

PETA KENDALI-P UNTUK CACAT PRODUKSI KAIN DI PT RANJANG GAJAH TEKSTIL MENGGUNAKAN PENDEKATAN CONTROL CHARTS

Noeryanti¹

¹Jurusan matematika, Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta

Masuk: 16 April 2010, revisi masuk : 6 Juni 2010, diterima: 14 Juli 2010

ABSTRACT

The aim of this study was to know the a mount of production prosses ability at PT Ranjang Gajah Tekstil, by data of defect production. The observation based on secondary data, whereas the analysis approach used was p-control graphic with control chart. By using p-control graphic, it seemed that there was observation out of control caused by uncontrol production. Through some improvements, the result which was obtained showed that production process ability caused by lusi movement decreasing 0,163%, pakan movement decreasing 0,259%, ngapuk decreasing 0,054% , and sobek decreasing 0,041%. It was found that the special cause of defect data of lusi movement were, one the 21st observation cause of rusty sisir the 33rd, 34th adn 37th ones cause of broken fork gird. For pakan movement defects found that on the 1st, 2nd, 3rd, 16th, 17th, and 52nd ones caused by loose shuttle, on the 4th and 5th ones cause of less good shuttle replacement, and on the 6th one cause of sisir kecak. Therefore the result of this study used by the company in order to do improvements and be able to observe process ability continually in order to be stable.

Keywords: Cacat Produksi, Control Chart-p

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui besarnya kemampuan proses produksi di perusahaan PT Ranjang Gajah Tekstil, dengan data cacat produksi. Observasi didasarkan pada data sekundair. Sedangkan pendekatan analisis yang digunakan adalah peta kendali-p dengan *control chart*. Menggunakan peta kendali-p, tampak adanya observasi yang berada diluar batas kendali yang menyebabkan produksi tidak terkendali. Dengan melalui beberapa perbaikan, hasil yang diperoleh menunjukkan kemampuan proses produksi cacat karena arah lusi berkurang sebesar 0,163%, cacat karena arah pakan berkurang sebesar 0,259%, cacat karena ngapuk berkurang sebesar 0,054% dan cacat karena sobek berkurang sebesar 0,041%. Hal ini disebabkan karena pada data cacat arah lusi ditemukan penyebab khusus yaitu observasi ke 21 karena sisir berkarat, observasi ke 33, 34, dan 37 karena fork grid macet. Untuk cacat arah pakan ditemukan observasi ke-1, 2, 3, 16, 17, 52 disebabkan karena shuttle kendor, observasi ke- 4, dan 5 disebabkan karena pergantian shuttle kurang baik, dan observasi ke-6 disebabkan karena sisir kecak. Sehingga hasil ini yang digunakan perusahaan agar dapat melakukan tindakan perbaikan dan dapat memantau kemampuan proses yang terus-menerus sepanjang waktu agar tetap stabil.

Kata kunci: Cacat Produksi, Peta Kendali-p

PENDAHULUAN

Perkembangan dunia usaha saat ini sangat cepat di segala bidang terutama dilingkungan kerja pada perusahaan yang menginginkan perubahan dalam aktivitas ekonomi global. Setiap perusa-

haan selain mengutamakan kesejahteraan karyawannya juga mengutamakan kualitas hasil produksi agar mampu bersaing antar perusahaan untuk mempertahankan posisinya di pasar dunia. Harapan tersebut sering muncul banyak kendala, yang disebabkan oleh hasil produksi tidak sesuai dengan kualitas yang diinginkan oleh konsumen. Banyak faktor

¹snoeryanti@yahoo.com

yang berkaitan dengan hasil produksi yaitu tenaga kerja, bahan baku, peralatan, dan mesin yang digunakan. Jika ada salah satu faktor tersebut tidak bekerja dengan baik maka akibatnya adalah pemborosan waktu dan biaya. Bahkan hilangnya konsumen karena beralih ke produk lain.

Perusahaan PT Ranjang Gajah Tekstil (RAGATEX) merupakan salah satu perusahaan yang memproduksi kain tenun, menginginkan seperti tersebut diatas, agar mampu bertahan dan bersaing dengan perusahaan lain, dan dapat memenuhi kebutuhan dan keinginan konsumen.

Penelitian ini bertujuan untuk melihat besarnya kemampuan proses produksi di perusahaan tersebut, apakah masih da lam kendali proses ataukah perlu melaku kan tindakan perbaikan agar tetap stabil. Data yang diambil sebagai obyek penelitian merupakan data sekundair dari hasil pro duksi yang cacat. Sedangkan pendekatan analisis yang digunakan adalah peta kendali-p dengan *control chart*.

Tahap-tahap proses produksi kain sarung tenun di PT RAGATEX meliputi: Proses reeling (*hank reeling*) yaitu mengubah bentuk benang dari bentuk paal menjadi hank, tujuannya untuk memper mudah dalam pemberian warna. Proses pencelupan (*hank dyeng*) yaitu pemberian warna benang dengan bahan pewarna yang telah diatur temperatur dan tekanannya, tujuannya memperoleh warna yang tidak mudah luntur sesuai dengan corak atau warna yang dikehendaki. Proses palet (*pim winding*) yaitu membuat atau memproduksi palet dari benang, tujuannya menyediakan benang atau pakan sesuai kebutuhan. Proses *narping* atau harni (*sectional narping*) yaitu membuat jajaran benang lusi atau gulungan dari hasil kelosan, tujuannya menyediakan barang harian untuk kebutuhan lusi. Proses cucuk (*rencing in*) yaitu memisahkan helaian benang menjadi dua lapis benang guna membentuk mulut lusi, tujuannya untuk jalannya pakan. Proses tenun (*weaving looms*) yaitu menyilangkan benang pakan kedalam benang lusi, tujuannya untuk memperoleh hasil anyaman sesuai dengan standar.

Proses inspeksi (*inspecting*) yaitu memisahkan atau mengklasifikasikan produk sarung yang baik maupun yang cacat, tujuannya untuk menghindari tercampurnya produk yang baik dengan yang BS. Proses jahit sarung (*sewing*) yaitu menghubungkan ujung dan pangkal kain sehingga terbentuk sarung. Proses pengepakan atau pengemasan (*packing*) yaitu memberikan logo/cap perusahaan dan membungkusnya secara rapi agar produk yang digunakan lebih menarik konsumen.

Rahim dan Hermawan (2004), menyarankan dalam menganalisa kecacatan produk, dianalisa kapabilitas prosesnya, dan kemudian menemukan faktor-faktor penyebabnya dan membuat prioritas untuk pengembangan selanjutnya. Akibat dari kecacatan, diplotkan pada peta kendali atribut P. Untuk mendapatkan penyebab dominan digunakan diagram pareto, dan faktor penyebab kerusakan digunakan fishbone diagram.

Kontrol kualitas statistik (*statistical quality control*) merupakan teknik/cara yang dapat digunakan untuk memonitor, mengendalikan, menganalisis, dan mengelola, memperbaiki produk. Serta proses menggu nakan metode-metode statistik disebut sebagai kontrol proses statistik ini (*statistical process control*). Keduanya dengan ber sama-sama dapat digunakan sebagai gambaran kinerja proses masa kini dan masa mendatang. Sedangkan menurut jenis datanya dibedakan menjadi dua golongan yaitu data variabel dan data atribut.

Beberapa langkah penyusunan peta kendali proses dengan control chart: (1) Memilih karakteristik yang direncanakan meliputi; pemberian prioritas pada karakteristik yang dijalankan saat ini dengan tingkat kesalahan yang paling tinggi, dan digunakan analisis Pareto. Penentuan titik paling awal dalam proses produksi dilakukan untuk mendapat kan informasi tentang penyebab khusus bahwa peta pengendali sebagai peringatan awal untuk mencegah kesalahan. (2) Memilih jenis peta pengendali yang sesuai. (3) Menentukan garis pusat (*center line*) yang merupakan rata-rata data masa lalu atau rata-rata yang dikehendaki. Garis batas tersebut biasanya berada

pada $\pm 3\sigma$, tetapi garis batas lain juga dapat dipilih berdasarkan resiko statistik yang berbeda. (4) Pemilihan sub kelompok. (5) Penyediaan an sistem pengumpulan data. Jika peta pengendali untuk alat pengendali diwajibkan, maka harus dibuat sederhana dan me menuhi pemakaian. (6) Perhitungan batas pengendali dan penyediaan instruksi khusus dalam interpretasi terhadap hasil dan tindakan para karyawan produksi tersebut. (7) Penempatan data dan membuat interpretasi terhadap hasilnya.

Untuk menentukan apakah proses berada dalam kontrol/pengendalian proses statistik menggunakan alat yang disebut peta pengendali (*control chart*) yang merupakan grafik sederhana dengan tiga garis, dimana garis tengah (*center line*) merupakan target nilai pada beberapa kasus, dan kedua garis lainnya merupakan batas pengendali atas (BPA) dan batas pengendali bawah (BPB). Peta pengendali ini memisahkan penyebab penyimpangan menjadi penyebab umum dan penyebab khusus melalui batas pengendalian. Bila penyimpangan atau kesalahan melebihi batas pengendalian, menunjukkan bahwa penyebab khusus telah masuk ke dalam proses dan proses harus diperiksa untuk mengidentifikasi penyebab dari penyimpangan yang berlebihan. Pengendalian kualitas proses untuk data variabel seringkali disebut sebagai metode peta pengendali. Metode ini digunakan untuk menggambarkan variasi atau penyimpangan yang terjadi pada kecenderungan memusat dan penyebaran observasi. Metode ini juga dapat menunjukkan apakah proses dalam kondisi stabil atau tidak. Karena data penelitian disini menggunakan data atribut, maka kontrol kualitas proses untuk data variabel tidak dijabarkan secara lengkap.

Keuntungan pengambilan data atribut pada pengendalian kualitas proses statistik adalah jika ada pengukuran yang tidak dapat dilakukan, misalnya goresan, kesalahan, warna, atau ada bagian yang hilang, dapat meminimalkan keterbatasan dalam data variabel dengan menyediakan semua informasi kualitas untuk dapat mengurangi biaya produksi, dapat digunakan disegala

bidang organisasi, perusahaan, departemen, pusat-pusat kerja, dan mesin-mesin serta dapat membantu mengidentifikasi akar permasalahan baik pada tingkat umum maupun pada tingkat yang lebih mendetail.

Jenis peta pengendali kualitas proses statistik untuk data atribut adalah *p-chart*, *np-chart*, *c-chart*, *u-chart*. *P-chart* di gunakan untuk mengukur proporsi ketidak sesuaian atau cacat dari item-item dalam kelompok yang sedang diinspeksi. *np-chart* dasarnya sama dengan peta kendali p, kecuali dalam peta control np terjadi perubahan skala pengukuran. Peta control np menggunakan banyaknya item yang cacat dalam suatu pemeriksaan. *C-chart* menunjukkan bagian ketidaksesuaian dalam unit yang diinspeksi seperti mobil, pakaian, atau satu gulung kain/kertas. *U-chart* digunakan pada situasi dimana ukuran sampel bervariasi. Kategori lain peta pengendali kualitas proses untuk data atribut ini berkaitan dengan kombinasi ketidaksesuaian berdasarkan bobot. Bobot ini dipengaruhi banyaknya ketidaksesuaian. Jenis peta ini disebut *U-chart* atau *demerit control chart*. (Prajogo, 2009)

Untuk menyusun peta pengendalian proses statistik pada data atribut diperlukan beberapa langkah yaitu: Menentukan sasaran yang akan dicapai, Menentukan banyaknya jumlah sampel, Mengumpulkan data, Menentukan garis pusat dan batas-batas pengendali, Merevisi garis pusat dan batas-batas pengendali. (Dorothea, 2003)

Proporsi kesalahan (*p-chart*) dan banyaknya kesalahan (*np-chart*) digunakan untuk mengetahui apakah cacat produk yang dihasilkan masih dalam batas kendali, bila sampel yang diambil dalam setiap kali melakukan observasi jumlahnya sama. Namun bila sampel yang diambil bervariasi untuk setiap kali melakukan 100% inspeksi maka menggunakan peta pengendali proporsi kesalahan (*p-chart*). Formulasi yang digunakan: Jika banyaknya sampel konstan, maka proporsi cacat sampel $p = x/n$; p =proporsi cacat, x = banyak produk yang cacat dan n = banyaknya sampel

Garis pusat (*center line*), nilai BPA dan BPB adalah:

$$GP p = \bar{p} = \frac{\sum_{i=1}^g x_i}{n.g} \dots\dots\dots (1)$$

$$BPA p = \bar{p} + 3\sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} \dots\dots\dots (2)$$

$$BPB p = \bar{p} - 3\sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} \dots\dots\dots (3)$$

dimana:
 \bar{p} =garis pusat peta pengendali
 p_i =proporsi kesalahan setiap sampel,
 n =banyaknya sampel
 g =banyaknya observasi

Jika banyaknya sampel tidak sama, maka digunakan peta pengendali proporsi kesalahan (p-chart). Ada tiga pilihan model yaitu:

Model harian / Individu, garis pusat, BPA dan BPB adalah:

$$GP p = \bar{p} = \frac{\sum_{i=1}^g x_i}{\sum_{i=1}^g n_i} \dots\dots\dots (4)$$

$$BPA p = \bar{p} + 3\sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n_i}} \dots\dots\dots (5)$$

$$BPB p = \bar{p} - 3\sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n_i}} \dots\dots\dots (6)$$

dimana:
 \bar{p} =garis pusat peta pengendali
 x_i =banyaknya kesalahan sampel-i,
 n_i =banyaknya sampel ke-i
 g =banyaknya observasi

Model rata-rata, garis pusat, BPA dan BPB adalah:

$$GP p = \bar{p} = \frac{\sum_{i=1}^g x_i}{\sum_{i=1}^g n_i} \dots\dots\dots (7)$$

$$BPA p = \bar{p} + 3\sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{\bar{n}}} \dots\dots\dots (8)$$

$$BPB p = \bar{p} - 3\sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{\bar{n}}} \dots\dots\dots (9)$$

dengan: $\bar{n} = \frac{\sum_{i=1}^g n_i}{g}$; p_i, x_i, n_i dan g seperti diatas.

Berdasarkan pertimbangan perusahaan. Yang dimaksud adalah dengan me ngambil sampel yang jumlahnya dite tapkan oleh perusahaan. Bila ternyata sampel mendekati jumlah yang ditetap kan perusahaan, maka digunakan peta pengendali yang terdekat. Rumus yang digunakan untuk menghitung garis pusat dan batas pengendalinya sama dengan kedua model sebelumnya.

Peta pengendali ini digunakan un- tuk mengadakan pengujian terhadap kualitas proses produksi. Adapun cara menentukan garis tengah dan batas-ba- tas pada masing-masing peta pengendali adalah:

Jika banyaknya sampel konstan, di gunakan peta pengendali c (c-chart) atau peta pengendali u (u-chart) Formula Peta pengendali c (c-chart)

$$GPC = \bar{c} = \frac{\sum_{i=1}^g c_i}{g}; BPAc = \bar{c} + 3\sqrt{\bar{c}}$$

$$\text{dan } BPBc = \bar{c} - 3\sqrt{\bar{c}} \dots\dots\dots (10)$$

dimana: \bar{c} = garis pusat, c_i = banyaknya kesalahan setiap unit produk sebagai sampel dalam setiap observasi, g = banyak nya observasi yang dilakukan

Formula Peta pengendali u (u-chart)

$$GPU = \bar{u} = \frac{\sum_{i=1}^g c_i}{ng}; BPAu = \bar{u} + 3\sqrt{\frac{\bar{u}}{N}}$$

$$\text{dan } BPBu = \bar{u} - 3\sqrt{\frac{\bar{u}}{N}} \dots\dots\dots (11)$$

dimana: \bar{c} = garis pusat, c_i = banyak nya kesalahan setiap unit produk sebagai sampel dalam setiap observa si, g = banyaknya observasi yang di lakukan, n = ukuran sampel.

Jika banyaknya sampel tidak sama, digunakan model harian/Individu atau model rata-rata.

Model Harian/Individu, formulanya:

$$GPU = \bar{u} = \frac{\sum_{i=1}^g c_i}{n}; BPAu = \bar{u} + 3\sqrt{\frac{\bar{u}}{n_i}}$$

dan $BPBu = \bar{u} - 3\sqrt{\frac{\bar{u}}{n_i}}$ (12)

Model rata-rata, digunakan formula:

$$GPU = \bar{u} = \frac{\sum_{i=1}^g c_i}{\bar{n}}, \text{ dengan } \bar{n} = \frac{\sum_{i=1}^g n_i}{g};$$

$$BPAu = \bar{u} + 3\sqrt{\frac{\bar{u}}{\bar{n}}}; BPBu = \bar{u} - 3\sqrt{\frac{\bar{u}}{\bar{n}}} \dots (13)$$

dimana: c_i =banyaknya kesalahan setiap observasi, \bar{n} = rata-rata ukuran sampel. (Douglas, 1998), Dorothea, 2003 <http://www.google.co.id/>

Dalam menganalisis kemampuan proses dikenal ada tiga teknik utama yang digunakan, histogram (grafik probabilitas), grafik pengendali, dan rancangan percobaan. Penyelesaian dalam penelitian ini, penulis memilih menggunakan peta kendali-p dalam menentukan kemampuan proses.

Langkah-langkah dalam melakukan analisis kemampuan proses menggunakan peta kendali-p adalah: (1). Tentukan ukuran sampel yang cukup besar ($n > 30$). (2). Kumpulkan 20-25 sub sampel. (3). Membuat peta kendali-p. (4). Apabila data pengamatan menunjukkan bahwa proses berada dalam pengendalian, maka tentukan kapabilitas proses menghasilkan produk yang sesuai (tidak cacat) sebesar $(1 - \bar{p})$ atau $(100\% - \bar{p}, \%)$, hal ini serupa dengan proses menghasilkan produk cacat sebesar \bar{p} . (5). Apabila data pengamatan menunjukkan bahwa proses berada dalam pengendalian, gunakan peta kontrol p untuk memantau proses terus-menerus. Tetapi apabila data pengamatan menunjukkan bahwa proses tidak berada dalam pengendalian, proses itu harus diperbaiki terlebih dahulu sebelum menggunakan peta kontrol itu untuk pengendalian proses selanjutnya. (Prayogo, 2009), <http://www.bibsonomy.org/author/Prajogo>.

Six-sigma merupakan sebuah metodologi terstruktur untuk memperbaiki proses yang difokuskan pada usaha

mengurangi variasi proses (*process variances*) sekaligus mengurangi cacat (produk/jasa yang diluar spesifikasi) dengan menggunakan statistik dan *problem solving tools* secara intensif. Secara harfiah, six sigma (6σ) adalah suatu besaran yang bisa kita terjemahkan secara gampang sebagai sebuah proses yang memiliki kemungkinan cacat (*defects opportunity*) sebanyak 3.4 buah dalam satu juta produk/jasa. Ada banyak kontroversi di sekitar penurunan angka six sigma menjadi 3.4 dpmo (*defects per million opportunities*). Namun bagi kita, yang penting intinya adalah six-sigma sebagai *metric* merupakan sebuah referensi untuk mencapai suatu keadaan yang nyaris bebas cacat. Dalam perkembangannya, 6σ bukan hanya sebuah *metric*, namun telah berkembang menjadi sebuah metodologi dan bahkan strategi bisnis. (Gaspersz, 2006), (Trihendradi, 2006)

PEMBAHASAN

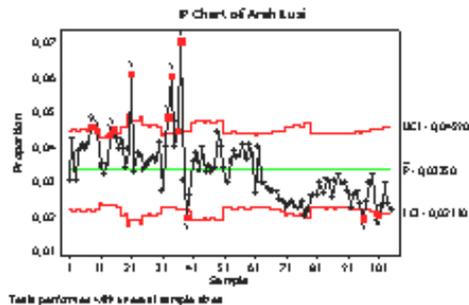
Data yang diperoleh merupakan data sekundair dari PT Ranjang Gajah Tekstil sebagai hasil produksi kain yang cacat/gagal dalam proses produksinya, selama 105 hari kerja, mulai bulan April sampai dengan Juli tahun 2009 melalui salah satu alumni PS Statistika IST Akprind yang bernama Yusnita (2009).

Ada 4 kerusakan yang diidentifikasi sebagai cacat produksi yang disebabkan karena adanya; (1) Cacat arah lusi meru pakan cacat yang terjadi pada proses pertununan yang disebabkan karena arah dari benang lusi mengalami salah arah, sehingga hasil anyaman atau tenunan sarung tidak sempurna. Cacat arah lusi juga bisa terjadi karena adanya benang lusi yang putus. (2) Cacat arah pakan meru pakan cacat yang terjadi pada proses pertununan yang disebabkan karena arah dari benang pakan mengalami salah arah, sehingga hasil anyaman atau tenunan sarung tidak sempurna. Cacat arah pakan juga bisa terjadi karena adanya benang pakan yang putus. (3) Cacat Ngapuk merupakan cacat berupa permukaan kain terdapat gumpalan-gumpalan anyaman yang tidak sempurna, sehingga kain tak rata (tampak bergelombang). (4) Cacat

sobek merupakan cacat yang terjadi karena adanya kain tenun yang sobek.

Hasil perhitungan-perhitungan peta kendali-p melalui control chart, dengan bantuan Minitab dan Excel diperoleh:

Cacat arah lusi, berdasarkan data cacat produksi karena cacat arah lusi diperoleh : Banyak data 105 observasi, Garis pusat sebesar $\bar{p}_{AL} = 0,03350$, Nilai BPA dan BPB sebesar 0,04590 dan 0,02110, dan apat dibuat peta kendali-p seperti Gambar 1.

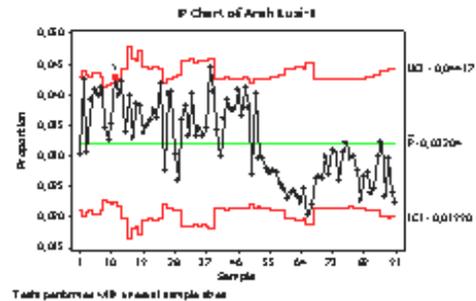


Gambar 1. Peta kendali-p cacat arah lusi

Dari peta kendali-p Gambar 1, terdapat 14-observasi telah berada diluar batas kendali-p yaitu observasi ke: 8; 9; 10; 14; 15; 21; 33; 34; 36; 37; 39; 96; 100; dan 101, yang menyebabkan produksi dikatakan tidak terkendali. Hal ini disebabkan oleh se bab khusus. Dimana observasi ke-21 di sebabkan karena sisir berkarat, sedang kan observasi ke-33, 34 dan 37 disebab kan karena fork grid macet. Sedangkan pada observasi ke-39, 96, 100, dan 101 berada di luar batas pengendali bawah, yang menunjukkan adanya perbaikan kualitas. Oleh karena itu perlu adanya perbaikan (revisi).

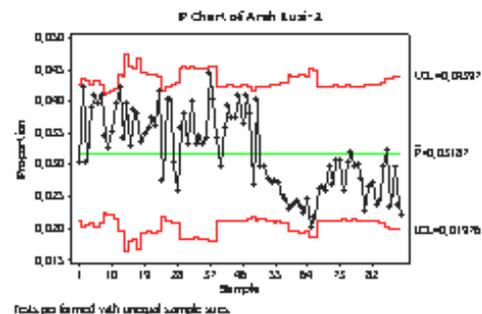
Setelah dilakukan perbaikan dengan cara menghapus 14 observasi yang berada diluar batas kendali-p tersebut diperoleh : banyaknya data 91-observasi, garis pusat setelah perbaikan ke-1 adalah: $\bar{p}_{AL} = 0,03204$, nilai BPA dan BPB setelah revisi ke-1 adalah 0,04417 dan 0,01990 dan dapat dibuat peta kendali-p seperti Gambar 2.

Dari peta kendali-p Gambar 2, tampak bahwa ada satu data yaitu observasi ke-11 masih berada diluar batas kendali yang menyebabkan produksi dikatakan tidak terkendali. Sehingga perlu adanya perbaikan



Gambar 2. Peta kendali-p cacat arah lusi setelah revisi ke-1

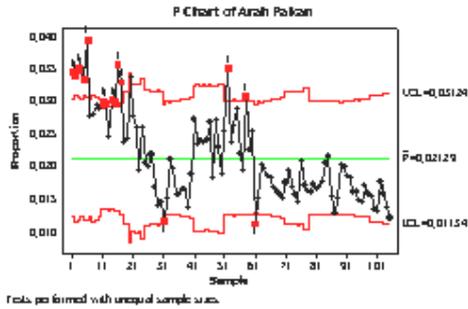
Setelah dilakukan perbaikan ke-2 dengan cara menghapus observasi ke-11 diperoleh hasil: banyaknya data 90 observasi, garis pusat setelah perbaikan ke-2 adalah $\bar{p}_{AL} = 0,03187$, nilai BPA dan BPB setelah perbaikan ke-2 adalah 0,04397 dan 0,01976 dan dapat dibuat peta kendali-p seperti Gambar 3 b.



Gambar 3. Peta kendali-p cacat arah lusi setelah revisi ke-2

Dari peta tersebut tampak bahwa semua data telah berada dalam batas kendali-p artinya kemampuan proses menghasilkan produk yang cacat karena arah lusi sebesar 3,187% , atau kemampuan proses menghasilkan produk kain sarung tenun yang tidak cacat sebesar 96,813%. Hasil ini yang digunakan sebagai perencanaan perusahaan dalam memperbaiki produknya untuk periode berikutnya.

Berdasarkan data cacat produksi kain sarung tenun yang disebabkan karena arah pakan diperoleh hasil: Banyaknya data 105 observasi, garis pusat adalah $\bar{p}_{AP} = 0,02129$, nilai BPA dan BPB adalah 0,03124 dan 0,01134, dan dari hasil perhitungan dapat dibuat peta kendali-p seperti Gambar 4.



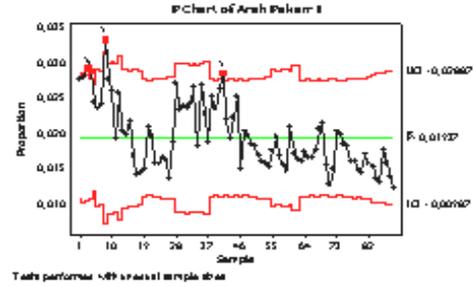
Gambar 4 Peta kendali-p cacat arah pakan

Dari Gambar 4 tampak ada 16 observasi yang berada diluar batas kendali-p yaitu observasi ke: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 31, 52, 58 dan 61 yang menyebabkan produksi dikatakan tidak terkendali. Hal ini disebabkan oleh sebab khusus. Dimana pada observasi ke-1, 2, 3, 16, 17, 52 disebabkan karena shuttle kendor, observasi ke 4 dan 5 disebabkan karena pergantian shuttle kurang baik, dan observasi ke-6 disebabkan karena sisir kecak. Sedangkan pada observasi ke-31 dan 61 berada di batas pengendali bawah, yang menunjukkan adanya perbaikan kualitas. Sementara data yang lainnya, meskipun terjadi cacat, tetapi masih dalam batas kendali.

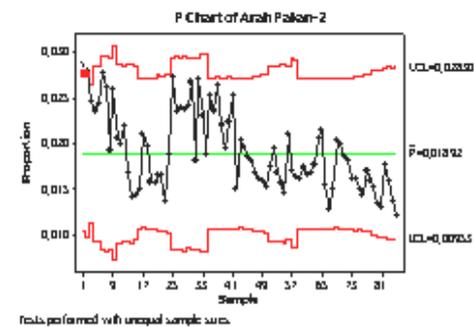
Setelah dilakukan perbaikan dengan cara menghapus data-data yang berada diluar batas kendali-p, diperoleh: banyaknya tinggal 89-observasi, garis pusat setelah revisi ke-1 adalah $\bar{p}_{AP} = 0,01937$, nilai BPA dan BPB setelah revisi ke-1 adalah 0,02887 dan 0,00987, dan dapat dibuat peta kendali-p seperti Gambar 5.

Dari gambar 5 tampak bahwa ada 4 observasi yaitu pada data ke 3; 4; 8; 41 yang berada diluar batas kendali-p yang menyebabkan produksi tidak terkendali.

Sehingga perlu adanya perbaikan ke-2. Setelah dilakukan perbaikan dengan cara menghapus ke-4 observasi diperoleh: banyaknya data 85-observasi, garis pusat setelah revisi ke-2 adalah $\bar{p}_{AP} = 0,01892$, nilai BPA dan BPB setelah perbaikan ke-2 adalah 0,02830 dan 0,00953, dan berdasarkan hasil diatas dapat dibuat peta kendali-p seperti gambar 6.

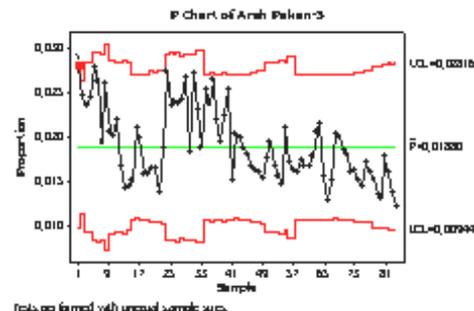


Gambar 5 Peta kendali-p cacat arah pakan setelah revisi ke-1



Gambar 6 Peta kendali-p cacat arah pakan setelah revisi ke-2

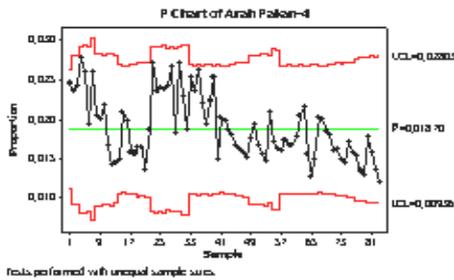
Dari gambar 6, ada 1-observasi yang masih berada diluar batas kendali-p yang menyebabkan produksi dikatakan tidak terkendali. Sehingga perlu adanya revisi ke-3. Setelah menghapus observasi ke-1, diperoleh: Banyaknya data 84-observasi, Garis pusat setelah revisi ke-3, adalah: $\bar{p}_{AP} = 0,01880$, Nilai BPA dan BPB setelah revisi ke-3 adalah 0,02816 dan 0,00944, dan dari perhitungan diatas dibuat peta kendali-p seperti Gambar 7.



Gambar 7 Peta kendali-p cacat arah pakan setelah perbaikan ke-3

Dari gambar 7 tampak ada 1ob- servasi yaitu pada observasi ke-1 masih

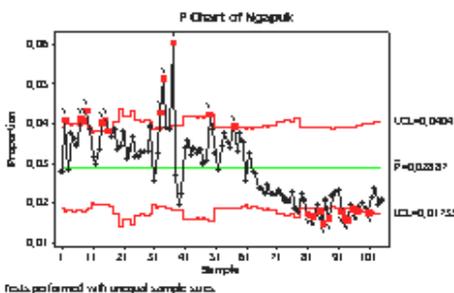
berada diluar batas kendali yang menyebabkan produksi dikatakan tidak terkendali, sehingga perlu adanya perbaikan ke-4. Setelah dilakukan revisi dengan menghapus observasi ke-1, diperoleh: Banyaknya data 83-observasi, Garis pusat setelah revisi ke-4 adalah $\bar{p}_{AP} = 0,01870$, Nilai BPA dan BPB setelah revisi ke-4 adalah 0,02803 dan 0,00936, dan dapat dibuat peta kendali-p seperti Gambar 8.



Gambar 8 Peta kendali-p cacat arah pakan setelah revisi ke-4

Setelah dilakukan revisi ke-4, semua observasi berada didalam peta kendali-p artinya kemampuan proses menghasilkan produk yang cacat karena arah pakan sebesar 1,870%, atau menghasilkan produk tidak cacat sebesar 98,13%, masih dalam batas kendali produk.

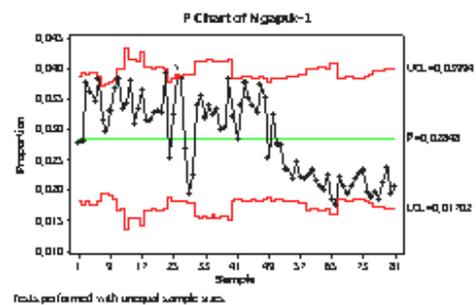
Cacat Ngapuk, berdasarkan data cacat produksi yang disebabkan karena arah ngapuk diperoleh: banyaknya data 105 observasi, garis pusat adalah: $\bar{p}_{NG} = 0,02887$, Nilai BPA dan BPB adalah 0,04041 dan 0,01733 dan dari hasil diatas dapat dibuat peta kendali-p seperti Gambar 9.



Gambar 9 Peta kendali-p cacat Ngapuk

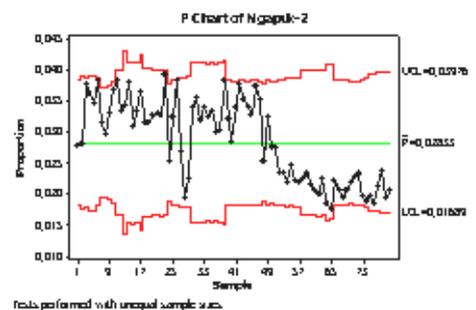
Dari Gambar 9 tampak ada 24-observasi berada diluar batas kendali-p

yaitu observasi ke: 2; 7; 8; 9; 14; 15; 16; 33; 34; 37; 49; 57; 81; 82; 83; 85; 86; 88; 92; 93; 94; 96; 97; dan 101 yang menyebabkan produksi tidak terkendali. Setelah dilakukan perbaikan dengan cara menghapus ke 24-observasi diperoleh hasil:banyaknya data 81-observasi, garis pusat setelah revisi ke-1 adalah $\bar{p}_{NG} = 0,02848$,Nilai BPA dan BPB setelah revisi ke-1 adalah 0,03994 dan 0,01702, dan dari hasil diatas dapat dibuat peta kendali-p seperti Gambar 10.



Gambar 10 Peta kendali-p cacat Ngapuk setelah revisi ke-1

Dari Gambar 10 tampak bahwa ada satu observasi yang masih berada diluar batas kendali-p yang menyebabkan produksi tidak terkendali. Sehingga perlu adanya perbaikan ke-2. Setelah dilakukan perbaikan dengan cara menghapus observasi ke-26, diperoleh: banyaknya data 80-observasi, garis pusat setelah revisi ke-2 adalah $\bar{p}_{NG} = 0,02833$, nilai BPA dan BPB setelah revisi ke-2 adalah 0,03976 dan 0,01689, dan dari hasil diatas dapat dibuat peta kendali-p seperti Gambar 11.

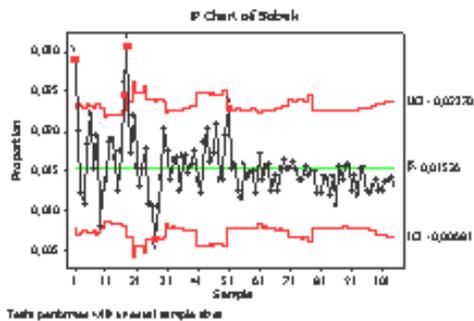


Gambar 11 Peta kendali-p cacat Ngapuk setelah revisi ke-2

Dari Gambar 11, tampak bahwa semua data telah berada dalam batas

kendali-p yang artinya bahwa kemampuan proses menghasilkan produk yang cacat karena ngapuk sebesar 2,833% dan tidak cacat sebesar 97,167%. Sehingga peta kendali ini digunakan sebagai perencanaan pengendalian mendatang

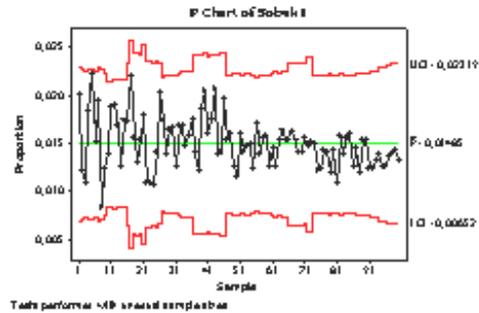
Cacat sobek, berdasarkan data cacat produksi yang disebabkan karena cacat sobek, diperoleh: banyaknya data 105 observasi, garis pusat adalah $\bar{p}_{SO} = 0,01526$, nilai BPA dan BPB adalah 0,02370 dan 0,00681. Berdasarkan perhitungan diatas dapat dibuat peta kendali-p seperti Gambar 12.



Gambar 12. Peta kendali-p cacat Sobek

Dari Gambar 12 tampak bahwa terdapat 5-observasi telah berada diluar batas kendali-p yaitu observasi ke: 1; 17; 18; 27; dan 51, yang menyebabkan produksi dikatakan tidak terkendali, hal ini disebabkan oleh sebab khusus. Oleh karena itu perlu adanya perbaikan. Setelah dilakukan revisi ke-1 yaitu dengan cara menghapus data-data yang berada diluar batas kendali, diperoleh: banyaknya data 100-observasi, garis pusat setelah perbaikan ke-1 adalah: $\bar{p}_{SO} = 0,01485$, Nilai BPA dan BPB setelah revisi ke-1 adalah 0,02319 dan 0,00652, dan berdasarkan perhitungan diatas dapat dibuat peta kendali-p Gambar 13.

Dari Gambar 13 tampak bahwa semua data telah berada dalam batas peta kendali-p. Artinya kemampuan proses menghasilkan produk yang cacat karena sobek sebesar 1,485% atau menghasilkan produk yang tidak cacat sobek sebesar 98,515%. Hal ini berarti bahwa kemampuan proses pengendalian kualitas ini dapat digunakan sebagai perencanaan pengendalian mendatang.



Gambar13. Peta kendali-p cacat sobek setelah revisi ke-1

KESIMPULAN

Hasil analisis Peta Kendali P ini untuk cacat produksi pada kain di PT Ranjang Gajah Tekstil ini menggunakan pendekatan control chart, selama 105 hari kerja dimulai bulan April sampai dengan Juli tahun 2009, sebagai berikut:

Berdasarkan data cacat produksi yang disebabkan karena cacat arah lusi, diperoleh informasi bahwa rata-rata cacat produksi sebelum adanya perbaikan sebesar $\bar{p}_{AL} = 0,03350$. Setelah dilakukan 2 kali revisi diperoleh rata-rata cacat produksi sebesar $\bar{p}_{AL} = 0,03187$. Hal tersebut menunjukkan kemampuan proses menghasilkan produk cacat karena arah lusi berkurang 0,163%. Hasil ini yang digunakan perusahaan dalam memperbaiki proses produknya untuk periode berikutnya.

Berdasarkan data cacat produksi yang disebabkan karena arah pakan, diperoleh rata-rata cacat produksi sebelum adanya perbaikan sebesar $\bar{p}_{AP} = 0,02129$. Setelah dilakukan perbaikan sebanyak 4-kali diperoleh rata-rata cacat produksi sebesar $\bar{p}_{AP} = 0,01870$. Hasil ini menunjukkan kemampuan proses menghasilkan produk cacat karena arah pakan berkurang 0,259%. Sehingga hasil ini yang digunakan perusahaan dalam memperbaiki proses produknya untuk periode berikutnya.

Berdasarkan data cacat produksi kain sarung tenun yang disebabkan karena arah ngapuk, sebelum dilakukan perbaikan diperoleh rata-rata sebesar $\bar{p}_{NG} = 0,02887$. Setelah dilakukan perbaikan sebanyak 2-kali diperoleh rata-rata

sebesar $\bar{p}_{NG} = 0,02833$. Hasil ini menunjukkan adanya kemampuan proses menghasilkan produk cacat karena ngapak berkurang 0,054%. Sehingga hasil yang digunakan perusahaan dalam memperbaiki proses produksinya untuk periode berikutnya.

Berdasarkan data cacat produksi kain sarung tenun disebabkan karena cacat sobek diperoleh rata-rata produksi sebelum adanya perbaikan sebesar $\bar{p}_{SO} = 0,01526$. Setelah dilakukan perbaikan 1-kali diperoleh rata-rata produksi karena cacat sobek sebesar $\bar{p}_{SO} = 0,01485$. Hasil ini menunjukkan adanya kemampuan proses menghasilkan produk cacat karena sobek berkurang 0,041%. Sehingga hasil yang digunakan perusahaan dalam memperbaiki proses produksinya untuk periode berikutnya.

DAFTAR PUSTAKA

Dorothea, W.A., 2003, *Pengendalian Kualitas Statistik (Pendekatan Kuantitatif dalam Manajemen Kualitas)*, Andi, Yogyakarta

Douglas, C.M., 1998, *Pengantar Pengendalian Kualitas Statistik*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

Gaspersz, V., 2006, *Continuous Cost Reduction Through Lean Sigma Approach*, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta

Prajogo, D., 2009, Studi Tentang Peta Kendali-p Yang Distandarisasi Untuk Proses Pendek Kualitas, *Jurnal Teknik Industri*, Vol. 2, No. 1, Mei, Petra Christian University Surabaya, Indonesia.

Rahim, M.A dan Hermawan, 2004, Aplikasi Statistic Process Control Pada Pengendalian Kualitas Plywood, *Jurnal Heuristic* Vol 1 no 2, Oktober, ISSN 1693-8232, Untag 45 Surabaya

Trihendradi, 2006, *Statistik Six Sigma dengan Minitab Panduan Cerdas Inisiatif Kualitas 6 σ* , Andi, Yogyakarta

Yusnita, 2009, Analisis kemampuan Proses untuk Peningkatan Kualitas Sarung Tenun di PT Ragatex Tahun 2008, IST Akprind, Yogyakarta.

<http://www.bibsonomy.org/author/Prajogo>
<http://www.google.co.id/>