

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Teori Dasar**

##### **2.1.1 Kualitas**

Kualitas pada saat ini adalah ukuran yang sangat penting dalam meningkatkan daya saing produk, selain biaya dan ketepatan waktu produksi yang harus memenuhi kepuasan kepada konsumen. Meningkatkannya persaingan antar perusahaan yang memproduksi produk yang serupa maka pihak dari perusahaan perlu mengambil langkah-langkah untuk meningkatkan dan menjaga kualitas suatu produk.

Defenisi atau pengertian kualitas mempunyai arti yang berbeda menurut setiap orang dan mempunyai jangkauan yang lebih luas, sehingga arti dari kualitas tersebut terkait pada konteks nya. Para ahli yang telah mengemukakan pendapat tentang pengertian kualitas berdasarkan sudut pandang nya masing-masing. Kualitas merupakan kriteria yang telah ditetapkan oleh pihak konsumen sehingga pengendalian kualitas adalah kegiatan teknik dan manajemen untuk mengukur karakteristik hasil kualitas produksi, membandingkan dengan spesifikasi yang ada dan mengambil tindakan perbaikan yang tepat jika terdapat ketidaksesuain antara standar yang ada (Amarta & Hazimah, 2020). Dengan adanya permintaan pelanggan akan kualitas yang tinggi, maka konsumen akan mempercayai suatu

perusahaan dengan hasil produk yang diberikan. Jika produk yang diminati oleh banyak konsumen maka perusahaan akan memperoleh keuntungan yang besar.

Menurut Garvin dimensi kualitas mengidentifikasi menjadi delapan yang dapat digunakan untuk menguji dan menganalisis karakteristik kualitas suatu produk, yaitu sebagai berikut (Rahmawati, 2020) :

1. Performa (*performance*) memiliki kaitan dengan aspek fungsional dari produk dan merupakan karakteristik utama yang dipertimbangkan pelanggan ketika ingin membeli suatu produk.
2. Keistimewaan (*features*) merupakan aspek kedua dari performansi yang menambah fungsi dasar, berkaitan dengan pilihan-pilihan dan pengembangannya.
3. Keandalan (*reliability*) berkaitan dengan kemungkinan suatu produk berfungsi secara berhasil dalam periode waktu tertentu di bawah kondisi tertentu. Dengan demikian, keandalan merupakan karakteristik yang mencerminkan kemungkinan keberhasilan pada penggunaan sebuah produk.
4. Konformansi (*conformance*) memiliki kaitan pada tingkat kesesuaian barang maupun produk terhadap spesifikasi yang sudah ditetapkan sebelumnya didasari dengan kebutuhan pembeli.
5. Daya tahan (*durability*) yaitu batas masa pakai sebuah produk.

6. Kemampuan pelayan (*service ability*) yaitu berkaitan dengan kesopanan, kemampuan, kemudahan, ketepatan dalam melakukan perbaikan.
7. Estetika (*aesthetics*) didefinisikan sebagai karakteristik terhadap keindahan yang bersifat subjektif sehingga menjadi pertimbangan pribadi serta gambaran dari pendapat maupaun pilihan bagi konsumen. Dengan demikian, estetika dari sebuah barang lebih memiliki kaitan dengan perasaan pribadi serta menjangkau karakteristik tertentu.
8. Kualitas yang dipersepsikan (*perceived quality*) memiliki sifat subjektif, memiliki hubungan dengan perasaan konsumen saat mengkonsumsi produk, seperti memberikan peningkatan harga diri.

### **2.1.2 Pengendalian Kualitas**

Menurut (Shiyamy et al., 2021) pengendalian kualitas termasuk aktivitas yang mengukur karakteristik kualitas produk atau jasa dan membandingkan hasilnya produk dengan spesifikasi yang diinginkan dengan demikian mengambil tindakan peningkatan yang tepat apabila ada perbedaan kinerja aktual dan standar dikenal sebagai pengendalian kualitas. Pengendalian kualitas digunakan untuk memastikan bahwa produk berupa barang atau jasa memenuhi standar yang diinginkan dan direncanakan serta untuk memperbaiki kualitas produk yang tidak memenuhi standar yang telah ditetapkan dan mungkin mempertahankan kualitasnya.

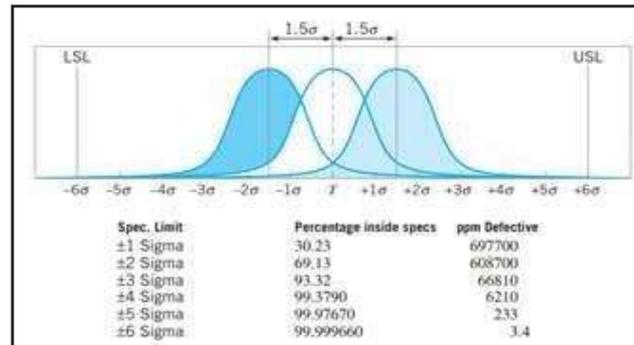
Tujuan pengendalian kualitas digunakan untuk meningkatkan kualitas hasil produk dan jasa agar dapat memenuhi kebutuhan atau keinginan pelanggan yang telah ditetapkan. Pengendalian kualitas juga membantu mengurangi keluhan

dan penolakan pelanggan, memungkinkan pengklasifikasian output, dan meningkatkan atau mempertahankan reputasi perusahaan.

### **2.1.3 Six Sigma**

Kejadian yang dialami perusahaan Motorola pada tahun 1980an dan 1990an menjadi inspirasi bagi metodologi Six Sigma. Perusahaan Jepang bersaing dengan Motorola yaitu suatu perusahaan AS dan Eropa yang produknya dipromosikan. Manajemen senior Motorola mengakui bahwa produknya memiliki kualitas yang sangat rendah. Motorola tidak memiliki program yang baik pada saat itu. Namun pada tahun 1987, Motorola bergerak untuk mengimplementasikan konsep "Six Sigma" yang inovatif dari George Fisher tentang peningkatan berkelanjutan di divisi komunikasi perusahaan.

Motorola diberikan konsep inovatif yaitu dengan cara sederhana serta bertahan guna melakukan evaluasi dan persyaratan pelanggan (*six sigma measures*) dengan keinginan besar serta target kesempurnaan dalam kualitas yang instan (*Six sigma goal*). Six sigma didefinisikan suatu teknik dengan proses yang melakukan penerapan alat serta metode statistik dalam mengurangi cacat hingga memutuskan hanya 3.4 cacat dari satu juta peluang dalam memperoleh kepuasan konsumen dengan baik. Six sigma memberikan nilai tambah pada pembeli serta pemangku kepentingan dengan berfokus dalam meningkatkan kualitas maupun kapasitas perusahaan.



**Gambar 2.1** Kurva Six Sigma

Six sigma adalah suatu sistem yang komprehensif dan fleksibel untuk dicapai, memberi dukungan dan memaksimalkan proses usaha, yang berfokus pada pemahaman akan kebutuhan pelanggan dengan menggunakan fakta, data dan analisis statistik secara terus menerus memperhatikan pengaturan, perbaikan dan mengkaji ulang proses usaha (Laili & Suparto, 2019)

Apabila konsep Six Sigma akan ditetapkan dalam bidang manufaktur ada enam aspek yang perlu diperhatikan, yaitu:

1. Mengetahui karakteristik produk untuk memenuhi kepuasan pelanggan.
2. Menggolongkan semua spesifikasi kualitas tersebut sebagai CTQ individual.
3. Memastikan CTQ tersebut dapat dikendalikan dengan pengendalian material, mesin proses kerja dan lain sebagainya.
4. Menentukan batas tertinggi dari toleransi pada setiap CTQ sesuai dengan yang diharapkan dari pelanggan (menghitung nilai UCL dari setiap CTQ).
5. Menentukan variasi proses tertinggi untuk setiap CTQ (menentukan nilai tertinggi dari standar deviasi untuk setiap CTQ).
6. Melaksanakan desain produk dan proses untuk memenuhi nilai target six sigma.

## 2.1.4 Tahap-Tahap Implementasi Kualitas Six Sigma

### 2.1.4.1 Define

Menurut (Lestari & Purwatmini, 2021) menjelaskan bahwa hasil yang di dapat dari tahap *define* yaitu pernyataan yang nyata tentang perbaikan yang akan dilaksanakan dan peta proses dengan suatu diagram aliran kerja yang digunakan dalam mengetahui proses produksi atau jasa dengan baik. Produsen bertujuan dalam membuat peta proses untuk memerikan perbaikan maupaun memberikan peningkatan produktivitas proses dan mengurangi pemborosan. Alat yang digunakan untuk fase *define* yaitu histogram. Histogram didefinisikan sebagai suatu metode statistik untuk mengontrol data sehingga mampu untuk dianalisa serta diketahui pembagiannya (Indranata and Andesta, 2022). Gambar 2.2 menunjukkan gambar histogram.



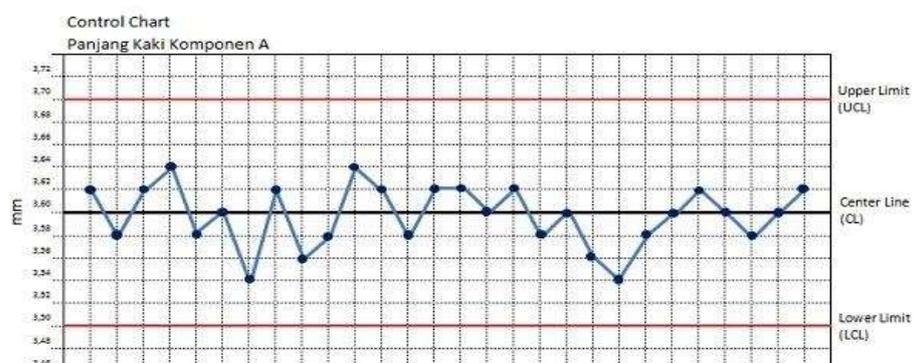
**Gambar 2.2** Histogram

### 2.1.4.2 Measure

*Measure* adalah fase ke-2 dalam rangkain DMAIC, dimana ukuran-ukuran kunci diartikan dan dikumpulkan data, disusun, dan ditampilkan (R. Firmansyah & Yuliarty, 2020). Langkah pada *measure* memiliki 2 target utama:

1. Memperoleh data sebagai validasi serta memisahkan permasalahan serta kemungkinan terjadinya. Bagian ini merupakan dari informasi darurat untuk melakukan perbaikan serta memenuhi perkiraan dasar pada proyek pertama.
2. Mengambil langkah dengan memeriksa kebenaran dan inti yang menunjukkan sumber masalah.

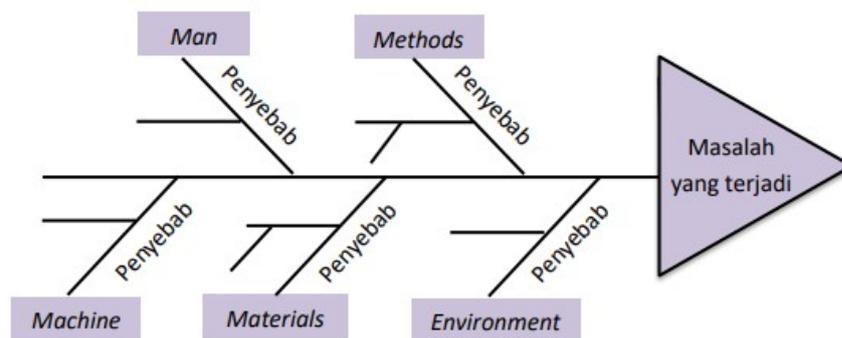
Dalam fase ini untuk melakukan perhitungan nilai sigma dari produk cacat yang telah dikaji sebelum melakukan perhitungan DPMO perlu di hitung terlebih dahulu nilai dari proporsi, CL, UCL, LCL, DPO, DPU, serta DPMO. UCL yaitu batas atas, LCL merupakan batas bawah, DPO didefinisikan ukuran kegagalan yang memberi petunjuk terhadap banyaknya cacat maupun kegagalan dalam setiap kesempatan, *Defect per Million Opportunity* (DPMO) yaitu ukuran kegagalan yang memberikan petunjuk kegagalan setiap 1 juta peluang. Pada fase ini yang menjadi alat untuk digunakan yaitu peta kendali. Peta kendali merupakan defenisi dari metode mengendalikan proses pada alur yang dipakai dengan luas untuk melakukan penyelidikan dengan cepat sehingga pemeriksaan pada proses itu serta tindakan perbaharuan dapat dilakukan sebelum proses produksi berlangsung (Indranata & Andesta, 2022). Gambar 2.3 menunjukkan peta kendali



**Gambar 2.3** Peta Kendali

### 2.1.4.3 Analyze

Dalam metode Meningkatkan kualitas *six sigma*, *analyze* yaitu tahap ke-3. Langkah yang telah diambil pada saat ini, seperti menetapkan perbaikan yang utama, menemukan akar dan penyebab terjadinya permasalahan (Purba, 2024). Alat yang digunakan pada tahap ini yaitu diagram sebab akibat (*diagram fishbone*). Diagram *fishbone* merupakan suatu alat dalam mencari akar masalah untuk dilakukan penyelesaian dan membuat solusi terhadap masalah yang sedang terjadi (Fernandes and Arisman, 2022). Gambar diagram *Fishbone* ditunjukkan pada gambar 2.4



**Gambar 2.4** Diagram Fishbone

### 2.1.4.4 Improve

Tahap *improve* dalam metode ke-4 dalam peningkatan kualitas *six sigma* dilakukan pengukuran dan dapat dilihat dari kecacatan serta proses keahlian, saran perbaikan serta menganalisis dan melakukan perbaikan (Napitupulu & Hati, 2018). Suatu bagian penting dalam melaksanakan teknik *six sigma* guna meningkatkan mutu produk yaitu dengan membuat persiapan tindakan. Dalam melaksanakan perencanaan tindakan wajib mendeskripsikan sebab rencana

tersebut harus dilaksanakan, bagaimana rencana tersebut akan dijalankan, dimana rencana tersebut akan dikerjakan, siapa yang bertanggung jawab dalam melaksanakannya (Purba, 2024).

#### **2.1.4.5 Control**

Tahap *control* yaitu tahap terakhir saat perbaikan kualitas six sigma pengaplikasian DMAIC. Dari usulan perbaikan yang telah diberikan, pemilik bisnis sebaiknya melakukan upaya guna melaksanakan pengaturan agar perbaikan yang dijalankan bertahan dalam jangka lama (Rahmadsyah, 2024).

#### **2.1.5 Failure Mode Effect Analysis (FMEA)**

Menurut Chrysler (dalam Setiawan & Puspitasari, 2018), FMEA adalah metode analisis untuk memastikan permasalahan potensial pada produk dan proses yang dipertimbangkan dan diatasi secara mendalam melalui proses perbaikan. Saat menentukan ukuran paling penting dilakukan dengan langkah memberi penilaian untuk masing-masing kegagalan yang terjadi berdasarkan tingkat paling parah (*severity-S*), kemungkinan terjadinya (*occurrence-O*), serta kemungkinan kegagalan deteksi (*detectability-D*). Kemudian menentukan nilai RPN yang dihasilkan setelah menghitung *severity*, *occurrence*, dan *detection*. Nilai RPN digunakan untuk menentukan permasalahan mana yang akan menjadi prioritasnya.

### 2.1.5.1 Tingkat Keparahan/Kefatalan (*severity*)

*Severity* merupakan langkah pertama dalam analisis risiko dan menghitung besarnya dampak risiko terhadap hasil akhir (Studi et al., n.d.). *Severity* suatu perkiraan tentang seberapa buruk pengaruh yang terjadi pada pihak yang terkait sebagai akibat dari timbulnya kegagalan. Pada Tabel 2.1 di bawah ini adalah tabel penentuan nilai *severity*.

**Tabel 2.1** Indikator *severity* (S)

Nilai	Keterangan	Penjelasan
1	Tidak Signifikan	Dampaknya tidak ada atau sedikit terhadap kelangsungan produksi
2	Rendah	Berdampak kecil terhadap kelangsungan produksi (sedikit gangguan pada sistem)
3	Moderat	Mempengaruhi kelangsungan produksi (kualitas produk akan sedikit berkurang dan kapasitas produksi akan berkurang)
4	Besar	Akan berdampak serius terhadap kelanjutan produksi (berdampak serius terhadap penurunan kualitas produk dan kapasitas produksi, serta dapat berdampak pada keselamatan pekerja)
5	Sangat Besar	Proses produksi tidak dapat dilanjutkan

### 2.1.5.2 Tingkat Kemungkinan Terjadi/Frekuensi (*Occurrence*)

*Occurrence* merupakan sebuah perkiraan tentang probabilitas ataupun peluang terjadinya sebuah penyebab yang mampu menyebabkan terjadinya kegagalan. Setelah nilai tingkat *severity* ditentukan, langkah selanjutnya adalah memberikan nilai probabilitas. Probabilitas didefinisikan kemungkinan terjadinya

sebuah penyebab risiko (Failenggo & Sumantika, 2020). Pada Tabel 2.2 di bawah ini tabel penentuan nilai *occurrence*.

**Tabel 2.2** Indikator *Occurrence* (O)

Nilai	Keterangan	Penjelasan
1	Jarang Terjadi	Sangat jarang terjadi atau terjadi 1 kali dalam 12 minggu
2	Kemungkinan Kecil	Pernah terjadi atau terjadi 1 kali dalam 6 minggu
3	Mungkin	Terjadi beberapa kali atau terjadi 1 kali dalam 3 minggu)
4	Kemungkinan Besar	Sering terjadi atau terjadi 1 kali dalam 2 minggu)
5	Hampir Pasti	Sangat sering terjadi atau terjadi 1 kali dalam 1 minggu)

### 2.1.5.3 Tingkat Kemungkinan Kegagalan Deteksi

*Detection* merupakan kinerja ukuran yang mengukur kemampuan sistem kontrol untuk mengidentifikasi serta mengurangi terjadinya kesalahan dalam proses (A. R. Firmansyah & Andesta, 2022). Pada Tabel 2.3 di bawah ini tabel penentuan nilai *detection*.

**Tabel 2.3** Indikator *Detection*

Nilai	Keterangan	Penjelasan
1	Hampir Pasti	Perusahaan hampir pasti bisa mendeteksi atau mencegah risiko dengan tingkat deteksi sebesar 70% -95%
2	Kemungkinan Besar	Perusahaan kemungkinan besar bisa mendeteksi atau mencegah risiko dengan tingkat deteksi 50% - 70%

3	Moderat	Perusahaan cukup bisa mendeteksi atau mendeteksi risiko dengan tingkat deteksi sebesar 30% -50%
4	Kemungkinan Kecil	Kecil kemungkinan perusahaan untuk bisa mendeteksi atau mencegah risiko dengan tingkat deteksi sebesar 10% -30%
5	Jauh Kemungkinan	Sangat kecil kemungkinan perusahaan bisa mendeteksi atau mencegah risiko dengan tingkat deteksi sebesar 0% -10%

#### 2.1.5.4 Nilai RPN (*Risk Priority Number*)

Mengetahui nilai RPN dapat dihasilkan dari perkalian antara *severity*, *occurance*, dan *detection*. RPN mampu dimiliki oleh setiap teknik kegagalan. Dengan adanya nilai RPN, mampu memberikan pengetahuan teknik kegagalan yang sangat dibutuhkan yang menjadi fokus pertama menerapkan tindakan perbaikan. Rumus nilai RPN adalah sebagai berikut:

$$RPN = S \times O \times D \dots\dots\dots \text{Rumus 2.1 Rumus Nilai RPN}$$

Keterangan:

S= *severity*

O= *occurance*

D= *detection*

## 2.2 Penelitian Terdahulu

No.	Nama dan Tahun	Judul Penelitian	Metode	Hasil Pembahasan/Kesimpulan
1.	(Subana et al., 2021)	Analisis Pengendalian Kualitas Produk Coil Dengan Pendekatan Metode Six Sigma	Metode yang digunakan adalah metode Six Sigma dengan fase DMAIC	Hasil penelitian tersebut dapat diketahui bahwa melakukan pelatihan kepada karyawan, pengawasan pada karyawan bagian produksi, perawatan pada mesin/peralatan secara berkala dan pengontrolan proses produk dapat mengidentifikasi dan memperbaiki permasalahan kualitas yang terjadi.
2.	(Costa et al., 2019)	Six Sigma application for quality improvement of the pin insertion process	Metode yang digunakan adalah metode six sigma dmaic	Hasil penelitian tersebut dapat diketahui bahwa pada suatu perusahaan otomotif untuk meningkatkan proses produksi dan kualitas suatu produk papan sirkuit cetak (PCB) dengan proses penyisipan pin melakukan pengukuran dan menganalisis mulai dari karakteristik fisik PCB, zona kontak pin, dan keausan komponen mesin
3.	(Hairiyah & Amalia, 2020)	Pengendalian Kualitas Produk Tahu Menggunakan Metode Six Sigma di Sumber Urip	Metode yang digunakan adalah metode six sigma	Hasil penelitian tersebut dapat diketahui bahwa Faktor yang menyebabkan terjadinya produk cacat tahu di UD. Sumber Urip adalah faktor bahan baku, manusia, dan lingkungan.
4.	(A. R. Firmansyah & Andesta, 2022)	Analisis Penyebab Kecacatan dan Usulan	Metode yang digunakan adalah metode FMEA.	Hasil penelitian tersebut dapat diketahui bahwa penyebab kegagalan utama pada proses berat yang

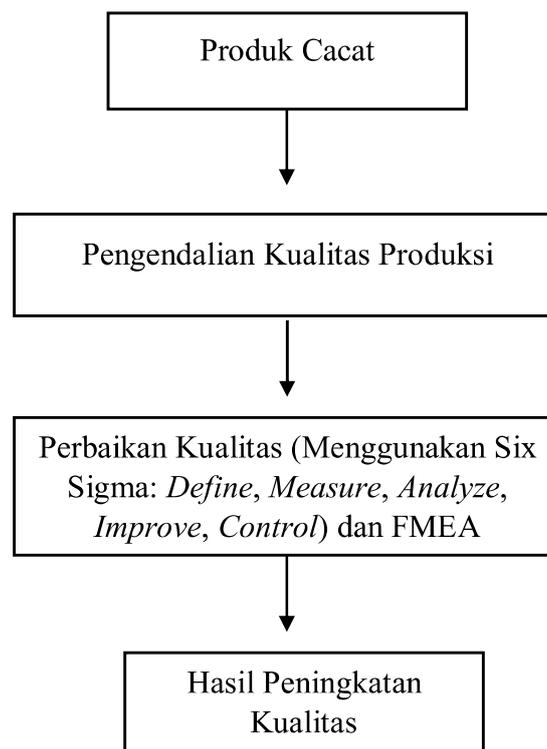
		Perbaikan Produk Tepung Crispy dengan Metode Failure Mode Effect Analysis		tidak sesuai adalah kurang adanya <i>maintenance</i> pada mesin yang mengakibatkan terjadinya masalah ( <i>down time</i> ) pada saat proses produksi.
5.	(Aristriyana & Ahmad Fauzi, 2023)	Analisis Penyebab Kecacatan Produk Dengan Metode Fishbone Diagram Dan Failure Mode Effect Analysis (FMEA) Pada Perusahaan Elang Mas Sindang Kasih Ciamis	Metode yang digunakan adalah metode <i>fishbone</i> diagram dan <i>failure mode effect analysis (FMEA)</i> .	Hasil penelitian tersebut dapat diketahui bahwa hasil <i>fishbone</i> diagram menunjukkan 3 jenis kecacatan yaitu wajan bolong, gagang wajan patah, wajan hitam dan hasil FMEA yang menyebabkan kecacatan produk yaitu area mesin, area percetakan dan area gudang.
6.	(Ahmad, 2019)	Six Sigma Dmaic Sebagai Metode Pengendalian Kualitas Produk Kursi Pada Ukm	Metode yang digunakan adalah Six Sigma DMAIC	Hasil penelitian tersebut dapat diketahui bahwa jenis kerusakan yang terjadi pada proses produksi kursi dengan menggunakan diagram dapat diketahui beberapa faktor yang dapat menyebabkan cacat produksi yaitu terdapat pada faktor machine, method, man dan material maka untuk mengatasi masalah yang terjadi dapat diminimalisir dengan cara membuat standard kerja baru, serta mengadakan training secara berkelanjutan, melakukan maintenance mesin secara berkala dan adanya gerakan sadar mutu.

7.	(Failenggo & Sumantika, 2020)	Analisis Risiko Pada Proses Produksi Pabrik Tahu Kharisma	Metode yang digunakan adalah metode <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA).	Hasil penelitian tersebut dapat diketahui bahwa terdapat 20 total kejadian risiko dan terdapat 4 risiko yang menjadi prioritas mitigasi seperti tumpahnya santan tahu, potongan tahu tidak tepat, tercampurnya kualitas kedelai dan rekomendasi perbaikan adalah pembuatan SOP, penggunaan alat pelindung diri dan mengganti alat potong tahu yang lebih efektif dan efisien
8.	(Juwito & Al-Faritsyi, 2022)	Analisis Pengendalian Kualitas Untuk Mengurangi Cacat Produk Dengan Metode Six Sigma Di Umkm Makmur Santosa (Jurnal Cakrawala Ilmiah kategori	Metode yang digunakan adalah metode six sigma	Hasil penelitian ini diketahui bahwa kecacatan yang terjadi yaitu faktor manusia, saat pekerja kurang fokus pada proses dowel yang menjadikan kayu/gagang sapu patah. Faktor mesin yaitu pisau mesin dowel yang tumpul berakibat kayu atau gagang sapu menjadi tidak halus. Maka diusulkan perbaikan untuk mengurangi tingkat kecacatan produk di UMKM Makmur Santosa, Dengan penjadwalan kegiatan harian pada proses dowel dan menentukan prioritas produksi secara efektif dan efisien, serta mengganti <i>part</i> mesinyang sudah rusak sebelum beroperasi.
9.	(Sri et al., 2022)	Penerapan Metode Six Sigma Untuk Analisis Pengendalian Kualitas	Metode yang digunakan adalah metode Six Sigma	Hasil penelitian tersebut dapat diketahui bahwa penyebab hasil produksi sepatu cacat adalah faktor manusia, mulai dari kurangnya pengetahuan,

		Produk Sepatu pada Industri Sepatu di Sidoarjo		kurang pengalaman, ketidak disiplin dan kelalaian yang dilakukan pekerja. Maka diberikan beberapa usulan perbaikan untuk membuat SOP yang harus dipatuhi pekerja dan dilakukan pengawasa secara berkala.
10.	(Faritsy & Angga Suluh Wahyunoto, 2022)	Analisis Pengendalian Kualitas Produk Meja Menggunakan Metode Six Sigma Pada PT XYZ	Metode yang digunakan adalah metode Six Sigma	Hasil penelitian tersebut dapat diketahui bahwa faktor penyebab cacat produk yaitu faktor tenaga kerja, faktor mesin, faktor kualitas bahan baku Dan faktor lingkungan kerja maka usulan perbaikan. Pelatihan terhadap pekerja sesuai SOP, perawatan mesin press dan spray gun secara berkala, pengawasan kualitas bahan baku.

### 2.3 Kerangka Berpikir

Dalam penelitian ini, memerlukan kerangka pemikiran untuk mempermudah memberikan gambaran dasar. Penulis menggambarkan kerangka berpikir berikut ini:



**Gambar 2.5** Kerangka Berpikir