

PENERAPAN METODE *STATISTICAL PROSES CONTROL* (SPC) DALAM MENGIDENTIFIKASI FAKTOR PENYEBAB UTAMA KECACATAN PADA PROSES PRODUKSI PRODUK ABC

Nanih Suhartini

*Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri
Universitas Gunadarma
Jalan Margonda Raya No. 100 Pondok Cina Depok-16424
nanihnoor@staff.gunadarma.ac.id*

Abstrak

Produk ABC merupakan salah satu produk yang banyak digunakan oleh konsumen karena memiliki konstruksi yang lebih aman, nyaman untuk digunakan. Akan tetapi, jumlah kecacatan produk ABC lebih banyak dari tipe produk lainnya. Berdasarkan data dari bagian pengendalian kualitas PT. XYZ menunjukkan bahwa produk ABC memiliki hasil akhir yang tidak sesuai dengan standar dan kualitas yang telah ditentukan. Tujuan dari penelitian ini adalah mengidentifikasi jenis cacat yang sering terjadi dan mengidentifikasi faktor penyebab utama kecacatan yang terjadi pada produk ABC menggunakan metode SPC. Ada tujuh alat yang digunakan untuk mengidentifikasi faktor penyebab utama kecacatan pada proses produksi produk ABC. Tujuh alat tersebut terdiri dari lembar periksa, diagram pareto, diagram sebab akibat, diagram pencar, diagram alir, histogram, dan peta kendali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kecacatan pada produk ABC yang paling sering terjadi yaitu blister inner linner bead. Faktor-faktor yang menyebabkan kecacatan pada produk ABC terjadi karena faktor metode, faktor mesin, faktor lingkungan, dan faktor manusia.

Kata kunci: faktor penyebab cacat, kualitas produk, metode SPC, peta kendali, produk cacat

Abstract

ABC products are one of the products that are widely used by consumers because they have safer, more comfortable construction to use. However, the number of ABC product defects is more than other types of products. Based on data from the quality control department of PT. XYZ ABC showed that the product have an end result that is not in accordance with the standards and quality that has been determined. The purpose of this study is to identify the types of defects that often occur, and identify the main causes of disability that occur in ABC products using the SPC method. There are seven tools used to identify the main causes of disability in the production process of ABC products. The seven tools consist of observation sheets, pareto diagram, control chart, cause and effect diagram, scatter diagram, flow chart, and control chart. The results showed that the most frequent defects that occur in ABC products are the blister inner linner bead. Factors that cause disability in ABC products occur due to method factors, machine factors, environmental factors, and human factors.

Keywords: control chart, defective product, factors that cause defects, product quality, SPC method

PENDAHULUAN

Dalam menghadapi persaingan yang semakin ketat, maka perusahaan dituntut untuk dapat menghasilkan produk yang berkualitas tinggi, sesuai dengan standar yang telah ditetapkan oleh perusahaan dan permintaan konsumen. Oleh karena itu, perusahaan harus melaksanakan kegiatan pengendalian kualitas secara terus menerus terhadap produk yang dihasilkannya. Salah satu penyebab tidak tercapai tujuan perusahaan ialah kualitas produk yang dihasilkan tidak baik. Kurang optimalnya penggunaan faktor-faktor produksi dapat menyebabkan turunnya kualitas dari produk yang dihasilkan. Di samping itu dengan rendahnya kualitas yang dimiliki oleh suatu produk maka akan berdampak pada jumlah cacat produk yang tinggi. Oleh karenanya perusahaan harus dapat mengendalikan produk cacat perusahaan dengan terus menjaga dan mengembangkan kualitas produk.

Produk cacat merupakan barang atau jasa yang dibuat dalam proses produksi namun memiliki kekurangan sehingga nilai atau kualitasnya kurang baik atau kurang sempurna. Hal ini berarti juga tidak sesuai dengan standar kualitas yang ditetapkan. Produk cacat yang terjadi selama proses produksi mengacu pada produk yang tidak diterima oleh konsumen. Penyebab timbulnya masalah, yaitu kesalahan operator dalam mengontrol proses kerja pembuatan *CPE film*, kejadian dalam lingkungan yaitu suhu ruang

kerja yang panas, karena pengaruh umur mesin dan peralatan pendukung menyebabkan semakin menurunnya produktivitas akan kualitas *CPE film* yang dihasilkan. Klasifikasi produk cacat dibagi menjadi dua yaitu kecacatan mayor dan kecacatan minor. Kecacatan mayor merupakan tingkat kecacatan yang berpengaruh besar terhadap penurunan kualitas produk dan jika dilakukan perbaikan tidak sepenuhnya menjadi produk dengan kualitas baik. Kecacatan minor merupakan kecacatan pada produk barang yang bersifat ringan serta tidak berpengaruh besar terhadap penurunan barang, kecacatan yang terjadi tidak dirasakan penurunan kualitasnya pada konsumen. Pengaruh produk cacat pada perusahaan berdampak pada biaya kualitas, dan kepuasan pelanggan.

Ada delapan dimensi kualitas yang dapat digunakan sebagai dasar perencanaan strategis dan analisis, terutama untuk produk manufaktur. Dimensi pertama adalah kinerja, yaitu karakteristik operasi pokok dari produk inti. Kedua, ciri-ciri atau keistimewaan tambahan, yaitu karakteristik sekunder atau pelengkap. Ketiga, kehandalan, yaitu kemungkinan kecil akan mengalami kerusakan atau gagal pakai. Keempat, kesesuaian dengan spesifikasi, yaitu sejauh mana karakteristik desain dan operasi memenuhi standar-standar yang telah ditetapkan sebelumnya. Kelima, daya tahan, yaitu berkaitan dengan berapa lama produk tersebut dapat terus digunakan. Keenam, *serviceability* yang meliputi kecepatan, kompetensi, kenyamanan, mudah

direparasi, penanganan keluhan yang memuaskan. Ketujuh, estetika, yaitu daya tarik produk terhadap panca indera. Kedelapan, kualitas yang dipersepsikan yaitu citra dan reputasi produk serta tanggung jawab perusahaan terhadapnya [1].

Salah satu metode dalam mengendalikan atau mengolah kualitas adalah metode *Statistical Proses Control* (SPC) yang merupakan suatu teknik untuk memastikan setiap proses yang digunakan agar produk yang dikirimkan kepada konsumen memenuhi standar kualitas [2]. Metode SPC adalah kumpulan dari alat kualitas yang digunakan untuk pemecahan masalah sehingga tercapai kestabilan proses dan peningkatan kapabilitas dengan pengurangan variasi [3]. Metode SPC memberikan cara-cara pokok dalam pengambilan sampel produk, pengujian serta evaluasi dan informasi di dalam data digunakan untuk mengendalikan dan meningkatkan proses pembuatan. Untuk menjamin proses produksi dalam kondisi baik dan stabil serta produk yang dihasilkan selalu dalam daerah standar, perlu dilakukan pemeriksaan terhadap hal-hal yang berhubungan dalam rangka menjaga dan memperbaiki kualitas produk sesuai dengan harapan [4]. Dengan metode SPC didapatkan rencana untuk menanggulangi masalah cacat yang terjadi, yaitu perusahaan harus melakukan perawatan berkala pada mesin, memperhatikan kondisi operator pada saat bekerja, serta menyeleksi ketat material yang diterima dari *supplier*. Penanggulangan tersebut diharapkan akan meningkatkan pengendalian

kualitas pada perusahaan sesuai dengan kebutuhan pelanggan [5].

Penelitian menggunakan metode SPC dalam mengendalikan kualitas suatu produk telah dilakukan oleh beberapa peneliti. Hasil penelitian dengan mengimplementasikan metode SPC pada produk kertas bobbin menunjukkan bahwa jenis kecacatan produk kertas rokok yang paling dominan yaitu *wrinkle* (42.11 %). Pada peta kendali p terlihat bahwa jumlah kecacatan produk kertas rokok bobbin masih dalam batas kendali yang artinya bahwa banyaknya cacat yang terjadi masih dapat dikendalikan. Dengan mengimplementasikan metode SPC, perusahaan dapat mengetahui dan menganalisis produk yang cacat serta mengetahui penyebab dari kecacatan produk tersebut [6].

Penelitian lain menggunakan metode SPC dalam pengendalian kualitas kertas. Kecacatan produk yang banyak terjadi terdapat pada kecacatan *wavy*. Terjadinya kecacatan *wavy* disebabkan oleh 4 faktor, yaitu terkait dengan mesin, manusia, metode dan lingkungan. Penyebab terjadinya kecacatan *wavy* dari faktor mesin adalah tidak dilakukannya perawatan secara terjadwal. Perawatan dilakukan jika ditemui terjadinya kerusakan mesin. Terjadinya kecacatan *wavy* dari faktor sumber daya manusia disebabkan oleh adanya operator yang belum berpengalaman, kurang mendapatkan pelatihan, atau terjadinya kesalahan operator dalam memasukkan data. *Turn over* karyawan yang tinggi menyebabkan perlunya pelatihan

dilakukan secara rutin bagi operator. Kecacatan *wavy* dari faktor metode terjadi karena prosedur operasional baku tidak dijalankan dengan baik dan benar. Adapun dari faktor lingkungan, kecacatan *wavy* terjadi karena suhu ruangan yang dingin dan menyebabkan ruangan kerja yang lembab [7].

Penelitian mengenai pengendalian kualitas biji kakao menggunakan metode SPC telah dilakukan oleh Suryaningrat, Novijianto, dan Faidah. Beberapa faktor penyebab mutu biji kakao beragam adalah minimnya sarana pengolahan, lemahnya pengawasan mutu, serta penerapan teknologi pengolahan biji kakao yang belum berorientasi pada mutu. Kriteria mutu biji kakao meliputi aspek fisik, cita rasa, kebersihan, keseragaman dan konsistensi, sangat ditentukan oleh tahapan proses produksinya. Tahapan proses pengolahan dan spesifikasi alat dan mesin yang digunakan untuk menjamin kepastian mutu harus didefinisikan secara jelas. Proses fermentasi sangat menentukan mutu produk akhir kakao, karena pada proses ini terjadi pembentukan calon cita rasa yang khas [8].

Produk ABC merupakan salah satu produk dari PT. XYZ yang banyak digunakan oleh konsumen karena memiliki konstruksi yang lebih nyaman dan aman untuk digunakan. Akan tetapi, jumlah kecacatan produk ABC lebih banyak dari tipe produk lainnya. Berdasarkan data yang didapatkan dari bagian pengendalian kualitas PT. XYZ menunjukkan bahwa produk ABC memiliki hasil akhir yang tidak sesuai dengan standar

dan kualitas yang telah ditentukan. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah mengidentifikasi jenis cacat yang sering terjadi, dan mengidentifikasi faktor penyebab utama kecacatan yang terjadi pada produk ABC menggunakan metode SPC.

METODE PENELITIAN

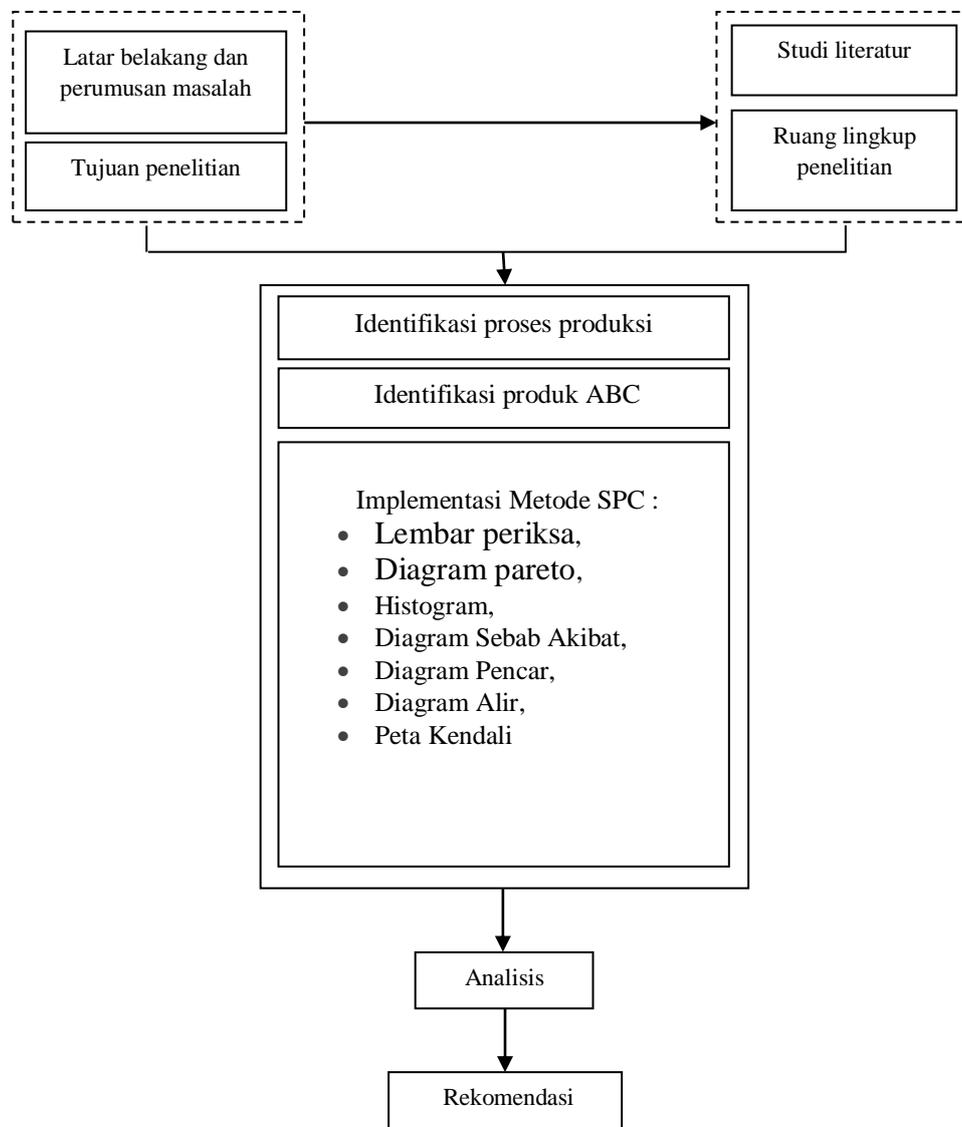
Langkah pertama dalam melakukan penelitian adalah menentukan tujuan penelitian yaitu mengurangi produk cacat. Langkah selanjutnya mencari referensi dan studi literatur metode untuk mengurangi produk cacat. Studi literatur berisikan studi perusahaan dan studi pustaka. Studi perusahaan digunakan untuk mengetahui pemahaman suatu produk ABC, sedangkan studi pustaka digunakan untuk memahami tentang metode pengendalian kualitas menggunakan metode SPC. Langkah selanjutnya dalam penelitian adalah menetapkan batasan masalah digunakan untuk mengetahui permasalahan kualitas produk ABC, sehingga memudahkan dalam penyelesaian permasalahan yang ada dalam proses produksi tersebut. Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana meminimalisir kecacatan yang terjadi pada produk ABC menggunakan metode SPC serta tindakan perbaikan apa yang tepat untuk mengurangi kecacatan.

Langkah selanjutnya merupakan identifikasi hasil produksi yang menghasilkan produk ABC. Hasil produksi tersebut diperiksa pada bagian pemeriksaan di bidang

quality control. Pada proses pemeriksaan tersebut akan diketahui ada yang produk baik, *Good (G)* atau produk rusak, *Not Good (NG)* atau disebut juga produk cacat. Setelah pemeriksaan, produk yang baik akan dikirimkan ke konsumen dan produk cacat dilakukan analisis atau perbaikan dengan metode SPC.

Metode SPC ini digunakan menentukan jumlah dan jenis ketidaksesuaian dengan meng-

gunakan lembar pemeriksaan, menentukan sejauh mana ketidaksesuaian dengan menggunakan histogram, menentukan jenis terbesar dengan menggunakan diagram pareto, menentukan penyebab kecacatan dilakukan menggunakan diagram sebab akibat. Langkah terakhir yaitu melakukan usulan tindakan perbaikan dalam mengatasi produk cacat tersebut. Prosedur penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Prosedur Penelitian

Tabel 1. Lembar Periksa

| Periode | Jumlah Produksi | Jenis Cacat | | | | | Jumlah Kecacatan |
|---------|--------------------|-----------------------------------|-----------------|-------------------------------|---------------------------|--|---------------------|
| | | <i>Blister</i> I/L <i>Bead</i> | <i>Bare</i> I/L | <i>Bladder</i> <i>Mark</i> | <i>BUT</i> <i>Side</i> | <i>Mold</i> <i>Kotor</i> <i>Side</i> | |
| 1 | 6224 | 45 | 9 | 10 | 21 | 6 | 91 |
| 2 | 7106 | 48 | 3 | 15 | 42 | 6 | 114 |
| 3 | 6381 | 51 | 7 | 10 | 43 | 3 | 114 |
| 4 | 6764 | 65 | 7 | 12 | 30 | 1 | 115 |
| 5 | 6800 | 67 | 14 | 15 | 11 | 10 | 117 |
| 6 | 7085 | 74 | 18 | 11 | 6 | 3 | 112 |
| 7 | 6383 | 43 | 7 | 10 | 16 | 8 | 84 |
| 8 | 7127 | 72 | 7 | 8 | 12 | 3 | 102 |
| 9 | 7095 | 60 | 12 | 6 | 23 | 2 | 103 |
| 10 | 6603 | 55 | 7 | 18 | 10 | 4 | 94 |
| 11 | 6325 | 43 | 23 | 6 | 3 | 11 | 86 |
| 12 | 6887 | 56 | 40 | 11 | 11 | 3 | 121 |
| 13 | 7030 | 63 | 10 | 20 | 6 | 7 | 106 |
| 14 | 6461 | 42 | 10 | 16 | 19 | 15 | 102 |
| 15 | 6224 | 57 | 24 | 13 | 6 | 11 | 111 |
| 16 | 7106 | 74 | 35 | 10 | 7 | 9 | 135 |
| 17 | 6712 | 67 | 39 | 13 | 14 | 1 | 134 |
| 18 | 7863 | 71 | 29 | 9 | 4 | 14 | 127 |
| 19 | 8560 | 44 | 34 | 1 | 12 | 7 | 98 |
| 20 | 7375 | 48 | 24 | 12 | 10 | 7 | 101 |
| 21 | 6372 | 41 | 37 | 18 | 14 | 8 | 118 |
| 22 | 7517 | 46 | 7 | 8 | 20 | 10 | 91 |
| 23 | 7295 | 66 | 17 | 17 | 13 | 6 | 119 |
| 24 | 6746 | 42 | 14 | 13 | 16 | 5 | 90 |
| 25 | 7096 | 66 | 8 | 9 | 5 | 6 | 94 |
| 26 | 6383 | 42 | 10 | 20 | 6 | 13 | 91 |
| 27 | 6549 | 40 | 26 | 10 | 4 | 7 | 87 |
| 28 | 6621 | 41 | 11 | 7 | 4 | 18 | 81 |
| 29 | 6269 | 75 | 10 | 11 | 17 | 11 | 124 |
| 30 | 6237 | 42 | 14 | 13 | 16 | 5 | 90 |
| Jumlah | | 1646 | 513 | 352 | 421 | 220 | 3152 |

HASIL DAN PEMBAHASAN

Lembar Periksa

Lembar pemeriksaan merupakan langkah awal menentukan kejadian atau permasalahan apa yang akan diteliti dan menentukan kapan data tersebut akan diambil dan berapa lama. Lembar periksa ini terdiri atas periode pengamatan, jumlah produk yang diproduksi, jenis cacat yang terjadi, dan jumlah kecacatan dari jenis-

jenis cacat yang terjadi. Jumlah produk yang diamati adalah 205.218 unit, dengan jumlah produk yang mengalami kecacatan 3.152 unit. Ada lima jenis cacat yang muncul dari hasil pengamatan, yaitu *blister inner linner bead*, *bare inner linner*, *bladder mark*, *BUT side*, dan *mold kotor side*. Jenis cacat yang paling banyak terjadi dari kelima jenis cacat tersebut, yaitu *blister inner linner bead* dengan jumlah cacat 1.646 unit atau 0,522%. Lembar periksa selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 1.

Diagram Pareto

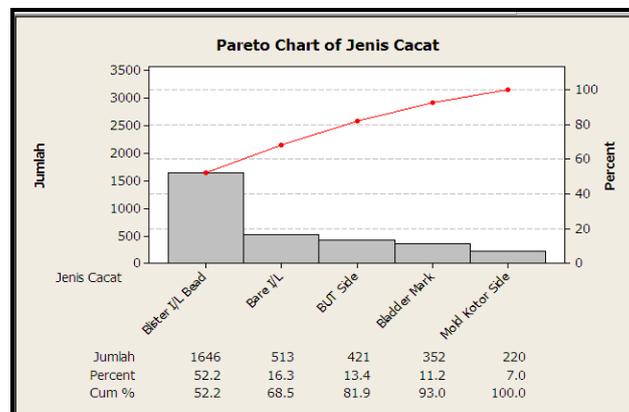
Pengolahan data diagram pareto dimulai dengan membuat tabel yaitu jenis kerusakan yang terdapat pada produk ABC. Frekuensi pada diagram pareto yaitu angka atau bilangan yang menunjukkan seberapa kali suatu kecacatan yang muncul dalam proses pemeriksaan, total kumulatif yaitu jumlah keseluruhan atau gabungan dari kecacatan satu sama lain, presentase keseluruhan dan presentase kumulatif.

Diagram pareto dari jenis kecacatan yang terjadi pada produk ABC dapat dilihat pada Gambar 2. Berdasarkan Gambar 2, jumlah *blister inner linner bead* yaitu 1.646 unit dengan persentase sebesar 52,2% dan persentase kumulatif sebesar 52,2%. Jumlah *bare inner linner* yaitu 513 unit dengan persentase sebesar 16,3% dan persentase kumulatif sebesar 68,5%. Jumlah *BUT side* yaitu 421 unit dengan persentase sebesar 13,24% dan persentase kumulatif sebesar 81,9%. Jumlah *bladder mark* yaitu 352 unit dengan persentase sebesar 11,2% dan persentase kumulatif sebesar 93%. Jumlah

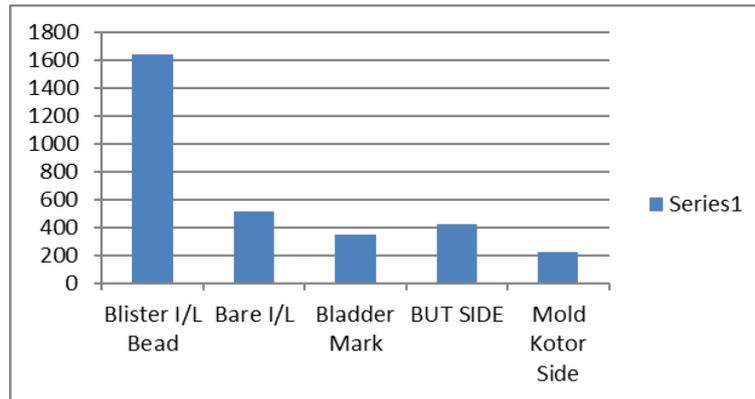
mold kotor side yaitu 220 unit dengan persentase sebesar 7% dan persentase kumulatif sebesar 100%.

Histogram

Langkah berikutnya adalah menyusun histogram, yaitu grafik yang menampilkan berbagai periode waktu dalam bentuk batangan. Tinggi dari masing-masing batang mencerminkan relasi langsung dari harga instrumen banyaknya cacat pada periode waktu tertentu dan nilai dari indikator. Penghitungan untuk masing-masing indikator dilakukan secara terpisah, sebab untuk interval waktu tertentu penghitungan histogram dengan tipe indikator yang berbeda membutuhkan nilai harga yang berbeda pula. Pada histogram di Gambar 3 menunjukkan jumlah cacat tertinggi yaitu jenis cacat *blister I/L bead* dan jenis cacat terendah yaitu *mold kotor side*. Hasil lengkap dari histogram pada langkah ini ada pada Gambar 3.



Gambar 2. Diagram Pareto Jenis Cacat



Gambar 3. Histogram Jenis Cacat produk ABC

Diagram Sebab akibat

Diagram sebab akibat terdapat dua bagian utama yaitu kepala ikan yang digambarkan sebagai akibat atau permasalahan utama yang ditimbulkan dan tulang ikan yang digambarkan sebagai faktor-faktor penyebab dari terjadinya masalah yang ada. Tulang ikan digambarkan dari mulai tulang primer sebagai penyebab umum sampai diketahui penyebab khusus yang digambarkan dengan tulang sekunder dan seterusnya. Kecacatan yang paling sering terjadi yaitu *blister inner linner bead* atau yang disebut dengan gelembung pada *bead* dalam yang dikemukakan oleh pihak kepala produksi, *leader quality control*, dan operator yang bekerja. Wawancara lebih lanjut dilakukan dengan bertanya mengenai faktor-faktor yang berpengaruh terhadap cacat gelembung pada *bead* dalam tersebut. Berdasarkan hasil wawancara, terdapat empat faktor penunjang yang mempengaruhi yaitu manusia, mesin, metode dan lingkungan. Faktor penunjang diperoleh berdasarkan hasil wawancara lebih lanjut yang dilakukan ada pihak terkait antara lain kepala produksi,

leader quality control, dan operator. Penyebab kecacatan pada *blister inner linner bead* dipengaruhi oleh empat faktor dominan yaitu manusia, mesin, metode, dan lingkungan. Faktor material tidak berpengaruh terhadap kecacatan yang terjadi. Langkah selanjutnya adalah menggabungkan kedua faktor tersebut baik faktor dominan yang menjadi akar permasalahan dengan faktor penunjang menjadi sebuah ringkasan sehingga membentuk diagram sebab akibat dari permasalahan masing-masing.

Faktor pertama adalah manusia. Operator merupakan faktor umum dalam menjalankan suatu proses produksi untuk menghasilkan suatu produk. Hal tersebut memperlihatkan bahwa operator memberikan kontribusi terbesar terhadap terjadinya kecacatan produk. Berdasarkan hasil yang diperoleh dari wawancara yang dilakukan, terdapat dua faktor penunjang yang berpengaruh terhadap kecacatan yang terjadi yaitu kurangnya konsentrasi dan sikap operator yang ingin cepat menyelesaikan pekerjaannya. Faktor penunjang pertama adalah kurangnya

konsentrasi pada operator, hal ini disebabkan karena operator terkadang mengobrol dengan operator lainnya pada saat jam kerja berlangsung. Penyebab dari operator yang mengobrol yaitu operator merasakan kejenuhan dalam melakukan pekerjaan yang monoton dan berulang. Faktor penunjang kedua adalah sikap dari operator yang ingin cepat menyelesaikan pekerjaannya, hal ini disebabkan karena kurangnya sikap disiplin pada operator dan juga diakibatkan dari kurangnya pengawasan terhadap kinerja operator.

Faktor selanjutnya adalah mesin. Mesin adalah faktor penunjang dalam melakukan kegiatan suatu perusahaan manufaktur. Peranan mesin ini dapat membantu pekerjaan sehingga dapat diselesaikan dengan cepat. Namun ada kalanya faktor mesin ini dapat menghambat berlangsungnya proses produksi apabila mesin mengalami gangguan ataupun kerusakan. Oleh karena itu, mesin dapat memberikan kontribusi terhadap terjadinya kecacatan produk. Berdasarkan hasil yang diperoleh dari wawancara yang dilakukan, terdapat dua faktor penunjang yang berpengaruh terhadap kecacatan yang terjadi yaitu kurangnya presisi mesin dan mesin yang kotor. Faktor penunjang pertama adalah kurangnya presisi mesin, hal ini disebabkan karena pemakaian mesin yang digunakan terus menerus dalam proses produksi. Faktor penunjang kedua adalah mesin yang kotor, hal ini disebabkan karena debu di dalam ruangan yang menempel pada mesin.

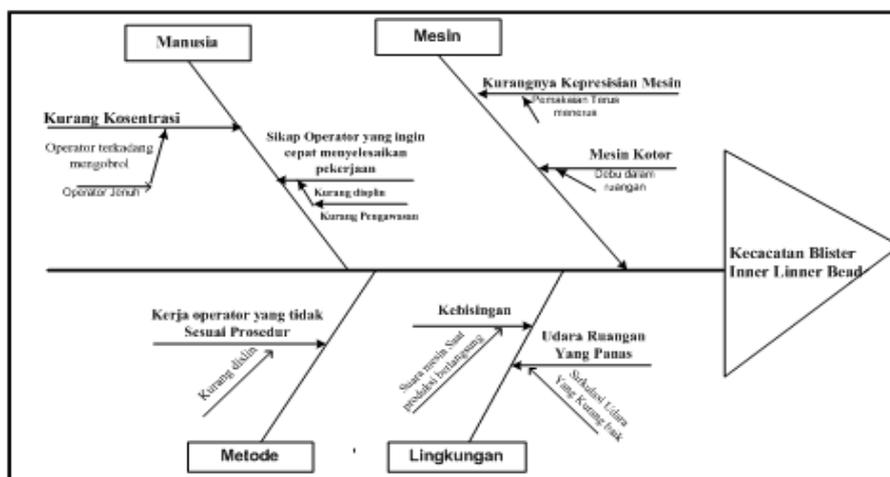
Faktor selanjutnya yang ketiga adalah

metode. Metode kerja yang diterapkan perusahaan mempunyai pengaruh yang besar terhadap kelancaran proses produksi. Metode ini diterapkan dalam perusahaan untuk mengatur semua bagian yang terlibat dalam proses produksi. Apabila metode yang digunakan tepat dan dijalankan secara disiplin dan konsisten maka akan dapat mengurangi jumlah produk cacat. Apabila metode yang diterapkan tidak berjalan dengan benar maka yang dilakukan oleh PT. XYZ adalah mengumpulkan laporan-laporan yang berkaitan dengan kegiatan produksi dilapangan pada setiap tahapan proses produksi. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan, hanya terdapat satu faktor penunjang yang berpengaruh terhadap kecacatan yang terjadi yaitu operator yang tidak sesuai dengan prosedur. Hal ini disebabkan karena sikap kurang disiplin operator dalam melakukan pekerjaan.

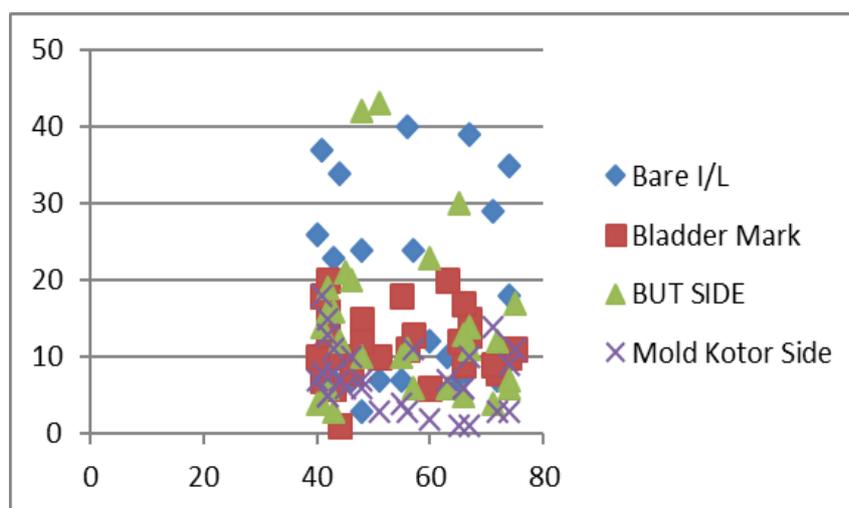
Faktor terakhir atau keempat yaitu lingkungan. Lingkungan kerja perlu diperhatikan bagi kenyamanan para pekerja. Lingkungan selalu mempengaruhi produktifitas dalam suatu proses produksi dan lainnya. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan, terdapat dua faktor penunjang yang berpengaruh terhadap kecacatan yang terjadi yaitu kebisingan dan udara panas. Hal ini disebabkan karena suara yang bersumber dari mesin pada saat proses produksi berlangsung. Faktor penunjang kedua adalah udara panas. Suhu di tempat kerja menjadi panas akibat panas yang dikeluarkan oleh mesin-mesin yang sedang beroperasi, sehingga diperlukan

sirkulasi udara yang baik dengan cara menambah ventilasi udara pada tempat-tempat tertentu. Suhu di dalam ruangan di dalam pabrik 38°C pada area *mixing*, dan dalam produk mentah dicetak dengan suhu 178°C selama kira-kira 8 menit tergantung ukuran produk tersebut. Hal ini disebabkan karena sirkulasi udara di dalam ruangan yang kurang baik.

Berdasarkan hasil ringkasan faktor dominan dan penunjang timbulnya kecacatan *blister inner liner bead*, maka dapat disimpulkan penyebab-penyebab tersebut kemudian dijadikan dasar dalam melakukan tindakan perbaikan kualitas sebagai masukan bagi pembuatan diagram sebab akibat. Gambar 4 menunjukkan diagram sebab akibat kecacatan *blister inner liner bead*.



Gambar 4. Diagram Sebab Akibat



Gambar 5. Diagram Pencar

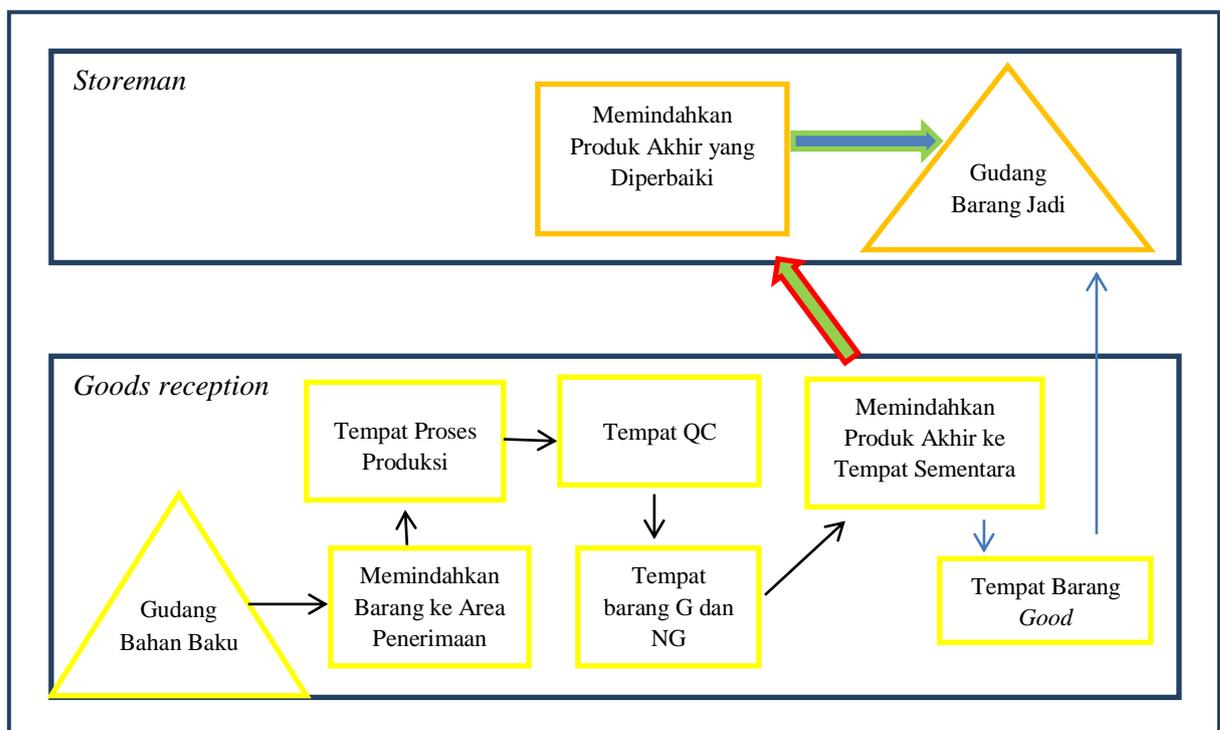
Diagram Pencar

Diagram pencar atau *scatter diagram* dipakai untuk melihat korelasi dari suatu faktor penyebab yang berkesinambungan terhadap faktor lainnya. Langkah-langkah yang diperlukan dalam membuat diagram pencar adalah melakukan pengumpulan data sepasang data x sebagai jumlah kecacatan dan y sebagai presentase kecacatan yang akan dihubungkan kemudian data tersebut dimasukkan ke dalam sebuah tabel. Diagram pencar terdapat korelasi positif antara presentase cacat dengan jumlah cacat, hal tersebut terlihat dari grafik yang bergerak dari kiri bawah menuju kanan atas. Diagram pencar tersebut menyatakan adanya pengaruh jumlah produksi terhadap jumlah kecacatan maka semakin banyak jumlah produksi maka semakin

meningkat jumlah kecacatan. Gambar 5 merupakan diagram pencar dari jenis kecacatan yang terjadi pada produk ABC.

Diagram Alir

Langkah keenam dari metode SPC ini adalah membuat diagram alir. Diagram alir dibuat untuk menjelaskan setiap langkah dalam menjalankan proses operasionalnya. Pada permasalahan ini adalah mempermudah dalam menganalisis proses dan mendokumentasikan proses sebagai standar pedoman produksi dalam rangka mengurangi tingkat kecacatan suatu produk yang diproduksi. Diagram alir ini dimulai dari gudang bahan baku kemudian proses produksi sampai dengan barang jadi disimpan di gudang barang jadi. Diagram alir pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Diagram Alir

Peta Kendali

Langkah terakhir yaitu mengetahui penyimpangan data produk cacat yang melebihi batas toleransi yang ditetapkan perusahaan. Oleh karena itu, selanjutnya akan dianalisis kembali untuk mengetahui sejauh mana produk cacat yang terjadi masih dalam batas kendali statistika melalui grafik kendali.

Peta kendali p mempunyai manfaat untuk membantu pengendalian kualitas produksi serta dapat memberikan informasi mengenai kapan dan dimana perusahaan harus melakukan perbaikan kualitas. Dalam pembuatan peta kendali p terdapat langkah-langkah perhitungan. Berikut ini merupakan langkah-langkah untuk membuat peta kendali p.

1. Menghitung presentase kerusakan (P)

$$P = \frac{135}{205196} = 0,000657908$$

2. Menghitung garis pusat (CL)

$$CL = \bar{p} = \frac{3152}{205196} = 0,0005104$$

3. Menghitung batas kendali atas (UCL)

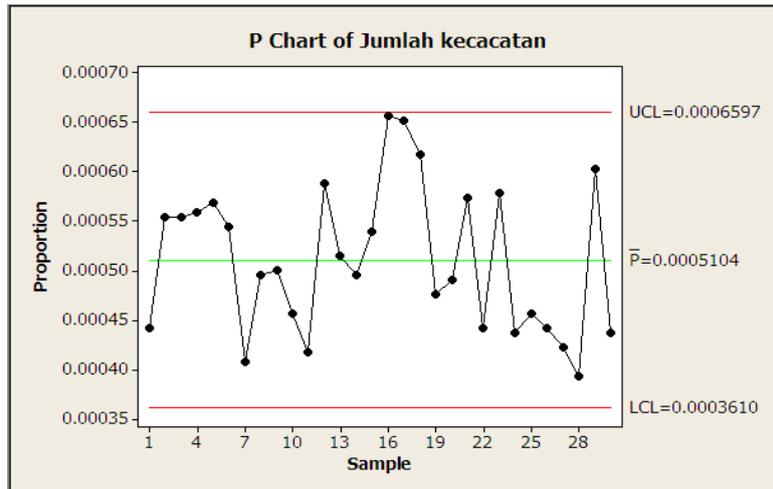
$$UCL = 0,0005104 + 3\sqrt{\frac{0,0005104(1 - 0,0005104)}{205196}} = 0,0006597$$

4. Menghitung batas kendali bawah (LCL)

$$LCL = 0,0005104 - 3\sqrt{\frac{0,0005104(1 - 0,0005104)}{205196}} = 0,0003610$$

Setelah dilakukan pengolahan data menggunakan peta kendali p pada jumlah masalah atau cacat setiap hari maka diperoleh nilai proporsi kecacatan setiap hari, nilai batas kendali tengah, batas kendali atas dan batas kendali bawah. Jika ukuran subgrup setiap kali observasi naik atau lebih banyak, maka batas-batas kendali menjadi lebih rendah. Keuntungan menggunakan peta p adalah mengukur jumlah ketidaksesuaian atau penyimpangan

dari item dalam kelompok yang terdapat dalam inpeksi. Dengan demikian peta kendali p berfungsi untuk mengendalikan jumlah item yang tidak memenuhi syarat spesifikasi kualitas yang dihasilkan dalam suatu proses. Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan diketahui bahwa batas atas cacat (UCL) sebesar 0,0006597 dan nilai batas bawah (LCL) sebesar 0,0003610. Peta kendali p dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Peta Kendali

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil identifikasi menggunakan metode SPC, kecacatan pada produk ABC yang paling sering terjadi yaitu *blister inner linner bead*. Faktor-faktor yang menyebabkan kecacatan pada ABC terjadi karena faktor metode, faktor mesin, faktor lingkungan, dan faktor manusia.

Penelitian lanjutan yang perlu dilakukan adalah dengan menambah jumlah data masa lalu yang digunakan dalam identifikasi kualitas suatu produk. Selain itu, pada penelitian selanjutnya dapat menggunakan metode lain dalam mengendalikan kualitas hasil produksi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. D. Bedworth dan J. E. Bailey, *Integrated Production Control Systems: Management, Analysis, Design*. New York: John Wiley & Sons Inc., 1982.
- [2] D. W. Ariani, *Manajemen Kualitas*. Yogyakarta: Universitas Atma Jaya, 1999.
- [3] D. C. Montgomery, *Pengantar Pengendalian Kualitas Statistik*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press, 1991.
- [4] M. I. Hasan, *Pokok-Pokok Materi Statistik 1 (Statistik Deskriptif) Edisi Kedua*. Jakarta: Bumi Aksara, 1999.
- [5] H. Kartika, "Analisis Pengendalian Kualitas Produk CPE Film Dengan Metode Statistical Process Control pada PT. MSI," *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, vol. 1, no.1, hal. 50 – 58, 2013.
- [6] Yudianto, L. Parinduri, dan B. Harahap, "Penerapan Metode Statistical Process Control dalam Mengendalikan Kualitas Kertas Bobbin (Studi Kasus: PT. Pusaka Prima Mandiri)," *Buletin Utama Teknik*, vol. 14, no. 2, hal. 106 – 111, 2019.
- [7] V. Devani dan F. Wahyuni, "Pengendalian Kualitas Kertas dengan

Menggunakan Statistical Process Control di Paper Machine 3,” *Jurnal Ilmiah Teknik Industri (JITI)*, vol. 15, no. 2, hal. 87 – 93, 2016.

- [8] I. B. Suryaningrat, N. Novijianto, dan N. Faidah, “Application of Statistical Process Control (SPC) Method on Cocoa Beans Processing,” *Jurnal Agroteknologi*, vol. 9, no. 1, hal. 45 – 53, 2015.