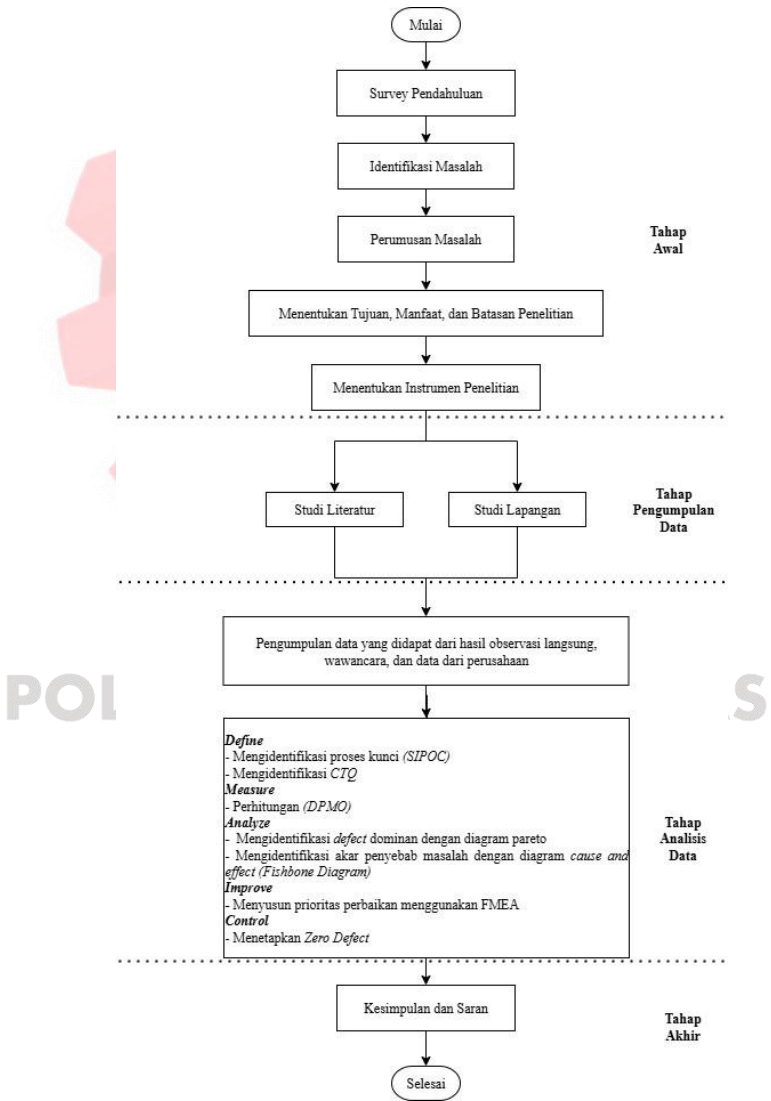


BAB III
METODE PENELITIAN

3.1 Diagram Alir Penelitian

Agar penelitian yang disusun dapat memberikan hasil akhir atau kesimpulan sesuai dengan permasalahan yang diangkat, maka diperlukan tahapan-tahapan penelitian yang sistematis seperti yang ditunjukkan pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian (Peneliti, 2025)

1. Tahap Awal Penelitian

Pada tahap ini, penulis melakukan studi pendahuluan untuk mendapatkan gambaran umum perusahaan serta mengetahui masalah apa yang terjadi untuk diangkat menjadi objek penelitian. Dari masalah tersebut selanjutnya adalah menentukan rumusan masalah yang akan diteliti. Serta menjelaskan terkait tujuan, manfaat, dan batasan masalah.

2. Tahap Pengumpulan Data

Pada tahap pengumpulan data, penulis menggunakan metode kuesioner dan wawancara terstruktur pada *Section Head Cocoa Trading, Supervisor Processing and Warehouse, dan Supervisor Purchasing and Engagement* di Berau Cocoa. Peneliti juga melakukan observasi langsung di Berau Cocoa dan dokumentasi. Studi kepustakaan dilakukan untuk mendukung studi lapangan, peneliti mencari literatur-literatur dan jurnal-jurnal tentang pengendalian kualitas, konsep *six sigma*, dan penerapan *six sigma*.

3. Tahap Pengolahan Data

Penulis menggunakan metode DMAIC *six sigma* untuk mengolah data pada penelitian ini, metode tersebut digunakan untuk dapat mengidentifikasi penyebab cacat produk pada biji kakao *grade Alpha 2* di Berau Cocoa.

4. Tahap Analisis Data

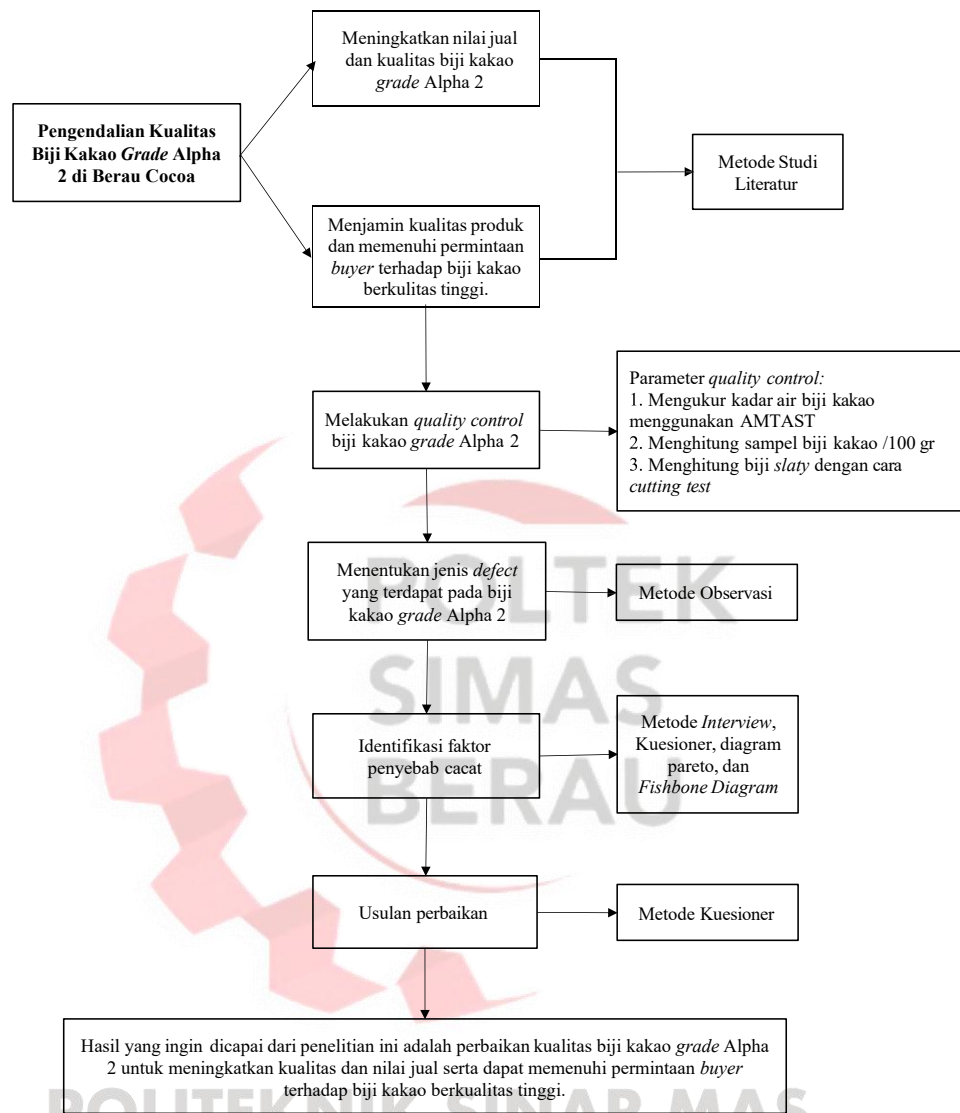
Pada tahap ini penulis melakukan analisis dan pembahasan terhadap hasil dari data yang telah diolah dan memberikan usulan perbaikannya. Penulis menggunakan beberapa *key tools* dalam metode DMAIC seperti *pareto chart*, dan *fishbone diagram* pada masalah *defect* produk biji kakao *grade Alpha 2* di Berau Cocoa.

5. Tahap Akhir Penelitian

Tahap ini merupakan bagian terakhir yaitu penarikan kesimpulan dan saran dari keseluruhan hasil yang diperoleh dari semua tahapan penelitian yang telah dilakukan. Kesimpulan harus dapat menjawab perumusan masalah dan juga memberikan saran bagi Berau Cocoa sebagai bahan pertimbangan dalam melakukan bisnisnya.

3.2 Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir adalah suatu alat atau panduan yang digunakan untuk menyusun dan mengorganisasi ide-ide dalam upaya menyelesaikan suatu masalah atau mencapai tujuan tertentu. Kerangka berpikir membantu memberikan struktur yang jelas dan sistematis sehingga proses analisis dan perencanaan menjadi lebih terarah dan efektif. Kerangka berpikir peneliti dapat dilihat pada gambar 3.2.



Gambar 3.2 Kerangka Berpikir (Peneliti, 2025)

1. Tujuan Pengendalian Kualitas:

- Meningkatkan nilai jual, memenuhi permintaan *buyer* dan menjamin kualitas biji kakao *grade Alpha 2*
- Metode: Studi literatur untuk memahami strategi peningkatan kualitas dan nilai jual.

2. Pelaksanaan *Quality Control*

- Mengukur kadar air biji kakao (menggunakan alat pengukur kadar air seperti AMTAST).
- Menghitung jumlah sampel biji kakao /100 gram.
- Menghitung biji *slaty* (melakukan *cutting test*).

3. Identifikasi Jenis *Defect*

- a. Metode: Observasi langsung untuk mendeteksi dan mencatat jenis-jenis cacat pada biji kakao.

4. Identifikasi Faktor Penyebab Cacat

- a. Metode: Wawancara, kuesioner, diagram pareto, dan *Fishbone Diagram* untuk mengumpulkan data dan menganalisis penyebab cacat.

5. Usulan Perbaikan

- a. Metode: Kuesioner untuk merumuskan tindakan perbaikan yang efektif.

3.3 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Berau Cocoa yang bergerak di bidang agribisnis, khususnya dalam produksi dan pengolahan biji kakao. Perusahaan ini berada di Jl. Ebony, Rinding, Kecamatan Teluk Bayur, Kabupaten Berau, Kalimantan Timur (77313). Objek penelitian yang diamati adalah produk biji kakao *grade* Alpha 2.

3.4 Waktu Penelitian

Waktu penelitian adalah waktu berlangsungnya penelitian. Penelitian dilaksanakan di Berau Cocoa pada *Departemen Social Enterprise* pada bulan Agustus 2024 – Mei 2025. Waktu penelitian ditunjukkan pada tabel 3.1.

POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL

[illegible]

**POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL**

3.5 Jenis Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua jenis, yaitu:

3.5.1 Data Primer

Data primer merupakan data yang diperoleh langsung dari sumbernya. Data ini didapatkan melalui narasumber atau seseorang yang ahli yang dapat dijadikan sebagai sarana untuk mendapatkan informasi. Penelitian ini menggunakan data primer untuk mendapatkan informasi langsung mengenai kualitas produk di perusahaan. Berikut adalah data-data primer yang digunakan dalam penelitian:

- a. Data pengujian kualitas biji kakao.
- b. Hasil pengamatan proses produksi.
- c. Hasil wawancara yang didapatkan dari narasumber mengenai masalah kualitas biji kakao, pengukuran kualitas biji kakao, penyebab masalah kualitas biji kakao, peningkatan proses, dan pengendalian proses untuk memastikan keberlanjutan kualitas.
- d. Data hasil kuesioner FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) yang dilakukan pengisian oleh *Section Head Cocoa Trading, Supervisor Processing and Warehouse, dan Supervisor Purchasing and Engagement* di Berau Cocoa.

3.5.2 Data Sekunder

Data sekunder merupakan data-data yang diperoleh dengan cara mengumpulkan artikel, jurnal, atau literatur ilmiah, hasil *survey*, buku-buku, laporan perusahaan, serta informasi dari media internet yang dapat digunakan untuk mendukung penelitian ini. Data sekunder ini bersifat untuk mendukung keperluan data primer dan memperoleh informasi lainnya diluar informasi utama.

3.6 Teknik Pengambilan Data

Dalam penelitian, cara yang dilakukan yaitu dengan cara atau teknik pengumpulan data. Pengumpulan data adalah langkah yang paling strategis dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data (Sugiono, 2017). Adapun metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Kajian Literatur

Kajian literatur merupakan pencarian informasi tambahan mengenai metode maupun permasalahan yang digunakan pada penelitian kali ini adalah melalui situs internet, jurnal, laporan-laporan perusahaan, penelitian

terdahulu, dan lain sebagainya yang dapat menunjang peneliti dalam melakukan penelitian.

2. Observasi

Observasi merupakan suatu cara untuk mendapatkan data atau informasi dengan melakukan pengamatan langsung, dengan disertai pencatatan-pencatatan terhadap perilaku objek sasaran. Observasi lapangan dilakukan bersama mentor lapangan yang bertujuan untuk mendapatkan informasi-informasi pendukung mengenai kegiatan operasional dan aktivitas produksi di Berau Cocoa.

3. Wawancara

Wawancara merupakan suatu kegiatan yang bertujuan untuk memperoleh informasi melalui sesi tanya jawab dengan narasumber terpercaya. Wawancara dilakukan dengan diskusi tanya jawab secara langsung dengan beberapa manajer maupun staf ahli terkait yang berperan penting di bidangnya masing-masing, seperti *Section Head Cocoa Trading*, *Supervisor Processing and Warehouse*, dan *Supervisor Purchasing and Engagement*. Wawancara ini bertujuan untuk memperoleh data terkait produk cacat dan penyebabnya, proses produksi dan profil perusahaan. Setelah itu, dapat dilakukan identifikasi terhadap jenis produk cacat dan penyebabnya, serta perhitungan DPMO, dan usulan perbaikan bagi perusahaan.

4. Kuesioner

Kuesioner adalah teknik pengumpulan data melalui formulir-formulir yang berisi pertanyaan-pertanyaan yang diajukan secara tertulis kepada seseorang atau sekelompok orang untuk mendapatkan jawaban dan informasi yang diperlukan oleh peneliti. Pada penelitian ini, pertanyaan pada kuesioner akan berkaitan dengan masalah kualitas, mengukur kualitas biji kakao, menganalisis penyebab *defect*, meningkatkan proses, dan pengendalian proses untuk memastikan keberlanjutan kualitas.

5. Dokumentasi

Dokumentasi dilakukan untuk mendapatkan data secara tertulis berupa laporan jumlah produksi dan jumlah produk cacat. Dokumentasi berupa foto beberapa area penelitian seperti kegiatan produksi, dan jenis kerusakan produksi.

3.7 Parameter Penelitian

3.7.1 Jumlah Biji Kakao / 100 gr

Penentuan jumlah biji kakao / 100 gr ini dilakukan menggunakan timbangan digital. Prinsip dari prosedur ini adalah penimbangan dan perhitungan. Prosedur

dari penentuan jumlah biji kakao / 100 gr yaitu dilakukan penimbangan sampel sebanyak ± 100 gr, kemudian dihitung jumlah biji kakao / 100 gr (SNI 2323:2008). Hasil uji dinyatakan sesuai dengan jumlah biji yang dihitung / 100 gr berdasarkan *grade* Berau Cocoa yaitu:

- Jumlah biji maks. 85 dinyatakan sebagai Sirius 1
- Jumlah biji 86-100 dinyatakan sebagai Sirius 2 dan Alpha 1
- Jumlah biji 101-115 dinyatakan sebagai Alpha 2 dan Rigel
- Jumlah biji > 115 dinyatakan sebagai Vega

3.7.2 Kadar Biji *Slaty*

Penentuan kadar biji *slaty* pada kakao adalah dengan menggunakan gunting pangkas yang tajam. Prinsip dari prosedur ini adalah pengamatan terhadap bagian dalam biji kakao yang dipotong memanjang melalui bagian sisinya untuk melihat adanya *slaty* di dalam biji kakao. Caranya adalah dengan menyiapkan sampel biji kakao sebanyak 100 gr yang diambil secara acak, potong memanjang menggunakan gunting pangkas melalui bagian sisi lalu amati satu persatu adanya biji *slaty* (SNI 2323:2008). Untuk mengetahui kualitas biji kakao setelah dilakukan uji belah, dapat dilihat pada gambar 3.3.



Gambar 3.3 Kualitas Biji Kakao Berdasarkan Uji *Cutting Test* (Afoakwa, 2016)

Gambar tersebut menggambarkan berbagai kondisi biji kakao berdasarkan tahap fermentasi dan tingkat kerusakannya. Biji kakao disusun dalam tiga baris, masing-masing menggambarkan kondisi dan warna yang berbeda. Tahapan yang ditunjukkan meliputi biji yang berwarna abu-abu dan belum terfermentasi, biji yang mulai berubah menjadi ungu, biji berwarna ungu, biji yang beralih menjadi coklat, serta biji yang sebagian ungu dan sebagian coklat. Gambar ini juga menampilkan biji kakao yang berjamur dan biji yang terinfestasi jamur. Di bagian tengah gambar, terdapat skala ukuran biji kakao yang berkisar antara 1 hingga 3 cm. Gambar ini penting untuk memahami berbagai tahap fermentasi dan kerusakan biji kakao, yang memegang peranan penting dalam proses produksi coklat. Perhitungan jumlah biji *slaty* dapat dilakukan dengan menimbang biji yang telah dikenali sebagai *slaty*

setelah melalui proses *cutting test*, biji yang termasuk kategori *slaty* langsung ditimbang untuk mengetahui kadar biji *slaty* dalam satuan gram. Apabila ingin menghitung berdasarkan persentase jumlah biji, maka dapat digunakan rumus tertentu. Rumus untuk menghitung kadar biji *slaty* dinyatakan dalam persentase biji/biji dengan perhitungan sebagai berikut (SNI 2323:2008) :

$$\text{Kadar Biji Slaty (\%)} = \left(\frac{\text{Jumlah Biji Slaty}}{\text{Jumlah Total Biji}} \right) \times 100 \quad , \dots \dots \dots (3.1)$$

3.7.3 Kadar Biji Berjamur

Penentuan kadar biji berjamur pada kakao adalah dengan menggunakan gunting pangkas yang tajam. Prinsip dari prosedur ini adalah pengamatan terhadap bagian dalam biji kakao yang dipotong memanjang melalui bagian sisinya untuk melihat adanya jamur di dalam biji kakao. Caranya adalah dengan menyiapkan sampel biji kakao sebanyak 100 gr yang diambil secara acak, potong memanjang menggunakan gunting pangkas melalui bagian sisi lalu amati satu persatu adanya biji berjamur. Perhitungan jumlah biji berjamur dapat dilakukan dengan menimbang biji yang telah dikenali sebagai berjamur setelah melalui proses *cutting test*, biji yang termasuk kategori berjamur langsung ditimbang untuk mengetahui kadar biji berjamur dalam satuan gram. Apabila ingin menghitung berdasarkan persentase jumlah biji, maka dapat digunakan rumus tertentu. Rumus untuk menghitung kadar biji berjamur dinyatakan dalam persentase biji/biji dengan perhitungan sebagai berikut (SNI 2323:2008):

$$\text{Kadar Biji Berjamur (\%)} = \left(\frac{\text{Jumlah Biji Berjamur}}{\text{Jumlah Total Biji}} \right) \times 100 \quad , \dots \dots \dots (3.2)$$

3.7.4 Kadar Biji Berlubang

Prinsip dari prosedur ini adalah melakukan pemisahan secara visual dan penimbangan. Caranya dengan menimbang sampel biji kakao ± 100 gr, kemudian pisahkan biji kakao yang berlubang dan dilakukan penimbangan terhadap temuan biji kakao yang berlubang untuk mengetahui kadar biji berlubang dalam satuan gram. Apabila ingin menghitung berdasarkan persentase jumlah biji, maka dapat digunakan rumus tertentu. Rumus menghitung kadar biji berjamur dinyatakan dalam persentase biji/biji dengan perhitungan sebagai berikut (SNI 2323:2008):

$$\text{Kadar Biji Berlubang (\%)} = \left(\frac{\text{Jumlah Biji Berlubang}}{\text{Jumlah Total Biji}} \right) \times 100 \quad , \dots \dots \dots (3.3)$$

3.8 Teknik Analisis Data

Pada tahap analisis data ini penulis menggunakan metode *six sigma* dengan tahap DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, dan Control*) dengan rincian tahapan sebagai berikut:

1. *Define (D)*

Pada tahap ini peneliti menggunakan *tools SIPOC diagram* dimana data dibutuhkan disini adalah data bahan baku sampai dengan barang tersebut masuk ke dalam gudang dan menjadi barang jadi. Kemudian melakukan pendefinisian masalah kualitas dalam produk biji kakao *grade Alpha 2*, yaitu pendefinisian tentang penyebab jenis kecacatan produk dari hasil pengumpulan data. Cara yang dilakukan adalah:

- a. Mengidentifikasi masalah yang terdapat di Berau Cocoa dengan melihat data jumlah produk cacat pada perusahaan tersebut. Seperti berapa jumlah biji *slaty*, biji berjamur, dan biji berlubang. Karena jumlah maksimal kecacatan biji kakao di Berau Cocoa adalah 15%.
- b. Setelah mengidentifikasi data produk cacat pada Berau Cocoa, selanjutnya dilakukan perhitungan jumlah cacat biji *slaty*, biji berjamur, dan biji berlubang dengan jumlah produksi biji kakao.

2. *Measure (M)*

Tahap pengukuran yang dilakukan melalui tahap pengambilan sampel yang dilakukan oleh perusahaan sebagai berikut:

- a. Menetapkan karakteristik kualitas / *Critical to Quality (CTQ)* terkait dengan kebutuhan spesifik pelanggan produk biji kakao Berau Cocoa. Karakteristik kunci yang berpengaruh pada proses produksi biji kakao *grade Alpha 2* dan menyebabkan kecacatan produk sehingga tidak dapat memenuhi standar kualitas dari Berau Cocoa diantaranya biji *slaty*, biji berjamur, biji berlubang.
- b. Menghitung tingkat *sigma* dan menghitung nilai DPMO dari proses produksi. Adapun untuk menghitung tingkat *sigma* bisa menggunakan tabel *sigma*, sedangkan untuk menghitung DPMO dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$DPMO = DPO \times 1.000.000 \quad , \dots \dots \dots (3.4)$$

3. *Analyze (A)*

Setelah data terkumpul, maka langkah selanjutnya adalah *analyze*. Proses ini dilakukan untuk menemukan berbagai formulasi untuk memecahkan masalah yang ada kemudian dirumuskan dalam berbagai solusi. Untuk menetapkan stabilitas dan kemampuan proses, perlu ditetapkan target peningkatan kualitas pada Berau Cocoa berdasarkan CTQ,

yang kemudian digambarkan dalam diagram pareto. Selanjutnya menemukan dan mengidentifikasi akar penyebab masalah kecacatan pada biji kakao *grade* Alpha 2 dengan melalui analisis *fishbone diagram*.

4. *Improve (I)*

Pada tahap ini akan dilaksanakan perbaikan perbaikan proses untuk upaya mengurangi atau meminimalisir penyebab yang dapat menyebabkan kerusakan dengan upaya menggunakan *tools* FMEA.

5. *Control (C)*

Pada tahap ini, bertujuan untuk memberikan solusi serta rencana yang akan dilakukan untuk meningkatkan kualitas biji kakao *grade* Alpha 2 dengan menerapkan metode *six sigma*, agar sesuai dengan standar yang telah ditetapkan oleh Berau Cocoa. Setelah semua langkah pengendalian kualitas dilaksanakan, penting untuk menjaga tindakan yang sudah dilakukan sesuai aturan atau pedoman yang sudah ditetapkan dan melakukan kontrol dalam suatu kegiatan yang dimana dapat hasil yang terbaik untuk mengurangi waktu, permasalahan, dan biaya yang akan dibutuhkan.