut spesifikasi. Ada 2 macam spesifikasi yaitu:

1. Spesifikasi *extern* (spesifikasi dari *development*)

Jika hasil diluar spesifikasi external, maka produk akan direject dan tindakan yang dilakukan adalah memperbaiki, sehingga hasil selanjutnya masuk spesifikasi (*corrective action*). Terdiri atas:

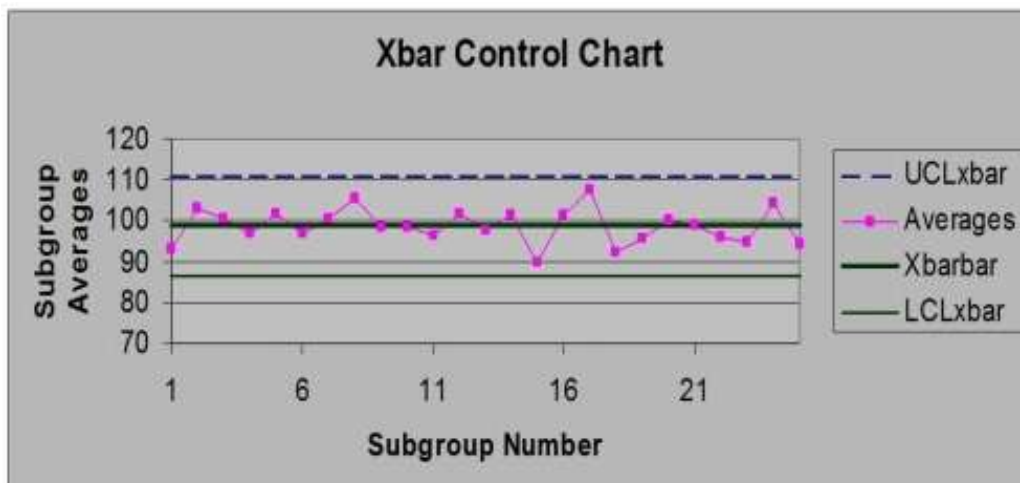
- a. Batas spesifikasi atas (*Upper Specification Limit /USL*).
- b. Batas spesifikasi bawah (*Lower Specification Limit / LSL*)
- c. Standart/ target.

2. Spesifikasi intern/ proses (spesifikasi dari data)

Jika hasil diluar spesifikasi internal, tindakan yang dilakukan adalah mencegah, sehingga hasil berikutnya tidak diluar spesifikasi eksternal (*preventive action*). Terdiri dari:

- a. Batas control atas (*Upper Control Limit/ UCL*)
- b. Batas control bawah (*Lower Control Limit/ LCL*)
- c. Rata-rata (*Mean*)

Untuk menggambarkan sebaran variasi data-data, dibutuhkan pengolahan data supaya terbaca menjadi sebuah grafik. Suatu grafik yang digunakan untuk memonitori agar hasil selalu dalam spesifikasi dan mencapai target/ standart adalah control chart.



Gambar 2.8. Peta Kendali

2.9.1. Peta X dan Peta R

Peta X dan peta R merupakan peta kendali yang dapat digunakan untuk data variabel dan bersifat kontinu. Kedua peta ini saling melengkapi karena sampel harus menunjukkan nilai rata-rata yang dapat diterima dan jarak pengukuran yang dipertanggung jawabkan sebelum proses dapat dinyatakan dalam keadaan “*under control*”. Dalam kegiatan pengendalian mutu, peta X dan R sering digunakan dengan tujuan antara lain:

- a. Melihat sejauh mana suatu proses produksi sudah sesuai dengan standard proses atau belum.
- b. Mengetahui sejauh masih perlu diadakan penyesuaian-penyesuaian (adjustment) pada mesin-mesin, alat/ metode kerja yang dipakai dalam suatu proses produksi.
- c. Mengetahui penyimpangan kualitas atau hasil produksi dan suatu proses produksi. Yang kemudian disusul dengan dilaksanakannya tindakan-tindakan tertentu dengan tujuan agar tidak terjadi penyimpangan-penyimpangan atas kualitas pada proses berikutnya.

Peta X adalah diagram yang mana data yang dianalisis adalah nilai rata-rata sub kelompok data. Peta X digunakan untuk memonitor, mengendalikan dan menganalisis nilai rata-rata (mean) dari kuantitas yang diamati dalam sebuah proses yang menggunakan nilai kontinu seperti panjang, berat, diameter, dll. Simbol X adalah simbol atas suatu besaran yang dapat diukur.

Diagram X dibuat dengan unsur-unsur sebagai berikut:

$$\text{Batas Kendali Atas (UCL)} = \bar{x} + A_2R$$

$$\text{Garis Tengah (CL)} = \bar{x}$$

$$\text{Batas Kendali Bawah (LCL)} = \bar{x} - A_2R$$

Dimana :

X = Rata-rata subkelompok

R = Rata-rata dari kisaran sub kelompok

A₂ = Konstanta yang nilainya tergantung pada ukuran sampel subkelompok (tabel terlampir)

Peta R adalah diagram yang memonitor penyebaran (dispersion) kuantitas yang diamati dalam sebuah proses. Pada pembahasan sebelumnya telah kita lihat bahwa jika yang menjadi perhatian utama adalah rata-rata variabel hasil proses, maka digunakan peta kontrol \bar{x} untuk melakukan pengontrolan kualitas. Tetapi, dalam suatu proses sering pula berubah bukan saja dalam rata-ratanya, melainkan juga dalam disperse atau variasinya.

Untuk pengontrolan kualitas biasanya digunakan kontrol terhadap dispersi atau variasi, meskipun diagram kontrol simpangan baku dapat pula digunakan. Peta kontrol R lebih banyak dipakai bila dibandingkan dengan diagram simpangan baku, hal ini disebabkan mudah dihitung, mudah dimengerti, cepat dibuat, menghemat waktu dan biaya.

Penggunaan peta kontrol \bar{X} dan peta kontrol R dapat dilakukan secara bersamaan dalam suatu proses, yang dimaksudkan untuk melakukan pengontrolan kualitas mengenai rata-rata dan dispersi proses. Hal ini biasanya dilakukan pada permulaan proses penggantian mesin, penggantian operator/ pegawai yang melakukan pekerjaan dan perubahan susunan bahan baku.

Sebagaimana halnya untuk diagram kontrol \bar{X} , maka untuk peta kontrol R juga diperlukan CL, UCL, dan LCL. Jika populasinya berdistribusi normal dengan parameter rata-rata dan simpangan baku diketahui, maka peta kontrol R di bentuk oleh ketiga buah garis :

1. Batas Kendali Atas (UCL) = \bar{DAR}
2. Garis Tengah (CL) = \bar{R}
3. Batas Kendali Bawah (LCL) = $\bar{D/R}$

Dimana :

D_2-D_3 = konstanta yang nilainya tergantung pada ukuran sampel sub kelompok seperti yang ditunjukkan pada tabel berikut:

2.10. *Capability Process (Cp)*

Capability process atau kemampuan proses dapat ditunjukkan dengan rumus berikut:

$$S = \frac{\bar{R}}{d_2}$$

$$C_p = \frac{USL - LSL}{6 S}$$

Kemampuan proses (*Capability Process* = C_p) diperlihatkan oleh angka C_p sebagai berikut :

- d. Kemampuan proses optimum ($C_p > 1$) artinya :
 - Penyimpangannya (deviasi) antara hasilnya kecil.
 - Batas kontrol atas (UCL) dan batas kontrol bawah (LCL) berada di dalam batas spesifikasi atas (USL) dan batas spesifikasi bawah (LSL), serta tidak ada hasil diluar spesifikasi.
- e. Kemampuan proses sedang ($C_p = 1$) artinya :
 - Penyimpangannya (deviasi) antara hasilnya tidak begitu besar.
 - Batas kontrol atas (UCL) dan batas kontrol bawah (LCL) berhimpit dengan batas spesifikasi atas (USL) dan batas spesifikasi bawah (LSL), serta tidak ada hasil diluar spesifikasi.
- f. Kemampuan proses minimum ($C_p < 1$) artinya :
 - Penyimpangannya (deviasi) antara hasilnya besar.
 - Batas kontrol atas (UCL) dan batas kontrol bawah (LCL) berada di luar spesifikasi atas (USL) dan batas spesifikasi bawah (LSL), serta ada hasil diluar spesifikasi.

2.10.1. Capability Process Terhadap Target (Cpk)

C_{pk} adalah kemampuan proses yang menggambarkan sejauh mana mean (rata-rata) menyimpang dari target/ standart. C_{pk} dapat ditunjukkan dengan rumus:

$$CPU = \frac{USL - \bar{X}}{3 S}$$

$$CPL = \frac{\bar{X} - LSL}{3 S}$$

$$C_{pk} = \text{minimum (CPU; CPL)}$$

2.10.2. Defect Per Million Opportunity (DPMO)

Defects Per Million Opportunities (DPMO) merupakan salah satu pengukuran kapabilitas proses selain Cpk, PPM, Ppk, dan COPQ. DPMO adalah sebuah metode pengukuran performansi proses yang sering digunakan dalam penerapan Six Sigma. DPMO merupakan ukuran yang baik bagi kualitas produk ataupun proses, sebab berkorelasi langsung dengan cacat, biaya dan waktu yang terbuang menjadi waste[19]. Adapun tahap-tahap untuk menentukan nilai DPMO adalah sebagai berikut[20]:

1. Menentukan jumlah unit yang akan diukur (U)

Jumlah unit yang akan diukur sama dengan jumlah ukuran sampel atau bisa juga kita gunakan total jumlah produk yang diproduksi.

2. Identifikasi Opportunity (Opp)

Jumlah Opportunity menunjukkan jumlah karakteristik kualitas (karakteristik yang menjadi penyebab cacat produk) dari produk yang telah dihasilkan. Dapat dikatakan bahwa Opportunity menunjukkan jumlah kemungkinan produk cacat terhadap produk yang dihasilkan. Adapun Opportunity dapat ditentukan berdasarkan jenis-jenis cacat yang akan timbul pada produk.

3. Menghitung jumlah cacat (Defect/D)

Jumlah cacat sama dengan total jumlah produk yang dihasilkan oleh suatu lini produksi yang tidak sesuai dengan standar kualitas yang telah ditetapkan oleh perusahaan.

4. Menghitung nilai DPU (Defect per Unit)

Nilai DPU menunjukkan nilai peluang cacat yang dapat dialami oleh suatu unit produk. Nilai DPU dapat ditentukan dengan menggunakan rumus berikut:

$$DPU = \frac{\text{Total Kerusakan}}{\text{Total Produksi}}$$

5. Menghitung nilai DPO (Defect per Total Opportunity)

Nilai DPO menunjukkan nilai peluang terjadinya produk cacat untuk setiap jenis kemungkinan cacat yang ada. Nilai DPO diperoleh berdasarkan rumus berikut:

$$DPO = \frac{DPU}{Opp}$$

6. Menghitung nilai DPMO (Defect per Million Opportunity)

Gazpersz menjelaskan bahwa nilai DPMO dapat dihitung dengan menggunakan formula sebagai berikut:

$$DPMO = DPO \times 1000000$$

2.11. Diagram Pareto (*Pareto Chart*)

Diagram pareto dikembangkan oleh seorang ahli ekonomi Italia yang bernama Vilredo Pareto pada abad ke 19. Diagram pareto dibuat untuk membandingkan berbagai kategori kejadian yang disusun menurut ukurannya, dari yang paling besar disebelah kiri ke yang paling kecil disebelah kanan.

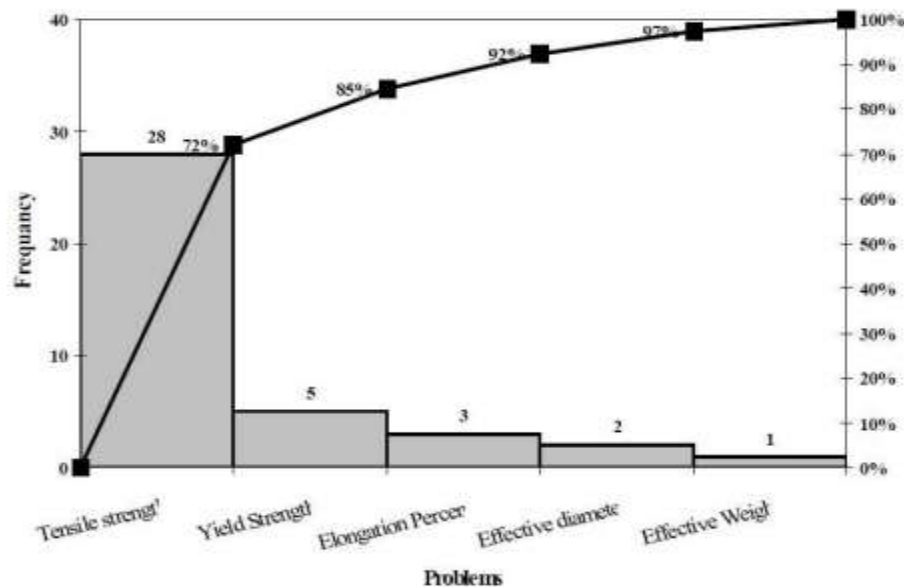
Diagram pareto memberikan gambaran atau tingkat pentingnya atau prioritas kategori kejadian-kejadian atau sebab-sebab kejadian yang dikaji. Dengan bantuan Diagram pareto tersebut kegiatan akan lebih efektif dengan memusatkan perhatian pada sebab-sebab yang mempunyai dampak yang paling besar terhadap kejadian daripada meninjau berbagai sebab suatu waktu. Dengan kata lain, Diagram pareto adalah grafik batang yang menunjukkan masalah berdasarkan urutan banyaknya kejadian.

Diagram pareto merupakan metode standar dalam pengendalian mutu untuk mendapatkan hasil maksimal dengan memilih masalah-masalah utama dan sebagai suatu pendekatan sederhana yang dapat dipahami oleh pekerja tidak terlalu terdidik, serta sebagai perangkat pemecahan dalam bidang yang cukup kompleks. Langkah-langkah pembuatan *Pareto Diagram* adalah sebagai berikut:

1. Kumpulkan data dan susun data berdasarkan jumlah yang paling besar ke yang paling kecil/ ditentukan jumlah kumulatifnya.
2. Gambar grafik dengan sumbu Y sebagai jumlah data dan sumbu X sebagai kategori data dan digambar dengan skala tepat.

3. Gambarkan diagram batang pada sumbu X sesuai kategori data dan jumlahkan mulai dari jumlah data terbesar hingga yang terkecil.
4. Dengan menggunakan tabel kumulatif gambar grafik kumulatifnya.

Diagram pareto klarifikasi data diurutkan dari kiri ke kanan menurut ranking tertinggi hingga terendah. Hal ini dapat membantu menemukan permasalahan yang terpenting untuk segera diselesaikan (ranking tertinggi) sampai dengan yang tidak harus terselesaikan (ranking terendah). Diagram pareto juga dapat digunakan untuk membandingkan kondisi proses, misalnya ketidaksesuaian proses, sebelum dan setelah diambil tindakan perbaikan terhadap proses.



Gambar 2.9. Diagram Pareto

Prinsip pareto juga dikenal sebagai aturan 80/20 dengan melakukan 20% dari pekerjaan bisa menghasilkan 80% manfaat dari pekerjaan itu. Aturan 80/20 dapat diterapkan pada hampir semua hal, seperti :

- 80% dari keluaran pelanggan timbul 20% dari produk atau jasa.
- 80% dari keterlambatan jadwal timbul 20% dari kemungkinan penyebab penundaan.
- 20% dari produk atau account untuk layanan, 80% dari keuntungan anda.

- 20% dari tenaga penjualan menghasilkan 80% dari pendapatan perusahaan anda.
- 20% dari cacat sistem penyebab 80% masalahnya.

Prinsip pareto untuk seorang manajer proyek adalah mengingatkan untuk fokus pada 20% hal-hal yang materi, tetapi tidak mengabaikan 80% masalah.

2.12. Teknik Sampling

Sampling adalah proses pengambilan atau memilih n buah elemen dari populasi yang berukuran N (Lohr, 1999). Dalam melakukan sampling, terdapat teori dasar yang disebut teori sampling. Teori sampling mencoba mengembangkan metode/rancangan pemilihan sampel, sehingga dengan biaya sekecil mungkin dapat menghasilkan pendugaan parameter yang mendekati parameter populasinya. Teori sampling bertujuan untuk membuat sampling menjadi lebih efisien.

Pengertian efisien dalam teori dasar sampling adalah rancangan sampling yang menghasilkan dugaan yang paling mendekati parameter populasi, membutuhkan biaya pengumpulan data yang sekecil-kecilnya (Cochran, 1991). Rancangan sampling yang efisien adalah rancangan sampling yang dapat menghemat waktu, tenaga dan biaya tanpa mengurangi keakuratan data, dan informasi yang diperoleh benar benar menggambarkan karakteristik populasi dengan baik. Eriyanto (2007) mengemukakan bahwa pemakaian sampel akan berguna jika dapat digunakan sebagai alat pendugaan (inferensia). Nilai populasi disebut sebagai parameter, sementara nilai sampel disebut statistik.

Teknik sampling (teknik penarikan sampel) merupakan upaya penelitian untuk mendapatkan sampel yang representatif atau mewakili, yang dapat menggambarkan populasinya. Yang termasuk dalam teknik sampling antara lain:

1. Sampling Acak Sederhana atau Simple Random Sampling

Sampling acak sederhana merupakan bentuk paling sederhana dari pengambilan sampel. Sampel acak sederhana dari n ukuran sampel diambil ketika setiap kemungkinan irisan (subset) dari n unit dalam populasi memiliki kesempatan yang sama untuk terpilih sebagai

sampel. Sampel acak sederhana dapat digunakan apabila dalam satu populasi bersifat homogen (memiliki karakteristik populasi sama).

2. Sampling Kelompok atau Cluster Sampling

Sampling kelompok adalah pengambilan sampel dari beberapa unit sampling yang merupakan kelompok dari elemen (Scheaffer, Mendenhall dan Ott.,1996). Sampling kelompok digunakan apabila populasi geografis elemen-elemen populasi berjauhan, keterbatasan biaya dan selain itu juga karena tidak tersedianya sampling frame secara lengkap, atau terlalu mahal untuk memperoleh sampling frame.

3. Sampling Acak Berlapis atau Stratified Random Sampling

Sampling acak berlapis adalah bentuk sampling acak yang elemen populasinya dibagi kedalam kelompok-kelompok homogeny yang disebut strata. Sampling acak berlapis dilakukan apabila:

- Elemen-elemen populasinya heterogen (karakteristik populasinya tidak sama).
- Ada kriteria yang digunakan sebagai dasar untuk menstratifikasikan elemen populasi ke dalam stratum-stratum.
- Dapat diketahui dengan tepat jumlah unit/satuan samplingnya dari setiap stratum dalam populasi.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Sebelum melakukan penelitian langsung ke lapangan, penulis harus merancang kerangka teori dan metode apa saja yang digunakan dalam penelitian ini. Mulai dari jenis dan sumber data, metode pengumpulan data, teknik analisis data sampai dengan rumus- rumus apa yang akan digunakan.

3.1. Jenis dan Sumber data

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian berbasis pada Penelitian kualitatif menjadi pilihan peneliti, karena metode ini digunakan untuk meneliti pada kondisi objek yang alamiah, dimana peneliti adalah sebagai instrumen kunci.

Jenis-jenis data yang diperlukan dalam penyusunan tugas akhir ini antara lain:

1. Data Primer

Data primer adalah data yang langsung diperoleh melalui pengamatan atau pencatatan langsung yang nantinya akan digunakan dalam pengolahan data, sehingga data yang dibutuhkan adalah yang berhubungan dengan topik permasalahan. Adapun data primer yang diperlukan dalam penelitian ini seperti data reject produksi parking brake yang ada sekarang dan data check sheet pengecekan kualitas produk yang diproduksi.

2. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh secara tidak langsung dari sumber-sumber sebelumnya telah dikumpulkan pihak lain dan literatur-literatur yang berhubungan dengan masalah yang dibahas atau dengan kata lain data- data tersebut tidak berhubungan langsung dengan pengolahan data. Adapun data sekunder yang diperlukan dalam penelitian ini seperti sejarah perusahaan, visi dan misi perusahaan, work instruction, dan standar proses produksi.

3.2. Metode Pengumpulan Data

Untuk memperoleh hasil yang tepat sangat diperlukan adanya data pendukung lengkap dan obyektif. Metode pengumpulan data dibagi menjadi dua yaitu studi pustaka dan studi lapangan.

1. Studi Pustaka

Studi ini dilakukan dengan mencari informasi-informasi yang diperlukan melalui literatur-literatur yang mendukung untuk kemudian disusun menjadi teori didalam penyusunan tugas akhir ini. Tujuan studi pustaka adalah untuk menunjang pemecahan masalah dengan mencatat dan mempelajari referensi yang terkait sebagai sebuah teori dasar untuk sebuah analisa penelitian.

2. Studi Lapangan

Studi lapangan dilakukan dengan pengamatan secara langsung ke perusahaan untuk mendapatkan data-data yang dibutuhkan. Studi lapangan tersebut berupa observasi dan wawancara.

a. Observasi

Yaitu metode pengumpulan data dengan mengadakan peninjauan langsung dengan mengamati hal-hal terkait objek penelitian. Dalam langkah ini peneliti mengadakan pengamatan tentang proses produksi serta hal-hal yang diperlukan untuk kelancaran produksi Parking Brake

b. Wawancara

Yaitu pengumpulan data dengan cara melakukan tanya jawab agar lebih akurat dengan narasumber terkait dalam hal ini pihak perusahaan PT. Gemala Kempa Daya.

3.3. Teknik Analisis

Teknik analisis dalam tugas akhir ini mengikuti urutan-urutan sedemikian rupa, dengan harapan agar masalah dapat dipecahkan secara sistematis dengan hasil pemecahan yang optimal. Adapun tahapan-tahapan yang akan penulis lakukan dalam penelitian adalah sebagai berikut:

1. Tahapan Studi Pendahuluan

Pada tahapan ini dilakukan studi lapangan dan studi pustaka. Studi lapangan dapat dilakukan dengan cara observasi langsung dan wawancara kepada orang-orang terkait permasalahan yang terjadi.

2. Tahapan Identifikasi Masalah

Pada tahapan ini dilakukan perumusan masalah dengan melakukan stratifikasi masalah serta menentukan tema penelitian dan tujuan penelitian.

3. Tahapan Pengumpulan Data

Pada tahapan ini dilakukan pengumpulan data yang terdiri dari data umum dan data penelitian serta dilakukan pemilihan metode pengolahan data dan analisis data.

4. Tahapan Pengolahan Data

Pada tahapan ini data yang telah dikumpulkan pada tahapan sebelumnya kemudian dilakukan pengolahan data dengan alat bantu statistik.

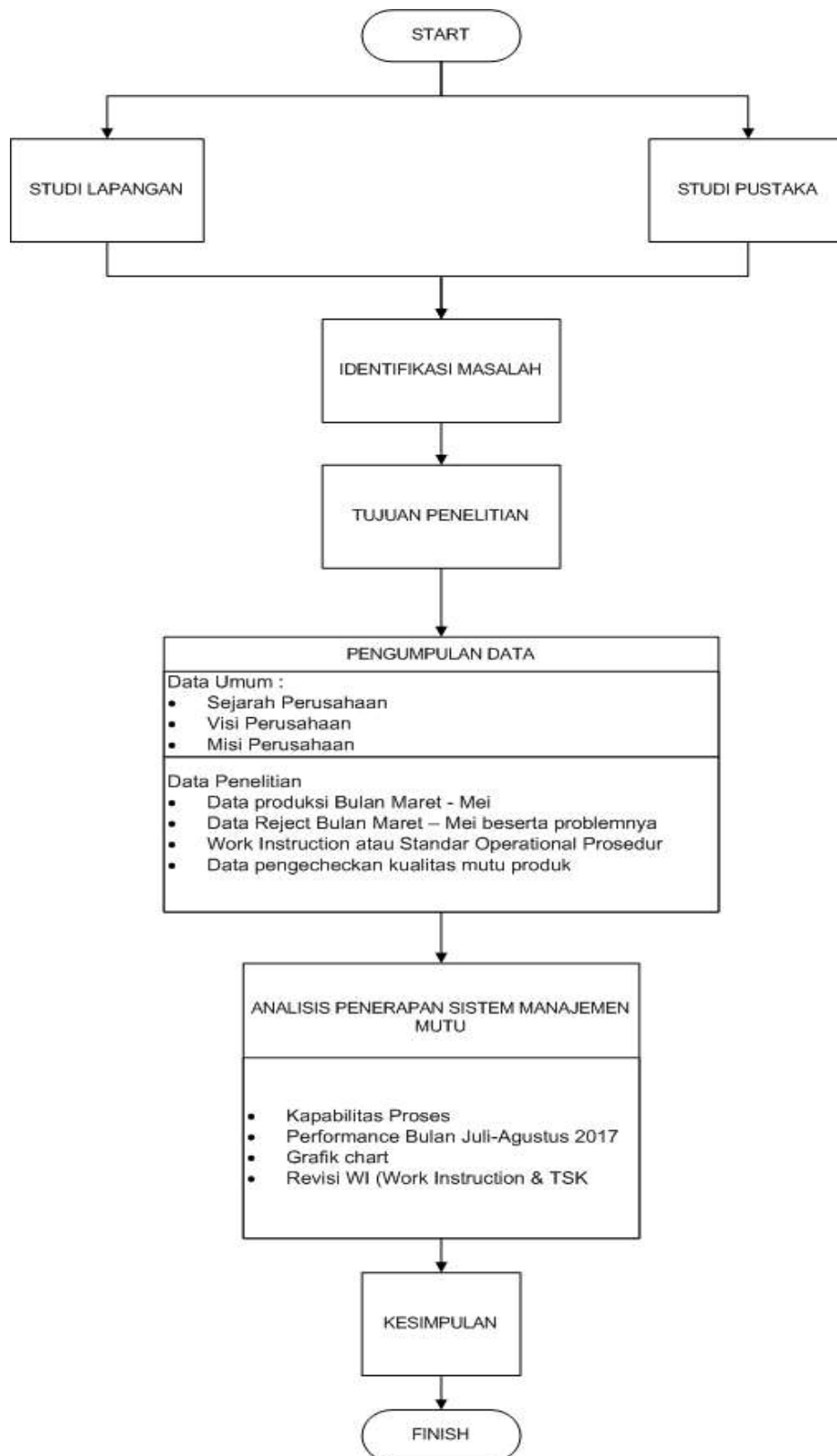
5. Tahapan Analisis dan Pembahasan

Pada tahapan ini data yang telah diolah dengan alat bantu statistik kemudian dianalisis dan dibahas sesuai dengan tujuan penelitian yang ingin dicapai.

6. Tahapan Kesimpulan

Pada tahapan ini diberikan kesimpulan berupa hasil analisis dari pengolahan data serta saran-saran yang penulis sampaikan untuk pembaca.

Berikut ini diagram alir penelitian yang digunakan untuk penyusunan tugas akhir adalah sebagai berikut:



Untuk dapat memahami diagram alir metodologi penelitian berikut ini adalah penjelasan secara terperinci mengenai diagram alir penelitian tersebut :

1. Mulai

Dalam penyusunan tugas akhir, faktor utama yang dilakukan adalah penentuan perusahaan. Penyusunan tugasakhir dapat terlaksana apabila mendapatkan persetujuan dari perusahaan. Pembahasan atau topic yang diambil dalam penyusunan tugas akhir juga tergantung pada perusahaan. Oleh karena itu peran dari pemilihan perusahaan sangat penting.

2. Studi Lapangan

Studi lapangan bersifat observasi dan didukung dengan studi pustaka yaitu mencari literatur-literatur. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan informasi yang berhubungan dengan topic bahasan dan juga untuk mendapatkan dasar teori yang digunakan dalam penyelesaian tugas akhir ini.

3. Identifikasi Masalah

Proses selanjutnya adalah mendapatkan topik bahasan tugas akhir yang akan dilakukan. Untuk mendapatkan topik bahasan penulis mengidentifikasi masalah yang terjadi pada perusahaan tersebut.

4. Perumusan Masalah

Proses selanjutnya adalah merumuskan masalah yang telah didapatkan. Untuk dapat merumuskan masalah, penulis melakukan stratifikasi masalah dengan melihat masalah terbesar yang ada diperusahaan tersebut. Selanjutnya menentukan tema penelitian. Pada akhirnya penulis menentukan tema penelitian yaitu menganalisis penerapan ISO 9001:2008 yang akan bermigrasi ke ISO 9001:2015 pada part model Parking Brake 800A.

5. Pengumpulan Data

Tahap ini adalah tahap mengumpulkan data-data yang diperlukan dalam penelitian. Pengumpulan data dilakukan dengan dua cara yaitu

pengumpulan data secara langsung dan tidak langsung. Pengumpulan data secara langsung dilakukan berdasarkan hasil observasi dan wawancara. Observasi dilakukan dengan mengamati bagian yang berhubungan dengan proses produksi parking brake. Sedangkan wawancara dilakukan untuk mengetahui tahapan kegiatan yang berhubungan dengan proses produksi. Pengumpulan data secara tidak langsung juga dilakukan dalam penyusunan tugas akhir ini. Data yang dikumpulkan terdiri dari data umum dan data penelitian yang mencakup:

- Sejarah perusahaan
- Visi dan Misi perusahaan
- Data pendukung proses produksi yaitu data reject produksi, laporan check sheet
- Gambaran proses tugas & instruksi kerja serta orang-orang yang berperan dildalam proses produksi.

6. Pengolahan Data

Persyaratan yang ditetapkan *customer* untuk menjalin kerja sama adalah perjanjian kontrak, standar proses, standar spesifikasi produk. Berdasarkan sistem manajemen mutu – persyaratan ISO 9001:2015 klausul 1.1 (umum), standar ISO 9001:2015 menetapkan penggunaan secara terpadu pendekatan proses, siklus PDCA dan *risk based thinking* serta penjelasan dari ketiga konsep tersebut dan manfaatnya. Oleh karena itu, penyusunan tugas akhir ini akan lebih difokuskan pada pendekatan proses menggunakan siklus PDCA dengan fokus keseluruhan pada pemikiran berbasis risiko yang bertujuan untuk mengambil peluang dan mencegah hasil yang tidak diinginkan sehingga mencapai hasil yang diharapkan sesuai dengan kebijakan mutu dan arah strategis organisasi.

7. Analisis Penerapan Sistem Manajemen Mutu

Setelah selesai melakukan tahapan pengolahan data maka selanjutnya dilakukan analisis. Adapun analisis data yang dilakukan adalah

melakukan Improve (perbaikan) terhadap proses yang perlu diperbaiki dan Untuk proses yang sudah sebagaimana mestinya cukup di lakukan maintain (pertahankan) saja.

8. Kesimpulan

Berdasarkan dari tahapan yang dilakukan sebelumnya maka dapatlah ditarik kesimpulan untuk menjawab perumusan masalah yang telah diuraikan diawal. Pada tahapan ini sejumlah saran akan diberikan sehingga diharapkan menjadi masukan yang bermanfaat.

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pada bab ini diuraikan data-data yang mungkin menjadi penyebab masalah. Data-data yang dikumpulkan tersebut mengenai sistem produksi pada perusahaan tersebut, produk yang diproduksi. Data-data yang berhasil dikumpulkan tersebut kemudian diolah di dalam bagian pengolahan data sesuai dengan materi yang diambil.

4.1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data berisi sejumlah data yang berhasil dikumpulkan oleh penulis. Data-data yang dikumpulkan tersebut mengenai mesin yang digunakan untuk mendukung proses produksi dan proses pemeriksaan produk yang diproduksi.

4.1.1. Sejarah Perusahaan

Perkembangan industri komponen kendaraan bermotor di tanah air terus meningkat seiring dengan kemajuan industri kendaraan bermotor. Berkaitan dengan hal ini PT. Inti Ganda Perdana *Group* (IGP *Group*) turut mengambil bagian dan berperan dalam kegiatan industri suku cadang aksesoris roda empat atau lebih. IGP *Group* yang sebermula bernama Gemala Kempa Daya *Group* (GKD) saat ini terdiri dari 4 perusahaan yaitu:

- a. PT Inti Ganda Perdana (IGP)
- b. PT Gemala Kempa Daya (GKD)
- c. Asano Gear Indonesia (AGI)
- d. PT Akashi Wahana Indonesia (AWI)

Total luas kawasan industri adalah 153.783 m². Pemegang SIPPT atas lahan seluas tersebut adalah PT Inti Ganda Perdana (67.755m²), PT Gemala

Kempa Daya (45.353 m²), PT Asano Gear Indonesia (5.642 m²), dan PT Akashi Wahana Indonesia (11.200 m²).

Perusahaan pertama yang didirikan oleh IGP Group adalah PT Gemala Kempa Daya yaitu tanggal 7 Oktober 1980 dengan akte Nyonya Rukma Santi Hardjasatya, SH No. 15 dan mendapat lisensi pada tanggal 22 September 1981. Dimana pemilik saham dari perusahaan ini antara lain Astra Group, PT Saptya Panji Maggda, PT Mudaya Corp, PT Trikirana Investindo Prima, PT Santiluwansa Lestari dan PT Wahanalaksana Kertaprachana. Pada bulan Januari dan Februari 1986 PT Gemala Kempa Daya melakukan uji coba produksi komersialnya seperti rangka truk ukuran besar dengan menggunakan mesin press yang dimilikinya, yaitu mesin press 2000 ton. Sedangkan pada bulan September 1987 perusahaan mulai memproduksi Baking Plate untuk sistem pengereman mobil.

Seiring dan berkembangnya perusahaan ini dan menjawab tantangan pasar pada bulan Agustus 1992 dilakukan uji coba produksi dengan mesin press 4000 ton, dengan jumlah tenaga kerja 700 orang. Adapun hasil produksi PT Gemala Kempa Daya adalah Frame Chassis dan Press Parts sebagai bisnis utamanya, dan PT Gemala Kempa Daya bertekad untuk menjadi produsen frame chassis dan press part dengan daya saing terbaik di wilayah global. Tabel 2.1 merupakan tabel profil perusahaan PT Gemala Kempa Daya yang telah berdiri pada tanggal 07 Oktober 1980 dan memproduksi produk *pressed parts* dan *frame chassis*.

Tabel 4.1. Company Profile PT Gemala Kempa Daya

Nama Perusahaan	PT Gemala Kempa Daya (GKD)
Status Perusahaan	Perseroan Terbatas
Status Investasi	Penanaman Modal Dalam Negeri (PMDN)
Tanggal Berdiri	7 Oktober 1980
Alamat Kantor	JL. Pegangsaan Dua A1 KM 1.6, Kelapa Gading Jakarta Utara 14250
Referensi Standar	ISO TS 16949
	ISO 14001 & ISO 9001
	OHSAS
Pemegang Saham	PT. Astra Otoparts Tbk (50.7%)
	PT. Sapta Panji Manggala (30%)

	PT. Trikirana Investindo Prima (7.5%)
	PT. Santiniluwansa Lestari (6.8%)
	PT. Wahanalaksana Kertapradhana (5%)
Jumlah Karyawan	886 orang
Luas Pabrik/Lahan	215.723 m2/45.353 m2
Waktu Kerja	07.30 - 16.15 (Senin-Kamis) 07.30 - 16.30 (Jumat)
Jenis Produk	<i>Frame Chassis dan Pressed Parts</i>
Costumers	Mitsubishi (KTB) - <i>Frame Chassis</i>
	Hino (HMMI) - <i>Frame Chassis</i>
	Nissan UD (AMT) - <i>Frame Chassis</i>
	Suzuki (SIM) - <i>Frame Chassis</i>
	<i>Others - Pressed Parts</i>
Fasilitas Mesin	<i>Press Machine</i>
	4000 ton, 2000 ton, 1000 ton, 500 ton, 300 ton, 200 ton, 400 ton.
	<i>Assembly Line</i>
	<i>Painting line, Aquence</i>
	<i>Drilling line</i>
	<i>Roll forming, Laser cutting, Stretch bending, CNC punching</i>
Mesin Lainnya	<i>Robotic welding, Robotic plasma cutting, Spot welding</i>

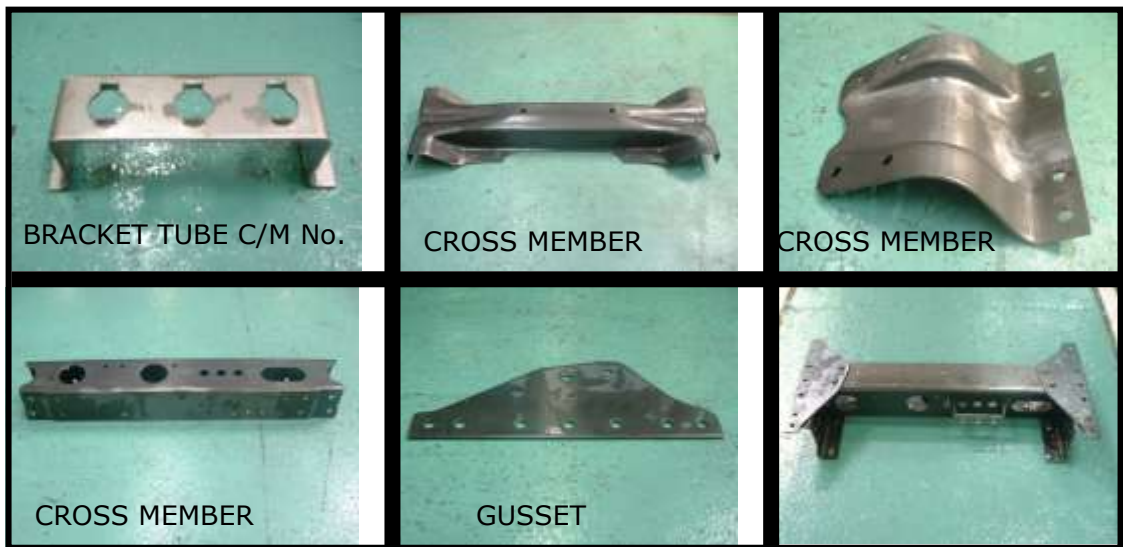
Sumber : PT Gemala Kempa Daya

Berikut ini hasil produksi *frame chassis* dan *press parts* pada PT GKD:

1. *Frame Chassis*



Gambar 4.1 *Frame Chassis*



Gambar 4.3 Supproting Parts (Bracket, Cross Member dan Gusset)

2. Pressed Parts



Gambar 4.4 Produk *Pressed Parts* (Housing, Bracket, Dust cover, Backing Plate, Ring Plate dan Side Bearing Nut)

PT Gemala Kempa Daya adalah perusahaan yang bergerak dibidang *frame chassis, pressed and body builder* mempunyai perusahaan kelas dunia melalui kemampuan engineering yang excellent. PT GKD merupakan perusahaan yang memproduksi *frame chassis* dan *pressed parts* dengan mengutamakan memberikan pelayanan terbaik kepada customer sehingga PT GKD memiliki visi, misi, motto dan kebijakan perusahaan sebagai berikut:

Visi :

Menjadi pembuat komponen otomotif *under body* yang mampu bersaing di ASEAN.

Misi :

Membuat komponen otomotif *under body* yang handal.

Motto :

Sebagai perusahaan yang berskala besar perusahaan ini memiliki motto seperti:

- a. *Zero Accident*
- b. *Zero Defect*
- c. *Zero Line Stop* dan
- d. *Zero Break Down.*

Komitmen Perusahaan :

Untuk mencapai Visi, Misi dan Motto perusahaan seluruh jajaran direksi dan karyawan PT. Gemala Kempa Daya memiliki komitmen untuk :

a. Terpercaya dan handal

Bertekad dan mampu membuktikan apa yang diucapkan dan diamanatkan sesuai dengan tugas-tugasnya di PT Gemala Kempa Daya serta prinsip GCG (*Good Corporate Governance*).

b. Fokus pada pelanggan

Selalu mencari peluang untuk memberikan lebih dari yang diharapkan pelanggan melalui usaha-usaha terbaik dan inovasi yang tiada henti dalam segala bidang.

c. Semangat Keprimaan

Selalu mempunyai hasrat yang menggebu-gebu untuk mencapai hasil yang lebih baik dari tuntutan kerja.

d. Kerjasama

Bangga sebagai bagian dari AOP Group dan berkomitmen untuk tukar pikiran serta saling membantu dalam usaha untuk mencapai keberhasilan bersama demi keunggulan AOP Group.

PT Gemala Kempa Daya berkomitmen menjalankan perusahaan dengan menekankan kepada prinsip-prinsip *good governance*, kejujuran, integritas, keterbukaan serta senantiasa malakukan perbaikan berkesinambungan terhadap semua sumber daya berdasarkan Astra Mangement System (AMS). Berkomitmen untuk mengormati hak asasi manusia, pemenuhan semua peraturan perundangan dan persyaratan lain yang berlaku dan sesuai, serta pencegahan terhadap: polusi, kecelakaan kerja, penyakit akibat kerja pada setiap aktivitas yang menjadi tanggung jawab perusahaan untuk mencapai kepuasan pelanggan, dengan cara:

1. Memberikan *quality* dan *value* terbaik kepada seluruh pelanggan dan stakeholder lainnya melalui cara-cara yang unik dan inovatif.
2. Menjalin hubungan industrial yang harmois untuk mencapai keseimbangan diarea kerja.
3. Melakukan perencanaan dan pengoperasian semua fasilitas dengan mempertimbangkan keamanan, keselamatan, keshatan, dan kenyamanan karyawan.
4. Mengurangi pemakaian sumber daya alam.

5. Mengurangi dan bertanggungjawab untuk mengelola limbah B3 (Bahan Bahaya dan Beracun) dan non B3 secara optimal dengan prinsip 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*).
6. Melindungi dan melestarikan keanekaragaman hayati.
7. Mengurangi bahan pencemar udara dan gas rumah kaca yang dapat mengakibatkan perubahan iklim.

4.1.2. Sistem Ketenagakerjaan

Sistem dan waktu kerja yang ada di PT Gemala Kempa Daya dapat dibedakan menjadi tenaga kerja regular (*non shift*) dan *shift*.

a. Jam Kerja *Regular*

Hari kerja kantor atau regular terdiri dari 5 (lima) hari kerja dalam seminggu, yaitu hari Senin sampai dengan hari Jumat, dengan pengaturan jam kerja dan jam istirahat sebagai berikut:

Hari Senin – Kamis	: 07.30 – 16.15 WIB
Istirahat	: 11.45 – 12.30 WIB
Hari Jumat	: 07.30 – 16.30 WIB
Istirahat	: 11.45 – 12.45 WIB

b. Jam Kerja *Shift*

PT Gemala Kempa Daya terdapat 3 *shift*, yaitu *shift* pagi, *shift* sore, dan *shift* malam. Pergantian *shift* yang ada di PT Gemala Kempa Daya setiap 1 minggu sekali. Apabila tenaga kerja mendapat *shift* pagi, untuk 1 minggu kedepan maka akan mendapat *shift* sore, begitupun seterusnya. Hari kerja tenaga kerja *shift* terdiri dari hari kerja yaitu hari Senin sampai dengan Jumat, dengan pengaturan jam kerja *shift* sebagai berikut:

Tabel 4.2. Pembagian Waktu Kerja Hari Senin – Kamis

<i>Shift</i> Kerja	Waktu Kerja (WIB)	Waktu Istirahat (WIB)	Waktu Break (Kyuke) (WIB)
I	07.30 – 16.15	11.45 – 12.45	10.00 – 10.10 14.30 – 14.40
II	16.30 – 24.00	19.30 – 20.00	18.00 – 18.15 22.00 – 22.10
III	24.00 – 07.30	03.00 – 03.30	05.00 – 05.15

Tabel 4.3. Pembagian Waktu Kerja Hari Jumat

<i>Shift</i> Kerja	Waktu Kerja (WIB)	Waktu Istirahat (WIB)	Waktu Break (Kyuke) (WIB)
I	07.30 – 16.30	11.45 – 13.00	10.00 – 10.10 14.30 – 14.40
II	16.30 – 24.00	19.30 – 20.00	18.00 – 18.15 22.00 – 22.10
III	24.00 – 07.30	03.00 – 03.30	05.00 – 05.15

c. Jam Kerja Lembur (*Overtime*)

Untuk waktu lembur, perusahaan memperkerjakan tenaga kerja maksimal 7 jam dalam sehari dengan perintah tertulis *Section Head* dengan persetujuan dari *Departement Head*. Kehadiran setiap tenaga kerja diatur oleh manajemen perusahaan, adapun peraturan tersebut antara lain:

- Tenaga kerja melakukan sendiri pencatatan kehadirannya pada mesin pencatat pada waktu datang dan pulang, sebagai bukti kehadiran di tempat kerja.
- Tenaga kerja yang tidak dapat masuk kerja, datang terlambat, pulang lebih awal, meninggalkan pekerjaan dalam jam kerja tanpa seizin atasannya akan dikenakan sanksi berupa potongan upah pokok.
- Ketidakhadiran karena sakit yang melebihi satu hari harus dibuktikan dengan surat keterangan dokter.
- Tenaga kerja tidak dapat masuk kerja diluar jam kerja, kecuali telah mendapat surat tertulis dari atasannya.

- Pelanggaran oleh tenaga kerja mengenai kehadiran atau meninggalkan tempat kerja lebih cepat akan dikenakan sanksi administrasi sesuai dengan pengaturan kedisiplinan.
- Apabila tenaga kerja tidak masuk kerja selama 5 hari kerja berturut-turut tanpa keterangan secara tertulis dengan bukti yang sah dan telah dipanggil oleh perusahaan, maka dianggap mengundurkan diri dari pekerjaannya (Permenaker NO. 03/MEN/1996).
- Tenaga kerja yang meninggalkan pekerjaan pekerjaan dalam jam kerja, wajib meminta izin dari atasannya langsung memberikan alasan.

4.1.3. Struktur Organisasi Perusahaan

Sumber daya manusia merupakan salah satu faktor penting dalam berdirinya suatu perusahaan. Sumber daya manusia ini ditempatkan berdasarkan departemen dengan hierarki tersendiri sehingga terbentuklah suatu organisasi, karena PT Gemala Kempa Daya merupakan perusahaan IGP Group, maka struktur organisasi yang dimiliki oleh perusahaan tidak lepas dari struktur organisasi IGP Group dimana terdapat beberapa departemen dalam struktur organisasi yang menangani beberapa perusahaan.

Struktur organisasi PT Gemala Kempa Daya disusun berdasarkan departemen dan sesuai tugas dan masing-masing departemen. Pada setiap departemen memiliki hierarki. Struktur organisasi perusahaan PT Gemala Kempa Daya terlampir. Berikut ini merupakan penjelasan tanggung jawab masing-masing departement :

1. Engineering Departement.

Tugas dan wewenang :

- a. Menentukan fasilitas apa saja yang dibutuhkan untuk memproduksi produk jenis baru.
- b. Memberikan informasi mengenai perubahan yang dilakukan.
- c. Membuat *technical contol document*.

2. Production Planning Control (PPC) Departement.

Fungsi :

Mengoptimalkan level *inventory finished goods*, *raw material*, serta membuat jadwal produksi berdasarkan pesanan.

Aktivitas :

- a. Menentukan rencana *assembly*.
- b. Menentukan jumlah *check sub assembly*.
- c. Menentukan kapasitas produksi.
- d. Memastikan terlaksananya *on time delivery*.
- e. Menentukan order dan jadwal pengiriman
- f. Menentukan sistem order produksi.

3. *Production Departement*.

Fungsi :

Menghasilkan barang dengan efisiensi yang tinggi berdasarkan standar kualitas sesuai dengan jadwal produksi.

Aktivitas :

- a. Memproduksi barang sesuai *planning* dari PPC dengan mempertimbangkan *quality time*, dan *quantity*.
- b. Mengontrol pemakaian *consumption* material, tool, mesin dan alat pelindung diri.
- c. Mengadakan *improvement* ditempat kerja.
- d. Menjaga keselamatan kerja di tempat produksi.
- e. Bekerja berdasarkan *operation manual* dan *inspection manual*.
- f. Menangani masalah metode kerja/ peralatan dan perlengkapan kerja.
- g. Menangani masalah manusia.
- h. Memisahkan dan mengidentifikasi material dan produk yang bermasalah.
- i. Metode evaluasi kemampuan kerja efektif.

4. *Quality Assurance Departement*.

Fungsi :

Memastikan sistem kualitas dari proses produksi, laboratorium, uji ukur testing, peralatan dan penanganan klaim.

Aktivitas :

- a. Mengontrol pelaksanaan *quality system* di line produksi.

- b. *Receiving inspection.*
- c. Kontrol alat ukur/test.
- d. Claim control.
- e. QA system dan standart.
- f. Pre-delivery inspection.

5. *Quality Receiving and Quality System Assurance.*

Fungsi :

Memastikan sistem kualitas penerimaan material (*Raw Material*) dari *supplier*, dan memutuskan apakah barang tersebut OK atau NG dengan cara melakukan pengecekan.

6. *Quality Control Departement.*

Tugas dan wewenang :

- a. Bertanggung jawab terhadap proses kontrol kualitas.
- b. Membuat dan mengirim *monthly report* ke customer.
- c. Bertanggung jawab atas alat ukur dan kalibrasi.
- d. Membuat dan memastikan prosedur kecelakaan kerja dan 5R dijalankan dengan baik.

7. *Management Information System Departement.*

Fungsi :

Membuat suatu system informasi yang *integrated* dan dapat dipercaya mendukung *manufacturing*, aktivitas administrasi dan analisa dalam membuat putusan yang benar dan tepat.

8. *Marketing Departement.*

Fungsi :

Menentukan kebijakan *marketing*, meningkatkan pangsa pasar, memenuhi target penjualan dan membentuk *image* perusahaan yang baik.

Aktivitas :

- a. *Delivry schedule.*
- b. Menerima pesanan *new model* dari *customer*.
- c. Sales.
- d. *Marketing.*

9. *Environment Healty and Safety (EHS) Department.*

Departement EHS bertugas untuk :

- a. Mengontrol kondisi lingkungan.
- b. Mengontrol kondisi pengolahan limbah.
- c. Mengontrol seluruh limbah pada plant (area pabrik).
- d. Melaporkan pembuangan B3 dan non B3 serta penggunaan bahan-bahan kimia pada department tersebut.
- e. Mengecek proses pengolahan limbah cair.
- f. Menjamin hasil proses *Waste Water Treatment (WWT)* secara akurat.
- g. Memastikan air limbah dianalisis agar dapat digunakan kembali.
- h. Menghentikan proses jika ada kondisi yang tidak aman.

10. *Warehouse and Jig Tool department.*

Fungsi :

Menyediakan, menyimpan dan menangani alat-alat atau komponen kelengkapan dan pendukung operasional produksi (gudang material).

Aktivitas :

- a. Menyediakan *raw* material untuk *tool, jig, dies, fixture*, Menyediakan alat keselamatan kerja.
- b. Menyediakan alat keselamatan kerja (alat pelindung diri).
- c. Menyediakan oli (baik untuk mesin dan juga untuk produksi), *chemical*.

11. *Human Resources Development.*

Fungsi :

Mengembangkan sumber daya manusia agar memiliki kemampuan yang tinggi dan perilaku yang baik dalam mengembangkan sistem perekrutan atau penempatan, pelatihan dan pensiun tenaga kerja.

Aktivitas :

- a. Bertanggung jawab mengenai administrasi dan kesejahteraan karyawan.
- b. Melakukan training untuk meningkatkan kemampuan dan pengetahuan karyawan.
- c. Melakukan recruitment karyawan berdasarkan kebutuhan.
- d. Menjaga *environment* perusahaan.

- e. Memelihara safety karyawan.
- f. Menjaga hubungan kerja dengan karyawan.

12. *Treasury and Accounting* Departement

Fungsi :

Menentukan proses pendataan dan up-date data untuk menghasilkan biaya manufaktur dan laporan keuangan yang akurat, mengatur asset dan laporan perusahaan.

Aktivitas :

- a. Membuat laporan *cash flow*.
- b. Membuat faktur penjualan.
- c. Melakukan pembayaran dan penerimaan berupa cash, cek, giro dan transfer.
- d. Melakukan administrasi pembayaran.
- e. Membuat dan menganalisa laporan neraca laba rugi.
- f. Berkoordinasi dengan Affico Support PT. Astra Otoparts, Tbk.
- g. Menyajikan laporan keuangan yang lengkap, akurat dan tepat waktu.

4.1.4. Penerapan Manajemen Mutu Pada PT Gemala Kempa Daya Bagian Stamping Press

PT Gemala Kempa Daya bagian *stamping press* merupakan salah satu bagian yang kegiatannya membentuk lembaran-lembaran sheet metal menjadi bagian part yang diinginkan atau dengan kata lain melakukan kegiatan stamping dengan mesin press atau yang disebut press part. Dengan semakin meningkatnya persaingan antar perusahaan yang memproduksi press part maka setiap perusahaan akan berusaha memuaskan pelanggannya. Oleh karena itu, penerapan standar manajemen mutu ISO 9001:2015 bagi PT Gemala Kempa Daya adalah wajib dalam rangka memenuhi tuntutan pasar bebas. PT Gemala Kempa Daya menyadari pentingnya penerapan ISO 9001:2015. Hal ini disebabkan karena ISO telah dijadikan dasar kepercayaan bagi pelanggan, sebagai alat untuk mempromosikan kemampuan organisasi dalam memenuhi kebutuhan dan kepuasan pelanggan dan sebagai dasar untuk meningkatkan pelayanan serta peningkatan perusahaan secara berkesinambungan. Penerapan ISO 9001:2015 di PT Gemala Kempa Daya bertujuan untuk :

1. Untuk memperbaiki sistem dokumentasi agar permasalahan dalam menelusuri permasalahan yang ada, sehingga pemecahannya menjadi lebih mudah.
2. Membantu pengaturan aktifitas organisasi dan interaksi antara elemen didalamnya agar semua kegiatan berjalan dengan baik dan terarah.
3. Untuk meningkatkan kesadaran semua personil akan mutu.
4. Untuk meningkatkan efisiensi serta menurunkan kegagalan produksi.
5. Meningkatkan kepuasan pelanggan

Setiap perusahaan mempunyai tingkatan/ level sistem manajemen mutu yang disesuaikan dengan jenis usaha perusahaan dengan memperhatikan unsur-unsur penggunaan standar internasional. Dalam hal ini PT Gemala Kempa Daya menggunakan 3 tingkat/ level yaitu :

1. Level I, pedoman mutu (Quality Manual) merupakan dokumen strategis yang berisikan persyaratan-persyaratan kebijaksanaan kualitas

yang dikeluarkan oleh pihak manajemen. Dapat disebutkan dokumen ini merupakan arah & tujuan perusahaan untuk mencapai sasarnya.

2. Level II, prosedur mutu (Quality Procedure) merupakan dokumen yang berisikan prosedur-prosedur tertulis yang digunakan untuk kebijaksanaan kualitas atau merupakan rincian dari dokumen level I.
3. Level III, Instruksi Kerja (Work Instruction) merupakan dokumen yang berisikan instruksi-instruksi tertulis yang dikeluarkan sebagai bagian dari implementasi prosedur-prosedur yang ada dalam dokumen level II.
4. Level IV, Catatan mutu (Quality Records) merupakan dokumen database yang berisikan tentang catatan-catatan kualitas. Dokumen-dokumen sistem manajemen mutu terlampir

4.1.5. Perubahan ISO 9001 series 2008 ke ISO 9001 series 2015

Tuntutan pasar dalam standar mutu semakin tinggi, untuk itu terjadi perubahan-perubahan dalam series ISO 9001. Perubahan dari ISO 9001:2008 ke ISO 9001:2015 sebenarnya tidak jauh berbeda. Perubahan tersebut antara lain :

1. Klausul 5 ISO 9001:2015 tidak jauh berbeda, perbedaannya terletak pada manual mutu tidak lagi menjadi kewajiban pada versi 9001:2015
2. Terdapat tambahan pada klausul 6.1. yang mensyaratkan organisasi mempelajari berbagai resiko dan peluang
3. Klausul 7 ISO 9001:2015 merupakan ringkasan klausul 4,6 dan 7.6 dari ISO 9001:2008
4. Ada istilah baru dari klausul 7 ISO 9001:2015 yaitu “Informasi terdokumentasi”
5. Klausul 8 ISO 9001:2015 merupakan penyempurnaan dari klausul 7 ISO 9001:2008 yang membahas seluruh aspek operasional mulai dari perencanaan produk, pelaksanaan produksi, hubungan dengan pelanggan dan pihak ketiga, penyimpanan dan perlindungan produk sampai penanganan masalah selama proses operasional.

6. Klausul 9 ISO 9001:2015 merupakan pengelompokan dari klausul 8 ISO 9001:2008. Semua hal yang berkaitan dengan evaluasi dikumpulkan pada klausul ini seperti audit internal, pengukuran dan pemantauan proses dan kepuasan pelanggan, analisis dan evaluasi proses sampai rapat tinjauan manajemen.
7. Klausul 10 ISO 9001:2015 terdapat juga pada klausul 8 ISO 9001:2008. Klausul 10 berisi tentang upaya perbaikan yang berkesinambungan yang harus dilakukan organisasi.

Secara umum, perubahan yang ada menuntut pengguna untuk menetapkan system manajemen mutu dengan pendekatan sebagai suatu seri dari proses-proses dan tidak semata-mata hanya mengikuti persyaratan klausul ISO 9001:2015. Pendekatan manajemen proses ini terutama ditekankan pada penggunaan yang konsisten terhadap siklus peningkatan PDCA.

Tabel 4.4. Klausul-klausul ISO 9001:2015

KLAUSUL	NAMA KLAUSUL
1.	Lingkup
2.	Acuan normatif
3.	Istilah dan definisi
4.	Konteks organisasi
4.1.	Memahami organisasi dan konteksnya
4.2.	Memahami kebutuhan dan harapan pihak-pihak terkait
4.3.	Menentukan lingkup sistem manajemen mutu
4.4.	Sistem manajemen mutu dan proses-prosesnya
5.	Kepemimpinan
5.1.	Kepemimpinan dan komitmen
5.1.1.	Kepemimpinan dan komitmen terhadap sistem manajemen mutu
5.1.2.	Fokus terhadap pelanggan
5.2.	Kebijakan mutu
5.3.	Peran, tanggung jawab dan wewenang secara organisasional
6.	Perencanaan
6.1.	Tindakan untuk menangani resiko dan peluang
6.2.	Sasaran mutu dan rencana pencapaiannya
6.3.	Merencanakan perubahan
7.	Pendukung
7.1.	Sumber daya

7.1.1.	Umum
7.1.2.	Sumber daya manusia
7.1.3.	Infrastruktur
7.1.4.	Lingkungan untuk pengoperasian proses-proses
7.1.5.	Sumber daya pemantauan dan pengukuran
7.1.6.	Pengetahuan organisasional
7.2.	Kompetensi
7.3.	Kesadaran
7.4.	Komunikasi
7.5.	Informasi terdokumentasi
7.5.1.	Umum
7.5.2.	Penyusunan dan pembaharuan
7.5.3.	Pengendalian informasi terdokumentasi
8.	Operasi
8.1.	Perencanaan dan pengendalian operasional
8.2.	Menentukan persyaratan-persyaratan produk dan layanan
8.2.1.	Komunikasi dengan pelanggan
8.2.2.	Menentukan persyaratan-persyaratan produk dan layanan
8.2.3.	Meninjau persyaratan terkait produk dan layanan
8.3.	Disain pengembangan produk dan layanan
8.4.	Pengendalian penyedia produk dan jasa eksternal
8.5.	Pelaksanaan produksi dan layanan
8.6.	Identifikasi dan mampu telusur
8.6.1.	Properti milik pelanggan atau penyedia eksternal
8.7.	Pengendalian output proses, produk dan layanan yang tidak sesuai
9.	Evaluasi kinerja
9.1.	Pemantauan, pengukuran analisa dan evaluasi
9.1.1.	Umum
9.1.2.	Kepuasan pelanggan
9.2.	Audit internal
9.3.	Tinjauan manajemen
10.	Peningkatan
10.1.	Umum
10.2.	Ketidaksesuaian dan tindakan koreksi
10.3.	Peningkatan berkelanjutan

4.1.6. Proses Produksi

Proses produksi untuk *part Parking Brake* pada bagian *stamping press* hanya mencakup pengepressan *sheet metal* yaitu bahan baku pembuatan *Parking Brake*. Pada proses produksi tersebut dibagi menjadi 3 proses yaitu :

1. *Stamp*

Stamp adalah istilah umum untuk proses pencetakan. *Stamp* merupakan proses pencetakan pembentuk *sheet metal* yang sederhana atau proses *drawing* yang dangkal tanpa menggunakan *blank holder*.

2. *Trimming*

Yaitu Proses pemotongan bagian yang tidak diperlukan dari proses *drawing* atau *forming* untuk mendapatkan ukuran akhir. Proses *trimming* akan meninggalkan bagian yang tidak berguna atau *scrap*.

3. *Piercing*

Piercing merupakan proses pemotongan *sheet metal* untuk membuat lubang pada permukaan yang rata ataupun kontur. Lubang yang dihasilkan bisa berbentuk bulat atau bentuk lainnya tergantung bentuk *punch*. Pada proses *piercing* terdapat *scrap*.

4.1.7. Data Produksi

Data produksi yang akan dianalisis pada penelitian ini adalah data-data variabel tentang produk reject pada produk *parking brake*, berupa hasil observasi pada bulan Maret-Mei 2017 di PT Gemala Kempa Daya. Jumlah yang diperiksa dalam bulan tersebut berubah-ubah karena dilakukan inspeksi 100%.

Tabel 4.5 Ringkasan Masalah Kecacatan Produk *Parking Brake* Bulan Maret-Mei

Jenis Kecacatan	Jumlah Kecacatan
Dent	10
Plate ex trial	7
Flatness over	73
Parralisme ledge over	57
Tinggi flange over	70
TOTAL	217

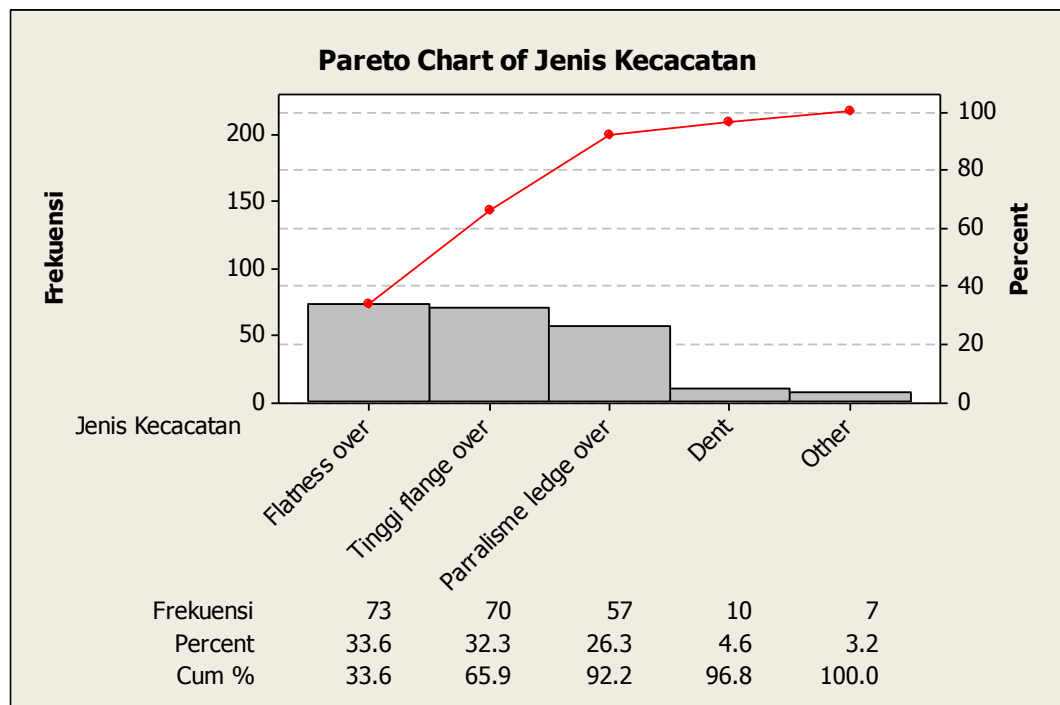
Sumber : Hasil Pengamatan

Berdasarkan tabel 4.5 dapat dijelaskan terdapat 5 problem utama penyebab *reject* (NG) pada produk *parking brake*. Problem tersebut antara lain *dent*, *plate ex trial*, *flatness over*, *parralisme ledge over*, dan *tinggi flange over*. Problem tersebut kemudian dibuat dalam bentuk diagram pareto untuk mengetahui tingkat cacat terbesar.

Penyimpangan yang telah dikumpulkan pada pembahasan sebelumnya (lihat tabel 4.5), kemudian dilakukan strasifikasi jenis penyimpangan mutu. Hal ini dilakukan dilakukan untuk mempermudah dalam mengklasifikasikan masalah, serta menentukan masalah yang menjadi prioritas untuk ditindaklanjuti. Berikut ini diagram pareto produk *parking brake* dapat dilihat pada gambar 4.5.

Tabel 4.6 Persentase Tingkat Kecacatan Produk *Parking Brake*

Jenis Kecacatan	Frekuensi	Frekuensi Kumulatif	% dari total
Flatness over	73	73	33.64%
Tinggi flange over	70	143	32.26%
Parralisme ledge over	57	200	26.27%
Dent	10	210	4.61%
Plate ex trial	7	217	3.23%
TOTAL	217		100%



Gambar 4.5 Diagram Pareto Produk *Parking Brake*

Berdasarkan gambar 4.5 dapat dilihat bahwa tingkat cacat terbesar untuk produk *Parking Brake* adalah *flatness over* yaitu sebesar 73. Sedangkan, tingkat cacat terkecil untuk produk *Parking Brake* adalah *plate ex trial* yaitu sebesar 7. Selain itu, terdapat pula beberapa problem lainnya antara lain tinggi flange over, parralisme ledge over dan dent masing-masing sebesar 70, 57 dan 10.

Penyimpangan pada produk *parking brake* yang terjadi paling banyak terdapat di proses *piercing*.

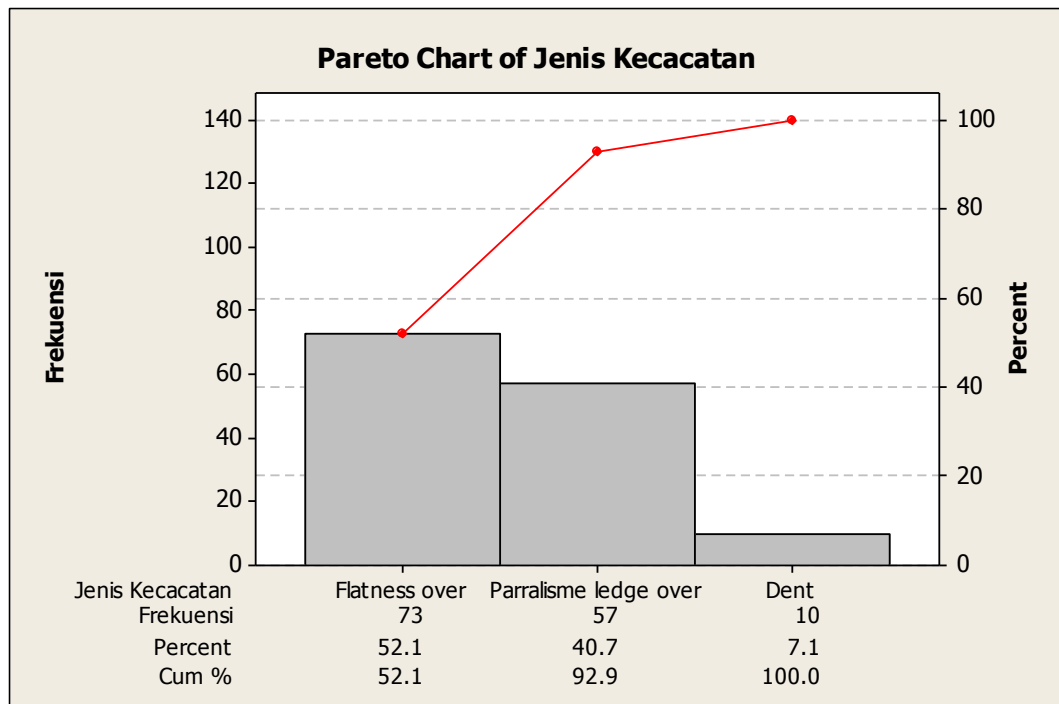
Tabel 4.7 Jenis-jenis Kecacatan Proses Piercing

Jenis Kecacatan	Jumlah Kecacatan
<i>Flatness over</i>	73
<i>Parralisme ledge over</i>	57
<i>Dent</i>	10
TOTAL	140

Berdasarkan tabel 4.7 dapat dijelaskan terdapat 3 problem utama penyebab *reject* (NG) pada proses *piercing*. Problem tersebut antara lain *flatness over*, *parralisme ledge over* dan *dent*. Problem-problem tersebut kemudian dibuat dalam bentuk diagram pareto untuk mengetahui tingkat cacat terbesar. Berikut ini diagram pareto produk *Parking Brake* dapat dilihat pada gambar 4.6.

Tabel 4.8. Persentase Tingkat Kecacatan Produk *Parking Brake*

Jenis Kecacatan	Frekuensi	Frekuensi Kumulatif	% dari total
Flatness over	73	73	52.1%
Parralisme ledge over	57	130	40.7%
Dent	10	140	7.1%
TOTAL	140		100%



Gambar 4.6 Diagram Pareto Produk *Parking Brake*

Berdasarkan gambar 4.6 dapat dilihat bahwa tingkat cacat terbesar adalah *flatness over* yaitu sebesar 73. Sedangkan, tingkat cacat terkecil untuk produk adalah *dent* yaitu sebesar 10. Selain itu, terdapat pula beberapa problem lainnya yaitu *parralisme ledge over* sebesar 57.

4.1.8. Data Pengukuran

Data yang diambil adalah pengukuran untuk produk *Parking Brake* pada pengukuran flatness. Data ini dipilih karena berdasarkan jumlah kecacatan yang paling dominan pada proses *piercing*. Data ini diambil dan diukur dengan maksud sebagai pemantauan dan pengukuran secara statistik. Serta berdasarkan hasil evaluasi pada ISO 9001:2015 pada klausul 9.3. Pemantauan, pengukuran analisa dan evaluasi. Selanjutnya dilakukan perhitungan C_p (*Capability Process*) atau kemampuan proses serta penentuan tingkat keseragaman dari suatu proses.

Pengukuran *Flatness* a-J merupakan pengukuran kerataan permukaan yang didapatkan setelah dilakukan pengepresan (gambar 4.7). Spesifikasi yang ditetapkan perusahaan sebesar Max 0,45. Untuk mengetahui kemampuan proses dan mengendalikan proses itu bagian *quality* PT Gemala Kempa Daya telah melakukan pengukuran terhadap 10 sampel ($n = 3$) yang disajikan dalam tabel 4.10.

Tabel 4.9 Data Pengukuran *Flatness* a-H

No	Hasil Pengukuran					
	sebelum penerapan			sesudah penerapan		
	X1	X2	X3	X1	X2	X3
1	0.08	0.09	0.1	0.12	0.15	0.15
2	0.09	0.12	0.2	0.22	0.21	0.21
3	0.15	0.06	0.1	0.12	0.15	0.15
4	0.05	0.04	0.1	0.22	0.21	0.21
5	0.11	0.12	0.1	0.25	0.28	0.28
6	0.12	0.17	0.2	0.16	0.18	0.18
7	0.1	0.15	0.2	0.25	0.3	0.3
8	0.08	0.12	0.2	0.21	0.18	0.18
9	0.1	0.16	0.2	0.15	0.17	0.17
10	0.09	0.23	0.2	0.06	0.06	0.06
11	0.08	0.11	0.1	0.05	0.06	0.05
12	0.06	0.12	0.1	0.45	0.44	0.45
13	0.14	0.15	0.2	0.22	0.1	0.18
14	0.35	0.09	0.2	0.11	0.35	0.21
15	0.35	0.3	0.4	0.22	0.21	0.18
16	0.3	0.27	0.3	0.35	0.3	0.35
17	0.45	0.45	0.5	0.35	0.3	0.3
18	0.44	0.43	0.4	0.05	0.06	0.05
19	0.3	0.25	0.2	0.35	0.3	0.3
20	0.22	0.2	0.2	0.05	0.06	0.05
21	0.05	0.06	0.1	0.45	0.44	0.45
22	0.42	0.4	0.4	0.44	0.43	0.44
23	0.43	0.41	0.5	0.3	0.25	0.19
24	0.35	0.3	0.4	0.35	0.09	0
25	0.08	0.09	0.1	0.3	0.27	0.27
26	0.11	0.12	0.1	0.45	0.45	0.45
27	0.15	0.06	0.1	0.45	0.44	0.45
28	0.15	0.06	0.1	0.44	0.43	0.44
29	0.11	0.12	0.1	0.35	0.3	0.35
30	0.44	0.43	0.4	0.35	0.3	0.3

Tabel 4.10 Data Pengukuran *Flatness* a-J

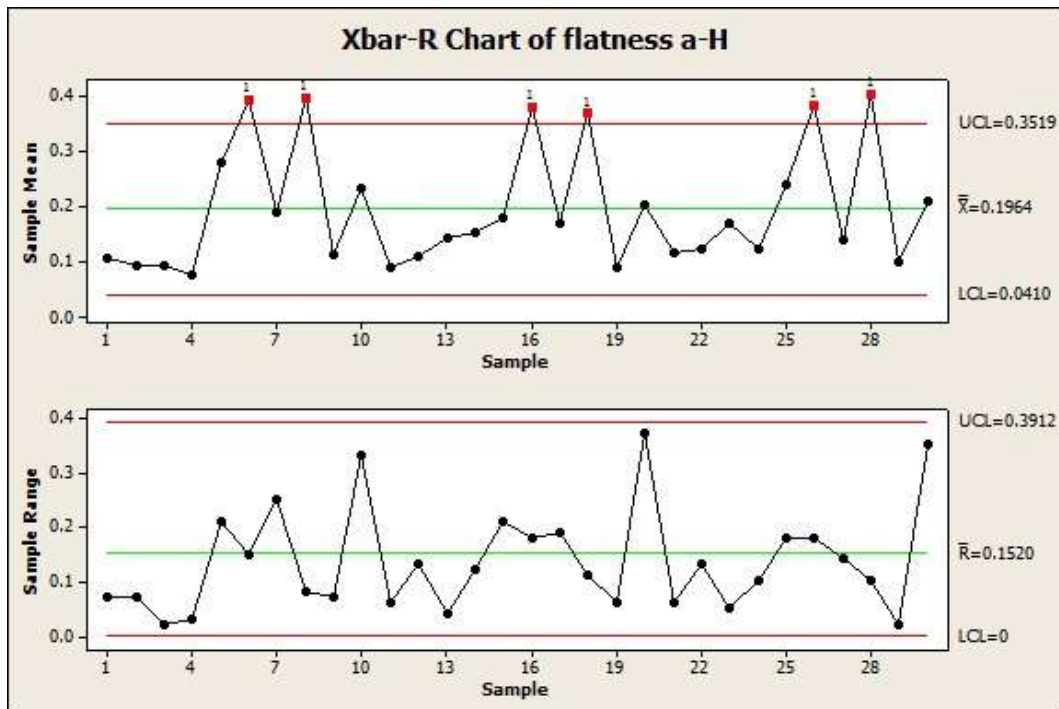
No	Hasil Pengukuran					
	sebelum penerapan			sesudah penerapan		
	X1	X2	X3	X1	X2	X3
1	0.14	0.16	0.2	0.38	0.35	0.41
2	0.07	0.09	0.1	0.38	0.39	0.35
3	0.09	0.16	0.1	0.38	0.35	0.41
4	0.17	0.2	0.1	0.38	0.39	0.35
5	0.14	0.14	0.1	0.35	0.25	0.29
6	0.15	0.08	0.1	0.32	0.3	0.35
7	0.27	0.2	0.2	0.38	0.35	0.4
8	0.34	0.28	0.2	0.35	0.29	0.31
9	0.31	0.19	0.2	0.33	0.31	0.35
10	0.19	0.13	0.2	0.37	0.35	0.35
11	0.25	0.2	0.1	0.15	0.14	0.15
12	0.12	0.15	0.2	0.22	0.21	0.2
13	0.22	0.25	0.2	0.32	0.32	0.35
14	0.16	0.43	0.3	0.4	0.37	0.42
15	0.28	0.25	0.3	0.32	0.32	0.35
16	0.35	0.25	0.4	0.28	0.25	0.28
17	0.28	0.4	0.3	0.43	0.4	0.4
18	0.34	0.35	0.3	0.15	0.14	0.15
19	0.15	0.2	0.2	0.43	0.4	0.4
20	0.32	0.32	0.4	0.15	0.14	0.15
21	0.15	0.14	0.2	0.22	0.21	0.2
22	0.43	0.43	0.4	0.34	0.35	0.3
23	0.42	0.43	0.4	0.15	0.2	0.17
24	0.34	0.28	0.2	0.16	0.43	0.32
25	0.31	0.19	0.2	0.35	0.25	0.28
26	0.07	0.09	0.1	0.2	0.4	0.3
27	0.12	0.15	0.2	0.15	0.2	0.17
28	0.28	0.4	0.3	0.16	0.43	0.32
29	0.25	0.2	0.1	0.22	0.21	0.2
30	0.15	0.14	0.2	0.32	0.32	0.35

4.2. Pengolahan Data

Data-data yang telah dikumpulkan tersebut, kemudian diolah dengan membuat peta control (*Control Chart*) dan menghitung kapabilitas proses. Data yang dikumpulkan merupakan data variabel. Untuk itu control chart yang dibuat yaitu peta pengendali rata-rata (\bar{X} -chart) dan peta pengendali range (\bar{R} -chart).

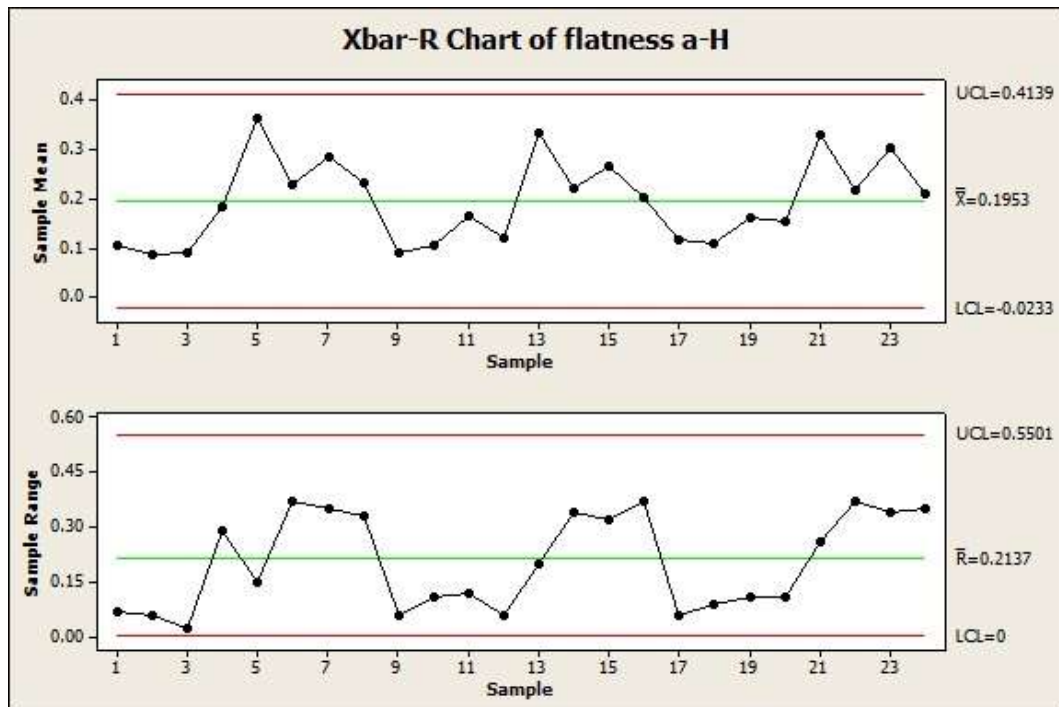
4.2.1. Peta Kendali \bar{x} dan \bar{R}

Berdasarkan pengumpulan data yang ada, produk yang cacat kemudian dianalisis dengan menggunakan peta kendali (*control chart*) yaitu peta pengendali rata-rata (\bar{X} *chart*) dan peta pengendali range (\bar{R} *chart*) dengan bantuan software minitab untuk tiap masing-masing pengukuran. Berikut perhitungan \bar{X} -*chart* dan \bar{R} *chart* untuk *flatness* a-H dengan menggunakan software minitab.



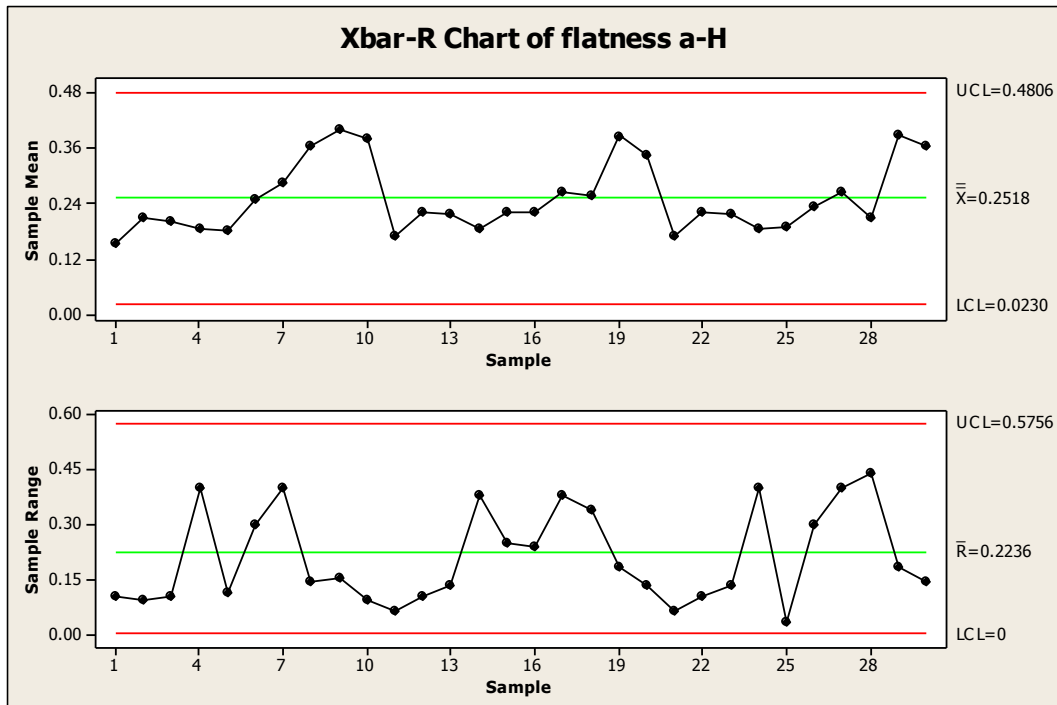
Gambar 4.8 Peta \bar{X} dan \bar{R} untuk *Flatness* a-H Sebelum Penerapan

Berdasarkan gambar 4.8 dapat terlihat bahwa ada data yang berada diluar batas bawah maka, proses produksi tersebut dianggap berada diluar batas pengendalian (*out of control*) yang berarti produk tersebut mengalami kerusakan. Oleh karena itu, perlu ada revisi terhadap peta pengendali tersebut sehingga data berada didalam pengendali (*in control*). Revisi tersebut dilakukan dengan cara membuang data yang berada diluar batas dan kemudian diolah kembali dengan software *minitab*.



Gambar 4.9 Revisi Peta \bar{X} dan \bar{R} untuk *Flatness* a-H Sebelum Penerapan

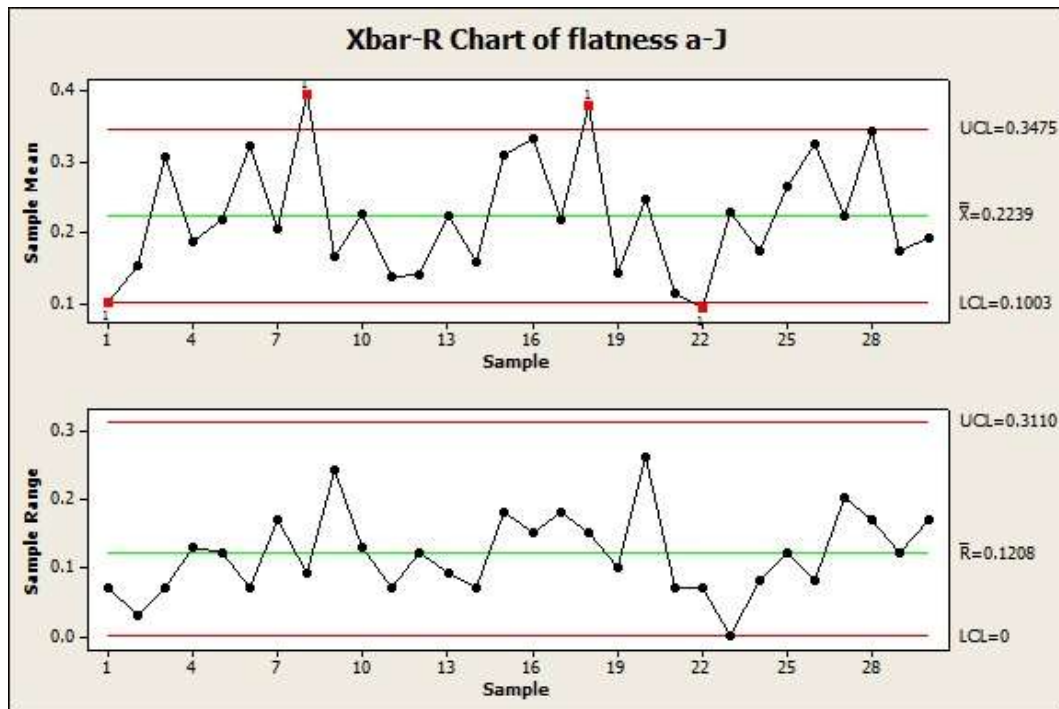
Data pengukuran *flatness* b-L (lihat tabel 4.9) yang telah dikumpulkan, kemudian diolah dengan menggunakan software *minitab*. Berdasarkan gambar 4.9 dapat dijelaskan bahwa *Upper Control Limit* (UCL)/ batas kendali atas pada peta kendali \bar{X} sebesar 0.4139 dan *Lower Control Limit* (LCL)/ batas kendali bawah pada peta kendali \bar{X} sebesar -0.0233. Pada peta kendali \bar{R} (Gambar 4.9) dapat dilihat bahwa *Upper Control Limit* (UCL)/ batas kendali atas sebesar 0,5501 dan *Lower Control Limit* (LCL)/ batas kendali bawah sebesar 0. Terlihat bahwa pada peta kendali \bar{X} dan peta kendali \bar{R} tidak ada data yang berada diluar batas bawah. Maka, proses produksi tersebut dianggap berada pada batas pengendalian (*in control*) yang berarti proses produksi tersebut sudah sesuai dengan standart proses produksi dan dapat dilanjutkan ke proses berikutnya.



Gambar 4.10 Peta \bar{X} dan \bar{R} untuk *Flatness* a-H Sesudah Penerapan

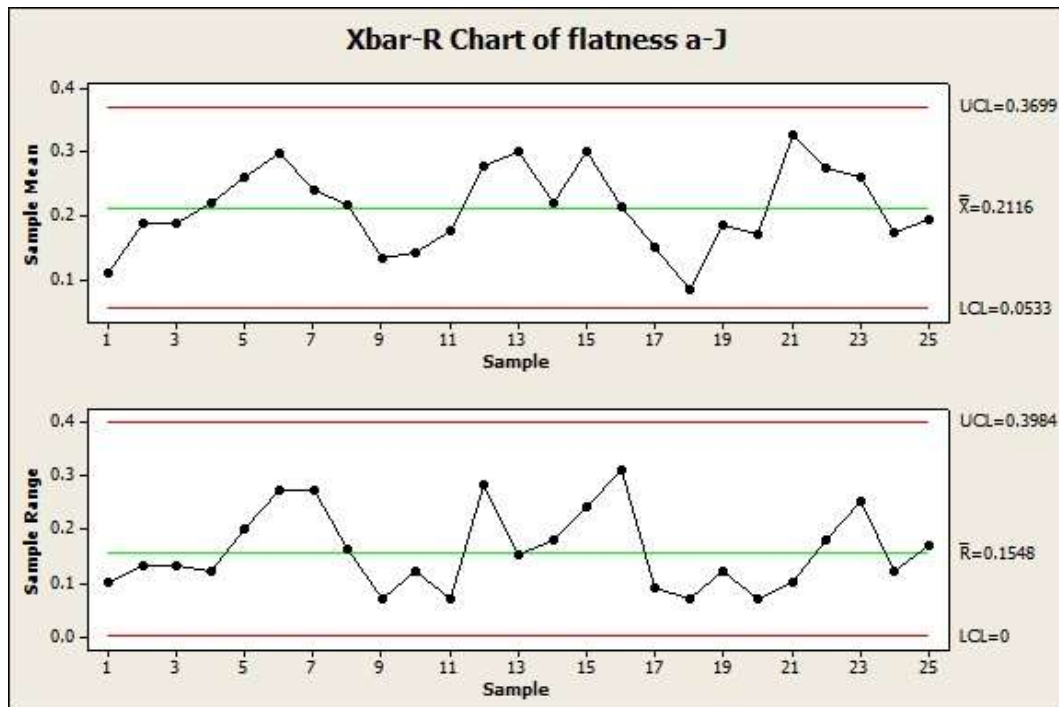
Data pengukuran *flatness* a-H (lihat tabel 4.9) yang telah dikumpulkan, kemudian diolah dengan menggunakan software *minitab*. Berdasarkan gambar 4.10 dapat dijelaskan bahwa *Upper Control Limit* (UCL)/ batas kendali atas pada peta kendali \bar{X} sebesar 0,4806 dan *Lower Control Limit* (LCL)/ batas kendali bawah pada peta kendali \bar{X} sebesar 0,0230. Pada peta kendali \bar{R} (Gambar 4.10) dapat dilihat bahwa *Upper Control Limit* (UCL)/ batas kendali atas sebesar 0,5756 dan *Lower Control Limit* (LCL)/ batas kendali bawah sebesar 0. Terlihat bahwa pada peta kendali \bar{X} dan peta kendali \bar{R} tidak ada data yang berada diluar batas bawah. Maka, proses produksi tersebut dianggap berada pada batas pengendalian (*in control*) yang berarti proses produksi tersebut sudah sesuai dengan standart proses produksi dan dapat dilanjutkan ke proses berikutnya.

Berikut perhitungan \bar{X} -chart dan \bar{R} -chart untuk *flatness* a-J dengan menggunakan software *minitab*.



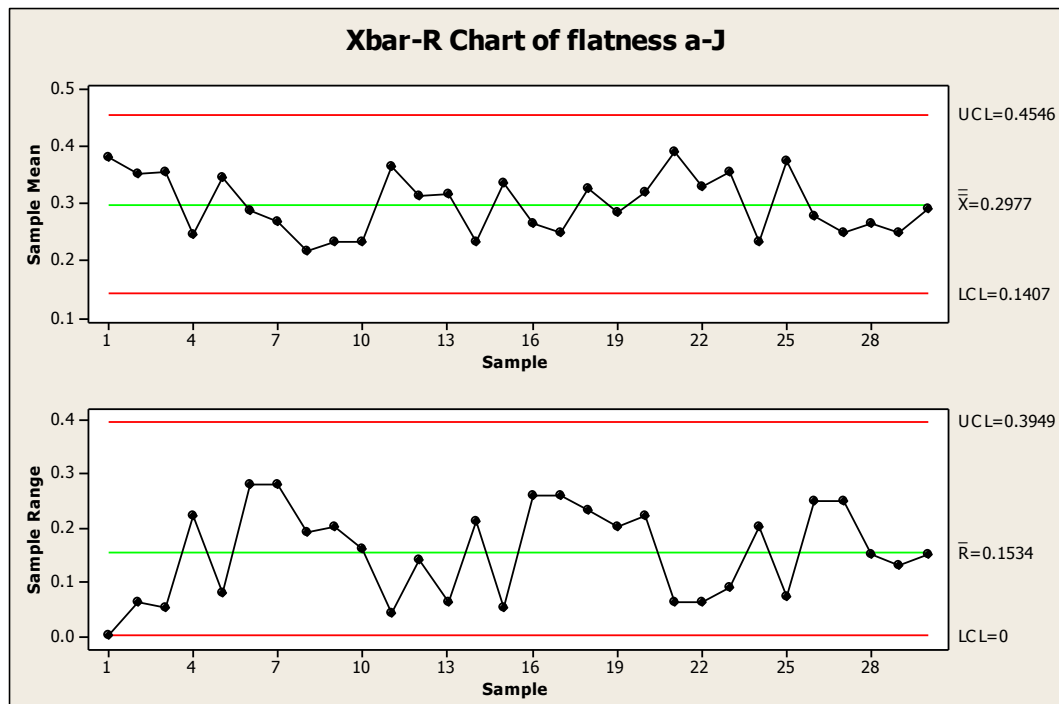
Gambar 4.11 Peta \bar{X} dan \bar{R} untuk *Flatness* a-J Sebelum Penerapan

Berdasarkan gambar 4.11 dapat terlihat bahwa ada data yang berada diluar batas bawah maka, proses produksi tersebut dianggap berada diluar batas pengendalian (*out of control*) yang berarti produk tersebut mengalami kerusakan. Oleh karena itu, perlu ada revisi terhadap peta pengendali tersebut sehingga data berada didalam pengendali (*in control*). Revisi tersebut dilakukan dengan cara membuang data yang berada diluar batas dan kemudian diolah kembali dengan software *minitab*.



Gambar 4.12 Revisi Peta \bar{X} dan \bar{R} untuk *Flatness* a-J Sebelum Penerapan

Data pengukuran *flatness* b-L (lihat tabel 4.10) yang telah dikumpulkan, kemudian diolah dengan menggunakan software *minitab*. Berdasarkan gambar 4.12 dapat dijelaskan bahwa *Upper Control Limit* (UCL)/ batas kendali atas pada peta kendali \bar{X} sebesar 0.3699 dan *Lower Control Limit* (LCL)/ batas kendali bawah pada peta kendali \bar{X} sebesar 0,0533. Pada peta kendali \bar{R} (Gambar 4.12) dapat dilihat bahwa *Upper Control Limit* (UCL)/ batas kendali atas sebesar 0,3984 dan *Lower Control Limit* (LCL)/ batas kendali bawah sebesar 0. Terlihat bahwa pada peta kendali \bar{X} dan peta kendali \bar{R} tidak ada data yang berada diluar batas bawah. Maka, proses produksi tersebut dianggap berada pada batas pengendalian (*in control*) yang berarti proses produksi tersebut sudah sesuai dengan standart proses produksi dan dapat dilanjutkan ke proses berikutnya.



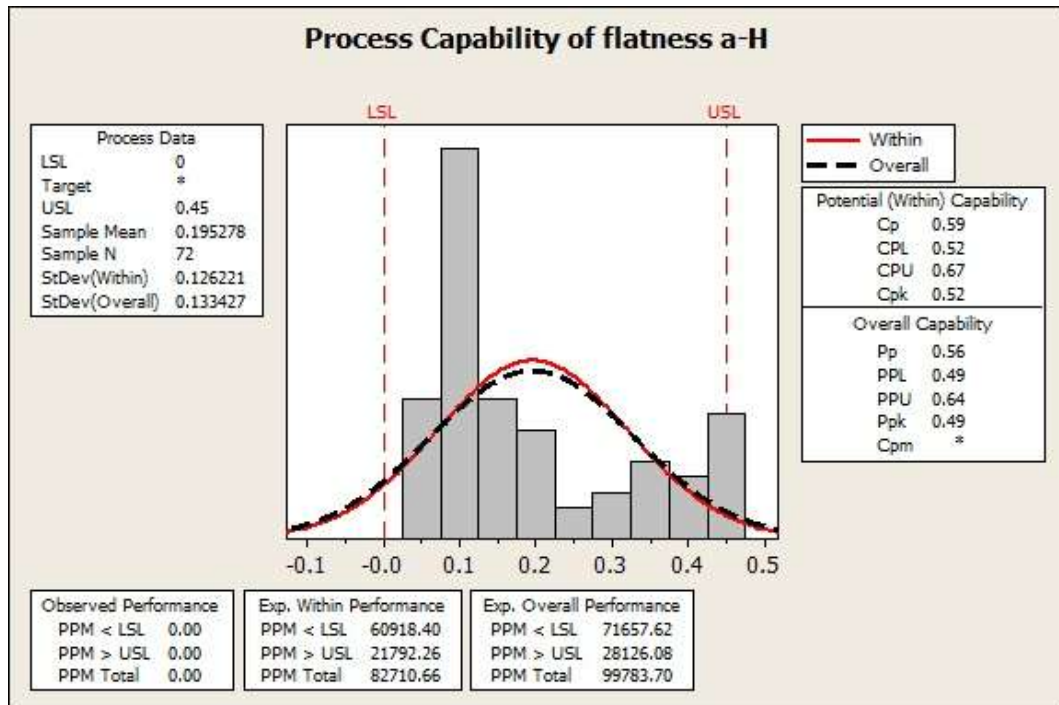
Gambar 4.13 Peta \bar{X} dan \bar{R} untuk *Flatness* a-J Sesudah Penerapan

Data pengukuran *flatness* a-J (lihat tabel 4.10) yang telah dikumpulkan, kemudian diolah dengan menggunakan software *minitab*. Berdasarkan gambar 4.13 dapat dijelaskan bahwa *Upper Control Limit* (UCL)/ batas kendali atas pada peta kendali \bar{X} sebesar 0.4546 dan *Lower Control Limit* (LCL)/ batas kendali bawah pada peta kendali \bar{X} sebesar 0,1407. Pada peta kendali \bar{R} (Gambar 4.13) dapat dilihat bahwa *Upper Control Limit* (UCL)/ batas kendali atas sebesar 0,3949 dan *Lower Control Limit* (LCL)/ batas kendali bawah sebesar 0. Terlihat bahwa pada peta kendali \bar{X} dan peta kendali \bar{R} tidak ada data yang berada diluar batas bawah. Maka, proses produksi tersebut dianggap berada pada batas pengendalian (*in control*) yang berarti proses produksi tersebut sudah sesuai dengan standart proses produksi dan dapat dilanjutkan ke proses berikutnya.

4.2.2. Kapabilitas Proses

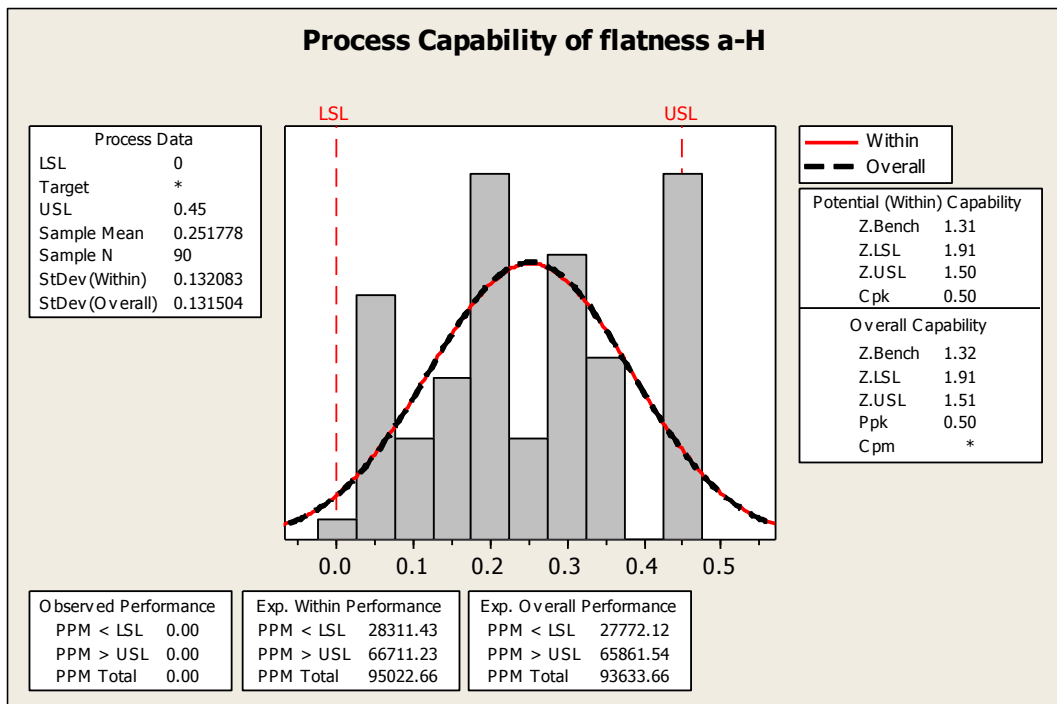
Setelah dibuat peta kendali (*control chart*), proses selanjutnya yaitu mengukur kapabilitas proses. Kapabilitas proses dengan menghitung *Cpk* dan *level sigma* dengan bantuan software *minitab* untuk tiap masing-masing

pengukuran. Berikut perhitungan kapabilitas proses untuk flatness a-H dengan menggunakan *software minitab*.



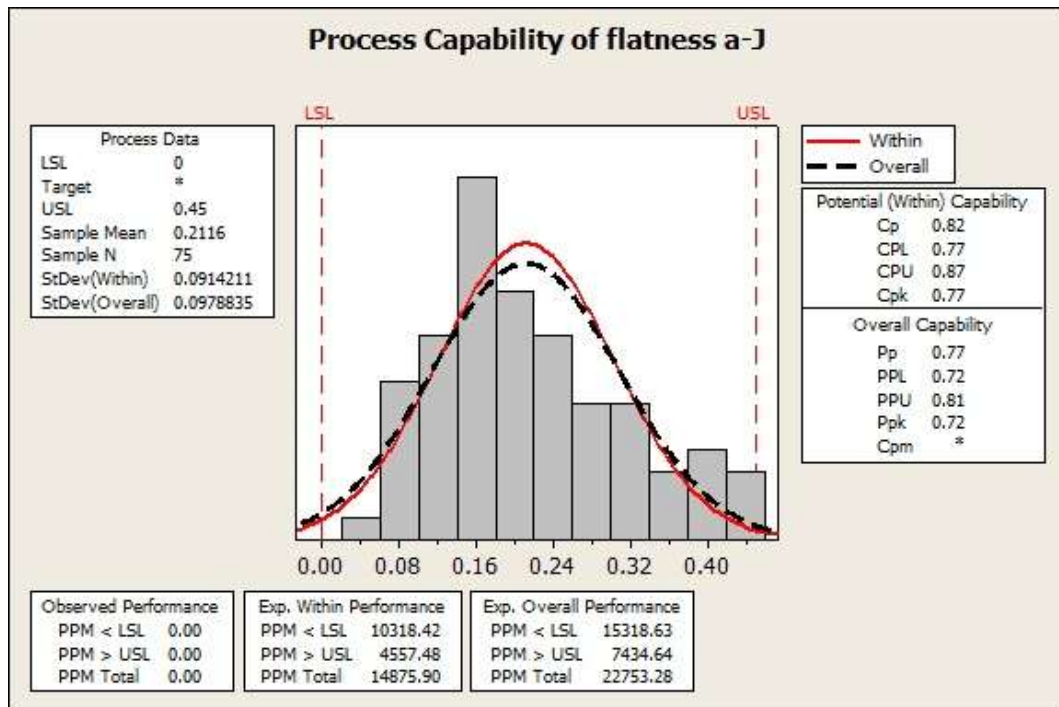
Gambar 4.14 Kapabilitas Proses Untuk *Flatness a-H* Sebelum Penerapan

Berdasarkan gambar 4.14 dapat dijelaskan bahwa spesifikasi yang ditetapkan perusahaan sebesar max 0,45 didapatkan C_p untuk *flatness a-H* sebesar 0,59 dan kemampuan proses terhadap target atau spesifikasi sebesar 0,52 atau kurang dari satu. Hal ini menunjukkan bahwa proses cenderung mendekati batas spesifikasi bawah.



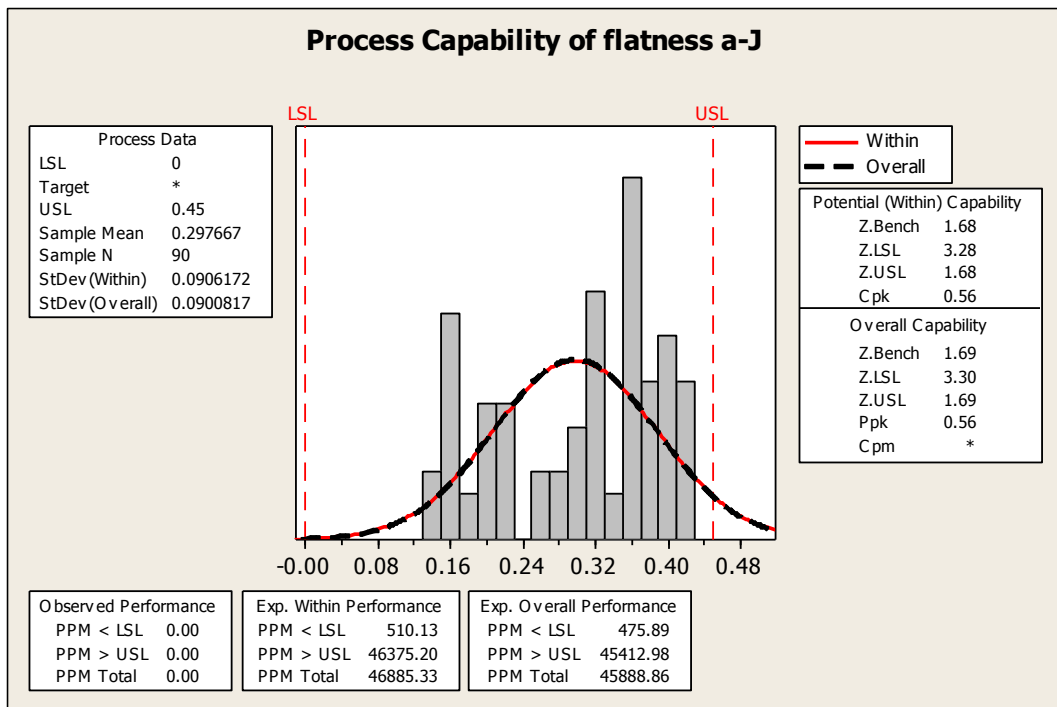
Gambar 4.15 Kapabilitas Proses Untuk *Flatness a-H* Sesudah Penerapan

Berdasarkan gambar 4.15 dapat dijelaskan bahwa spesifikasi yang ditetapkan perusahaan sebesar max 0,45 didapatkan *level sigma* untuk *flatness a-H* sebesar 1,31 dan kemampuan proses terhadap target atau spesifikasi sebesar 0,50 atau kurang dari satu. Hal ini menunjukkan bahwa proses cenderung mendekati batas spesifikasi bawah. Berikut perhitungan kapabilitas proses untuk flatness a-J dengan menggunakan *software minitab*.



Gambar 4.16 Kapabilitas Proses Untuk *Flatness a-J* Sebelum Penerapan

Berdasarkan gambar 4.16 dapat dijelaskan bahwa spesifikasi yang ditetapkan perusahaan sebesar max 0,45 didapatkan C_p untuk *flatness a-J* sebesar 0,82 dan kemampuan proses terhadap target atau spesifikasi sebesar 0,77 atau kurang dari satu. Hal ini menunjukkan bahwa proses cenderung mendekati batas spesifikasi bawah



Gambar 4.17 Kapabilitas Proses Untuk *Flatness a-J* Sesudah Penerapan

Berdasarkan gambar 4.17 dapat dijelaskan bahwa spesifikasi yang ditetapkan perusahaan sebesar max 0,45 didapatkan *level sigma* untuk *flatness a-H* sebesar 1,86 dan kemampuan proses terhadap target atau spesifikasi sebesar 0,56 atau kurang dari satu. Hal ini menunjukkan bahwa proses cenderung mendekati batas spesifikasi bawah.

BAB V

ANALISA DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini diuraikan pembahasan dari data-data yang telah dikumpulkan berupa analisa. Analisa yang dilakukan untuk menyelesaikan masalah diantaranya analisa kapabilitas proses untuk mengukur kemampuan tingkat produksi.

5.1. Analisa Kapabilitas Proses

Analisa kapabilitas proses merupakan suatu studi guna memperkirakan kemampuan dalam suatu proses produksi dalam bentuk probabilitas yang mempunyai bentuk, rata-rata (*mean*) dan penyebaran (*standard deviation*) atau simpangan baku. Pada umumnya, kapabilitas proses menggambarkan kinerja terbaik dari proses itu sendiri. Jika proses memiliki kapabilitas yang baik, proses tersebut akan menghasilkan produk yang berada dalam batas-batas spesifikasi yang ditetapkan. Sebaliknya, apabila proses memiliki kapabilitas yang buruk, proses tersebut akan menghasilkan banyak produk diluar batas-batas spesifikasi, sehingga akan menimbulkan kerugian karena banyak produk yang ditolak konsumen. Rasio kapabilitas proses (*Process Capability*) dihitung menggunakan software *minitab*. Berikut ini adalah hasil pengolahan data pada bab sebelumnya yang akan dianalisa sesuai dengan urutan spesifikasi yang telah dihitung :

Pengukuran pada proses piercing terbagi menjadi 2 pengukuran yaitu; *flatness a-H* dan *flatness a-J*. Berikut hasil perhitungan *flatness a-H* dan *flatness a-J* sebelum dan sesudah penerapan ISO 9001:2015 dapat dilihat pada tabel 5.3.

Tabel 5.3 Nilai Perhitungan Sebelum dan Sesudah Penerapan ISO 9001:2015

Perhitungan	Sebelum		Sesudah	
	<i>flatness a-H</i>	<i>flatness a-J</i>	<i>flatness a-H</i>	<i>flatness a-J</i>
Spek	max 0.45	max 0.45	max 0.45	max 0.45
Standar Deviasi	0.13	0.09	0.13	0.19
Cp	0.59	0.82	0.57	0.83
Cpk	0.52	0.77	0.5	0.56
Z Bench	1.39	2.17	1.31	1.68

Berdasarkan tabel 5.3 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran proses kapabilitas (C_p) *flatness a-H* sebelum penerapan ISO 9001:2015 adalah 0,59. Nilai yang didapat kurang dari satu ($C_p < 1$) ini menunjukkan bahwa kemampuan proses memenuhi batas spesifikasi yang ditentukan yaitu sebesar max 0,45 mm. Nilai C_{pk} sebesar 0,5 atau kurang dari satu menunjukkan bahwa proses cenderung mendekati batas spesifikasi bawah.

Hasil pengukuran proses kapabilitas (C_p) *flatness a-J* sebelum penerapan ISO 9001:2015 adalah 0,82 . Nilai yang didapat kurang dari satu ($C_p < 1$) ini menunjukkan bahwa kemampuan proses memenuhi batas spesifikasi yang ditentukan yaitu sebesar max 0,45 mm. Nilai C_{pk} sebesar 0,56 atau kurang dari satu menunjukkan bahwa proses cenderung mendekati batas spesifikasi bawah

Hasil pengukuran proses kapabilitas (C_p) *flatness a-H* sesudah penerapan ISO 9001:2015 adalah 0,57. Nilai yang didapat kurang dari satu ($C_p < 1$) ini menunjukkan bahwa kemampuan proses memenuhi batas spesifikasi yang ditentukan yaitu sebesar max 0,45 mm. Nilai C_{pk} sebesar 0,5 atau kurang dari satu menunjukkan bahwa proses cenderung mendekati batas spesifikasi bawah.

Hasil pengukuran proses kapabilitas (C_p) *flatness a-J* sesudah penerapan ISO 9001:2015 adalah 0,83 . Nilai yang didapat kurang dari satu ($C_p < 1$) ini menunjukkan bahwa kemampuan proses memenuhi batas spesifikasi yang ditentukan yaitu sebesar max 0,45 mm. Nilai C_{pk} sebesar 0,56 atau kurang dari satu menunjukkan bahwa proses cenderung mendekati batas spesifikasi bawah.

Berdasarkan tabel 5.3 dapat dinyatakan bahwa hasil pengukuran proses kapabilitas (C_p) *flatness a-H* sebelum penerapan ISO 9001:2015 sebesar 0,59 dan sesudah penerapan ISO 9001:2015 sebesar 0,57. Hal ini berarti terjadi penurunan kapabilitas proses (C_p). Sedangkan hasil pengukuran proses kapabilitas (C_p) *flatness a-J* sebelum penerapan ISO 9001:2015 sebesar 0,82 dan sesudah penerapan ISO 9001:2015 sebesar 0,83. Hal ini berarti terjadi peningkatan kapabilitas proses (C_p)

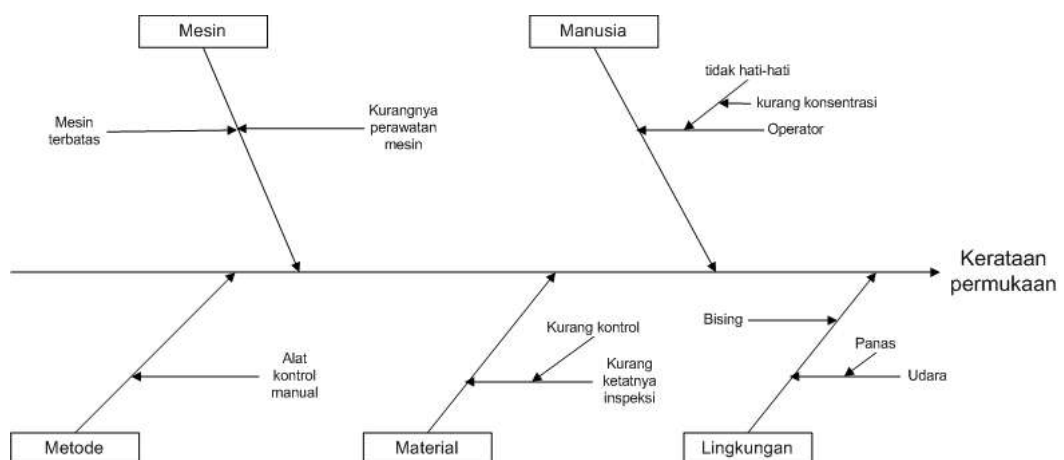
5.2. Analisa Penyebab Terjadinya Masalah

Masalah kecacatan pada proses produksi parking brake akan diidentifikasi penyebab terjadinya masalah dengan menggunakan diagram sebab akibat. Diagram sebab akibat ini berguna untuk memperlihatkan faktor-faktor yang berpengaruh pada kualitas hasil. Pada umumnya ada lima faktor utama yang perlu diperhatikan dalam penyusunan diagram ini, yaitu manusia, material, mesin dan lingkungan.

Tabel 5.1 Faktor Penyebab Kecacatan

FAKTOR	KEADAAN
Manusia	<ul style="list-style-type: none"> • Kurang teliti • Skill tidak merata
Material	<ul style="list-style-type: none"> • Kurang ketatnya inspeksi
Mesin	<ul style="list-style-type: none"> • Perawatan mesin kurang • Mesin terbatas
Metode	<ul style="list-style-type: none"> • Alat kontrol secara manual
Lingkungan	<ul style="list-style-type: none"> • Ruang kerja panas • Bising

Dari faktor-faktor penyebab kecacatan yang terjadi yang telah ditunjukkan pada tabel 5.1 maka dapat dibuat diagram sebab akibat seperti yang terlihat pada gambar 5.1



Gambar 5.1 Diagram Sebab Akibat Untuk Kecacatan Kerataan Permukaan

Setelah melihat faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya produk cacat (gambar 5.1) maka berikut ini adalah rencana yang dilakukan untuk mengantisipasi terjadinya produk cacat kembali

Tabel 5.2 Rencana Perbaikan Pada Produk Cacat

NO	FAKTOR	WHAT	WHY	HOW	WHEN	WHERE	WHO
1.	Manusia	Kerja operator kurang teliti	Kursng konsentrasi, kelalaian operator akibat skill tidak merata	Memberikan pengarahan dan penilaian sebelum pekerjaan dimulai	Juni 2017	Bagian Produksi	Operator
2.	Material	Material banyak baret	Bahan baku kurang berkualitas	Mengganti bahan baku yang memiliki kualitas tinggi	Agustus 2017	Bagian Produksi	Bagian inspeksi raw material
3.	Mesin	Hasil produksi tidak sesuai yang diharapkan	Jumlah mesin terbatas Perawatan mesin kurang, komponen yang ada sudah aus dan perlu diperbaiki	Melakukan perawatan dan pengecekan mesin secara berkala	Juni 2017	Bagian Produksi	Maintenance
4.	Metode	Alat kontrol manual	<i>Work Instruction</i> tidak jelas	Melakukan revisi <i>Work Instruction</i> dan penerapan PDCA dengan baik	Juli 2017	Bagian Produksi	Pak Sanawi
5.	Lingkungan	Keadaan tempat kerja kurang memadai	Ruang kerja pana, sempit dan bising	Dilakukan pembersihan barang-barang dan disusun secara rapi serta menerapkan 5R kepada seluruh karyawan	Juni 2017	Bagian Produksi	Karyawan Pabrik

5.3. Menetapkan Standar

Standarisasi diperlukan untuk mencegah dan menghindari terjadinya kembali masalah yang sama dimasa yang akan datang. Adapun standarisasi yang diterapkan adalah sebagaimana dapat dilihat pada tabel 5.3.

Tabel 5.2 Standarisasi Untuk Mencegah Kecacatan

NO	FAKTOR	STANDARISASI
1.	Manusia	Pengarahan (morning briefing) sebelum pekerjaan dimulai Memberikan pelatihan/ training kepada karyawan
2.	Material	Membeli dan memilih bahan baku yang berkualitas tinggi
3.	Mesin	Mesin harus di set up Mesin harus diberikan perawatan 1 bulan sekali Mesin (dies) harus diberi oli setiap 5 menit sekali
4.	Metode	PDCA
5.	Lingkungan	Ruang kerja harus selalu bersih dari sisa material

DAFTAR PUSTAKA

- Ariani, Dorothea Wahyu. 2004. *Pengendalian Kualitas Statistik : Pendekatan Kuantitatif dalam Manajemen Kualitas*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Crosby, P, B. 1979. *Quality is Free*. New York: Mc Graw-Hill Book.
- Deming, W. E, 1986. *Out of The Crisis: Quality Productivity and Competitive Position*. Cambridge : Cambridge University Press.
- Elliot, J. 1993. *Action Research for Education Change*. Philadelphia: Open University.
- Feigenbaum, A.V. 1983. *Total Quality Control, Third Edition*. New York: Mc Graw-Hill Book.
- Iriawan, Nur. 2006. *Mengelola data statistik dengan mudah menggunakan Minitab 14*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Levin, dkk. 1991. *Statistic for Management*. New Jersey: Prentice Hall, 1991.
- Malayeff, J. 1994. *The Fundamental Concepts of Statistical Quality Control*. Industrial Engineering.
- Walpole, Ronald E. 1992. *Pengantar Statistik edisi Terjemahan*. Jakarta: PT Gramedia.
- G. Roger . 2007. *Manajemen Operasi. Jilid 2-Edisi 3*. Jakarta : Penerbit Erlangga.
- Nasution, M. N.. 2005. *Manajemen Mutu Terpadu*. Bogor : Ghalia Indonesia.
- Gaspersz, Vincent. 2003. *Metode Analisis Untuk Peningkatan Kualitas*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama
- Sallis, Edward. 2010. *Total Quality Management in Education (Manajemen Mutu)*. Yogyakarta: IRCiSod.
- Suardi, Rudi. 2003 *Sistem Manajemen Mutu ISO 9001:2000 : Penerapan Untuk Mencapai TQM*. Jakarta: PPM.
- Suryatama, Erwin.2014 *Aplikasi ISO sebagai Standar Mutu*. Yogyakarta: Kata Pena

Oakland, John.S. 2003. Total Quality Management Text With Cases (3rd ed).
Oxford: Butterwoth Heinemann.

Oakland, John and Marosszeky, Marton. 2006. Total Quality in the Construction
Supply Chain. Oxford: Butterwoth Heinemann