

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi merupakan tindakan yang dilakukan peneliti dari awal hingga akhir penelitian, dimana tindakan tersebut terdiri dari beberapa tahapan. Dalam hal ini proses penelitian yang dilakukan guna mendapatkan data yang relevan harus dilakukan secara sistematis karena setiap tahapan yang dilakukan menentukan hasil dari tahapan selanjutnya. Adapun hal – hal yang dibutuhkan dan segala sesuatu dilakukan dalam penelitian ini antara lain:

3.1. Objek Penelitian

Penelitian ini dilakukan di sebuah perusahaan otomotif yang mana perusahaan tersebut bergerak dibidang *exterior* yang berlokasi di kawasan Surya Cipta Karawang yaitu PT Sakae Riken Indonesia. Penelitian ini fokus pada proses produksi *painting* dengan mengambil *sample* produk *Grille Base*. Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini adalah dimaksudkan untuk dilakukan analisis terhadap kondisi kualitas pada proses *painting* dengan pendekatan *six sigma* dimana dalam pendekatan tersebut peneliti akan menggunakan konsep *DMAIC* (*Define, Measure, Analyze, Improvement, and Control*).

3.2. Jenis Sumber Data

Dalam penelitian ini sumber data dapat dibedakan menjadi dua jenis data, yaitu data primer dan data sekunder.

1. Data Primer

Data primer adalah data yang didapatkan dari sumber asli. Data primer juga dapat diperoleh dari argumen individual atau kelompok, data yang diperoleh dari pengukuran langsung dari kondisi fisik produk dan dapat dari hasil pengujian.

2. Data Sekunder

Data sekunder adalah sumber data penelitian yang diperoleh secara tidak langsung yaitu melalui media perantara. Hasil informasi yang didapatkan

dalam penelitian ini merupakan data sekunder meliputi: profil perusahaan, struktur organisasi, *problem history*, dan data histori produksi *Grille Base*.

3.3. Teknik Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data dalam rangka mencapai tujuan penelitian diperlukan teknik pengambilan data. Adapun untuk teknik pengambilan data yang digunakan sebagai berikut:

1. Observasi

Observasi merupakan salah satu teknik pengambilan data secara langsung dengan menggunakan panca indra, sehingga dapat mengamati kondisi yang terjadi. Penelitian ini melakukan observasi *flow process* produk *Grille Base*.

2. Interview (wawancara)

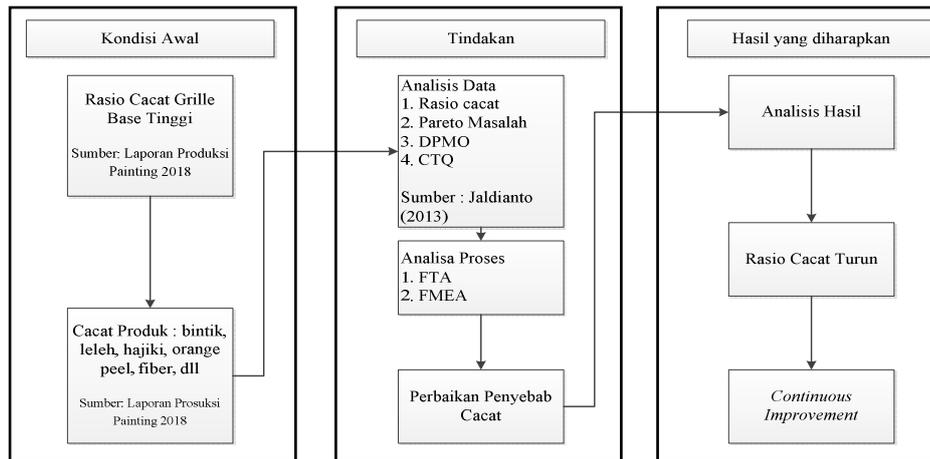
Interview merupakan teknik pengambilan data yang dilakukan dengan tatap muka dan tanya jawab langsung peneliti dengan narasumber. Interview dilakukan untuk mendalami informasi tentang permasalahan dan hal-hal yang berkaitan dengan penelitian ini.

3. Dokumentasi

Dilakukan dengan mendokumentasikan aktifitas proses produksi dan hasilnya.

3.4. Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran pada penelitian ini berdasarkan kondisi awal pada proses *painting* dimana pada produk *Grille Base* rasio cacat tinggi. Kondisi tersebut perlu dilakukan perbaikan dengan metode *Six Sigma* dengan menggunakan konsep DMAIC (*Define, Measure, Analyse, Improvement, and Control*). Serta dilakukan analisa penyebab terjadinya cacat dengan *Fault Tree Analyse* dan FMEA (*Failure Mode and Effect Analyse*). Hasil yang diharapkan pada penelitian ini yaitu mengurangi rasio cacat produk *Grille Base*.



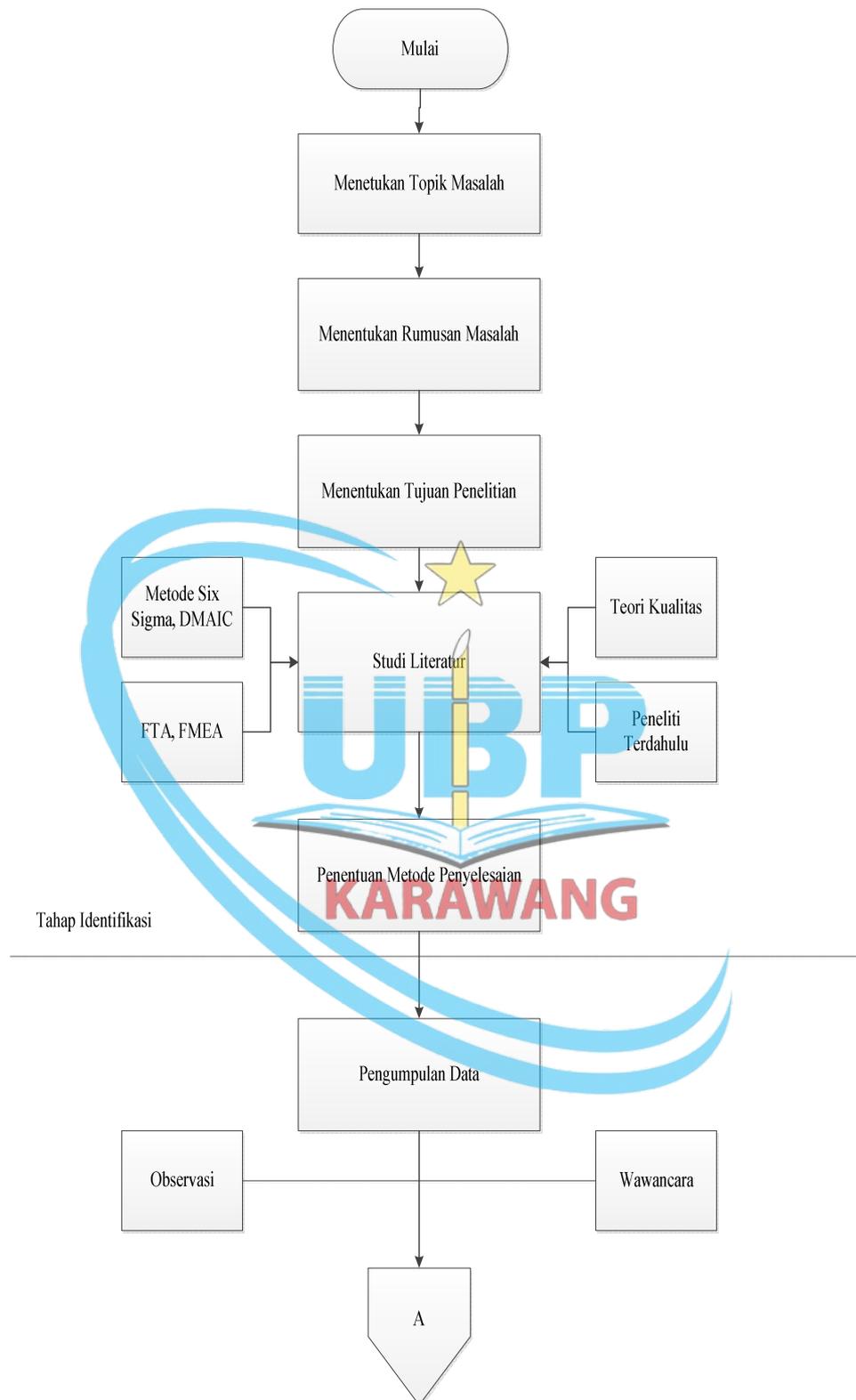
Sumber : Arifin (2012)

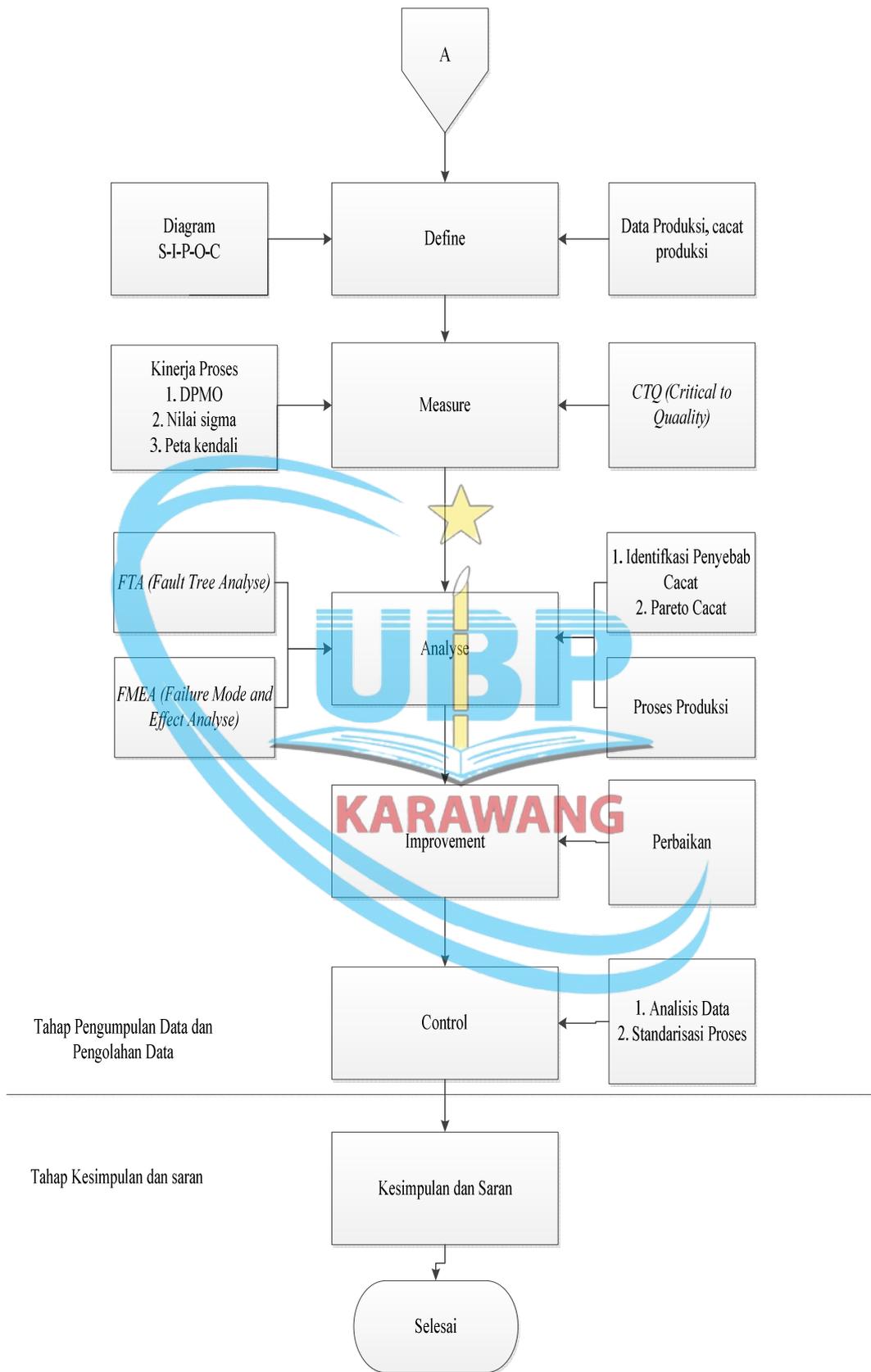
Gambar 3.1. Kerangka Pemikiran

Berdasarkan gambar 3.1 yang menggambarkan terkait dengan kerangka pemikiran dalam penelitian ini bahwa penelitian dimulai dari kondisi awal objek penelitian. Pada tahap awal ini perlu dilakukan identifikasi permasalahan yang terjadi yang akan dijadikan dasar dari penelitian ini dilakukan. Rasio cacat tinggi pada produk *Grille Base* dengan jenis cacat produk diantaranya : bintik, leleh, *hajiki*, *orange peel*, *fiber*, dan lain-lain yang menjadi dasar dari penelitian ini untuk dilakukan perbaikan. Pada tahap tindakan dilakukan pengumpulan data dan pengolahan data. Data-data yang telah diperoleh dilakukan analisa untuk mengetahui kondisi rasio cacat yang paling dominan dengan menggunakan diagram pareto dan dilakukan perhitungan level sigma untuk mengetahui tingkat kestabilan proses yang saat ini berlangsung. Metode yang digunakan untuk mengidentifikasi penyebab kegagalan menggunakan FMEA dan *Fault Tree Analyze*. Berdasarkan analisa dengan FMEA akan diketahui untuk prioritas perbaikan yang akan dilakukan. Pada tahap akhir adanya hasil yang diharapkan yaitu adanya peningkatan kualitas dengan indikator dengan menurunnya rasio cacat produk dan perlu dilakukan perbaikan terus menerus.

3.5. Diagram Alir Penelitian

Tahapan penelitian ini menunjukkan alur penelitian dari identifikasi masalah dan menentukan tujuan penelitian hingga pada tahap perbaikan. Berikut untuk tahapan penelitian yang dilakukan :





Gambar 3.2. Diagram Alir Penelitian

3.6. Analisis Data

Pada tahapan analisis data ini penulis menggunakan *six sigma* dalam menganalisis penelitiannya yang mana konsep yang digunakan dalam analisis *six sigma* ini disebut dengan konsep DMAIC.

3.6.1 Six Sigma DMAIC

Berdasarkan pada pernyataan *rosekar & pohekar, 2014*, *six sigma* merupakan suatu konsep dalam proses pengembangan suatu produk yang hampir sempurna. Dimana *six sigma* ini sangat membantu disiplin perusahaan untuk fokus dalam hal pengembangan produk dilakukan, jadi kenapa disini harus *six sigma*? Karena *six sigma* dapat mengukur *defect* suatu produk yang tidak sesuai dengan semestinya sehingga dengan hasil tersebut perusahaan dapat melakukan tindakan untuk penyempurnaan. Dilihat dari cara kerja *six sigma* dapat kita tarik kesimpulan bahwa konsep dari *six sigma* ini adalah menganalisis *defect/cacat* pada produk kemudian melakukan tindakan untuk meminimalisir *defect* yang terjadi, dalam hal ini hasil yang dikehendaki harus sesempurna mungkin yaitu menghilangkan semua *defect* yang ada.

DMAIC – (*Define, Measure, Analyze, Improve and Control*) adalah suatu proses yang dilakukan untuk *continued improvement*. DMAIC adalah suatu sistematis, *scientific*, dan *fact based* proses. Metode ini mengeliminasi proses produksi yang tidak *value added*, terkadang fokus terhadap pengukuran, dan mengaplikasi teknologi terbaik untuk *improvement* proses (*GE, 1999*). Berikut ini adalah penjelasan dari metodologi DMAIC :

1. *Define* (menetapkan) yaitu mengatur dan menentukan tujuan proyek supaya proses berjalan lancar dan sesuai dengan ekspektasi pelanggan.
2. *Measure* (mengukur) mengukur proses sehingga akan terlihat perbandingan kinerja sebelum dan setelah mengalami suatu perbaikan.
3. *Analyze* (menganalisa) mengidentifikasi sumber atau suatu akar permasalahan dari suatu cacat atau kegagalan produk.
4. *Improve* (memperbaiki) sesuatu yang akan dilakukan atau sebuah usaha yang dilakukan untuk menghilangkan atau meminimalisir masalah jumlah cacat atau kegagalan berdasarkan pada temuan di tahapan yaitu tahap *measure* dan *analyze*.

5. *Control* (kontrol) pengawasan pada kinerja proses yang selanjutnya, memastikan keberhasilan jangka panjang setelah mengalami perbaikan.

Langkah dasar penggunaan strategi *six sigma* dengan konsep DMAIC memiliki lima tahapan yaitu (*Define, Measurement, Analyse, Improvement, Control*) kelima tahapan tersebut merupakan tahapan berulang yang membentuk siklus peningkatan kualitas dengan *six sigma*.

3.6.2 Langkah – langkah *six sigma*

1. *Define* (D)

Tahapan *define* adalah tahap awal dari proses pengembangan dengan *six sigma*, dalam tahapan operasional yang pertama ini ada 2 hal yang perlu dilakukan yaitu :

- a. Mendefinisikan sebuah proses inti yang dilakukan perusahaan

Dalam proses ini akan terbagi tugas – tugas yang harus dilakukan oleh masing – masing department. Selain itu dibutuhkan juga untuk fungsi pengiriman nilai seperti (produk, jasa, dukungan, informasi) untuk pelanggan – pelanggan eksternal, dimana sebelum dilakukan pemilihan data eksternal akan dilakukan pertimbangan dan penjelasan untuk apa proses inti harus dilakukan sebuah evaluasi. (*pande, 2000*)

- b. Mengidentifikasi kebutuhan spesifik yang diinginkan pelanggan

Langkah selanjutnya adalah mengidentifikasi pemain paling penting dalam semua proses, yakni pelanggan, pelanggan bisa internal maupun eksternal adalah tugas *black belt* dan tim untuk menentukan dengan baik apa yang diinginkan pelanggan eksternal . pekerjaan ini membuat suara pelanggan (*voice to costumer – VOC*) menjadi hal yang menantang. Dalam hal mendefinisikan kebutuhan spesifik dari pelanggan adalah memahami dan membedakan diantara dua kategori masyarakat kritis, yaitu persyaratan output dan persyaratan pelayanan. (*Pende, 2000*).

Hal-hal yang perlu didefinisikan adalah :

- Jenis proyek *six sigma* yang akan dipilih
- Keterlibatan orang – orang dalam proyek *six sigma* serta tanggung jawab dan peran mereka
- Pelatihan yang dibutuhkan untuk orang – orang yang terlibat

- Proses-proses kunci dalam proyek *six sigma* beserta pelanggannya
- Spesifikasi kebutuhan sesuai keinginan pelanggan
- Pernyataan proyek *six sigma*

Alat yang digunakan dalam langkah *define* adalah:

1. *Critical to Quality* (CTQ)

Critical to Quality ini berfungsi untuk memvalidasi apa yang dibutuhkan pelanggan sehingga dapat ditetapkan sebuah proses untuk dikembangkan. Untuk menggunakan alat ini kuncinya adalah :

- a. Dimulai dari sesuatu yang dibutuhkan konsumen
- b. Dalam penggambarannya kebutuhan dituliskan sebagai kata kerja tanpa kata sifat
- c. Sampai anda dapat menggambarkan bagaimana kebutuhan terukur dengan detail anda harus terus bergerak ke
- d. Ketika dari sebuah cabang pohon anda memulai dari sana anda harus lebih detail untuk semua cabang

2. Diagram SIPOC (*Supplier, Input, Process, Output, Customer*)

Tools ini digunakan untuk menunjukkan aktivitas dalam proses bisnis, baik aktivitas mayor maupun subproses, bersama dengan kerangka kerja dari proses bisnis yang ada. Singkatan dari SIPOC adalah *supplier, Input, Process, Output, Customer* kemudian masing – masing memiliki definisi sebagai berikut:

- a. *Supplier* adalah transformasi dari suatu proses tertentu ke proses tertentu yang terjadi dalam sebuah sistem, meliputi orang-orang organisasi, material, informasi dan sumber daya lainnya.
- b. *Input* adalah transformasi suatu material, informasi, dan sumberdaya lainnya yang disediakan oleh *supplier* dalam suatu proses tertentu.
- c. *Process* adalah bentuk transformasi *input* dan *output* dari beberapa langkah dan aktivitas yang dilakukan.
- d. *Output* adalah sesuatu yang dihasilkan dari sebuah proses produksi berupa barang atau jasa yang kemudian digunakan oleh konsumen.

- e. *Customer* adalah orang – orang, sistem, perusahaan atau proses – proses lain yang menerima *output* dari proses tertentu.

2. *Measure (M)*

Pada tahapan kedua dalam program peningkatan kualitas dengan konsep *six sigma* terdapat tiga hal pokok yang dilakukan : (*Gaspersz, 2002*)

1. Memilih karakteristik kualitas (CTQ) kunci yang berhubungan langsung dengan kebutuhan spesifik dari pelanggan. CTQ ditetapkan berhubungan langsung dengan kebutuhan spesifik pelanggan yang diturunkan secara langsung dari persyaratan – persyaratan output dan pelayanan. Dalam buku lain menyebutkan bahwa karakteristik kualitas sama dengan jumlah kesempatan penyebab cacat (*opportunities to failure*). (*Breyfogle III, Forest W, 1999*)
2. Mengembangkan suatu rencana pengumpulan data melalui pengukuran yang dapat dilakukan pada tingkat proses, *output* atau *outcome*. Yang dapat dilakukan pada tiga tingkat, yaitu :
 - a. Suatu konsep tingkatan proses sebagai tolak ukur, dimana setiap tahapan dan karakteristik kualitas input semua diserahkan kepada oleh pemasok yang kemudian akan berpengaruh pada karakteristik kualitas output seperti yang diinginkan. Hal ini dilakukan untuk mengidentifikasi setiap perilaku yang mengatur setiap langkah dalam proses yang dilakukan.
 - b. Tingkat pengukuran pada *output*, yaitu dengan mengukur karakteristik kualitas suatu *output* yang dihasilkan oleh suatu proses dibandingkan dengan karakteristik kualitas sesuai keinginan konsumen.
 - c. Konsep pengukuran pada tingkat *outcome*, pada tingkatan ini dilakukan pengukuran untuk mengetahui kesesuaian suatu barang atau jasa itu apakah telah memenuhi kebutuhan spesifik dari konsumen. Pada tingkatan ini juga pengukuran suatu produk barang atau jasa dapat dilihat dari kepuasan konsumen karena pada tingkatan ini semua di serahkan kepada pelanggan. (*Gaspersz, 2002*).

3. Mengukur kinerja sekarang pada tingkat proses, *output* atau *outcome* untuk ditetapkan sebagai *baseline* kinerja pada awal proyek *six sigma*. Sehubungan dengan pengukuran tersebut, data dibedakan menjadi dua yaitu:
 - a. Data Atribut yaitu sebuah data yang bisa dihitung atau kualitatif biasanya untuk pencatatan dan analisis. Sebagai contoh dari data atribut adalah kesalahan pada proses administrasi buku tabungan nasabah, jumlah jenis cacat pada sebuah produk yang dihasilkan. Data atribut biasanya diperoleh dalam bentuk unit – unit nonkonformasi atau ketidaksesuaian dengan spesifikasi atribut yang telah ditetapkan.
 - b. Data variabel yaitu merupakan data – data yang yang diukur atau kuantitatif dimana data tersebut diperlukan untuk analisis. Contohnya adalah panjang tabung, diameter pipa, volume kotak, tinggi gelas, dan lain-lain.

Hal lain yang penting untuk diketahui untuk tahapan *measure* adalah tolak ukur dalam *six sigma*, yaitu DPO (*defect per opportunity*) dan juga DPMO (*defect per million opportunities*).

Tools yang digunakan pada tahapan ini adalah peta kendali (*control chart*). Peta kendali adalah grafik yang digunakan untuk mengkaji perubahan proses dari waktu ke waktu. Peta kendali adalah tools yang handal dalam pengendalian proses. Menurut Grant (1996,p6), kehandalannya terletak pada kemampuannya untuk memisahkan sebab-sebab terurut (*assignable causes*) dari keragaman mutu (*quality variation*). Hal tersebut memungkinkan peta control untuk mendiagnosis dan mengoreksi terhadap banyak gangguan produksi dan seringkali seringkali dapat meningkatkan mutu produk secara berarti serta mengurangi bagian yang rusak atau pengerjaan ulang.

3. *Analyze (A)*

Pada siklus ini *analyze* adalah tahapan yang ketiga dalam peningkatan kualitas six sigma. Pada tahapan ini ada beberapa hal yang perlu dilakukan yaitu:

- a. Dilakukan penentuan stabilitas (*stability*) dan kapabilitas (*capability*) dari sebuah proses yang dilakukan.
- b. Menentukan tujuan kinerja dari karakteristik kualitas yang akan dikembangkan pada proyek *six sigma*.
- c. Melakukan identifikasi pada sumber – sumber dan akar yang menyebabkan kecacatan atau kegagalan.
- d. Mengkonversi beberapa kegagalan ke dalam biaya kegagalan kualitas.

Tools yang digunakan dalam tahap *Analyze* antara lain:

1. Diagram pareto

Diagram pareto adalah urutan satu grafik batang yang menunjukkan masalah yang diidentifikasi berdasarkan urutan jumlah kejadian. Masalah yang memiliki jumlah kejadian paling tinggi berada pada sisi sebelah kiri seterusnya ke sisi kanan sampai dengan masalah dengan jumlah kejadian paling rendah.

2. *Fault Tree Analyse (FTA)*

Fault Tree Analyse pada awalnya dikembangkan oleh HA Waston pada tahun 1962, di bawah US Air Force Divisi Balistik Sistem yang berkaitan dengan studi tentang evaluasi keselamatan sistem peluncuran *minuteman missile* antar benua. FTA digunakan untuk melihat reabilitas dari suatu produk dan menunjukkan hubungan sebab akibat diantara suatu kejadian lain. FTA merupakan suatu alat yang sederhana dalam melakukan pendekatan terhadap keamanan dan reabilitas suatu produk. Untuk membangun model FTA dilakukan dengan wawancara atau dengan mengamati langsung proses. FTA adalah menggunakan diagram pohon untuk menunjukkan sebab akibat dari peristiwa (Diana, 2015).

4. *Improve (I)*

Tahapan yang selanjutnya yaitu adalah *improve* pada tahap ini akan dibentuk sebuah konsep kegiatan dalam peningkatan kualitas dengan siklus *six sigma*. Dalam tahapan ini semua sudah harus diputuskan mulai dari pencapaian yang diinginkan, kenapa harus dilakukan suatu tindakan perbaikan, dimana rencana tindakan akan dilakukan atau diterapkan, kapan waktu tindakan dilakukan, siapa yang bertanggung jawab dan berapa biaya untuk tindakan yang akan dilakukan serta manfaat apa yang akan didapatkan setelah implementasi tindakan tersebut semua harus sudah disusun dengan matang pada tahapan ini sehingga hasilnya akan maksimal seperti yang telah direncanakan

Tools yang digunakan adalah FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*). FMEA digunakan untuk mengidentifikasi sumber-sumber dan akar penyebab dari suatu masalah kualitas. FMEA adalah suatu prosedur terstruktur untuk mengidentifikasi dan mencegah sebanyak mungkin mode kegagalan (*failure mode*). *Failure mode* adalah apa saja yang termasuk dalam kecacatan, kondisi diluar spesifikasi yang ditetapkan, atau perubahan dalam produk yang menyebabkan terganggunya fungsi dari produk.

5. *Control (C)*

Control dalam siklus *six sigma* merupakan tahapan paling terakhir dalam upaya meningkatkan kualitas suatu produk. Dimana pada tahap ini hasil dari setiap implementasi perbaikan akan distandarisasi dan disosialisasikan. Semua prosedur yang telah dilakukan akan didokumentasikan kemudian akan menjadi acuan untuk standar operasional kerja, serta penanggungjawab setiap proses ditentukan, dengan demikian peningkatan kualitas dengan menggunakan siklus *six sigma* selesai pada tahap terakhir.