

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Produk *reject* yaitu produk yang tidak memenuhi standar mutu yang telah ditetapkan, yang secara ekonomis tidak dapat diperbaiki menjadi produk yang baik. Produk *reject* berbeda dengan sisa bahan karena sisa bahan merupakan bahan yang mengalami kerusakan dalam proses produksi, sehingga belum sempat menjadi produk, sedangkan produk *reject* merupakan produk yang telah menyerap biaya bahan, biaya tenaga kerja dan biaya *overhead* pabrik (Aprilia Puspasari, 2019).

Industri manufaktur merupakan salah satu sektor yang memiliki peran penting dalam perekonomian suatu negara. PT. Permata Hijau *Palm Oleo* (PHPO) Belawan merupakan salah satu perusahaan manufaktur yang memproduksi jerrycan plastik sebagai kemasan minyak goreng. Saat ini, perusahaan mengalami permasalahan kualitas produk *jerrycan* plastik, dengan tingkat kecacatan mencapai 3% dari total produksi. Hal ini berakibat pada kerugian finansial dan reputasi perusahaan.

Berdasarkan data historis, jenis kecacatan yang paling sering terjadi adalah:

1. *Topload test*, dimana produk *jerrycan* yang dihasilkan mengalami kecacatan lembek sehingga saat dilakukan *topload test* akan mengalami *reject* seperti patah *body*, bahu (atas) dan kaki (bawah).
2. *Drop test*, dimana produk *jerrycan* mengalami bocor atau pecah saat dilakukan proses bantingan dari ketinggian 2 meter.
3. *Brimful test*, dimana produk *jerrycan* tidak memenuhi standar mutu isi volume *jerrycan*. Sehingga saat dilakukan pengisian minyak goreng terjadi *splash* atau terbuangnya minyak goreng.
4. *Parting line*, dimana produk *jerrycan* hasil dari keluaran mesin mengalami kecacatan seperti sambungan *body jerrycan* berwarna hijau ataupun bergaris terang.
5. *Visual test*, dimana produk *jerrycan* hasil dari keluaran mesin mengalami kecacatan seperti *blowpin* atau mulut dalam *jerrycan* berchipping, adanya sambungan *mould* menonjol keluar.

Contoh jenis kecacatan jerrycan yang sering ditemukan adalah seperti pada gambar 1.1 berikut ini :



**Gambar 1.1** Produk Cacat/*Reject*

Produk cacat seperti pada gambar 1.1 dapat dikendalikan dengan melalui pengendalian kualitas. Menurut Bakhtiar dkk (2013) pengendalian kualitas dapat diartikan sebagai kegiatan yang dilakukan untuk memantau aktivitas dan memastikan kinerja sebenarnya.

Tahap pertama yang harus dilakukan untuk melakukan upaya pengendalian kualitas dengan menggunakan metode FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) yaitu pengumpulan data. FMEA adalah metodologi yang digunakan untuk mengidentifikasi suatu kejadian yang berpotensi mengalami kerusakan-kerusakan dan memberikan rekomendasi perbaikan untuk memperbaiki segala bentuk kerusakan tersebut sebelum sampai ke tangan konsumen.

Selama melakukan penelitian terkait produk cacat *jerrycan* pada departemen *moulding* PT. Permata Hijau *Palm Oleo* (PHPO) Belawan, penulis menemukan beberapa permasalahan serta mendapatkan data terkait kualitas yaitu pada produk *jerrycan* plastik 20 liter *yellow* dan *jerrycan* 25 liter *yellow*. Pada produk tersebut selama bulan desember tahun 2023 terdapat produk *reject jerrycan* 20 liter *yellow* sebesar 8238 Pcs (3%) dari total produksi sebesar 239.450 pcs, sedangkan produk *reject jerrycan* 25 liter *yellow* sebesar 7752 Pcs (5%) dari total produksi sebesar 156.619 pcs. Adapun jenis *reject* yang terdapat pada produk *jerrycan* tersebut

meliputi *reject* pada pengujian toplod test, brimful test, drop test , parting line dan visual test.

Oleh karena itu, pada permasalahan *reject* ini perlu dilakukan adanya perbaikan dengan tujuan untuk mengoptimalkan kualitas pada produk *jerrycan* dan meminimalkan jumlah *reject* tersebut.

Berdasarkan permasalahan diatas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “Analisis Pengendalian Produk Cacat *Jerrycan* Plastik Dengan Metode FMEA Pada Departemen *Moulding* di PT. PHPO Belawan”.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang pada uraian diatas, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apa saja faktor-faktor yang mempengaruhi produk *reject* terbesar pada produk *jerrycan* 20 liter *yellow* dan 25 liter *yellow* di PT. PHPO Belawan?
2. Bagaimana usulan perbaikan yang efektif untuk meminimalisir produk *reject* *jerrycan* 20 liter *yellow* dan 25 liter *yellow* di PT. PHPO Belawan??

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka ditetapkan tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi jenis *reject* terbesar yang terjadi pada produk *jerrycan* 20 liter *yellow* dan 25 liter.
2. Mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi cacat (*reject*) dan nilai RPN tinggi pada produk *jerrycan* 20 liter *yellow* dan 25 liter *yellow* di PT. PHPO Belawan.
3. Membuat usulan cara untuk meminimalkan produk *reject* yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kualitas pada produk *jerrycan* 20 liter *yellow* dan 25 liter *yellow* di PT. PHPO Belawan.

## **1.4 Batasan Masalah**

Dalam penelitian ini ditetapkan pembatasan masalah yaitu sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya berfokus pada produk *jerrycan* plastik 20 liter *yellow* dan 25 liter *yellow* yang diproduksi di departemen *moulding* PT. PHPO Belawan.
2. Jenis kecacatan yang dianalisis hanya sebatas pada kegagalan yang terjadi pada proses produksi di departemen *moulding*

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian yang diperoleh dalam penulisan skripsi ini adalah :

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat Meningkatkan kualitas produk jerrycan
2. Hasil penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan wawasan tentang penyebab kecacatan produk.

### **1.6 Asumsi Penelitian**

Asumsi yang digunakan dapat dikemukakan dalam penelitian adalah :

1. Pengendalian kualitas *jerrycan* 20 liter *yellow* dan 25 liter *yellow* yang dianalisis berupa cacat seperti, *topload*, *Brimfull*, *droptest*, *Visual body*, dan *Parting line*.
2. Tindakan usulan perbaikan yang dirumuskan berdasarkan hasil penelitian efektif dalam meminimalisir tingkat kecacatan produk

### **1.7 Sistematika Penulisan**

Agar dalam penyusunan laporan penelitian ini dapat tersaji secara sistematis, maka dilakukan sistematika penulisan laporan sebagai berikut :

## **BAB I PENDAHULUAN**

Menguraikan tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah, serta sistematika penulisan skripsi.

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Menguraikan tentang beberapa teori mengenai pengendalian kualitas suatu produk dalam meminimalkan produk cacat (*reject*) menggunakan metode FMEA.

## **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini terdiri dari bagaimana cara yang akan digunakan dalam memecahkan masalah yang ada dalam penelitian berupa langkah-langkah yang terdiri dari tempat dan waktu penelitian, sumber data seperti teknik pengumpulan data dan metode analisa data yang digunakan. jenis penelitian, variable penelitian, data dan sumber data, teknik pengumpulan data, teknik pengolahan data serta teknik analisis data.

## **BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

Dalam bab ini membahas tentang pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan penelitian.

#### **BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini membahas tentang hasil penelitian dan pembahasan singkat mengenai hasil penelitian yang digunakan untuk memecahkan masalah dan menarik kesimpulan.

#### **BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN**

Dalam bab terakhir ini dibahas tentang pembahasan dan analisa data yang telah diperoleh, penulis dapat memberikan kesimpulan dan saran yang berkaitan dengan judul tugas karya akhir ini.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

#### **LAMPIRAN**



## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Landasan Teori**

Dalam proses menciptakan suatu produk yang berkualitas sesuai dengan standar dan selera konsumen, seringkali masih terjadi penyimpangan yang tidak dikehendaki oleh perusahaan sehingga menghasilkan produk rusak yang tentunya akan sangat merugikan perusahaan. Untuk mengatasi hal tersebut, salah satu tindakan yang dapat dilakukan adalah dengan menerapkan suatu sistem pengendalian kualitas agar dapat meminimalisir terjadinya kerusakan produk (*product defect*) sampai pada tingkat kerusakan nol (Ratnadi R, 2020).

Kualitas adalah *conformance to requirement*, yaitu sesuai dengan yang disyaratkan atau di standarkan. Suatu produk memiliki kualitas apabila sesuai dengan standar kualitas yang telah ditentukan. Standar kualitas meliputi bahan baku, proses produksi dan produk jadi (Nasution, 2015).

Meskipun proses produksi telah dilaksanakan dengan baik, pada kenyataannya seringkali masih ditemukan ketidaksesuaian antara produk yang dihasilkan dengan yang diharapkan, dimana kualitas produk yang dihasilkan tidak sesuai dengan standar, atau dengan kata lain produk yang dihasilkan mengalami kerusakan/cacat produk. Hal tersebut disebabkan adanya penyimpangan-penyimpangan dari berbagai faktor, baik yang berasal dari bahan baku, tenaga kerja maupun kinerja dari fasilitas-fasilitas mesin yang digunakan dalam proses produksi tersebut.

Menurut (Assauri, 2016) mengemukakan bahwa pengendalian kualitas adalah kegiatan memastikan apakah kebijakan dalam hal kualitas standar dapat tercermin dalam hasil akhir atau dengan kata lain usaha untuk mempertahankan mutu atau kualitas dari barang-barang yang dihasilkan agar sesuai dengan spesifikasi produk yang telah ditetapkan berdasarkan kebijakan pimpinan.

Ada 8 dimensi kualitas menurut (Garvin, 2015) yang dapat digunakan untuk menganalisis karakteristik kualitas barang. Dimensi-dimensi tersebut adalah:

1. Performa (*performance*) yaitu karakteristik operasi pokok dari produk inti.
2. Keistimewaan (*features*) yaitu karakteristik sekunder atau pelengkap.
3. Keandalan (*reliability*) yaitu kemungkinan suatu produk berfungsi secara berhasil dalam periode waktu tertentu dibawah kondisi tertentu.
4. Konformansi (*conformance*) yaitu tingkat kesesuaian produk terhadap spesifikasi yang telah ditetapkan sebelumnya berdasarkan keinginan pelanggan.
5. Daya Tahan (*durability*) yaitu ukuran masa pakai suatu produk.
6. Kemampuan pelayanan (*service ability*) yaitu karakteristik yang berkaitan dengan kecepatan/kesopanan, kompetensi, kemudahan, serta akurasi dalam perbaikan,
7. Estetika (*aesthetic*) yaitu karakteristik mengenai keindahan yang bersifat subjektif sehingga berkaitan dengan pertimbangan pribadi dan refleksi dari preferensi atau pilihan individual.
8. Kualitas yang dipersepsikan (*perceived quality*) bersifat subjektif, berkaitan dengan perasaan pelanggan dalam mengkonsumsi produk.

Namun, meskipun proses produksi telah dilaksanakan dengan baik, pada kenyataannya sering kali masih ditemukan ketidaksesuaian antara produk yang dihasilkan dengan yang diharapkan, terkadang kualitas produk yang dihasilkan tidak sesuai dengan standar, atau dengan kata lain produk yang dihasilkan mengalami kerusakan/cacat produk. Hal tersebut disebabkan adanya penyimpangan-penyimpangan dari berbagai faktor, baik yang berasal dari bahan baku, tenaga kerja maupun kinerja dari fasilitas-fasilitas mesin.

Pengendalian kualitas yang dilaksanakan dengan baik akan memberikan dampak terhadap kualitas produk yang dihasilkan oleh perusahaan. Faktor-faktor yang mempengaruhi dalam pengendalian kualitas antara lain operator, bahan baku dan mesin. Pengendalian kualitas statistik merupakan teknik statistika yang diperlukan untuk menjamin dan meningkatkan kualitas produk.

## **2.2 Pengertian Kualitas**

Kualitas diartikan sebagai faktor – faktor yang terdapat dalam suatu barang



atau hasil yang menyebabkan barang atau hasil tersebut sesuai dengan tujuan untuk apa barang atau hasil itu dimaksudkan atau dibutuhkan (Assauri, 2016).

Menurut Assauri (2016) tingkat kualitas ditentukan oleh beberapa faktor, yaitu:

1. Fungsi suatu barang, suatu barang yang dihasilkan hendaknya memerhatikan fungsi untuk apa barang itu digunakan atau dimaksudkan, sehingga barang-barang yang dihasilkan harus dapat benar-benar memenuhi fungsi tersebut.
2. Wujud luar, salah satu faktor yang penting dan sering digunakan oleh konsumen dalam melihat suatu barang pertama kalinya, untuk menentukan kualitas barang tersebut adalah wujud luar barang itu.
3. Biaya barang tersebut, hal ini terlihat dari barang-barang yang mempunyai biaya atau harga yang mahal, dapat menunjukkan bahwa kualitas barang tersebut relatif lebih baik. Demikian pula sebaliknya, bahwa barang-barang yang mempunyai biaya atau harga yang murah dapat menunjukkan bahwa kualitas barang tersebut relative rendah.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa faktor yang mempengaruhi kualitas adalah fungsi suatu barang (mesin, peralatan, dan perlengkapan), wujud luar, dan biaya barang tersebut.

Selain itu, faktor yang mempengaruhi kualitas adalah fasilitas operasi seperti kondisi fisik bangunan, bahan baku atau material dan pekerjaan atau staf perusahaan. Jika dilihat berdasarkan definisi di atas maka dapat disimpulkan bahwa pengertian kualitas adalah kualitas adalah kemampuan suatu produk atau jasa untuk bertemu dengan keinginan konsumen. Kualitas dapat didefinisikan sebagai kecocokan atau melebihi kebutuhan konsumen akan penggunaan produk. Dan keseluruhan fitur dan karakteristik sebuah produk atau jasa yang mengandalkan pada kemampuannya untuk memuaskan kebutuhan yang dijanjikan dan tersirat barang atau hasil tersebut sesuai dengan tujuan untuk apa barang atau hasil itu dimaksudkan atau dibutuhkan.

Kualitas produk merupakan fungsi kemampuan yang dapat diperagakan suatu produk, yang termasuk di dalamnya adalah ketepatan, kemudahan pengoperasian,

durabilitas, reliabilitas, dan reparasi produk, serta atribut-atribut lainnya. Standar kualitas dibutuhkan untuk memenuhi kualitas produk yang diinginkan. Apabila pemasaran selalu peduli terhadap kualitas produknya serta dikuatkan dengan iklan dan harga yang sesuai, maka konsumen akan percaya dan melakukan pembelian pada produk yang ditawarkan (Kotler and Keller, 2016).

Pada dasarnya kualitas mengacu pada beberapa pengertian pokok berikut:

- a. Kualitas terdiri dari sejumlah keistimewaan produk, baik keistimewaan langsung maupun keistimewaan atraktif yang memenuhi keinginan pelanggan dan dengan demikian memberikan kepuasan atas penggunaan produk tersebut.
- b. Kualitas terdiri dari segala sesuatu yang bebas dari kekurangan atau kerusakan (Cahyadi R, 2016)

Suatu produk berkualitas apabila dapat memberi kepuasan sepenuhnya kepada konsumen, yaitu sesuai dengan apa yang diharapkan konsumen atas suatu produk. Kualitas merupakan suatu aspek penting dalam perkembangan perusahaan dan menjadi parameter utama konsumen dalam menjatuhkan suatu produk atau layanan. Kualitas digunakan untuk memenuhi kebutuhan konsumen (*meeting the customer*). Hal ini menandakan kelebihan suatu produk barang atau jasa untuk selalu menciptakan barang sesuai dengan kebutuhan yang diinginkan, sehingga akan memberikan kepuasan dan menumbuhkan loyalitas pelanggan. Kualitas tersebut merupakan suatu barang atau jasa yang memiliki karakteristik sesuai dengan kebutuhan bagi pelanggan (Suparno & Narto, 2022). Tahapan dalam proses kualitas yang dikenal dengan Juran *Trilogy* :

- a. *Quality Planning* merupakan suatu proses perencanaan kualitas yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan pelanggan.
- b. *Quality Control* merupakan tahap evaluasi terhadap capaian kualitas dengan rencana kualitas yang telah disusun sebelumnya.
- c. *Quality Improvement* merupakan suatu proses perbaikan yang dilakukan berdasarkan hasil evaluasi.

### **2.3 Pengendalian Kualitas**

Pengendalian kualitas adalah proses yang digunakan untuk menjamin tingkat

kualitas dalam produk atau jasa membandingkannya dengan spesifikasi atau persyaratan dan mengambil yang sesuai apabila ada perbedaan antara penampilan yang sebenarnya dan yang standar. Menjaga kualitas produk yang dihasilkan merupakan tugas yang berat karna diperlukan suatu pengendalian kualitas agar kualitas dari produk yang dihasilkan tetap sesuai dengan standar yang ditetapkan. Kualitas barang yang baik dan sesuai standar tercapai apabila pengendalian kualitas tersebut juga baik (Haryono, 2015).

Dalam buku Pengantar Teknik Industri (Saka, 2019), aktivitas pengendalian kualitas pada umumnya meliputi kegiatan-kegiatan sebagai berikut:

1. Pengamatan terhadap performasi suatu produk atau proses.
2. Membandingkan performasi yang ditampilkan dengan standart yang berlaku.
3. Mengambil tindakan bila terdapat penyimpangan yang cukup signifikan, dan jika perlu membuat tindakan untuk mengoreksinya.

Mendefinisikan pengendalian kualitas adalah aktivitas keteknikan dan manajemen, yang dengan aktivitas itu kita ukur ciri-ciri kualitas produk. Pengendalian kualitas merupakan alat yang bermanfaat dalam memastikan produk memenuhi persyaratan mulai dari awal proses produksi hingga akhir. Selama proses produksi, gangguan yang tidak terduga sering kali terjadi. Gangguan-gangguan tersebut yang relatif kecil sering dianggap masih dapat diterima atau berada dalam batas toleransi. Namun, gangguan yang cukup besar atau secara kumulatif signifikan dianggap sebagai tingkat gangguan yang tidak dapat diterima (Kurnadi et al., 2020).

Pengendalian kualitas bertujuan untuk menghasilkan produk yang dapat bersaing di pasar dan memenuhi kebutuhan serta diterima oleh masyarakat. Hal ini dilakukan melalui tindakan proses produksi yang mengikuti spesifikasi yang telah ditetapkan oleh perusahaan. Produk yang telah diproduksi akan diperiksa sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan, dan jika terdapat penyimpangan dari spesifikasi tersebut, maka akan dicatat dan dianalisis untuk menjadi pertimbangan dalam perbaikan proses produksi di masa yang akan datang (Jenji et al., 2019).

Adapun tujuan dari pengendalian kualitas yakni sebagai berikut:

4. Agar barang hasil produksi mencapai standar kaulitas yang telah ditetapkan

5. Mengusahakan agar biaya inspeksi dapat menjadi sekecil mungkin
6. Mengusahakan agar biaya desain dari produk dan proses dengan menggunakan kualitas proses tertentu dapat menjadi serendah mungkin.
7. Mengusahakan agar biaya produksi dapat serendah mungkin.

Pengendalian kualitas merupakan kegiatan yang terpadu dalam perusahaan untuk menjaga dan mempertahankan kualitas produk yang dihasilkan agar dapat berjalan baik dan sesuai standar yang ditetapkan. Menurut Heizer dan Render (2015) tujuan pengendalian kualitas, yaitu :

1. Peningkatan kepuasan pelanggan.
2. Penggunaan biaya yang serendah-rendahnya.
3. Selesai tepat pada waktunya.

### **2.3.1 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Pengendalian Kualitas**

Dalam konteks pengendalian kualitas melalui penurunan variasi karakteristik kualitas dari suatu produk (barang atau jasa) yang dihasilkan, agar memenuhi kebutuhan yang telah di spesifikasikan, guna meningkatkan kepuasan pelanggan. Variasi yang berlebihan seringkali mengakibatkan adanya pemborosan (*waste*), misalnya berupa uang waktu, dan usaha, sehingga, peningkatan kualitas juga merupakan cara mengurangi pemborosan. Oleh karena itu, peran pengendalian kualitas statistik tidak terlepas dari pemenuhan kebutuhan dalam meningkatkan kepuasan konsumen (Irwan dan Haryono, 2015).

Mengendalikan proses dapat diselidiki dengan cepat apabila terjadi gangguan proses dan tindakan pembetulan dapat segera dilakukan sebelum terlalu banyak unit yang tidak sesuai dengan standar produksi. Menurut Irwan dan Haryono, (2015), ada beberapa faktor-faktor yang mempengaruhi dalam pengendalian kualitas antara lain:

1. Segi operator yaitu keterampilan dan keahlian dari manusia yang menangani produk.
2. Segi bahan baku yaitu bahan baku yang dipasok oleh penjual
3. Segi mesin yaitu jenis mesin dan elemen-elemen mesin yang digunakan dalam proses produksi.

Pengendalian kualitas menjelaskan bahwa penggunaannya diarahkan untuk

mengukur pencapaian standar yang ditetapkan. Pengendalian kualitas merupakan bagian dari pengujian, meskipun Sering digunakan secara bersamaan dengan pengujian. Misalkan, akan menguji suatu produk untuk melihat apakah ada yang cacat atau rusak, dan dengan pengendalian kualitas yang ditetapkan, pada dasarnya, jika ini hall tersebut rusak maka apa pun yang diuji gagal.

### **2.3.2 Strategi Peningkatan Kualitas Produk**

Peningkatan kualitas dapat diartikan sebagai pengurangan variasi dalam proses dan produk untuk menyesuaikan dengan spesifikasi dan toleransi yang ditetapkan oleh bagian desain dan pengembangan produk yang berorientasi pada kebutuhan dan harapan pelanggan (Irwan dan Haryono, 2015).

Dalam konteks peningkatan kualitas dengan menggunakan metode statistika, terminologi kualitas dapat didefinisikan sebagai konsistensi peningkatan kualitas melalui Penurunan variasi karakteristik kualitas dari suatu produk (barang atau jasa) yang dihasilkan, agar memenuhi kebutuhan yang telah di spesifikasi, guna meningkatkan kepuasan pelanggan.

Menurut Irwan dan Haryono (2015) bahwa peningkatan kualitas produk dengan statistika dilaksanakan dengan menggunakan strategi tiga elemen dasar, yang semuanya berfokus pada proses organisasi, yaitu:

1. Perbaikan proses dimana strategi ini bertujuan untuk menemukan solusi dengan menghilangkan akar penyebab masalah kinerja usaha dalam mencapai target.
2. Desain ulang proses dimana strategi ini bertujuan untuk membangun bisnis yang lebih baik, dengan cara menempatkan suatu proses pada proses yang baru. Strategi ini juga disebut dengan Desain Statistika, yaitu: prinsip statistika digunakan untuk membuat produk atau jasa baru yang berhubungan erat dengan kebutuhan pelanggan, dan divalidasikan dengan data serta pengujian.
3. Manajemen proses dimana pada strategi manajemen proses, kebijakan organisasi dan pelaksanaan statistika menjadi bagian yang menyatu dalam menjalankan program peningkatan kualitas produk, yaitu antara lain dengan melakukan perbaikan proses dan desain ulang proses yang dilaksanakan

bersamaan dengan alat-alat peningkatan atau perbaikan dengan statistika secara terusmenerus untuk meningkatkan kinerja, daya saing dan probabilitas perusahaan.

#### **2.4 Produk Cacat atau *Reject***

Produk adalah segala sesuatu yang dapat ditawarkan ke suatu pasar untuk memenuhi kebutuhan atau keinginan konsumen. Produk *reject* yaitu produk yang kondisinya rusak, atau tidak memenuhi standar mutu yang sudah ditetapkan, dan tidak dapat diperbaiki secara ekonomi menjadi produk yang baik. Meskipun secara teknis dapat diperbaiki tapi akan berakibat biaya perbaikan jumlahnya lebih tinggi dibandingkan dengan kenaikan nilai atau manfaat adanya perbaikan. Produk *reject* sudah berwujud produk selesai, tetapi kondisinya tidak sesuai dengan standar yang telah ditetapkan (Kotler, 2017).

Produk cacat dapat disebabkan karena hal-hal sebagai berikut :

- a. Produk cacat yang disebabkan oleh sulitnya pengerjaannya.
- b. Produk cacat yang sifatnya normal dalam perusahaan.
- c. Produk cacat yang disebabkan kurangnya pengendalian dalam perusahaan

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi terjadinya produk cacat dalam proses produksi. Menurut Herawati et al. (2012), faktor-faktor yang mempengaruhi produk cacat adalah sebagai berikut:

- a. Sumber Daya Manusia, tidak terlepas dari kesalahan-kesalahan seperti ketidaktelitian, kecerobohan, kurangnya konsentrasi, kelelahan, dan kurangnya disiplin serta rasa tanggung jawab yang mengakibatkan terjadinya produk yang tidak sesuai standar perusahaan.
- b. Bahan Baku, sangat mempengaruhi kualitas produk yang akan dihasilkan.
- c. Mesin adalah salah satu alat yang bisa mempengaruhi terjadinya produk rusak atau cacat, karena untuk menghasilkan produk dengan kualitas baik diperlukan mesin-mesin yang baik dan terawat dengan baik.

Jenis kecacatan produk *jerrycan 20 liter yellow* dan *jerrycan 25 liter yellow* di PT. Permata Hijau *Palm Oleo Belawan* ditentukan sesuai dengan standar parameter yang ditetapkan *Quality Control Inspector* diantaranya :

1. *Topload test* adalah pengujian inspeksi oleh *quality control* (QC) untuk mengetahui daya ketahanan jerrycan yang di produksi. Sistem kerja alat ini yaitu memberikan tekanan udara (angin) disalurkan melalui selang udara menuju plat besi yang akan melakukan tekanan ke *body jerrycan* . Tekanan udara (angin) yang diberikan untuk jerrycan 20 liter sebesar 4,5 bar sedangkan untuk *jerrycan* 25 liter sebesar 5 bar selama 20 detik. Jenis cacat yang dihasilkan adalah patah kaki, patah *body*, dan patah bahu seperti pada gambar 2.1 berikut ini :



**Gambar 2.1** *Reject Topload Test*

2. *Drop test* adalah pengujian inspeksi oleh *quality control* (QC) untuk mengetahui produk jerrycan yang di produksi pecah atau bocor. Sistem pada *droptest* yaitu *jerrycan* penuh berisi air dibanting secara manual pada ketinggian 2 meter dengan posisi *horizontal* dan *vertical*. Berikut contoh produk jerrycan yang mengalami pecah saat dilakukan *droptest* seperti pada gambar 2.2 berikut :



**Gambar 2.2** *Droptest Pecah*

3. *Brimfull test* adalah pengujian inspeksi oleh *quality control* (QC) untuk mengetahui isi volume jerrycan. Tujuannya adalah agar minyak tidak tumpaj

atau *splash* saat minyak diisi kedalam jerrycan. Sistem kerja brimful test ini adalah dimana *jerrycan* diisi air secara penuh dan ditimbang berat air yang tertampung penuh *jerrycan* tersebut. Banyaknya air harus lebih dari ambang batas standar. Standar yang ditetapkan oleh PT. PHPO Belawan yaitu untuk *jerrycan* 20 liter *yellow* 20,25 Kg – 20,60 Kg. Sedangkan untuk *jerrycan* 25 liter *yellow* 25,20 Kg - 25,60 Kg.

4. *Parting Line* merupakan garis batas ataupun pemisah antara cetakan (*moulding*) yang membentang diseluruh *body jerrycan*. Reject pada *parting line* pada umumnya sambungan mould menonjol keluar, pada bagian dalam *jerrycan* bergaris tebal berwarna putih yang mengakibatkan *jerrycan* rentang bocor.
5. *Visual* adalah pengujian inspeksi oleh *quality control (QC)* dengan cara melihat produk *jerrycan* yang baru dihasilkan oleh *injection moulding*. Visual yang dilihat dalam hal ini yaitu bagian seluruh badan *jerrycan* yang baru diproduksi seperti *blowpin* atau lebih dikenal mulut *jerrycan* bagian dalam berchipping, body *jerrycan* lembek, diameter mulut *jerrycan* *outspect* dan lain sebagainya yang dapat menyebabkan produk cacat/*reject*. Contoh visual blowpon berchipping seperti gambar 2.3 berikut ini :



**Gambar 2.3** visual mulut berchipping

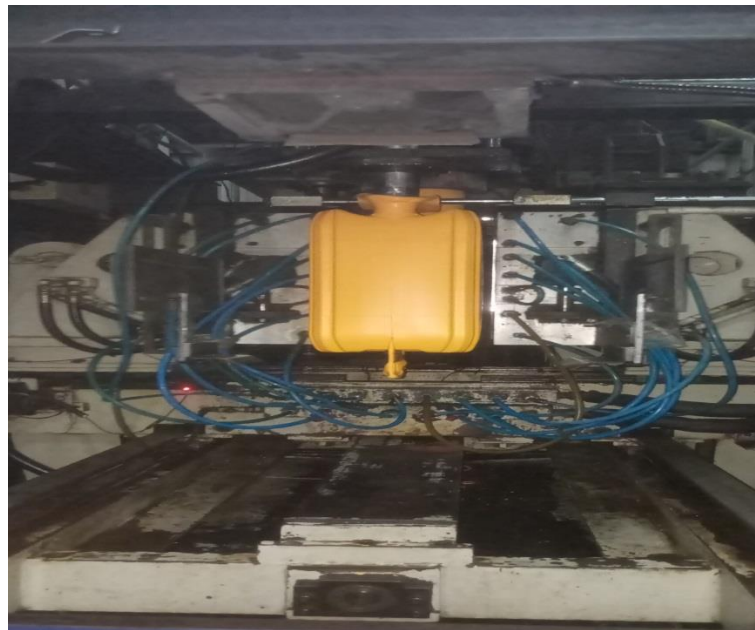
Produk *reject/cacat* merupakan produk yang dihasilkan dari proses produksi yang tidak memenuhi standar kualitas yang sudah ditentukan. Produk cacat dapat dikendalikan dengan melalui pengendalian kualitas.



Produk *reject* yaitu produk yang tidak memenuhi standar mutu yang telah ditetapkan, yang secara ekonomis tidak dapat diperbaiki menjadi produk yang baik. Produk *reject* berbeda dengan sisa bahan karena sisa bahan merupakan bahan yang mengalami kerusakan dalam proses produksi, sehingga belum sempat menjadi produk, sedangkan produk *reject* merupakan produk yang telah menyerap biaya bahan, biaya tenaga kerja dan biaya *overhead* pabrik (Kotler, 2017).

### 2.5 Proses Pengolahan Jerrycan

1. Atur pemanasan dan pencairan setiap material pada mesin *moulding* sebagaimana agar kualitas jerrycan sesuai dengan standar.
2. Setelah pengaturan mesin standar, lakukan proses pencetakan. Mesin *moulding* akan memproses pencetakan jerrycan secara otomatis.
3. Semua bahan seperti HDPE,  $\text{CaCO}_3$ , dan *Recycle jerrycan* dicampur disambung melalui selang agar dihisap oleh mesin *hooper* dan didalam hooper dipanaskan atau dilelehkan sehingga nantinya berbentuk seperti adonan/ material leleh. Material yang sudah dilelehkan kemudian dijepit oleh 2 cetakan/mould berbentuk *jerrycan* sembari *blow pin* diisi udara melalui *nozzle* guna membuat ruang untuk diisi minyak nantinya. Terdapat juga air pendingin atau selang air *chiller* guna mengeraskan kembali jerrycan yang sudah tercetak.



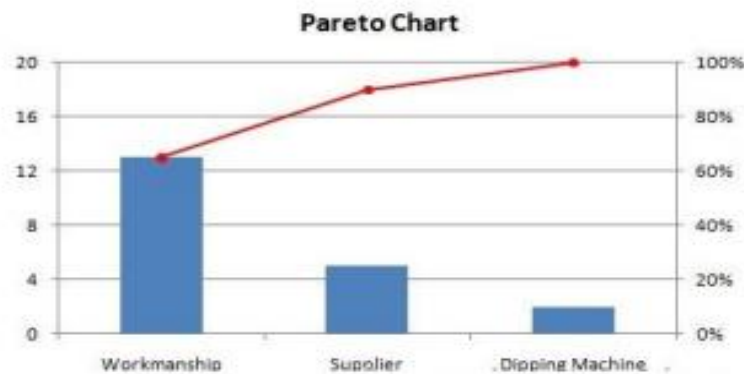
**Gambar 2.4 Mould Jerrycan**

4. Setelah berbentuk jerrycan kemudian potong sisa-sisa bagian dari cetakan atau biasa disebut *chippingan* yang tidak diperlukan. Sisihkan sisa bagian tadi ke dalam bak penampung sisa cetakan yang nantinya dibawa ke mesin potong supaya di *recycle* kembali. Cek juga kondisi jerrycan apakah sudah sesuai standar atau tidak.

## 2.6 Alat Bantu dalam Pengendalian Kualitas

### 2.6.1 Pareto Chart

*Pareto chart* merupakan salah satu alat yang digunakan untuk mengidentifikasi penyebab permasalahan. *Pareto chart* berisikan grafik batang (*bars graph*) dan grafik garis (*line graph*). Grafik batang menunjukkan klasifikasi dan nilai data, sedangkan grafik garis menunjukkan jumlah kumulatif data. Klasifikasi data diurutkan dari kiri ke kanan dari peringkat tertinggi ke peringkat terendah. Peringkat tertinggi merupakan prioritas atau masalah terpenting yang perlu segera ditangani, sedangkan peringkat terendah adalah masalah yang tidak perlu segera ditangani. *Pareto chart* mengidentifikasi 2 hal yakni, 20% penyebab masalah vital (*Vital few*) untuk mewujudkan 80% perbaikan secara keseluruhan (*Trivial Many*) (Sunarto & Nugroho, 2020).

**Gambar 2.5 Diagram Pareto**

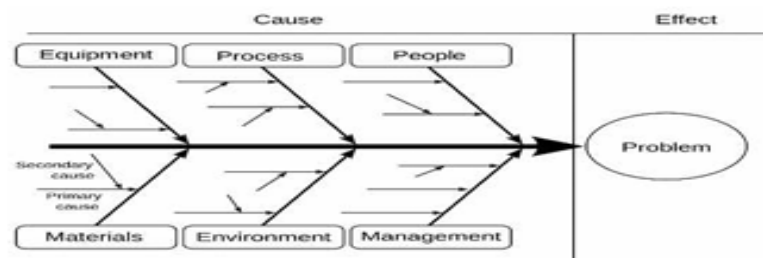
Pareto chart merupakan grafik batang yang menunjukkan masalah berdasarkan urutan banyaknya jumlah kejadian. Urutannya mulai dari jumlah permasalahan yang paling banyak terjadi sampai yang paling sedikit terjadi. Dalam

grafik, ditunjukkan dengan batang grafik tertinggi (paling kiri) hingga grafik terendah (paling kanan). Dalam penerapannya, diagram pareto sangat bermanfaat dalam menentukan dan mengidentifikasi prioritas permasalahan yang akan diselesaikan. Permasalahan yang paling banyak terjadi adalah prioritas utama kita untuk melakukan tindakan. Sebelum membuat sebuah diagram pareto, data yang berhubungan dengan masalah atau kejadian yang ingin kita analisis harus dikumpulkan terlebih dahulu. Pada umumnya, alat yang sering digunakan untuk pengumpulan data adalah dengan menggunakan check sheet atau lembaran periksa. Hasil dari penggunaan diagram pareto, dapat terlihat masalah mana yang dominan sehingga dapat mengetahui prioritas penyelesaian masalah. Fungsi Diagram pareto adalah untuk mengidentifikasi atau menyeleksi masalah utama untuk peningkatan kualitas dari yang paling besar ke yang paling kecil (Gaol, 2021).

### **2.6.2 Diagram Sebab Akibat (*fishbone*)**

Diagram ini disebut juga diagram tulang ikan (*fishbone chart*) dan berguna untuk memperlihatkan faktor-faktor utama yang berpengaruh pada kualitas dan mempunyai akibat pada masalah yang kita pelajari. Selain itu, kita juga dapat melihat faktor-faktor yang lebih terperinci yang berpengaruh dan mempunyai akibat pada faktor utama tersebut yang dapat kita lihat pada pnahpanah yang berbentuk tulang ikan. Diagram sebab-akibat ini pertama kali menggunakan uraian grafis dari unsur-unsur proses untuk menganalisa sumber-sumber potensial dari penyimpangan proses (Gaol, 2021)

*Fishbone chart* dikenal sebagai *cause and effect* diagram atau diagram *Ishikawa Cause and effect* diagram adalah garis-garis yang menunjukkan garis elemen dari penyebab terjadinya cacat produk yang dikenali dari berbagai aspek, diantaranya adalah manusia, mesin, metode, material, dan lingkungan. Contoh *cause and effect* diagram pada Gambar 2.6. berikut:



**Gambar 2.6** Diagram Sebab Akibat

Adapun kegunaan dari diagram sebab-akibat adalah :

1. Membantu mengidentifikasi akar penyebab masalah.
2. Menganalisa kondisi yang sebenarnya yang bertujuan untuk memperbaiki peningkatan kualitas.
3. Membantu membangkitkan ide-ide untuk solusi suatu masalah.
4. Membantu dalam pencarian fakta lebih lanjut.
5. Mengurangi kondisi-kondisi yang menyebabkan ketidaksesuaian produk dengan keluhan konsumen
6. Menentukan standarisasi dari operasi yang sedang berjalan atau yang akan dilaksanakan (Gaol, 2021).

### **2.6.3 Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)**

FMEA adalah teknik yang digunakan untuk meningkatkan keandalan dan keamanan suatu proses dengan cara mengidentifikasi potensi kegagalan atau disebut modus kegagalan pada proses tersebut. Setiap modus kegagalan akan dinilai menggunakan 3 parameter, yaitu keparahan (*Severity*), kemungkinan terjadinya (*Occurrence*), dan kemungkinan kegagalan deteksi (*detectability*). Ketiga parameter itu kemudian digabungkan untuk menentukan signifikansi kekritisannya dari setiap modus kegagalan. Gabungan dari tiga parameter tersebut dikenal dengan Angka Prioritas Risiko (*Risk Priority Number*) atau biasa disingkat RPN (Antonius Alijoyo, 2020).

FMEA berbentuk tabel berfungsi untuk mengidentifikasi dampak dari kegagalan, memberikan analisis mengenai prioritas dari penanggulangan, dengan menggunakan parameter nilai resiko prioritas atau *Risk Priority Number* (RPN), mengidentifikasi modus kegagalan potensial, serta

meminimumkan peluang kegagalan di kemudian hari (Tannady, 2015). Ada dua fase utama dalam metode FMEA. Fase pertama berkaitan dengan identifikasi mode kegagalan potensial dan pengaruhnya. Hal ini termasuk dalam menentukan potensi kegagalan komponen produk, sub-rakitan, perakitan akhir dan proses manufakturnya, dan fase kedua berkaitan dengan melakukan analisis kekritisian untuk menentukan tingkat keparahan mode kegagalan dengan mengevaluasi dan memberi peringkat (RPN) di setiap kegalan sesuatu dengan tingkat kekritisian suatu *failure*.

Setelah di ketahui penyebab kegagalan potensial dari suatu kerusakan peralatan dari metode FMEA selanjutnya untuk melihat prioritas resiko keparahan atau RPN maka harus mencari nilai dari *Severity* (tingkat keparahan), *Occurrence* (tingkat kemungkinan kejadian) & *Detection* (Deteksi). Beberapa terminologi yang berhubungan dengan penggunaan *Failure Mode and Effect Analysis* adalah sebagai berikut:

$$RPN = S \times O \times D$$

### 1. *Severity*

*Severity* (S) adalah langkah awal untuk menganalisa resiko, yaitu menentukan mode kegagalan (*failure mode*) dan seberapa besar dampak kejadian yang akan mempengaruhi hasil akhir dari proses. *Severity* menentukan seberapa serius dan bahaya suatu kondisi yang diakibatkan pada suatu komponen jika terjadi kegagalan sesuai yang disebutkan dalam *Failure Effect*. Adapun cara pemberian nilai atau *rating* dapat dilihat pada tabel 2.1. tabel *severity* sebagai berikut:

**Tabel 2.1** *Rating Saverity (S)*

Rating	Kriteria
1	<i>The defect does not affect the quality</i> (Bentuk kegagalan Tidak mempegaruhi kualitas) tidak menimbulkan dampak yang begitu berarti atau dapat diabaikan.
2	<i>Very low and Low</i> (Kegagalan berpengaruh ringan). Menimbulkan dampak yang sangat kecil dan memerlukan biaya perbaikan yang rendah.
3	<i>Transitory</i> (Kegagalan yang menimbulkan sedikit kesulitan).
4	<i>Avarage</i> (Kegagalan menyebabkan kualitas produksedikit terpengaruh)

5	<i>Significant</i> (Kegagalan berdampak signifikan). Perlu adanya sedikit perbaikan produk atau sistem.
6	<i>High</i> (Kegagalan yang terjadi memiliki dampak yang tinggi) Perbaikan yang dilakukan menggunakan biaya besar.
7	<i>Very High</i> (Kegagalan yang terjadi mempengaruhi kelayakan dan kegunaan produk atau sistem).
8	<i>Product Rejection</i> (Kegagalan yang terjadi menyebabkan kerusakan total).

Sumber : J Piatkowski, 2017

## 2. Occurance (O)

*Occurance* (O) pemerinkatan seberapa sering penyebab kegagalan spesifik dari suatu sistem tersebut terjadi. Metode yang terbaik untuk menentukan rating *occurence* adalah menggunakan data aktual yang ada, jika data aktual tidak ada, tim harus memperkirakan seberapa sering suatu failure mode terjadi. Adapun cara pemberian nilai atau *rating* dapat dilihat pada tabel 2.2 berikut ini:

**Tabel 2.2 Rating Occurance (O)**

Rating	Probabilitas Kegagalan	No. Dari Kegagalan
1	Tidak mungkin terjadinya kegagalan	< 1 per 1.000.000
2		1 per 100.000
3	Kegagalan sangat jarang terjadi	1 per 50.000
4		1 per 10.000
5	Kegagalan hanya terjadi sesekali	1 per 5000
6		1 per 1000
7	Kegagalan terjadi secara berulang di area yang sama	1 per 600
8		1 per 400
9	Kegagalan selalu berulang	1 per 100
10		1 per 10

Sumber : J Piatkowski, 2017

## 3. Detection (D)

Deteksi kadang-kadang disebut efektifitas. Ini adalah perkiraan subjektif numerik efektifitas kontrol untuk mencegah atau mendeteksi penyebab atau failure mode sebelum kegagalan mencapai pelanggan. Asumsinya adalah yang menyebabkan telah terjadi. Adapun cara pemberian nilai atau *rating* dapat dilihat pada tabel 2.3. tabel *detection* sebagai berikut:

**Tabel 2.3** *Rating Detection (D)*

Rating	Kategori	No. Dari Kegagalan
1	Sangat tinggi	Sangat besar kemungkinan untuk mendeteksi penyebab yang berpotensi merusak.
2		
3	Tinggi	Besar kemungkinan untuk mendeteksi penyebab yang berpotensi merusak.
4		
5	Sedang	Sedang kemungkinan untuk mendeteksi penyebab yang berpotensi merusak.
6		
7	Rendah	Kecil, kemungkinan untuk mendeteksi penyebab yang berpotensi merusak.
8		
9	Sangat Rendah	Mustahil, kemungkinan untuk mendeteksi penyebab yang berpotensi merusak.
10		

Sumber : J Piatkowski, 2017

#### 4. RPN (*Risk Priority Number*)

*Risk Priority Number* (RPN) merupakan hasil perkalian bobot dari *severity*, *occurance* dan *detection*. RPN juga berguna sebagai alat tolak ukur untuk dibandingkan dengan *New RPN* setelah dilakukan perbaikan atau *action*. Adapun cara pemberian nilai atau *rating* dapat dilihat pada Tabel 2.4. Tabel *Risk Priority Number* sebagai berikut:

**Tabel 2.4** *Risk Priority Number*

Nilai Risk Priority Number (RPN)	Kategori	Perlakuan
192 – 1000	Tinggi	Lakukan perbaikan saat ini
65 – 191	Sedang	Upaya untuk melakukan perbaikan
0 – 64	Rendah	Resiko dapat perbaikan

Sumber : J Piatkowski, 2017

*Risk Priority Number* (RPN) adalah ukuran yang digunakan ketika menilai risiko untuk membantu mengidentifikasi "*critical failure modes*" terkait dengan desain atau proses. Nilai RPN berkisar dari 1 (terbaik mutlak) hingga 1000 (absolut terburuk).

#### **A. Tujuan *Failure and Mode Effect Analysis* (FMEA)**

Tujuan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) menurut Carlson (2014) adalah sebagai berikut :

- a. Mengidentifikasi dan memahami moda kegagalan potensial dan penyebab dan efek kegagalan pada sistem atau pengguna akhir untuk produk atau proses tertentu.
- b. Menilai resiko dengan moda kegagalan yang teridentifikasi, efek dan penyebab, serta memprioritaskan pokok permasalahan untuk diberi tindakan perbaikan.
- c. Mengidentifikasi dan melaksanakan tindakan korektif untuk mengatasi masalah yang paling serius.

#### **B. Manfaat *Failure and Mode Effect Analysis* (FMEA)**

Terdapat beberapa manfaat dalam menggunakan metode FMEA menurut Chen, Ping-Shun & Ming-Tsung, Wu (2013) adalah sebagai berikut:

- a. Dapat menentukan prioritas untuk setiap tindakan perbaikan.
- b. Menyediakan dokumen yang lengkap tentang perubahan proses untuk membantu perkembangan selanjutnya.
- c. Meningkatkan kualitas, keandalan, dan keamanan produk dan meminimalkan waktu dan biaya.
- d. Mengurangi waktu dan biaya pengembangan "Dengan mengidentifikasi potensi kegagalan pada tahap awal pengembangan produk atau proses, FMEA dapat membantu mengurangi waktu dan biaya yang diperlukan untuk perbaikan atau redesain di kemudian hari" (Carlson, 2014).



Tabel 2.5. Penelitian Terdahulu

No	Peneliti	Judul Penelitian	Metode	Hasil Penelitian
1	Fadhlianty Rachmania Supoyo, Rizki Achmad Darajatun, Wahyudin Jurnal Serambi <i>Engineering</i> (JSE) Volume 3, No. 1, Januari 2023	Analisis Pengendalian Kualitas Untuk Mengurangi Defect Parking Brake dengan Metode FMEA di PT XYZ	<i>Failure Mode And Effect Analysis</i> (FMEA)	Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan, terdapat 4 jenis defect yang sering terjadi pada PT XYZ yaitu bubble, scratch, kegagalan bending dan kegagalan pada saat press. Defect ini merupakan prioritas utama untuk dilakukan perbaikan.
2	Fredi Hendra Prasetyo, Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Sultan Agung Semarang 2021	Analisis Pengendalian Kualitas Produk Cacat Gula Kristal Putih Menggunakan Metode Statistical Quality Control (SQC) dan Failure Mode And Effect Analysis (FMEA)	<i>Metode Statistical Quality Control (SQC) dan Metode Failure Mode And Effect Analysis (FMEA)</i>	Berdasarkan nilai Risk Priority Number (RPN) tertinggi yaitu sebesar 448 dengan penyebab kecacatan scrap sugar dari faktor mesin yaitu penggunaan mesin yang tidak sesuai kapasitas. Adapun untuk pengendalian dari penyebab permasalahan kecacatan scrap sugar tersebut adalah menyesuaikan kapasitas mesin sesuai dengan kemampuan mesin yang tertera pada SOP penggunaan mesin yang tepat dan pemasangan SOP penggunaan mesin pada setiap mesin-mesin produksi.

**Tabel 2.6.** Penelitian Terdahulu (Lanjutan)

No	Peneliti	Judul Penelitian	Metode	Hasil Penelitian
3	Heri Suliantoro, Arfan Bakhtiar, Joy Irfan Sembiring Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Diponegoro	Analisis Penyebab Kecacatan Dengan Menggunakan Metode <i>Failure Mode And Effect Analysis</i> (FMEA) dan Metode <i>Fault Tree Analysis</i> (FTA) di PT Alam Daya Sakti Semarang	<i>Failure Mode And Effect Analysis</i> (FMEA) dan <i>Fault Tree Analysis</i> (FTA)	Faktor yang menyebabkan cacat pada produk adalah presisi ukuran dari raw material, mixer lapisan atas kekurangan semen, hasil mixer lapisan bawah terlalu basah/kering, molding dan mesin press sudah aus, palet kayu tidak lurus, kurangnya pemberian air sebelum dikeringkan, produk jatuh dan dibanting ketika penyusunan produk.

**Tabel 2.7.** Penelitian Terdahulu (Lanjutan)

No	Peneliti	Judul Penelitian	Metode	Hasil Penelitian
4	Nuzul Ardiansyah, Hana Catur Wahyuni Prozima, Volume 2, No.2, Desember 2018	Analisis Kualitas Produk Dengan Menggunakan Metode FMEA dan <i>Fault Tree Analisis</i> (FTA) Di <i>Exotic</i> UKM Intako	<i>Failure Mode And Effect Analysis</i> (FMEA) <i>Fault Tree Analisis</i> (FTA)	Proses penyebab tertinggi kecacatan produk tas, diperlukan perawatan mesin jahit secara berkala agar performa mesin jahit tidak menurun dan mengganggu proses produksi.
5	Diana Fitria Mayangsari, Hari Adianto, Yoanita Yuniati Jurnal Online Institut Teknologi Nasional Volume 3, No. 2 April 2015	Usulan Pengendalian Kualitas Produk <i>Isolator</i> Dengan Metode <i>Failure Mode And Effect Analysis</i> (FMEA) Dan <i>Fault Tree Analisis</i> (FTA)	<i>Failure Mode And Effect Analysis</i> (FMEA), <i>Fault Tree Analisis</i> (FTA)	Terdapat <i>potential cause</i> dengan nilai RPN terbesar yaitu <i>potential cause</i> tidak adanya pemeriksaan <i>mattres</i> sebelum proses produksi sedangkan nilai RPN terkecil yaitu <i>potential cause</i> kebisingan dan tata letak kurang rapi dengan nilai 8.

