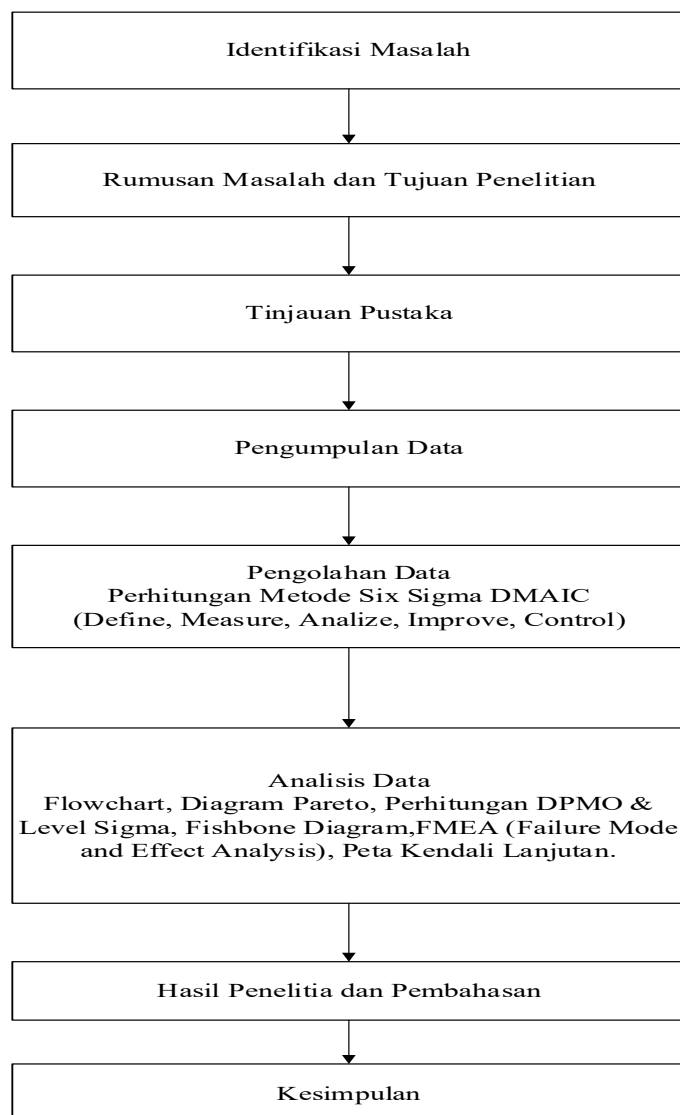


BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Desain penelitian yang diperlukan untuk penelitian ini akan menunjukkan proses penelitian dari awal hingga akhir, dibawah ini merupakan desain penelitiannya:



Gambar 3. 1 Desain Penelitian

3.2 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini termasuk dalam kategori penelitian kuantitatif deskriptif, yaitu jenis penelitian yang bertujuan untuk menyajikan, menganalisis, dan menginterpretasikan data numerik secara sistematis untuk menggambarkan fenomena tertentu. Penelitian kuantitatif deskriptif mengukur variabel yang berkaitan dengan masalah dan menyajikan temuan mereka dalam bentuk angka, grafik, atau tabel untuk mendapatkan kesimpulan yang objektif (Helwig et al., 2021) metode kuantitatif deskriptif digunakan dalam penelitian ini untuk mengumpulkan dan menganalisis data cacat produksi pada produk transistor melalui pendekatan *Six Sigma* (DMAIC), mulai dari tahap Definisi hingga tahap Kontrol. Tujuan dari metode ini adalah untuk memberikan gambaran mendalam tentang kondisi kualitas dan rekomendasi perbaikan.

3.3 Metode Pengumpulan Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Data Primer

a. Observasi Langsung dan Pengukuran:

Penelitian ini melakukan observasi langsung pada proses produksi di PT Sammyung Precision Batam untuk mencatat data *output* dan *defect*, serta melakukan pengukuran parameter proses tertentu secara real-time.

a. Wawancara

Informasi mengenai profil perusahaan, mesin dan tools yang di gunakan diperoleh melalui wawancara dengan operator quality *Control* dan R&D area assembly dan furnace di PT Sammyung Precision Batam.

b. Observasi

Observasi secara langsung mengenai proses assembly dan mesin furnace

3.4 Metode Analisis Data

3.4.1 Six Sigma

Prinsip-prinsip *Six Sigma* termasuk DMAIC, yang digunakan untuk memprediksi kesalahan atau cacat melalui prosedur yang terukur dan terstruktur. Berdasarkan data yang ada, metode ini memungkinkan perbaikan terus-menerus (Pande, 2002) dikutip dalam jurnal (Sirine et al., 2017)

a. Tahap *Define*

Pada titik ini, masalah kualitas perusahaan, yaitu tingkat cacat produk yang tinggi, telah didefinisikan dengan jelas. Meningkatkan kualitas produksi dengan mengurangi tingkat cacat produk hingga mencapai level sigma yang lebih tinggi adalah tujuan penelitian ini. Untuk mencapai hal ini, tindakan yang diambil adalah:

1. Mendefinisikan masalah standar kualitas yang dihadapi perusahaan dalam pembuatan produk.
2. Mengamati alur produksi menggunakan Peta Proses (OPC).
3. Pada tahap ini ditentukannya *Critical to Quality*

b. Tahap *Measure*

Tahap pengukuran yang dilakukan melalui 2 tahap dengan pengam bilan sampel yang dilakukan pada perusahaan sebagai berikut:

1. Analisis diagram *Control* (P-chart)

Diagram P-chart digunakan untuk atribut, yaitu properti produk berdasarkan persentase jumlah kejadian, atau untuk kejadian seperti persetujuan atau penolakan oleh proses manufaktur. Diagram P-chart dapat disusun menggunakan langkah-langkah berikut:

- a. Pengambilan populasi atau sampel populasi yang diambil untuk analisis P-Chart adalah jumlah produk yang dihasilkan pada kegiatan produksi di PT Sammyung pada bulan Januari 2024 Sampai dengan bulan Desember 2024
- b. Menghitung rata-rata ketidak sesuaian produk Rata-rata ketidak sesuaian suatu produk adalah produk yang tidak dapat dikirimkan ke konsumen karena tidak memenuhi kualitas yang ditentukan.

Dapat dicari dengan rumus $P = \frac{np}{P}$

Keterangan:

P : Rata-rata ketidaksesuaiann

p : Jumlah produk cacat

n : Jumlah sampel

- c. Pemeriksaan karakteristik Dengan menghitung garis pusat atau central line (CL), CL merupakan garis yang melambangkan tidak adanya penyimpangan dari karakteristik sampel.

Dengan menggunakan rumus: $CL = P = \frac{\sum np}{\sum n}$

Keterangan :

$\sum n$: jumlah total sampel

$\sum np$: jumlah total *defect*

P : rata-rata *defect* produk

- d. Menentukan batas kendali dengan menetapkan nilai UCL (*Upper Control Limit* /batas spesifikasi atas) dan LCL (*Lower Control Limit* / batas spesifikasi bawah)

$$UCL = \frac{P + 3\sqrt{P(1-P)}}{n}$$

$$LCL = \frac{P - 3\sqrt{P(1-P)}}{n}$$

UCL : *Upper Control Limit*

LCL : *Lower Control Limit*

Keterangan;

a. Rata-rata *defect* produk

b. umlah sampel produksi

2. Menganalisa tingkat sigma dan *Defect For Milion Opportunity* (DPMO):

Menurut (Pakki et al., 2014) *Defect Per Million Opportunity* atau disingkat DPMO merupakan suatu perhitungan untuk mengukur dan kapabilitas sigma saat ini. Adapun DPMO yang perlu diketahui adalah unit (U) yang menyatakan jumlah suatu produk. *Defect* (D) yang menyatakan jumlah produk cacat yang terjadi. *Opportunity* (OP) menyatakan karakteristik yang berpotensi cacat. Menurut (Kholik, 2009) menyatakan langkah yang perlu dilakukan dalam perhitungan DPMO adalah sebagai berikut

$$DPU = \frac{Defect}{Unit}$$

$$TO = Unit \times Opportunities$$

$$DPU = \frac{Defect}{Total\ opportunities}$$

$$DPMO = Defect\ Per\ Oportunities \times 1.000.000$$

c. Tahap *Analyze*

Identifikasi penyebab masalah kualitas dengan menggunakan:

1. Kita dapat menentukan apakah ada produk yang tidak terkendali setelah mengukur dengan P-Chart. Setelah produk diketahui, diagram Pareto digunakan untuk menganalisis dan mengkategorikan produk menurut besarnya persentase kerusakan maksimum hingga minimum. Diagram Pareto ini membantu mengidentifikasi kerusakan yang paling umum dan menunjukkan masalah yang paling bermanfaat jika perbaikan dilakukan.
2. Tahap Analitik dilakukan dalam penelitian ini untuk menilai kualitas solusi optimal yang dihasilkan. Dalam proses ini, tingkat keandalan atau sigma level desain dievaluasi dengan metode *Six Sigma*. Selain itu, respons dan ketidakpastian sistem perlindungan termal dievaluasi melalui simulasi dan analisis statistik untuk memastikan bahwa desain memenuhi standar keandalan yang diinginkan. (ZHU et al., 2019)

d. Tahap *Improve*

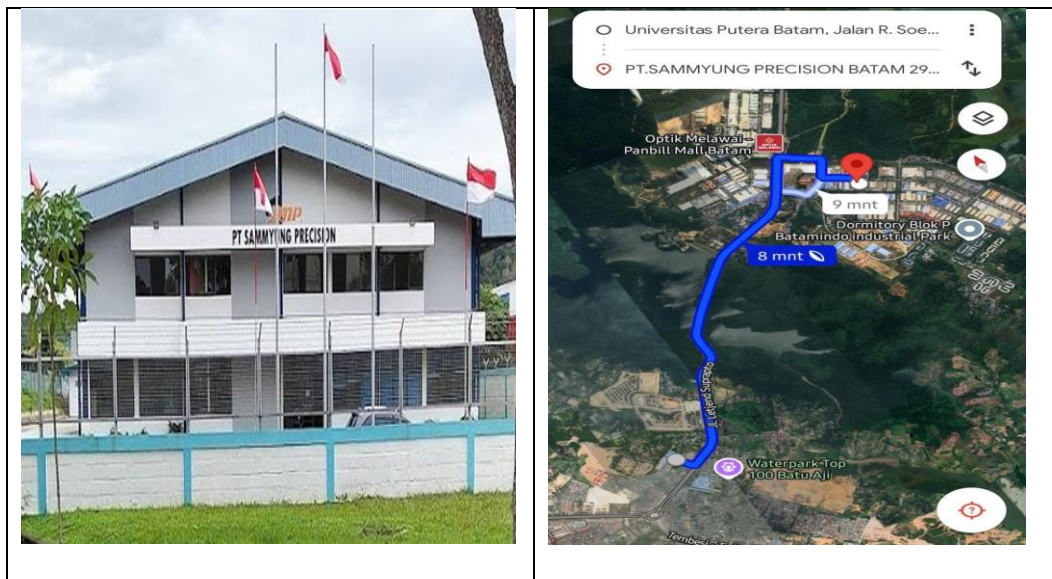
Hasil analisis dan optimisasi sebelumnya digunakan sebagai dasar untuk memperbaiki desain sistem perlindungan termal dalam penelitian ini. Proses perbaikan mencakup penyesuaian parameter desain untuk mengurangi variasi dalam kinerja dan meningkatkan keandalan sistem, serta memastikan bahwa solusi yang dihasilkan memenuhi standar keandalan yang diinginkan. Untuk

menghasilkan desain yang lebih kuat dan optimal, metode seperti pembaruan respons permukaan aproksimasi (RSA) dan iterasi proses optimisasi digunakan. (Zhu et al., 2019)

e. Tahap *Control*

Tahap *Control* merupakan tahap terakhir dalam pendekatan peningkatan kualitas menggunakan metode DMAIC pada *Six Sigma*. Tahap ini bertujuan untuk memastikan bahwa perbaikan yang telah dilakukan pada proses produksi dapat berjalan secara konsisten dan berkelanjutan. Pengendalian dilakukan terhadap seluruh aktivitas yang berkaitan dengan proses agar tetap berada dalam batas yang telah ditentukan, sehingga hasil produksi tetap sesuai standar kualitas yang diharapkan. Selain itu, tahap ini juga berfokus pada upaya mengurangi variasi, mengeliminasi pemborosan, serta menekan munculnya kembali masalah yang sama di masa depan. Dengan menerapkan kontrol yang efektif, perusahaan dapat memperoleh hasil yang lebih stabil, efisien, serta mengurangi waktu, biaya, dan potensi kesalahan yang tidak diperlukan. Dokumentasi prosedur baru, pelatihan operator, serta penggunaan alat bantu kontrol seperti kontrol chart dan checklist juga menjadi bagian penting dalam memastikan keberlanjutan hasil perbaikan. (Rinjani et al., 2021)

3.5 Lokasi Penelitian



Gambar 3.2 Lokasi Penelitian PT Sammyung Precisio Batam

PT Sammyung Precision memilih lokasi penelitian berdasarkan strategi dan relevansi industri. PT Sammyung Precision berada di Kawasan Batamindo Lot 13, Muka Kuning, Batam, dan merupakan salah satu produsen semikonduktor terkemuka di Indonesia. Keberadaannya di Batam memungkinkan akses logistik yang mudah dan dukungan infrastruktur pelabuhan, yang membuat distribusi produk dan pasokan bahan baku lebih mudah. Fasilitas produksi PT Sammyung Precision juga bagus untuk menguji metode pengendalian kualitas karena menerapkan standar kualitas internasional.

3.6 Jadwal Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan mulai dari bulan februari 2025 – Juli 2025 yang secara rinci dapat di lihat pada tabel 3.1 berikut.

