

Penggunaan Metode *Seven New Quality Tools* dan Metode DMAIC *Six Sigma* Pada Penerapan Pengendalian Kualitas Produk (Studi Kasus : Roti Durian Panglima Produksi PT. Panglima Roqiiqu Group Samarinda)

Used of Seven New Quality Tools Method and DMAIC Six Sigma Method on Applied Product Quality Control (Case Study of Roti Durian Panglima Produced by PT. Panglima Roqiiqu Group Samarinda)

Yurin Febria Suci¹, Yuki Novia Nasution², dan Nanda Arista Rizki³

¹Mahasiswa Program Studi Statistika FMIPA Universitas Mulawarman

^{2,3}Dosen Program Studi Statistika FMIPA Universitas Mulawarman

Email: yf.suci@gmail.com¹, yuki.novia.n@gmail.com², nanda.arista.r@gmail.com³

Abstract

Product quality control is a technique and activities or planned actions undertaken to achieve, maintain, and improve the quality of products and services to meet with customers standards and satisfaction. This study aim to address the product quality at a company using statistical methods of products control. The methods are Seven New Quality Tools and DMAIC Six Sigma which are used on a product with a brand of Roti Durian Panglima, produced by PT. Panglima Roqiiqu Group in June 2016. Based on the result by using Seven New Quality Tools method, there are five factors that caused defect on Roti Durian Panglima product, which are : human factor, materials, environmental, machine, and work method, which makes the priority of the product improvement lays on human factor. Meanwhile, the use of DMAIC Six Sigma method has obtained performance baseline values at 4,48 Sigma with four kinds of defects on Roti Durian Panglima products, and based on improvement phase using PFMEA method, the priority on product improvement also lays on human factor.

Keywords: DMAIC six sigma, product quality tools, seven new quality tools.

Pendahuluan

Semakin pesatnya perkembangan teknologi pada masa sekarang ini membuat perdagangan antar negara semakin mudah. Kondisi tersebut mengakibatkan persaingan semakin ketat dan tajam di pasar. Persaingan yang ketat mengakibatkan perusahaan dituntut untuk selalu mengadakan pengendalian kualitas produk dan melakukan perbaikan terhadap kualitas produk tersebut untuk memenuhi kebutuhan konsumen. Pengendalian kualitas produk adalah suatu teknik dan aktivitas atau tindakan yang terencana yang dilakukan untuk mencapai, mempertahankan dan meningkatkan kualitas suatu produk dan jasa agar sesuai dengan standar yang telah ditetapkan dan dapat memenuhi kepuasan konsumen. (Feigenbaum, 1992).

Salah satu perkembangan kualitas produk dapat dilihat dari data penghasilan perusahaan. Jumlah penghasilan suatu perusahaan pada situasi tertentu dapat mengalami fluktuasi. Hal ini mengindikasikan kemungkinan kurangnya pengetahuan konsumen dengan kualitas produk yang diberikan. Oleh karena itu, perlu adanya penanganan pengendalian kualitas produk dan adanya suatu perbaikan untuk meningkatkan kualitas produk pada suatu perusahaan dengan menggunakan metode pengendalian kualitas produk secara statistik. Beberapa metode yang dapat digunakan antara lain metode *Seven New Quality Tools* dan *DMAIC Six Sigma*.

Metode Seven New Quality Tools merupakan tujuh alat kualitas baru yang digunakan untuk memperbaiki kekurangan yang ada pada *Seven Tools* versi sebelumnya (*Seven Basic Quality Tools*). Metode *Seven New Quality Tools* bersifat mendefinisikan masalah dengan data verbal dan mengumpulkan ide serta memformulasikan rencana. Metode ini digunakan untuk mengendalikan dan memperbaiki kualitas produk suatu perusahaan pada jumlah produk cacat setiap produksinya dapat berkurang. Ada beberapa alat secara statistik yang digunakan pada metode ini yaitu *Affinity Diagram*, *Interrelationship Diagram*, *Tree Diagram*, *Matrix Diagram*, *Matrix Data Analysis*, *Activity Network Diagram*, dan *Process Decision Program Chart* (Nayatani et al, 2010).

Metode *DMAIC Six Sigma* merupakan konsep statistik yang mengatur suatu proses yang berkaitan dengan cacat produk pada level *Six Sigma* dengan tingkat kualitas 3,4 nilai cacat produk (kegagalan) dari sejuta peluang atau DPMO (*Defect Per Million Opportunity*) yang memperbaiki suatu proses dengan memfokuskan pada usaha-usaha untuk memperkecil variasi yang terjadi sekaligus mengurangi cacat produk atau jasa yang tidak sesuai dengan standar kualitas pada suatu perusahaan. Metode *DMAIC Six Sigma* dalam penerapannya terdapat lima fase yang harus dilalui yaitu fase pendefinisian (*Define*), fase pengukuran (*Measure*), fase penganalisisan (*Analyze*), fase perbaikan

(*Improve*), dan fase pengendalian (*Control*). Metode DMAIC *Six Sigma* ini digunakan setelah memperoleh data numerik dari suatu perusahaan (Brue, 2002).

Berdasarkan uraian tersebut, maka Penulis mengangkat judul “Penggunaan Metode *Seven New Quality Tools* dan Metode DMAIC *Six Sigma* Pada Penerapan Pengendalian Kualitas Produk (Studi Kasus : Roti Durian Panglima Produksi PT. Panglima Roqiiqu Group Samarinda)”.

Kualitas

Definisi kualitas menurut Standar Nasional Indonesia (SNI 19-8402-1991) adalah keseluruhan ciri atau karakteristik produk atau jasa yang kemampuannya dapat memuaskan konsumen. Menurut Feigenbaum (1992), kata kualitas yang berorientasi pada kepuasan konsumen tidak harus mempunyai arti “yang terbaik” dalam dunia industri, melainkan kualitas yang berarti lebih baik dalam memuaskan kebutuhan konsumen. Berdasarkan beberapa definisi tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa kualitas adalah gabungan karakteristik produk dan jasa dari pemasaran, rekayasa, pembuatan, dan pemeliharaan yang membuat produk dan jasa yang digunakan memenuhi harapan-harapan pelanggan.

Pengendalian Kualitas

Pengendalian kualitas adalah suatu teknik dan aktivitas atau tindakan yang terencana yang dilakukan untuk mencapai, mempertahankan dan meningkatkan kualitas suatu produk dan jasa agar sesuai dengan standar yang telah ditetapkan dan dapat memenuhi kepuasan konsumen. Tujuan utama pengendalian kualitas adalah untuk mendapatkan jaminan bahwa kualitas produk atau jasa yang dihasilkan sesuai dengan standar kualitas yang telah ditetapkan dengan mengeluarkan biaya yang ekonomis atau serendah mungkin (Feigenbaum, 1992).

Pengendalian Kualitas Statistik

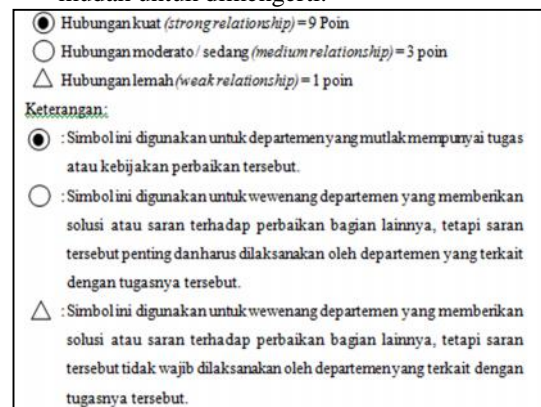
Menurut Montgomery (1990), tujuan utama pengendalian kualitas statistik adalah pengurangan variabilitas yang sistematis dalam karakteristik kualitas kunci produk itu. Variabilitas yang dimaksud adalah variabilitas antar sampel (misalnya rata-rata atau nilai tengah) dan variabilitas dalam sampel (misalnya range atau standar deviasi).

Metode *Seven New Quality Tools*

Seven New Quality Tools merupakan tujuh alat kualitas baru yang digunakan untuk memperbaiki kekurangan yang ada pada *Seven Tools* versi sebelumnya. Metode ini bersifat mendefinisikan masalah dengan data verbal dan mengumpulkan ide serta memformulasikan

rencana. Ada beberapa alat yang digunakan dalam metode ini yaitu :

1. *Affinity Diagram*, digunakan untuk mengelompokkan beberapa faktor penyebab dengan akar penyebab kecacatan pada suatu produk agar dapat mempermudah perusahaan dalam melakukan perancangan.
2. *Interrelationship Diagram*, digunakan untuk menganalisis hubungan sebab dan akibat, sehingga dapat dengan mudah membedakan persoalan yang merupakan pemicu terjadinya masalah dan persoalan yang merupakan akibat dari masalah.
3. *Tree Diagram*, digunakan untuk memecahkan konsep apa saja secara lebih rinci ke dalam sub-sub komponen atau tingkat yang lebih rendah, yang dimulai dengan satu *item* yang bercabang menjadi dua atau lebih, masing-masing cabang kemudian bercabang lagi menjadi dua atau lebih dan seterusnya.
4. *Matrix Diagram*, digunakan untuk menemukan hubungan antara masing-masing *item* dalam dua kumpulan atau lebih dari berbagai faktor dan mengekspresikannya dalam sebuah simbol yang mudah untuk dimengerti.



Gambar 1. Simbol-simbol penggunaan *L-Matrix Diagram*

5. *Matrix Data Analysis*, digunakan untuk menunjukkan kekuatan hubungan antar variabel dan mengambil data dari beberapa responden terkait faktor permasalahan yang menyebabkan terjadinya kecacatan produk beserta alternatif perbaikannya.
6. *Activity Network Diagram*, digunakan untuk melakukan perencanaan jadwal aktivitas secara grafis dan pengontrolan pelaksanaannya dengan melihat waktu durasi keseluruhan proses produksi.
7. *Process Decision Program Chart (PDPC)*, digunakan untuk memetakan rencana kegiatan beserta situasi yang mungkin terjadi untuk menanggulangi kejutan risiko yang mungkin terjadi.

(Nayatani *et al*, 2010).

Metode DMAIC Six Sigma

Six sigma merupakan sebuah sistem yang komprehensif dan fleksibel untuk mencapai, mempertahankan, dan memaksimalkan sukses bisnis yang sudah ada dan merupakan konsep statistik yang mengatur suatu proses yang berkaitan dengan cacat produk pada level six sigma dengan 3,4 cacat dari sejuta peluang atau DPMO (Brue, 2002). Dalam penerapan metode ini ada lima fase yang dilakukan yaitu :

1. Fase *Define*. Pada tahapan ini akan dilakukan indentifikasi masalah, penentuan sasaran, tujuan proses dan perbaikan, identifikasi cacat produk, dan menetapkan faktor-faktor yang akan diteliti yang masuk dalam kategori *defect* produk.
2. Fase *Measure*. Beberapa tahapan yang harus dilakukan pada fase ini yaitu :
 - a. Menetapkan pengukuran *Critical to Quality* (CTQ). Nilai karakteristik CTQ dihitung dengan banyaknya jenis potensial cacat pada suatu produk yang diproduksi. Nilai karakteristik CTQ disebut juga dengan CTQ Potensial.
 - b. Menentukan *baseline* kinerja suatu perusahaan yang digunakan satuan pengukuran DPMO dengan rumus perhitungan sebagai berikut :

$$DPMO = \frac{n}{N \times CTQ \text{ Potensial}} \times 1.000.000 \quad (1)$$
 Keterangan :
 n : Jumlah cacat yang ditemukan
 N : Jumlah unit yang diproduksi
 Nilai DPMO dikonversikan ke dalam tabel konversi *Sigma* untuk melihat tingkat *sigma* nya dan dapat dilihat dengan menggunakan *software Six Sigma Metric Calculator*.
3. Fase *Analyze*. Pada fase ini dilakukan analisis hubungan sebab-akibat berbagai faktor yang dipelajari untuk mengetahui faktor-faktor dominan yang perlu dikendalikan. Dari data-data yang telah dikumpulkan pada fase *Define* dan fase *Measure*, maka perlu dicari proses produksi beserta faktor-faktor yang memengaruhi CTQ. Hal ini dapat dilakukan dengan menggunakan diagram sebab akibat (*cause and effect diagram*) atau diagram Ishikawa dan diagram Pareto untuk menunjukkan faktor-faktor penyebab dan karakteristik kualitas (akibat) yang disebabkan oleh faktor faktor penyebab itu.
4. Fase *Improve*. Pada fase ini menggunakan metode PFMEA (*Potensial Failure Mode and Effect Analysis*). PFMEA merupakan salah satu metode yang sistematis untuk menganalisa kegagalan dan mengidentifikasi serta menganalisa sumber-sumber dan akar penyebab permasalahan mengenai cacat pada tiap-tiap proses produksi. pada penentuan prioritas saran perbaikan dengan

PFMEA dilakukan dengan cara menentukan nilai :

- a. *Severity* (S), yaitu penilaian keseriusan efek bentuk kegagalan potensial pada komponen selanjutnya, subsistem, atau sistem jika harus terjadi. Perkiraan secara khusus berdasarkan pada sebuah skala 1 sampai 10 dengan skala 10 sampai 6 adalah paling serius, 5 sampai 1 adalah rendah, dan 0 adalah tidak ada efek.
- b. *Occurance* (O), yaitu perkiraan kemungkinan sebuah penyebab khusus akan terjadi. Perkiraan biasanya berdasarkan pada sebuah skala 1 sampai 10 dengan skala 10 sampai 6 adalah sangat tinggi (kegagalan hampir tidak terhindarkan), 5 sampai 2 adalah rendah, dan 1 adalah sedikit (kegagalan tidak mungkin).
- c. *Detection* (D), yaitu penilaian kemampuan desain pengendalian yang ada untuk mendeteksi bentuk kegagalan berikutnya. Penilaian berdasarkan pada sebuah skala 1 sampai 10 dengan skala 10 sampai 6 adalah mutlak tidak pasti (tidak ada pengendalian), 5 sampai 2 adalah sedang (kesempatan desain pengendalian akan mendeteksi sebuah penyebab potensial sedang), 1 adalah hampir tidak pasti (desain pengendalian akan hampir tidak pasti mendeteksi sebuah penyebab potensial).

Setelah menentukan nilai *severity*, *occurance*, dan *detection*, untuk menentukan permasalahan yang prioritas dilakukan *improvement* adalah dengan menghitung nilai RPN (*Risk Priority Number*) yaitu :

$$R = S \cdot O \cdot D \quad (2)$$

Prioritas saran perbaikan difokuskan pada kegagalan yang mempunyai nilai RPN tertinggi (Chauhan *et al*, 2011).

5. Fase *Control*, fase ini merupakan fase untuk melakukan pengendalian terhadap proses secara terus-menerus untuk meningkatkan kapabilitas proses menuju *Six Sigma*. Pada fase ini digunakan peta kendali p untuk pengendalian proporsi produk cacat ukuran sampel bervariasi.

Analisis Data Deskriptif

Analisis ini dilakukan untuk mengetahui gambaran umum tentang data banyaknya produk cacat per hari selama bulan Juni Tahun 2016 yaitu mengenai rata-rata, standar deviasi, variansi, nilai minimum dan nilai maksimum.

Tabel 1. Hasil Analisis Statistik Deskriptif

Mean	Std. Deviation	Var	Min	Max	Total
2,5	1,817	3,3	1	7	65

1. Metode Seven New Quality Tools

a. Affinity Diagram

Berdasarkan hasil wawancara dengan pimpinan PT. Panglima Roqiiq Group Samarinda, diperoleh ada lima faktor penyebab masalah terjadinya kecacatan produk roti durian Panglima. Dapat dilihat pada Gambar 3.

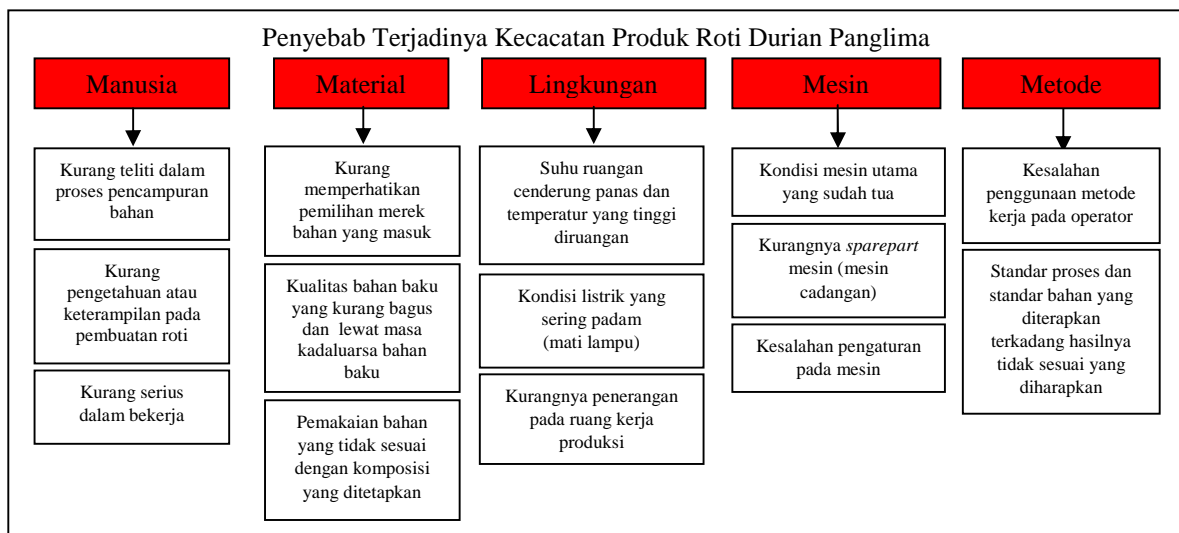
b. Interrelationship Diagram

Berdasarkan Gambar 3 Affinity Diagram diperoleh beberapa faktor penyebab masalah beserta variabel-variabel penyebab masalah terjadinya kecacatan produk roti durian Panglima. Variabel-variabel tersebut selanjutnya akan dicari hubungan sebab akibat antara satu variabel dengan variabel lainnya penyebab terjadinya kecacatan produk tersebut dengan menggunakan Interrelationship Diagram berdasarkan data hasil wawancara. Berdasarkan Gambar 4, dapat disimpulkan bahwa variabel kurang serius dalam bekerja merupakan variabel yang menjadi akar penyebab atau penyebab

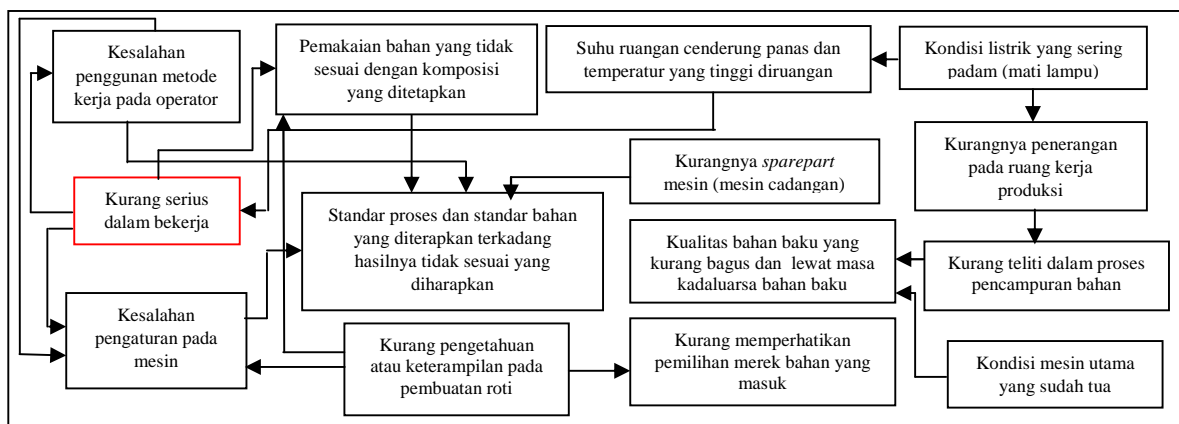
utama dari kecacatan produk roti durian Panglima. Hal ini terlihat bahwa variabel tersebut memiliki jumlah anak panah keluar terbanyak yaitu tiga garis panah keluar dibandingkan dengan variabel yang lainnya, sehingga dapat diketahui bahwa variabel inilah yang menjadi prioritas utama untuk dilakukan adanya perbaikan.

c. Tree Diagram

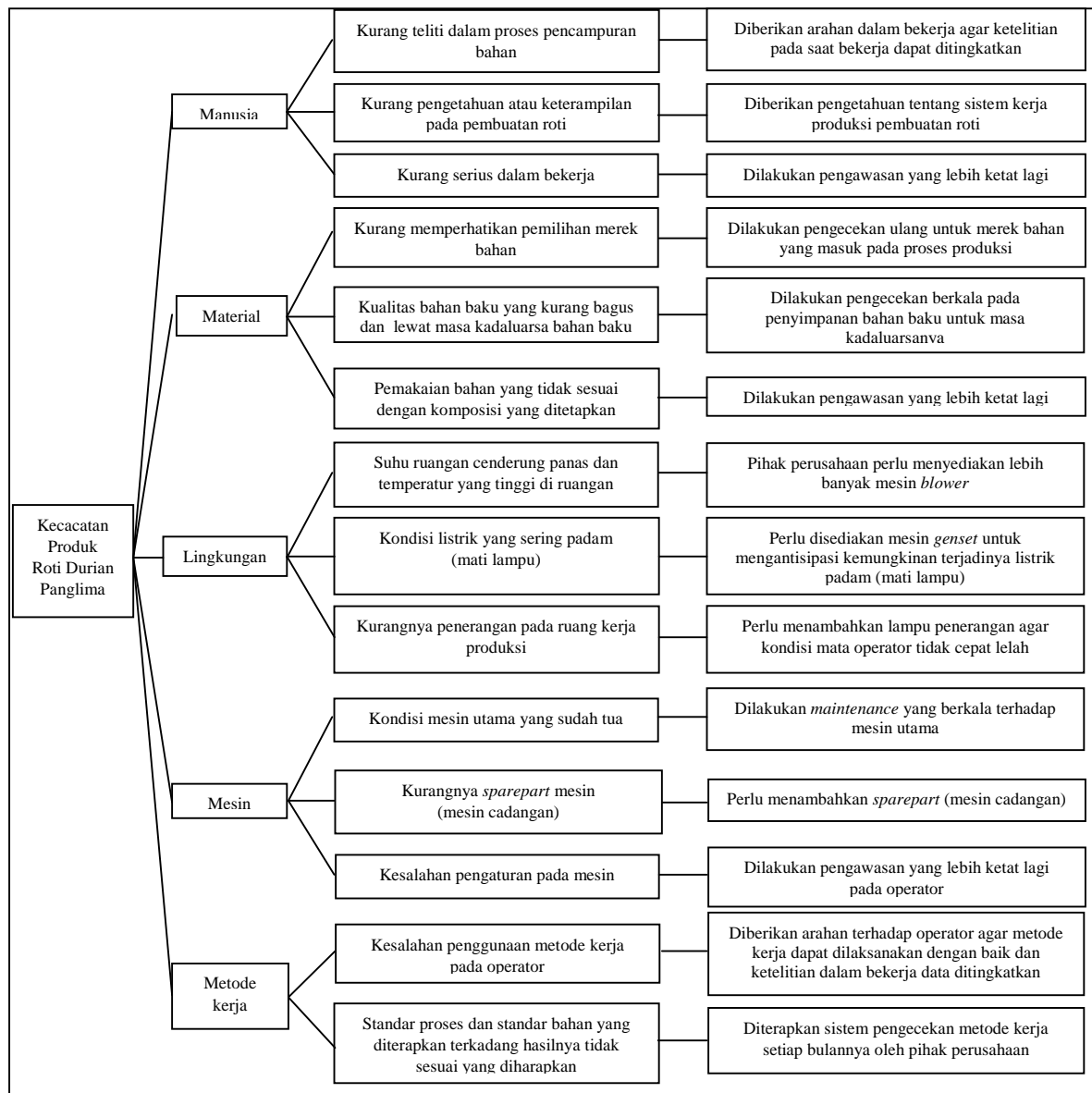
Dari data hasil wawancara yang diperoleh maka didapatkan beberapa informasi mengenai beberapa alternatif yang dapat dilakukan untuk mengurangi angka kecacatan produk roti durian Panglima. Berdasarkan Gambar 5, terdapat beberapa faktor penyebab permasalahan yaitu faktor manusia, material, lingkungan, mesin dan metode kerja. Dari masing-masing faktor penyebab tersebut memiliki beberapa penyebab masalahnya dan dikembangkan lagi menjadi beberapa level terakhir yang merupakan solusi untuk dilakukannya *improvement*.



Gambar 3. Affinity diagram penyebab terjadinya kecacatan produk roti durian Panglima



Gambar 4. Interrelationship diagram penyebab kecacatan produk roti durian Panglima



Gambar 5. Tree diagram kecacatan produk roti durian Panglima

Tabel 2. L-Matrix Diagram Hubungan Departemen Perusahaan dengan Faktor Penyebab Terjadinya Kecacatan Produk Roti Durian Panglima

Responsibility (Tanggungjawab)	Task (Tugas)					Total
	Perbaikan operator	Perbaikan Material	Perbaikan Lingkungan	Perbaikan Mesin	Perbaikan Metode	
Dept. Pemasaran	○					9
Dept. Akuntansi Keuangan	○					9
Dept. Produksi	○			○	●	21
Dept. Riset & Pengembangan		●			●	18
Dept. Pengembangan SDM	●		△			10
Dept. Pelayanan Internal	△		●	●	○	22
Dept. Staf Logistik		●				9

d. Matrix Diagram

Berdasarkan data hasil wawancara yang diperoleh untuk departemen yang bertanggungjawab terkait dengan terjadinya kecacatan produk roti durian Panglima, yang meliputi dengan perbaikan operator, material, lingkungan, mesin, dan metode kerja digunakan jenis matriks yaitu *L-Matrix diagram*. Kekuatan hubungan antara masing-masing grup dinotasikan dengan simbol atau angka (Gambar 1). Dari hasil *L-Matrix diagram* pada Tabel 2 dapat diketahui bahwa jumlah poin terbesar adalah departemen pelayanan internal sebanyak 22 poin, maka bagian departemen inilah yang mempunyai peranan penting dalam perbaikan kecacatan produk roti durian Panglima.

e. Matrix Data Analysis

Penggunaan *Matrix Data Analysis* ini digunakan untuk perbaikan faktor-faktor penyebabnya yang kemudian dicari alternatif perbaikan dan kriteria perbaikannya sesuai pada data hasil wawancara, sehingga dibutuhkan beberapa responden untuk memberikan penilaian tentang alternatif perbaikan yang menjadi prioritas utama dalam dilakukannya *improvement* terkait dengan kecacatan produk roti durian Panglima berdasarkan pemikiran responden atau operator tersebut yang dianggap mengetahui dan memahami masalah terkait. Beberapa tahapan pada penggunaan *Matrix Data Analysis* yaitu :

1. Tahap pertama pembuatan tabel kriteria keputusan untuk alternatif perbaikan dan kriteria dari hasil wawancara, dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria Keputusan

Alternatif Perbaikan	Kriteria
Pengoptimalan kinerja operator	Pemfokusan dan pengawasan operator secara maksimal
Pengkondisian material bahan baku yang berkualitas dan lebih baik	Pengecekan material bahan baku dan merek bahan roti secara maksimal sebelum proses pembuatan adonan roti
Pengkondisian lingkungan yang baik dan nyaman	Pemberian fasilitas pengaturan suhu, kondisi listrik yang sering padam, dan penerangan lampu diruangan tempat kerja yang baik
Penggunaan sistem kerja operasi pada mesin	Penambahan <i>sparepart</i> mesin (mesin cadangan) untuk mesin utama produksi dan peralatan mesin dalam kondisi yang baik

Tabel 3. (Lanjutan Kriteria Keputusan)

Alternatif Perbaikan	Kriteria
Penggunaan metode kerja yang sesuai dengan SOP yang diterapkan oleh perusahaan	Peka terhadap perubahan metode kerja terhadap mesin yang digunakan dengan sebaik-baiknya

2. Tahap kedua menentukan *important ratings* untuk setiap kriteria pada Tabel 3 dengan mengambil sampel tiga responden atau operator yang diperoleh dari hasil wawancara. Untuk pemberian *ranking* pada penilaian kriteria tersebut yang diberi nilai (1-5), dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. *Important Rankings*

Kriteria	Res. 1	Res. 2	Res. 3	Sum of Score	Final Criteria Ranking
A	4	5	1	10	4
B	1	3	3	7	2
C	5	4	5	14	5
D	3	2	4	9	3
E	2	1	2	5	1

Keterangan :

- A : Pemfokusan dan pengawasan operator secara maksimal
- B : Pengecekan material bahan baku dan merek bahan roti secara maksimal sebelum proses pembuatan adonan roti
- C : Pemberian fasilitas pengaturan suhu, kondisi listrik yang sering padam, dan penerangan lampu diruangan tempat kerja yang baik
- D : Penambahan *sparepart* mesin (mesin cadangan) untuk mesin utama produksi dan peralatan mesin dalam kondisi yang baik
- E : Peka terhadap perubahan metode kerja terhadap mesin yang digunakan dengan sebaik-baiknya

3. Tahap ketiga menentukan *final ranking* untuk masing-masing kriteria dengan melihat dari alternatif perbaikan yang dilakukan pada tabel 4, dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. *Final Ranking*
(Untuk Kriteria Pemfokusan dan Pengawasan Operator Secara Maksimal)

Alternatif Perbaikan	Res. 1	Res. 2	Res.3	Sum of Score	Final Criteria Ranking
A	5	5	1	11	4
B	3	2	4	9	3
C	1	4	2	7	2
D	4	3	5	12	5
E	2	1	3	6	1

Tabel 6. *Final Ranking*
(Untuk Kriteria Pengecekan Material Bahan Baku dan Merek Bahan Roti Secara Maksimal Sebelum Proses Pembuatan Adonan Roti)

Alternatif Perbaikan	Res. 1	Res. 2	Res.3	Sum of Score	Final Criteria Ranking
A	4	3	2	9	3
B	1	1	1	3	1
C	5	5	5	15	5
D	3	4	4	11	2
E	2	2	3	7	4

Tabel 7. *Final Ranking*
(Untuk Kriteria Pemberian Fasilitas Pengaturan Suhu, Kondisi Listrik yang Sering Padam, dan Penerangan Lampu Di Ruang Kerja yang Baik)

Alternatif Perbaikan	Res. 1	Res. 2	Res.3	Sum of Score	Final Criteria Ranking
A	3	2	1	6	2
B	4	4	5	13	4
C	1	1	2	4	1
D	5	5	4	14	5
E	2	3	3	8	3

Tabel 8. *Final Ranking*
(Untuk Kriteria Penambahan Sparepart Mesin (Mesin Cadangan) Untuk Mesin Utama Produksi dan Peralatan Mesin Dalam Kondisi yang Baik)

Alternatif Perbaikan	Res. 1	Res. 2	Res.3	Sum of Score	Final Criteria Ranking
A	4	3	3	10	4
B	1	4	4	9	3
C	5	5	5	15	5
D	3	1	2	6	2
E	2	2	1	5	1

Tabel 9. *Final Ranking* (Untuk Kriteria Peka Terhadap Perubahan Metode Kerja Terhadap Mesin yang Digunakan Dengan Sebaik-baiknya)

Alternatif Perbaikan	Res. 1	Res. 2	Res.3	Sum of Score	Final Criteria Ranking
A	5	3	1	9	3
B	3	4	5	12	5
C	4	5	2	11	4
D	2	2	4	8	2
E	1	1	3	5	1

Keterangan :

- A : Pengoptimalan kinerja operator
- B : Pengkondisian material bahan baku roti yang berkualitas dan lebih baik
- C : Pengkondisian lingkungan yang baik dan nyaman
- D : Penggunaan sistem kerja operasi pada mesin
- E : Penggunaan metode kerja yang sesuai dengan SOP yang diterapkan oleh perusahaan.

4. Tahap keempat membuat tabel *combining rankings* untuk memudahkan dalam proses perhitungan akhir yang direkap dari *final criteria rankings* pada Tabel 4 untuk kolom kriteria perbaikan dan direkap dari *final criteria rankings* pada tabel 5 sampai dengan Tabel 9 untuk kolom A,B,C,D, dan E sebagai simbol kategori kolom masing-masing alternatif perbaikan , dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. *Combining Rankings*

Kriteria Perbaikan	A	B	C	D	E
4	4	3	2	4	3
2	3	1	4	3	5
5	2	5	1	5	4
3	5	4	5	2	2
1	1	2	3	1	1

Keterangan :

- A : Alternatif Perbaikan untuk Pengoptimalan kinerja operator
- B : Alternatif Perbaikan untuk Pengkondisian material bahan baku roti yang berkualitas dan lebih baik
- C : Alternatif Perbaikan untuk Pengkondisian lingkungan yang baik dan nyaman
- D : Alternatif Perbaikan untuk Penggunaan sistem kerja operasi pada mesin
- E : Alternatif Perbaikan untuk Penggunaan metode kerja yang sesuai dengan SOP yang diterapkan oleh perusahaan

5. Tahap kelima menghitung *score* atau penilaian responden untuk alternatif perbaikan yang diperoleh pada Tabel 10, sehingga diperoleh hasil pada Tabel 11 :

Tabel 11. *Score* untuk Alternatif Perbaikan

Alternatif Perbaikan	Score
Pengoptimalan kinerja operator	$4(4) + 2(3) + 5(2) + 3(4) + 1(3) = 47$
Pengkondisian material bahan baku roti yang berkualitas dan lebih baik	$4(3) + 2(1) + 5(4) + 3(3) + 1(5) = 48$
Pengkondisian lingkungan yang baik dan nyaman	$4(2) + 2(5) + 5(1) + 3(5) + 1(4) = 42$
Penggunaan sistem kerja operasi pada mesin	$4(5) + 2(4) + 5(5) + 3(2) + 1(2) = 61$
Penggunaan metode kerja yang sesuai dengan SOP yang diterapkan oleh perusahaan	$4(1) + 2(2) + 5(3) + 3(1) + 1(1) = 27$

6. Tahap terakhir menentukan *final rankings* untuk alternatif perbaikan yang prioritas

utama dilakukannya *improvement* berdasarkan hasil yang diperoleh pada Tabel 11, sehingga diperoleh hasil pada Tabel 12.

Tabel 12. *Final Rankings* untuk Alternatif Perbaikan

Rankings	Alternatif Perbaikan
1	Penggunaan metode kerja yang sesuai dengan SOP yang diterapkan oleh perusahaan
2	Pengkondisian lingkungan yang baik dan nyaman
3	Pengoptimalan kinerja operator
4	Pengkondisian material bahan baku roti yang berkualitas dan lebih baik
5	Penggunaan sistem kerja operasi pada mesin

f. Activity Network Diagram

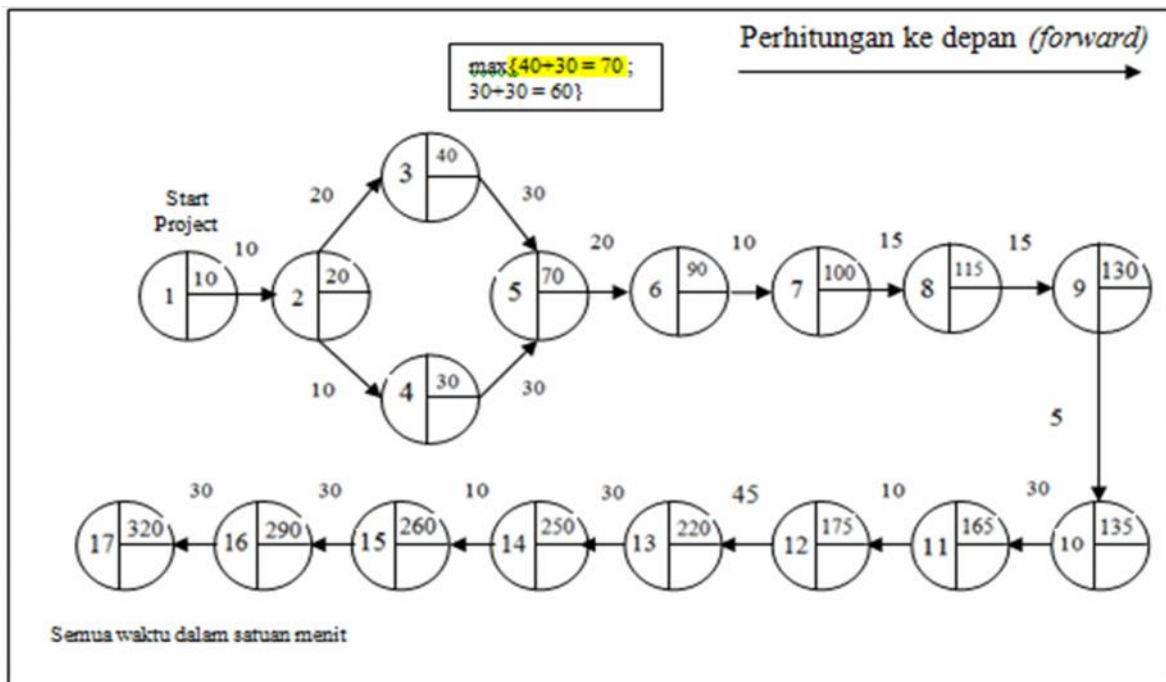
Activity Network Diagram digunakan untuk menentukan rangkaian kegiatan apa saja yang harus dilakukan beserta durasi waktu yang dibutuhkan dalam kegiatan tersebut. Pada Tabel 13 merupakan beberapa daftar kegiatan proses produksi untuk mengurangi kecacatan produk roti durian Panglima. Sehingga diperoleh hasil perhitungan EET (*Earliest Event Time*) berdasarkan pada Gambar 6.

Tabel 13. Daftar Kegiatan Proses Produksi Beserta Durasi Prosesnya

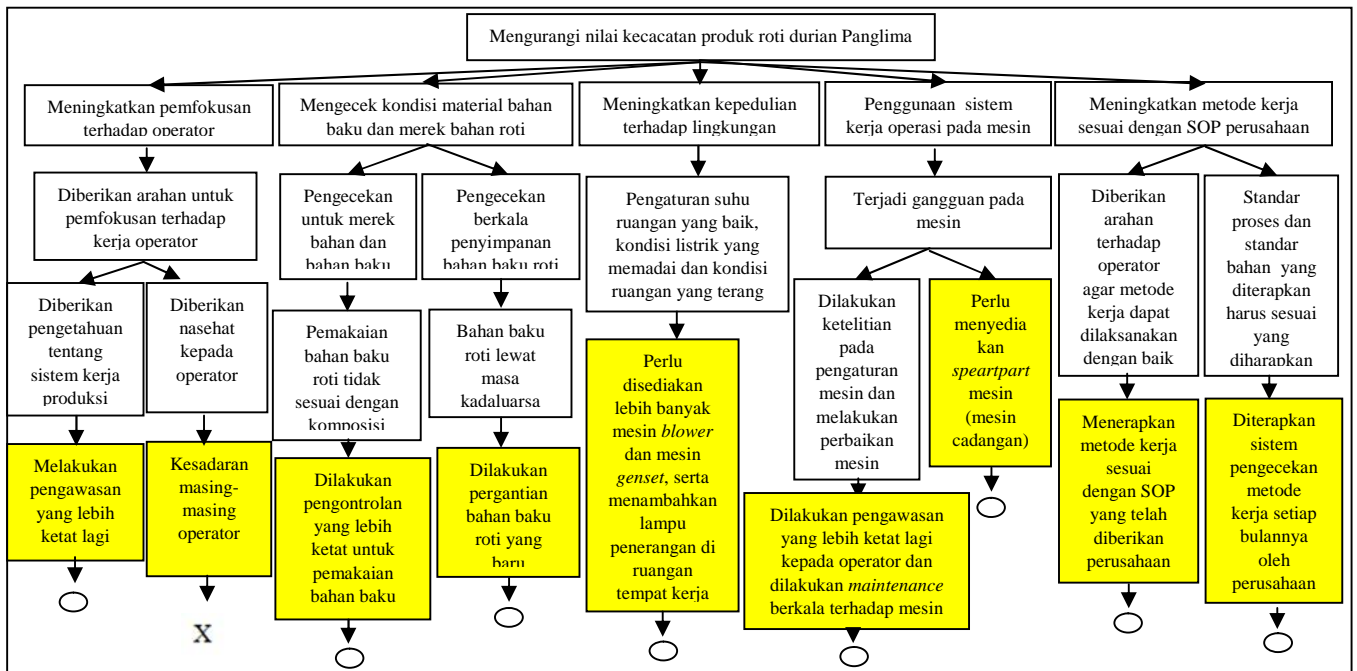
Daftar Kegiatan	Durasi (Menit)
Pemilihan bahan (penentuan merek bahan)	10
Penimbangan Bahan	10
Pengecekan mesin :	
- Pengecekan mesin utama	20
- Pengecekan mesin cadangan	10
Pengadukan (<i>mixing</i>)	30
Fermentasi awal	20
Penimbangan adonan	10
Pembulatan adonan	15
Fermentasi kedua	15
Pembuangan gas pada adonan (<i>shetting</i>)	5
Pembentukan adonan	30
Pencetakan adonan	10
Fermentasi akhir	45
Pembakaran adonan	30
Mengeluarkan roti dari cetakan (<i>loyang</i>)	10
Pendinginan	30
Pengemasan (<i>packing</i>)	30

g. Process Decision Program Chart

Penggunaan diagram PDPC mengambil setiap cabang permasalahan pada penggunaan *Tree diagram*. Berdasarkan Gambar 7 diperoleh bahwa tindakan penanggulangan yang sulit untuk dilakukan ada pada variabel permasalahan kesadaran masing-masing operator.



Gambar 6. *Activity network diagram* untuk perhitungan EET (*Earliest Event Time*).



Gambar 7. Process Decision Program Chart (PDPC) kecacatan produk roti durian Panglima

2. Metode DMAIC Six Sigma

a. Fase Define

Sasaran penelitian akan dilakukan berfokus terhadap produk cacat roti durian Panglima. Tujuan yang akan dicapai adalah untuk menjamin kepuasan pelanggan akan produk yang dihasilkan dengan tetap menjaga kualitas atau bahkan meningkatkannya serta dapat mengurangi produk cacat yang terjadi sehingga nantinya kerugian akibat produk cacat dapat diatasi oleh PT. Panglima Roqiiqu Group. Yang menjadi fokus perbaikan adalah jenis produk cacat yang mempunyai presentasi paling besar atau dominan. faktor penyebab terjadinya kecacatan produk roti durian Panglima yaitu faktor manusia atau operator, material, lingkungan, mesin, dan metode kerja yang digunakan. Identifikasi cacat produk yaitu cacat produk pada roti yang hangus atau gosong, bentuk roti yang tidak seragam, dan isi selai durian yang keluar pada roti (sambungan terbuka).

b. Fase Measure

1. Menetapkan pengukuran *Critical To Quality* (CTQ) atau CTQ Potensial

CTQ potensial yang dihasilkan untuk kecacatan produk roti durian Panglima sebanyak 3 jenis cacat produk yaitu roti yang hangus atau gosong, bentuk roti yang tidak seragam, dan isi selai durian yang keluar pada roti (sambungan terbuka).

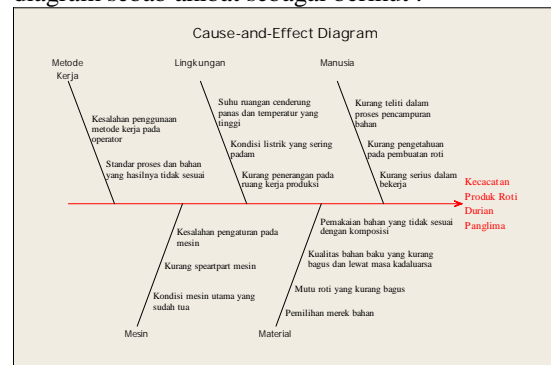
2. Menentukan *baseline* kinerja PT. Panglima Roqiiqu Group Samarinda

Berdasarkan data jumlah produk yang diproduksi beserta jumlah produk cacat yang didapat, serta

rumus perhitungan DPMO pada persamaan 1, sehingga diperoleh nilai DPMO total adalah 1.928,326 dengan nilai *sigma* adalah 4,39 (lihat tabel konversi *sigma*).

c. Fase Analyze

Berdasarkan data yang, sehingga dibuat diagram sebab akibat sebagai berikut :



Gambar 8. Diagram *Ishikawa* penyebab terjadinya kecacatan produk roti durian Panglima.

d. Fase Improve

Dalam fase perbaikan ini menggunakan metode PFMEA (*Potensial Failure Mode and Effect Analysis*). Identifikasi mode kegagalan dan efeknya dengan pembobotan angka berdasarkan konsep PFMEA dan perhitungan rumus nilai RPN pada persamaan 2 yang telah diperoleh pada hasil wawancara dapat dilihat pada Tabel 15.

Tabel 14. Analisis PFMEA Pada Kecacatan Produk Roti Durian Panglima

Mode Failure Potensial	Potensial Effect of Failure	S	Potensial Cause of Failure	O	Current Process Control	D	RPN
Kurang konsentrasi operator	Pemakaian bahan yang tidak sesuai dengan komposisi	7	Kurang pengetahuan pada proses pembuatan roti	7	Masih dapat dikendalikan	5	245
	Kesalahan pengatuan pada mesin	10	Metode kerja tidak dilaksanakan dengan baik	8	Tidak pernah ada inspeksi ulang dari operator	10	800
Pemilihan material yang tidak sesuai	Mutu roti yang kurang bagus	8	Kurang memperhatikan pemilihan merek bahan	8	Tidak ada inspeksi ulang oleh operator	10	640
	Lewat masa kadaluarsa bahan baku	7	Kurang memperhatikan waktu penyimpanan bahan baku	5	Masih dapat dikendalikan	5	175
Kondisi lingkungan tempat bekerja yang tidak memadai	Suhu ruangan yang tinggi dan cenderung panas	7	Kurangnya persediaan mesin blower	7	Masih dapat dikendalikan	5	245
	Kondisi mata operator yang cepat lelah	8	Kurangnya lampu penerangan di ruang proses produksi	8	Masih dapat dikendalikan	7	448
Kinerja mesin yang menurun	Mesin sering mengalami kemacetan pada saat proses produksi	7	Kondisi mesin utama yang sudah tua dan kondisi listrik yang sering padam	5	Masih dapat dikendalikan	5	175
Metode kerja yang tidak dilaksanakan dengan baik	Kesalahan penggunaan metode kerja yang tidak sesuai dengan SOP perusahaan	10	Kurang serius dalam bekerja	7	Tidak ada pengendalian yang dilakukan	10	700

Tabel 15. Urutan Nilai RPN dan Tindakan Perbaikan Terjadinya Kecacatan Produk Roti Durian Panglima

Mode Failure Potensial (Mode kegagalan potensial)	Potensial Cause of Failure (Penyebab kegagalan potensial)	RPN	Ranking	Tindakan perbaikan (improvement)
Kurang konsentrasi operator	Metode kerja tidak dilaksanakan dengan baik	800	1	Dilakukan pengontrolan yang lebih ketat lagi terhadap operator
	Kurang pengetahuan pada proses pembuatan roti	245	2	Diberikan pengetahuan tentang sistem kerja produksi roti
Pemilihan material yang tidak sesuai	Kurang memperhatikan pemilihan merek bahan	640	1	Perlu dilakukan pengecekan ulang untuk merek bahan yang masuk pada proses produksi
	Kurang memperhatikan waktu penyimpanan bahan baku	175	2	Perlu dilakukan pengecekan berkala pada penyimpanan bahan baku untuk masa kadaluarsanya
Kondisi lingkungan tempat bekerja yang tidak memadai	Kurangnya lampu penerangan di ruang proses produksi	448	1	Perlu menambahkan lampu penerangan agar kondisi mata operator tidak cepat lelah
	Kurangnya persediaan mesin blower	245	2	Pihak perusahaan perlu menyediakan lebih banyak mesin blower
Kinerja mesin yang menurun	Kondisi mesin utama yang sudah tua dan kondisi listrik yang sering padam	175	1	Perlu dilakukan maintenance yang berkala terhadap mesin utama dan perlu disediakan mesin genset untuk mengantisipasi kemungkinan terjadinya padam listrik
Metode kerja yang tidak dilaksanakan dengan baik	Kurang serius dalam bekerja	700	1	Dilakukan pengawasan yang lebih ketat lagi terhadap operator

Berdasarkan Tabel 15 diperoleh bahwa pada mode kegagalan potensial yaitu kurangnya konsentrasi operator dengan penyebab kegagalan potensialnya adalah metode kerja tidak dilaksanakan dengan baik memiliki nilai RPN tertinggi sebesar 800, sehingga mode kegagalan potensial tersebut yang diprioritaskan untuk dilakukannya perbaikan (*improvement*) dengan tindakan perbaikan yaitu melakukan pengontrolan yang lebih ketat lagi terhadap operator pada saat proses produksi berlangsung.

Kesimpulan

Kesimpulan dari hasil analisis metode *Seven New Quality Tools* dan metode DMAIC *Six Sigma* pada penerapan pengendalian kualitas produk roti durian Panglima Produksi PT. Panglima Roqiiqu Group Samarinda yaitu :

Pada penggunaan metode *Seven New Quality Tools* dan metode DMAIC *Six Sigma* diprioritaskan untuk dilakukannya solusi perbaikan (*improvement*) adalah pada faktor manusia atau operator yang diterapkan di PT. Panglima Roqiiqu Group Samarinda.

Daftar Pustaka

Brue, G. 2002. *Six Sigma for Managers*. Jakarta : Canary.

Chauhan, A., RK, Malik., G, Sharma., M, Verma. 2011. "Performance Evaluation of Casting Industry by FMEA'A Case Study". *International Journal of Mechanical Engineering Application Research*.

Feigenbaum, A.V. 1992. *Kendali Mutu Terpadu*. Jakarta : Erlangga.

Montgomery, D.C. 1990. *Pengantar Pengendalian Kualitas Statistik*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

Nayatani, Y. E., T. Futami., dan H, Miyagawa. 2010. *The Seven New QC Tools : Practical Applications for Managers (J.H. Loflus, Trans)*. Jepang : JUSE Press.