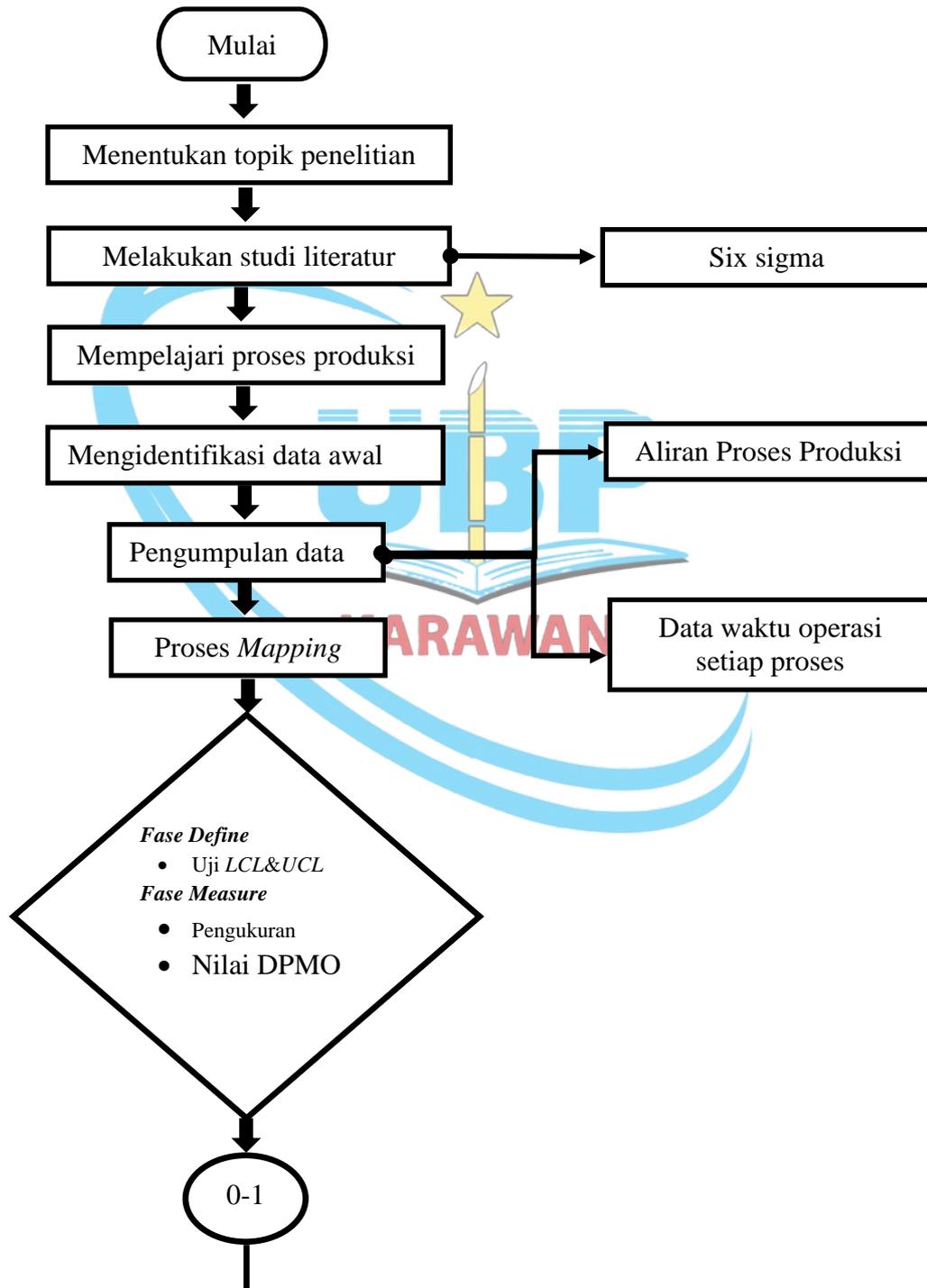
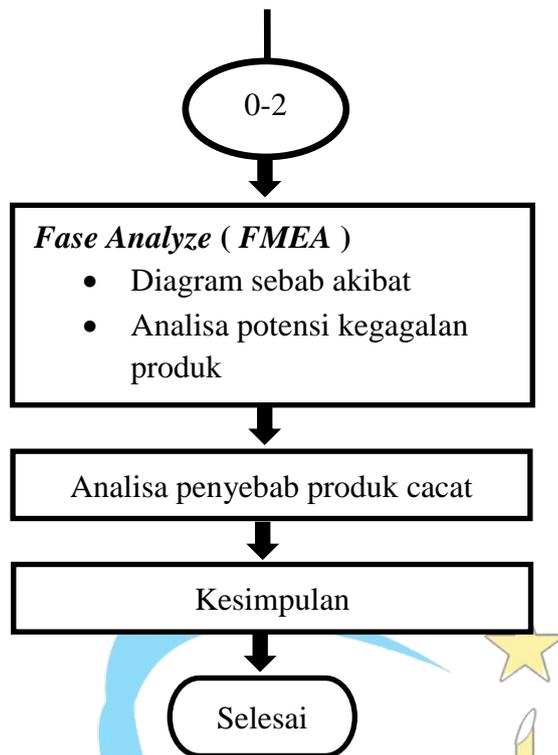


### BAB III

## METODE PENELITIAN

Dalam melakukan penelitian ini, maka di susunlah metodologi penelitian sebagai berikut seperti yang digambarkan oleh diagram alir pada gambar berikut:





### 3.1 Menentukan Topik Penelitian

Pada tahapan ini penulis menentukan topik yang akan menjadi objek pembahasan selama penelitian.

### 3.2 Melakukan Studi Literatur

Tahapan studi literatur dibutuhkan untuk mencari dasar teori penelitian serta untuk menambah pengetahuan tentang metode yang akan dipakai selama penelitian seperti teori tentang *quality* kerusakan produk, perbaikan yang dilakukan untuk mengurangi kerusakan produk, *analysis tools*.

### 3.3 Mempelajari Proses Produksi

Mempelajari proses produksi secara baik dan menyeluruh merupakan sebuah tahapan penting untuk memahami seluruh aliran proses guna mengetahui penanganan material dari pelanggan (*customer*). Pengetahuan ini sangat bermanfaat karena setiap industri elektronik memiliki penanganan material yang berbeda dari pelanggan antara satu dengan yang lain, meskipun secara umum sistem yang dilakukan dalam menjalankan bisnisnya secara garis besar sama.

Pengetahuan akan proses ini diperlukan dalam merumuskan sebuah sistem perancangan yang sesuai dan baik.

### 3.4 Mengidentifikasi Masalah

Tahap identifikasi masalah ini menyangkut penentuan area atau seksi yang spesifik dari suatu industri yang dijadikan objek penelitian dalam hal ini *line smt* pada proses produksi yang sering terjadi banyaknya produk cacat di salah satu perusahaan yang bergerak di bidang elektronik yang berada di kawasan kiic. Hal yang menjadi dasar dalam idetifikasi masalah ini adalah berdasarkan latar belakang permasalahan yang ingin diteliti.

### 3.5 Mengidentifikasi Data Awal

Setelah mempelajari proses produksi yang ada melalui observasi langsung serta mengetahui permasalahan yang akan dijadikan objek penelitian maka, tahap selanjutnya adalah membuat daftar data apa saja yang diperlukan selama proses penelitian ini berlangsung. Dengan panduan daftar kebutuhan data penelitian yang telah dibuat berikut dengan waktunya maka, tahap berikutnya adalah proses pengambilan data awal. Data yang dibutuhkan berupa data primer yang diperoleh melalui pengukuran serta observasi langsung dan juga data skunder yang diperoleh melalui perusahaan maupun *literatur* lainnya.

Daftar ini selanjutnya akan dibuat *time line* berupa *gant chart* guna mengestimasi kebutuhan waktu tahap selanjutnya yaitu tahap pengambilan data. Data-data yang dimaksud adalah:

1. Data umum perusahaan.
2. Data kaizen mengurangi *customer claim* yang tinggi.
3. Data meningkatkan kepuasan pelanggan agar meningkatkan kepuasan kepercayaan konsumen.
4. Data produk cacat yang di sebabkan oleh produksi.
5. Analisa produk cacat .

### 3.6 Pengumpulan data

Pengumpulan data ini bertujuan untuk mencari hubungan antar *waste* di perusahaan, pengumpulan data ini dilakukan dengan mengajukan beberapa pertanyaan kepada operator (*manpower*) di bagian *production process*,

*Production, Planning Inventory Control (PPIC), warehouse, dan Quality Control (QC)*. Adapun langkah – langkah analisis data dengan menggunakan sebagai berikut:

### **3.7 Proses Mapping**

Proses *Mapping* yaitu grafik yang menggambarkan langkah-langkah yang dilakukan dalam meningkatkan kualitas proses menggunakan simbol -simbol *standar flowchart*. Proses *mapping* mempunyai lima kategori kerja utama, yaitu mengidentifikasi *supplier, input supplier, process, output process*, dan pelanggan dari proses. Kelima kategori ini dikenal dengan istilah SIPOC (*Supplier-Input-Process-Output-Customer*) dengan keterangan sebagai berikut :

1. *Supplier* yaitu orang atau kelompok yang memberikan informasi kunci, bahan - bahan atau sumber daya lainnya kepada proses.
2. *Input* adalah sesuatu yang diberikan.
3. *Process* yaitu sekumpulan langkah yang mengubah dan idealnya menambahkan nilai/*input*.
4. *Customer* adalah orang atau kelompok yang menerima *output*.

#### **3.7.1 Fase Define**

Menentukan masalah dengan menggunakan diagram pareto. Tujuan menggunakan diagram tersebut adalah untuk melihat faktor-faktor produk cacat yang di sebabkan oleh produksi. Dari *fase* inilah diperoleh faktor yang paling utama pembuat cacat dengan menggunakan data *Upper Limits Control(UCL)* dan *Lower Limits Control(LCL)* pada Persamaan Dengan kategori cacat apabila berada di luar rentang *UCL* dan *LCL*.

#### **3.7.2 Fase Measure**

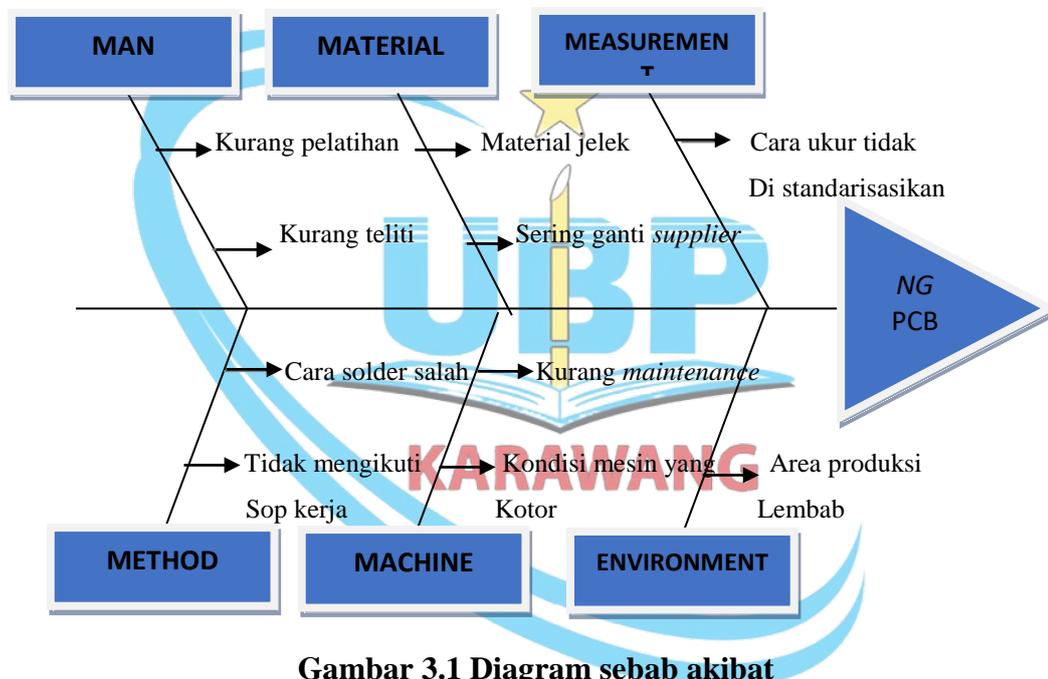
Pada fase Measure dilakukan pengukuran *baseline* kinerja dengan parameter DPMO dan *level sigma* serta pengukuran kapabilitas proses. Penghitungan nilai DPMO dapat dilakukan dengan menggunakan Persamaan. Setelah diperoleh nilai DPMO, kemudian dilakukan konversi nilai DPMO menjadi nilai sigma menggunakan *Table Conversion Sigma* (tabel terlampir). Dari nilai DPMO dan nilai sigma, maka dapat diketahui kondisi perusahaan saat ini.

### 3.8 Fase Analyze (Analisis)

Merupakan fase mencari dan menentukan penyebab dari suatu masalah. Selanjutnya akar utama suatu permasalahan dapat dianalisis menggunakan diagram *cause & effect*, *Ichigawa*, *Fishbone* dan *Failure Models and Effect Analysis/FMEA*.

#### 1 Diagram Sebab Akibat

*Cause and Effect* diagram ialah suatu alat yang digunakan untuk mengorganisasi dan menggabungkan seluruh ide-ide mengenai penyebab potensial dari suatu masalah. Bentuknya seperti tulang ikan (*fishbone*), terdiri dari dua macam bagian yaitu sebagai berikut :



**Gambar 3.1 Diagram sebab akibat**

- Kepala ikan (akibat), berada di sebelah kanan. Bagian ini memuat suatu permasalahan (kecacatan produk), yaitu akibat yang terjadi.
- Tulang ikan (penyebab), terdiri dari faktor-faktor penyebab dimana duri-duri tersebut akan bercabang-cabang sesuai jumlah penyebab yang ditemukan.

**Tabel 3.1 Permasalahan sebab akibat & tindakan perbaikan**

<b>Unsur</b>	<b>Masalah yang terjadi</b>	<b>Rencana penanggulangan</b>
<i>Man</i>	1. Kurang pelatihan	1. melakukan <i>Terunning</i>
	2. Kurang Teliti	2. Peningkatan pengetahuan tenaga kerja melalui pelatihan dan bimbingan atasan, memberikan <i>reward</i> untuk memotivasi karyawan untuk berkerja optimal
<i>Material</i>	1. Material jelek	1. Peningkatan pengawasan <i>IQC</i> dalam pengecekan material Vcb
	2. Sering ganti <i>supplier</i>	2. Menetapkan satu <i>supplier</i> yang mempunyai standar material bagus
<i>Method</i>	1. Cara solder salah	1. Melakukan <i>Terunning</i> solder
	2. Tidak mengikuti sop	2. Peningkatan pengetahuan tenaga kerja melalui pelatihan dan bimbingan atasan, memberikan <i>reward</i> untuk memotivasi karyawan untuk berkerja optimal
Machine	1. Kurang <i>maintenance</i>	1. Menambahkan <i>Menpower maintenance</i>
	2. Kondisi mesin yang kotor	2. Melakukan pemberishan mesin secara rutin, setiap selesai melakukan proses produksi
<i>Environment</i>	1. Area produksi yang lembab	1. Meningkatkan suhu ruangan agar area produksi tidak lembab
<i>Measurement</i>	1. Cara ukur tidak standarisasikan	1. Membuat sop pengukuran produk vcb yang standarisasi

(Sumber : Departemen produksi perusahaan, 2018)

## 2 FMEA (*Failure Models and Effect Analysis*)

Analisa potensi kegagalan dari produk/proses dan efek - efeknya merupakan kegiatan mendokumentasikan pengidentifikasian tindakan atau menghilangkan atau mengurangi kemungkinan potensi kegagalan terjadi. Langkah-langkah dalam menggunakan FMEA yaitu sebagai berikut :

- a. Mengidentifikasi proses, produk atau jasa. Membuat kolom-kolom dalam sebab *sphreadsheet*. Masing-masing kolom tersebut diberi nama: modes of

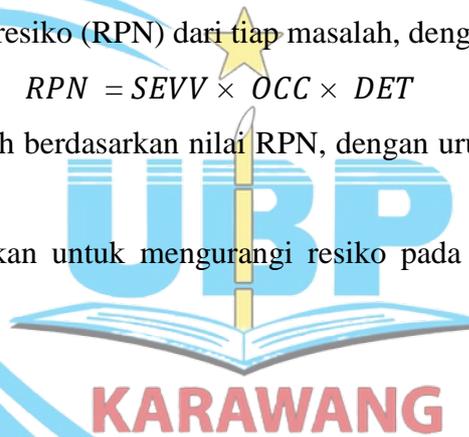
*failure, cause of failure, effect of failure, frequency of occurrence, degree of severity, chance of detection, risk priority number (RPN) dan rank.*

- b. Membuat daftar masalah-masalah yang mungkin muncul.
- c. Menentukan akibat dari setiap masalah tersebut. Kemudian mengidentifikasi akibat potensial dari masalah terhadap pelanggan, produk dan proses.
- d. Membuat tabel keterangan nilai-nilai yang akan ditentukan. Untuk mengisi kolom *frequency of occurrence, degree of severity, dan chance of detection* frekuensi muncul (*occurrence*), seberapa besar pengaruh efek kegagalan yang terjadi (*severity*). Kemungkinan masalah tersebut terdeteksi dan diatasi sekarang ini (*detection*). nilai yang sesuai untuk kolom-kolom di atas berdasarkan tabel yang telah dibuat.

- e. Menghitung nilai resiko (RPN) dari tiap masalah, dengan rumus:

$$RPN = SEVV \times OCC \times DET$$

- f. Menyusun masalah berdasarkan nilai RPN, dengan urutan RPN tertinggi ke terendah.
- g. Mengambil tindakan untuk mengurangi resiko pada masalah berdasarkan rangkingnya.



### 3.9 Tahap *Improve*

Merupakan rencana tindakan untuk melaksanakan peningkatan kualitas dengan menggunakan metode six sigma. Setelah mengetahui penyebab kecacatan pada produk PCB maka disusun suatu rekomendasi atau usulan tindakan perbaikan secara umum dalam upaya menekan tingkat kerusakan produk. Yaitu sebagai berikut :

**Tabel 3.2 Tabel usulan tindakan perbaikan**

<b>Unsur</b>	<b>Faktor Penyebab</b>	<b>Usulan Tindakan Perbaikan</b>
<b>Man</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Melakukan proses penyolderan dengan terburu-buru sehingga hasil solder kurang maksimal.</li> <li>2. Oprator kurang terampil melakukan proses repair solder di karenakan oprator masih baru.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Re Sosialisasi IK standar solder khususnya oprator baru.</li> <li>2. Melakukan training agar skill oprator sama.</li> </ol>
<b>Metode</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kurangnya training standar solder terhadap oprator baru.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Melakukan pendidikan kepada oprator baru terkait proses solder.</li> </ol>
<b>Environment</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Oprator tidak nyaman berkerja karna suhu saat melakukan penyolderan lebih panas dan pengap oleh asap proses penyolderan.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengganti masker yang tidak standar dengan masker khusus untuk proses penyolderan agar oprator lebih nyaman dan lebih safety.</li> </ol>

(Sumber : Aries try anshory, 2016)

### 3.10 Tahap *Control*

Merupakan tahap analisis terakhir dari proyek six sigma yang akan menekankan pada pendokumentasian dan penyebarluasan dari tindakan yang telah di lakukan. Yaitu sebagai berikut :

1. Melakukan kontrol yang lebih ketat oleh QC patrol dan di awasi langsung oleh leader.
2. Melakukan pencatatan hasil produksi, dan produk cacat setiap hari.
3. Melaporkan hasil ineksi produk cacat kepada *supervisor*.
4. Melakukan pengawasan pada proses solder.
5. Mengisi *Check Sheet* proses solder agar tidak ada proses yang terlewat, sehingga proses sesuai standar.
6. Melaporkan *Check Sheet* proses kepada *supervisor*.

Pengawasan terhadap proses produksi sampai distribusi agar konsumen mendapatkan produk yang berkualitas tinggi , maka keseluruhan rencana tindakan haruslah di lakukan secara berkeseimbangan. Kondisi antara pihak yang terkait perlu sekali di laksanakan untuk menjaga keefektipan dan keefisienan seluruh tujuan yang hendak di capai melalui metode six sigma dan tujuan yang hendak di

capai yaitu menuju kegagalan nol dapat terlaksana. Dengan adanya pengendalian kualitas di harapkan semua masalah dapat segera di atasi, dan di harapkan masalah tidak akan terulang lagi.

### 3.11 Analisa penyebab produk cacat

Salah satu sebab terjadinya *defect* tidak berjalannya SOP kerja yang telah di tentukan sehingga menyebabkan produk *defect* yang tinggi dan jeleknya material dari *IQC* yang di *supply* kepada produksi. Biasanya pada departemen produksi terjadi produk *defect* pada proses produksi, dimana yang dimaksud produk *defect* yaitu keidak sesuaian produk yang di hasilkan dari proses produk tersebut *defect* yang terjadi meliputi: *defect solder hold* (cacat yang bentuknya seperti solderan bolong), *defec wrong polarity* (kesalahan arah pemasangan komponen, *exsess solder* (kelebihan solder). Untuk menangani produk *defect* perusahaan harus mengeluarkan biaya tambahan karena produk yang *defect* akan di *rework/repair* dengan tujuan produk yang telah selesai di *rework* bisa menjadi produk yang sesuai dengan *standar* perusahaan yang telah ditetapkan. Dampak dari terjadinya produk cacat tersebut yaitu akan menyebabkan ketidak puasan pelanggan. Untuk mengatasi risiko dari produk cacat tersebut saya melakukan penelitian untuk perbaikan proses dan identifikasi masalah agar tidak terjadi produk cacat .

### 3.12 Kesimpulan

Pada tahap akhir penelitian ini adalah membuat suatu kesimpulan dari hasil penelitian berdasarkan tujuan yang ingin dicapai. Berdasarkan hasil penelitian ini akan diketahui banyaknya produk cacat yang di sebakn produksi agar berkurang, serta pemberian saran-saran untuk memperbaiki kualitas produk untuk meningkatkan kepercayaan terhadap konsumen. Baik untuk perusahaan maupun untuk penelitian pihak lain dengan tema yang sama dengan penelitian ini.