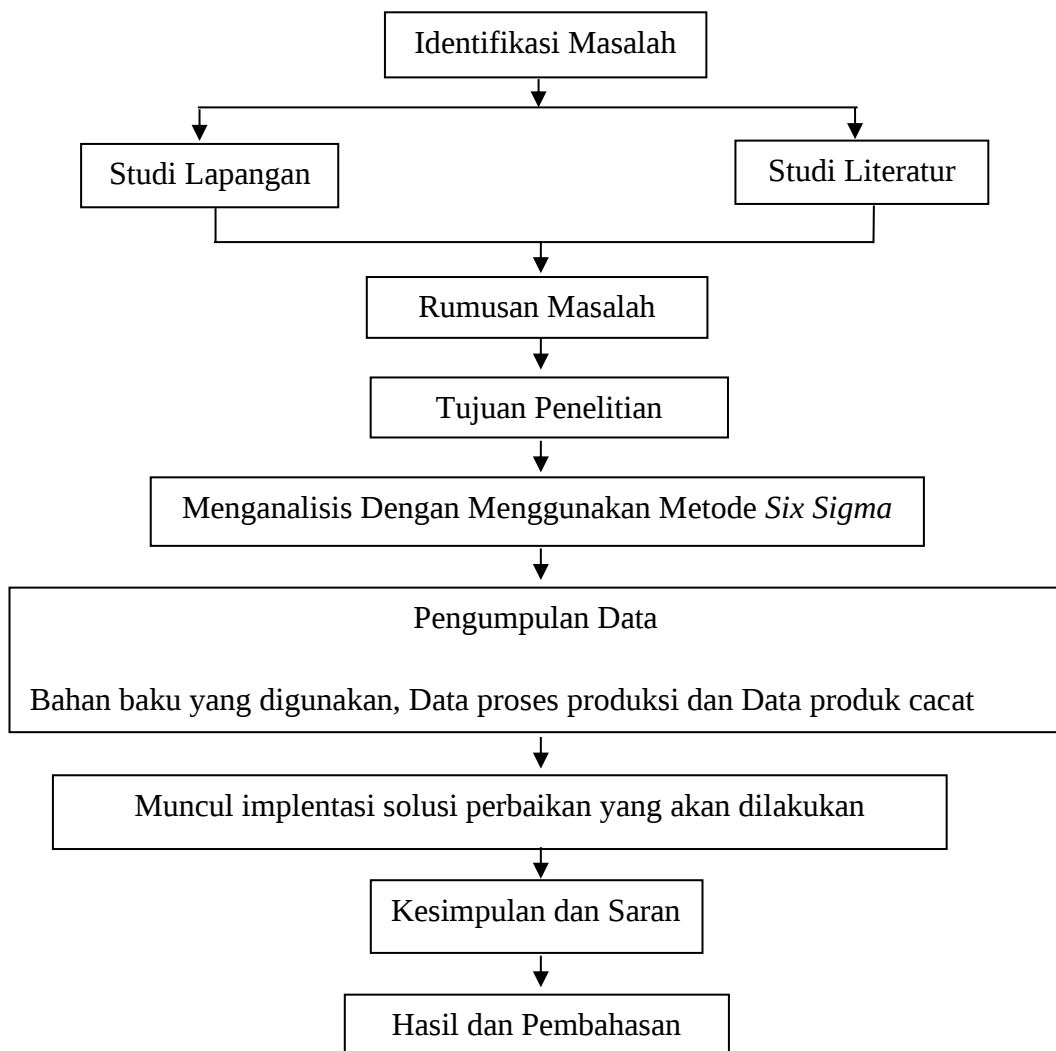


BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian



Gambar 3. 1 Desain Penelitian

3.2 Variabel Penelitian

Variabel Bebas (*Independen*) adalah variable yang mempengaruhi variable dependen atau variable terikat. Variabel bebas pada penelitian ini adalah kandungan air, kepadatan tanah, jenis tanah, suhu pengeringan dan bentuk cetakan, Sedangkan

Variabel Terikat (*Dependen*) adalah variable yang dipengaruhi atau tergantung pada variable bebas biasanya hasil atau dampak yang ingin di ukur. Pada penelitian ini variabel terikatnya adalah Data *defect*. Kemudian variabel bebasnya meliputi *man, material, machine, method, environment*.

3.3 Populasi Dan Sampel

Populasi berupa jumlah produk yang dihasilkan pada produksi di UKM Cetak Batako Sobirin dari bulan April 2024-Maret 2025. Kemudian Sampelnya adalah jumlah *defect*.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan Data dengan Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

3.4.1 Instrumen data

Instrumen data adalah alat yang digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan, mengukir, dan merekam informasi data yang di butuhkan dalam sebuah penelitian. Catatan observasi produksi yang dilakukan secara langsung oleh penelitian saat kunjungan ke Lokasi produksi.

3.4.2 Cara pengambilan data

Cara pengambilan data melalui studi observasi langsung ke Lokasi penelitian, mewawancarai pekerja mengenai kebijakan dan praktik mutu, serta mendokumentasi hasil produksi, SOP, dan data uji.

3.4.3 Jenis data

Penelitian ini menggunakan dua jenis data, yaitu data primer dan data sekunder, yang diperoleh melalui berbagai teknik pengumpulan data sebagai berikut

1. *Data Primer*

Data primer diperoleh secara langsung melalui wawancara dan observasi lapangan terhadap pihak Usaha Kecil Menengah (UKM) yang menjadi objek penelitian. Adapun data yang dikumpulkan mencakup:

- a. Informasi mengenai bahan baku yang digunakan dalam proses produksi.
- b. Data alur dan tahapan proses produksi.
- c. Data jumlah dan jenis produk cacat yang dihasilkan selama proses produksi

2. *Data sekunder*

Data sekunder diperoleh dari berbagai sumber tertulis yang relevan, seperti literatur ilmiah, dokumen Perusahaan (pembatasan), catatan historis, serta hasil studi pustaka lainnya. Data ini mendukung pemahaman teoritis dan kontekstual terhadap permasalahan yang diteliti. Pengumpulan data sekunder dilakukan melalui studi dokumentasi dan tinjauan literatur yang berkaitan dengan topik penelitian.

3.5 Teknik Analisis Data

3.5.1 Six Sigma

Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan pendekatan *Six Sigma*, khususnya melalui tahapan DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*). *Six Sigma* merupakan metode yang sistematis dan berbasis data untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan mengurangi tingkat kecacatan dalam proses produksi.

3.5.1.1 Define

Tahap *Define* berfungsi sebagai langkah awal dalam proses analisis dengan tujuan untuk mengidentifikasi secara menyeluruh masalah utama yang berkaitan dengan kualitas produk, serta penyebab dari terjadinya kerusakan maupun *downtime* dalam proses produksi. Beberapa hal yang dilakukan pada tahap ini mencakup:

- a. Penentuan dan pendefinisian permasalahan kualitas yang berkaitan dengan standar mutu produk batako sebagaimana telah ditetapkan oleh pihak UKM.
- b. Penyusunan rencana aksi berdasarkan hasil observasi lapangan dan analisis dari survei yang dilakukan terhadap proses produksi.
- c. Penetapan tujuan serta sasaran peningkatan kualitas dengan berpedoman pada prinsip *Six Sigma*, guna meminimalkan tingkat kecacatan dan memperbaiki performa proses produksi secara berkelanjutan.

3.5.1.2 Measure

Tahap *Measure* bertujuan untuk melakukan pengukuran performa proses produksi saat ini, serta menentukan sejauh mana kualitas produk yang dihasilkan

telah memenuhi standar. Dalam penelitian ini, pengukuran dilakukan melalui dua tahapan utama dengan metode pengambilan sampel berdasarkan kegiatan produksi batako di UKM Cetak Batako Sobirin pada periode April 2024 hingga Maret 2025:

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

Diagram P-Chart digunakan untuk menganalisis data atribut, yaitu data yang berkaitan dengan karakteristik produk yang dapat diklasifikasikan dalam dua kategori: sesuai standar atau tidak sesuai standar. P-Chart membantu menggambarkan proporsi jumlah produk cacat dalam setiap kelompok sampel, serta digunakan untuk melihat kestabilan proses produksi dari waktu ke waktu.:

- a. Pengambilan populasi atau sampel. Populasi yang digunakan merupakan seluruh jumlah produk batako yang dihasilkan dalam periode penelitian. Sampel diambil dari beberapa titik waktu produksi untuk mendapatkan gambaran representatif mengenai kualitas secara keseluruhan.
- b. Menghitung rata-rata ketidaksesuaian produk. Rata-rata ketidaksesuaian mencerminkan proporsi produk yang tidak memenuhi standar dan tidak dapat dikirimkan ke konsumen. Perhitungan dilakukan dengan rumus berikut:

$$P = \frac{np}{p} \dots \dots \dots \text{Rumus 3. 1 Ketidak}$$

Sesuaian Produk

Keterangan:

P : Rata-rata ketidaksesuaian

p : Jumlah produk cacat

n : Jumlah sampel

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

Langkah-langkah dalam analisis ini adalah sebagai berikut:

DPU adalah rata-rata cacat per unit produk yang dihitung dengan rumus berikut:

$$\text{Defect Per Unit} = \frac{\text{Defect}}{\text{Unit}} \dots\dots\dots \text{Rumus 3. 2 DPU}$$

DPO menunjukkan proporsi dari total peluang cacat yang benar-benar mengalami kerusakan. Rumusnya sebagai berikut::

$$\text{Defect Per Opportunities} = \frac{\text{Defect}}{\text{Total Opportunities}} \dots\dots\dots \text{Rumus 3. 3 DPO}$$

DPMO digunakan untuk menyatakan banyaknya kecacatan dalam setiap satu juta peluang. Perhitungan DPMO dilakukan dengan rumus berikut:

$$\text{DPMO} = \text{Defect Per Opportunities} \times 1000000 \dots\dots \text{Rumus 3. 4 DPMO}$$

Setelah nilai DPMO diperoleh, nilai tersebut dikonversi ke dalam level sigma dengan merujuk pada tabel konversi standar *Six Sigma*. Nilai sigma ini mencerminkan kapabilitas proses; semakin tinggi nilai sigma, semakin kecil kemungkinan terjadinya cacat dalam proses produksi

3.5.1.3 *Analyze*

Tahap *Analyze* bertujuan untuk mengidentifikasi akar penyebab dari permasalahan kualitas produk batako. Setelah dilakukan pengukuran melalui P-Chart, langkah analisis dilanjutkan dengan beberapa pendekatan sebagai berikut:

1. Analisis Pareto

Setelah data kecacatan diperoleh dari hasil pengukuran dengan P-Chart, dilakukan pemetaan jenis cacat menggunakan *diagram Pareto*. Diagram ini digunakan untuk mengurutkan jenis cacat berdasarkan kontribusi persentase tertinggi hingga terendah. Prinsip Pareto (80/20) menyatakan bahwa sekitar 80% masalah seringkali disebabkan oleh 20% faktor penyebab utama. Oleh karena itu, dengan menggunakan diagram Pareto, peneliti dapat memfokuskan upaya perbaikan pada jenis cacat yang paling dominan dan memberikan dampak terbesar terhadap penurunan kualitas produk.

2. Diagram Sebab-Akibat (*Fishbone Diagram* / Ishikawa)

Selanjutnya, digunakan *diagram sebab-akibat* untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi terjadinya kecacatan produk. Diagram ini mengelompokkan kemungkinan penyebab cacat ke dalam beberapa kategori utama, seperti:

- a. Manusia (*Man*): keterampilan tenaga kerja, ketelitian, pelatihan.
- b. Mesin (*Machine*): kondisi peralatan, pemeliharaan mesin.
- c. *Material*: kualitas bahan baku (pasir, semen).
- d. Metode (*Method*): prosedur kerja, teknik pencampuran dan pencetakan.
- e. Lingkungan (*Environment*): kelembaban, suhu, kondisi tempat kerja.

3.5.1.4 *Improve*

Tahap peningkatan kualitas. *Six Sigma* harus melakukan pengukuran (memeriksa peluang, kerusakan, dan proses *funksional* saat ini), merekomendasikan tinjauan perbaikan, menganalisisnya, dan kemudian mengambil tindakan *korektif*.

3.5.1.5 *Control*

Pada tahap *control*, dilakukan suatu bentuk pengawasan lanjutan terhadap peningkatan kualitas yang telah dicapai sebelumnya. Tujuan dari tahapan ini ialah untuk menjaga agar performa atau tingkat kinerja baru yang telah dicapai tetap berada dalam batasan yang ditetapkan oleh standar perusahaan. Selain itu, setiap langkah perbaikan yang telah dilakukan akan didokumentasikan dengan rinci dan disebarluaskan kepada pihak-pihak terkait, sebagai bagian dari proses keberlanjutan dalam upaya peningkatan mutu kegiatan produksi di masa mendatang.

3.5.2 **Metode 5 W + 2 H**

Metode *5W + 2H* digunakan sebagai salah satu pendekatan dalam upaya memahami dan menyusun langkah perbaikan berdasarkan pemetaan pertanyaan mendasar. Adapun prosedur pelaksanaan dari metode ini dilakukan secara bertahap sebagai berikut:

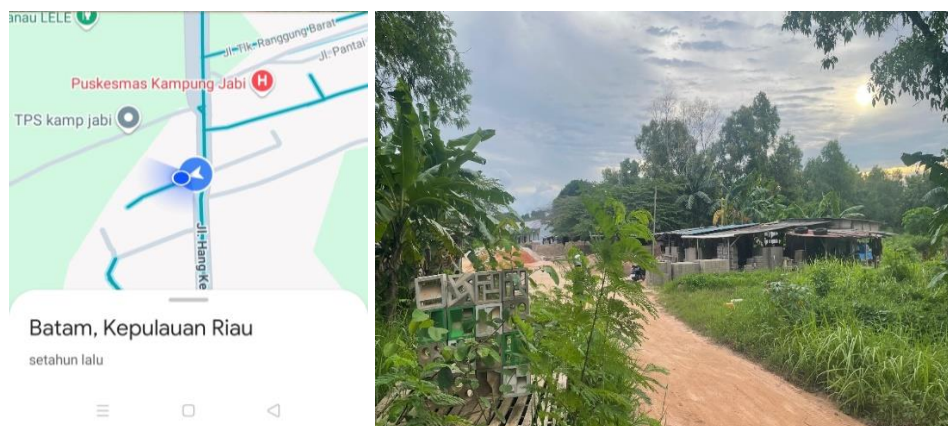
1. Pada langkah awal, terlebih dahulu divisualisasikan permasalahan utama atau rumusan tujuan kepada seluruh anggota tim. Sebagai contoh, pernyataan tujuan yang dapat digunakan adalah upaya untuk menurunkan tingkat kegagalan (*defect*) pada produk.
2. Selanjutnya, pada papan tulis disusun sebuah tabel sederhana dengan bagian kepala tabel bertuliskan *5W2H question* yang akan menjadi acuan pengisian.
3. Tahap berikutnya, masing-masing peserta akan memberikan tanggapan terhadap setiap pertanyaan yang terdapat dalam tabel, kemudian mengisi bagian yang relevan sesuai dengan pandangan dan informasi yang dimiliki.

4. Setelah seluruh pertanyaan dijawab, dilakukan peninjauan ulang terhadap isi tabel tersebut hingga diperoleh kesepakatan bersama mengenai hasil isian *5W2H* yang dianggap paling tepat dan relevan oleh tim.

3.6 Lokasi Dan Jadwal Penelitian

3.6.1 Lokasi Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan di salah satu pelaku usaha kecil dan menengah, yaitu UKM Cetak Batako Sobirin. Tempat usaha tersebut berlokasi di wilayah Kampung Jabi, Kelurahan Batu Besar, Kota Batam, Provinsi Kepulauan Riau.29465



Gambar 3. 2 Lokasi Penelitian UKM Cetak Batako Sobirin

