

PENGENDALIAN KUALITAS PADA WARNA PRODUK GONDORUKEM DENGAN PENDEKATAN METODE P CHART DI PERHUTANI PINE CHEMICAL INDUSTRY

Mohammad Abdul Rochim¹, Saufik Luthfianto²

¹Mahasiswa Teknik Industri Universitas Pancsakti Tegal, ²Dosen Teknik Industri
Universitas Pancasakti Tegal

E-mail: muhammadrohim0809@gmail.com, saufik.ti.upstegal@gmail.com

Abstrak

Studi lapangan ini bertujuan untuk menganalisis pengendalian kualitas warna produk gondorukem dengan menggunakan peta kendali atribut yaitu p chart sebagai upaya meminimalkan jumlah produk cacat dan mengidentifikasi faktor-faktor yang menyebabkan kerusakan warna gondorukem yang di produksi oleh Perhutani Pine Chemical Industry Pemalang. langkah-langkah analisis data yang di gunakan yaitu menggunakan software POM For Windows untuk menyajikan grafik kontrol p (p-chart), menggunakan minitab untuk menyajikan diagram fish bone, dan rekomendasi/usulan perbaikan kualitas produk gondorukem. Penelitian ini dapat disimpulkan dengan melihat grafik kendali P (*P-chart*) yang menunjukkan bahwa kualitas produk masih ada yang berada di luar batas kendali statistika (*statistics out control*). Hal ini dapat dilihat pada grafik kendali yang menunjukkan masih ada titik-titik yang berada di luar batas kendali. Hal ini merupakan indikasi bahwa proses berada dalam keadaan tidak terkendali atau masih mengalami penyimpangan sehingga perlu dilakukan perbaikan, dengan melihat hasil analisa pada diagram fishbone yang di ketahui ada empat faktor yang menjadi penyebab kerusakan dalam proses produksi yaitu berasal dari faktor pekerja, mesin produksi, metode kerja, bahan baku dan lingkungan kerja.

Kata Kunci : Pengendalian Kualitas, P Chart, Warna Gondorukem

1. PENDAHULUAN

Dengan perkembangan pesat pada sektor-sektor industri yang ada di Indonesia yang mempengaruhi peningkatan intensitas persaingan yang menuntut setiap perusahaan memperhatikan kebutuhan dan permintaan konsumen agar mampu bersaing dengan produk yang di hasilkan dari kompetitor. Di dalam proses produksi kadang kala masih ada saja kegagalan walaupun proses produksi telah di rencanakan dengan baik dan dilaksanakan dengan SOP yang di tetapkan. Maka perusahaan, di harapkan melakukan pengawasan dan perbaikan terus menerus dalam upaya meminimalkan kegagalan sebuah produk yang di buat. Maka dari itu Perhutani Pine Chemical Industry Pemalang perlu melakukan perhatian penuh terhadap mutu produk gondorukem dan terpenting yang di hasilkan. Pengendalian kualitas merupakan salah satu teknik yang dilakukan oleh perusahaan dari mulai sebelum proses produksi sampai akhir proses produksi berakhir hingga menghasilkan produk yang dibuat.

Tujuan utama pengendalian kualitas adalah untuk mendapatkan jaminan bahwa kualitas produk yang dihasilkan sesuai dengan standar kualitas yang telah ditetapkan dengan mengeluarkan biaya yang ekonomis atau serendah mungkin. Pengendalian kualitas dilakukan agar dapat menghasilkan produk yang sesuai dengan standar yang diinginkan dan direncanakan, serta memperbaiki kualitas produk yang belum sesuai dengan standar yang telah ditetapkan dan sebisa mungkin mempertahankan kualitas yang sesuai. Upaya untuk mengurangi produk cacat (*defect*) dengan melakukan pengendalian kualitas pada proses produksi untuk mengetahui penyebab-penyebab kecacatan dan proses produksi terkendali atau tidak. Terdapat beberapa metode pengendalian kualitas yang digunakan. Salah satu metode yang bisa digunakan ialah menggunakan peta kendali yaitu peta kendali atribut *p chart*. P Chart merupakan peta kendali untuk melaporkan bagian, fraksi atau proporsi produk yang tak sesuai / *nonconforming*

Berdasarkan permasalahan produk cacat yang di produksi maka penulis meneliti kualitas produksi menggunakan model kontrol p yang di lakukan terhadap kualitas warna pada produk

gondorukem yang ada di Perhutani Pine Chemical Industry Pemalang. dalam pengendalian kualitas sebagai upaya menekan jumlah produk cacat dan mengidentifikasi faktor-faktor apa saja yang menyebabkan kerusakan/cacat produk yang diproduksi oleh Perhutani Pine Chemical Industry Pemalang. Pada penelitian ini menggunakan dua aplikasi penyelesaian yaitu aplikasi Pom For Windows dan minitab. Teknik penyelesaian yang di gunakan bertindak sebagai pemonitor,pengendali,penganalisis,pengelola dan memperbaiki proses proses produksi dan pengendalian kualitas produk gondorukem.

2. METODOLOGI

1. Studi Literatur

Studi Literatur ini merupakan studi pendahuluan yang bertujuan untuk mencari data tentang masalah penelitian. Tahap ini sangat penting karena merupakan dasar penyusunan kerangka teoritis. Kerangka teoritis ini berguna untuk menuntun pemecahan masalah. Studi Literatur dapat dilakukan dengan :

- Mempelajari dokumen atau hasil penelitian terdahulu
- Mempelajari berbagai buku sehubungan dengan masalah penelitian
- Mempelajari informasi yang diperoleh dari media internet

2. Pengamatan Langsung

Dalam teknik pengamatan langsung, pengamatan dilakukan menggunakan peralatan khusus yaitu turbidimeter. Jadi, penulis langsung mengamati dan mencatat segala sesuatuyang diperlukan pada saat terjadinya proses. Hal-hal yang dapat diamati secara langsung di Perum Perhutani Pine Chemical Industri antara lain:

- Proses produksi di *Perhutani Pine Chemical Industry Pemalang*
- Proses pengambilan sampel dari tangki pemasakan
- Proses pengujian gondorukem di laboratorium

3. Membuat Peta Kendali

Peta kendali adalah suatu alat yang secara grafis digunakan untuk memonitor dan mengevaluasi apakah suatu aktivitas/proses berada dalam pengendalian kualitas secara statistika atau tidak sehingga dapat memecahkan masalah dan menghasilkan perbaikan kualitas. Peta kendali menunjukkan adanya perubahan data dari waktu ke waktu, tetapi tidak menunjukkan penyebab penyimpangan meskipun penyimpangan itu akan terlihat pada peta kendali (*Khomah & Siti Rahayu, 2015*).

1. Menghitung Presentase Kerusakan Gondorukem

Presentase kerusakan produk digunakan untuk melihat presentase kerusakan gondorukem pada tiap sub-grub(hari). Rumus untuk menghitung presentase kerusakan adalah : $p = \frac{np}{n}$

Keterangan : np = jumlah gagal dalam sub-grub
n = jumlah uang diperiksa dalam sub-grub
sub-grub = bulan ke-

2. Menghitung Garis Pusat/ Central Line (CL)

Garis pusat/ central line adalah garis tengah yang berada diantara batas kendali atas (UCL) dan batas kendali bawah (LCL). Garis pusat ini merupakan garis yang mewakili rata-rata tingkat kerusakan dalam suatu proses produksi. Untuk menghitung garis pusat

digunakan rumus : $CL = \bar{P} = \frac{\sum np}{\sum n}$

Keterangan :
 $\sum np$ = jumlah total yang rusak
 $\sum n$ = jumlah total yang diperiksa

3. Menghitung Batas Kendali Atas (UCL) Dan Batas Kendali Bawah (LCL)

Batas kendali atas dan batas kendali bawah merupakan ukuran secara statistik sebuah proses bisa dikatakan menyimpang atau tidak. Batas kendali atas (UCL) dapat hitung dengan menggunakan rumus:

$$UCL = \bar{p} + 3 \left(\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} \right)$$

Keterangan :

\bar{p} = rata-rata kerusakan produk

n = total grub/sample

4. Peta Kendali p (p-Chart)

Setelah nilai dari persentase dari setiap grub, nilai CL, nilai UCL, dan nilai LCL didapatkan, maka langkah selanjutnya adalah peta kendali p (p-chart), peta kendali c dibuat menggunakan bantuan aplikasi QM for Windows agar mempermudah untuk melihat grub mana sajakah yang keluar dari batas kendali

5. Mencari faktor penyebab kerusakan/ kecacatan dengan menggunakan diagram sebab-akibat atau *fishbone* diagram menggunakan aplikasi minitab. Kemudian dilakukan analisa faktor kerusakan produk dengan menggunakan diagram tersebut, sehingga dapat menganalisis faktor-faktor penyebab kerusakan produk.

6. Memberikan rekomendasi atau usulan untuk memperbaiki kualitas produksi kedepannya. Setelah diketahui penyebab terjadinya kerusakan produk, maka dapat disusun sebuah rekomendasi atau usulan tindakan untuk melakukan perbaikan kualitas produk.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan pengambilan secara acak pada hasil pengujian warna pada produk gondorukem di Perhutani Pine Chemical Industry Pematang. Pengolahan dan analisa data dilakukan dengan menggunakan aplikasi pom for windows. Pengukuran ini di lakukan terhadap 20 sampel pada setiap bulanya. Hasil pengukuran dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Table 5. Sampel Data Kualitas Gondorukem Berbasis Parameter Warna Pada Bulan Januari Sampai Juni

Sampel	Kualitas Warna Gondorukem					
	JANUARI	FEBRUARI	MARET	APRIL	MEI	JUNI
1	6,5	7.2	6	7.3	6,5	6,7
2	7.3	6,6	6,6	6,5	6,9	7,0
3	6,5	7.1	6,2	5,8	5,6	6,3
4	6,3	6,7	6,4	6,5	5,7	5,7
5	5,7	7.1	6	7	6,3	6,7
6	7.7	6,5	5,7	5,8	7,0	7.6
7	5,8	7.2	6,3	6,1	6,0	6,5
8	7,0	7	7,0	6,1	5,6	6,6
9	5,3	6,7	5,7	6,1	5,9	6,7
10	7.1	5,7	6,5	6,3	4,9	6,3
11	6,4	6,7	6,5	6,4	4,7	6,2
12	6,3	7.6	5,8	6,3	6,9	6,1
13	6,5	6,5	6,5	6,2	6,5	6,5
14	7.1	7,0	7.4	6,1	6,7	6
15	8	7,0	7	5,7	6,6	6
16	6,2	5,3	6,7	5,5	6,9	6,3
17	6,1	7.1	5,6	6,3	6,7	6,5

18	6,7	5,5	6,5	7,0	7	7.3
19	7.3	5,8	7.7	6,0	6,7	5,3
20	8,0	6,1	5,6	6,1	6,5	5,5

Sumber: PPCI, 2021

Table 6. Sampel Data Kualitas Gondorukem Berbasis Parameter Warna Pada Bulan Juli Sampai Desember

sampel	Kualitas Warna Gondorukem					
	JULI	AGUSTUS	SEPTEMBER	OKTOBER	NOVEMBER	DESEMBER
1	6,6	6,6	5,3	6	7	6
2	6,7	6,2	5,3	6,7	5,5	5,7
3	6,6	6,4	6,5	7.1	5,6	6,1
4	6,6	6,7	6,3	6,5	5,7	5,7
5	5,9	6,7	5,7	6,2	5,5	6,3
6	6,3	7.1	5,7	5,5	5,8	6.7
7	6,2	6,5	5,8	5,4	6,1	6
8	6,1	6,6	6,6	5,5	6,1	7.4
9	6,3	6,7	5,4	5,7	6,1	5,9
10	5,7	6,6	5,8	6,5	6,3	4,9
11	5,7	6,6	6,4	6,5	6,4	5.7
12	6,5	5,9	6,4	5,8	6,3	7.1
13	7	6,5	6	6,5	6,2	6,5
14	6,8	6	6,4	7.2	6,1	6,7
15	6,3	6	7	7	5,7	6,6
16	6,5	6,3	6,4	6,7	5,5	7.1
17	7.1	6,5	6,4	5,6	6,1	6,7
18	5,6	7.2	6,7	5,3	6,1	7.1
19	5,9	6,2	6,4	5,5	6,1	6,7
20	6,4	5,9	6,4	5,5	6,1	6,5

Sumber: PPCI, 2021

Berdasarkan data informasi pada tabel 1 yang didapatkan dari Pengujian warna di laboratorium pada produk gondorukem yang telah dilakukan di Perhutani Pine Chemical Industry Pemalang. Terdapat sebuah penyimpangan pada hasil pengujian di luar spesifikasi warna mutu X yaitu 4.1 – 6.9, sehingga di dapatkan tabel produk di luar spesifikasi yaitu sebagai berikut:

a. Data Produk Cacat

Table 7. Data Diluar Spesifikasi

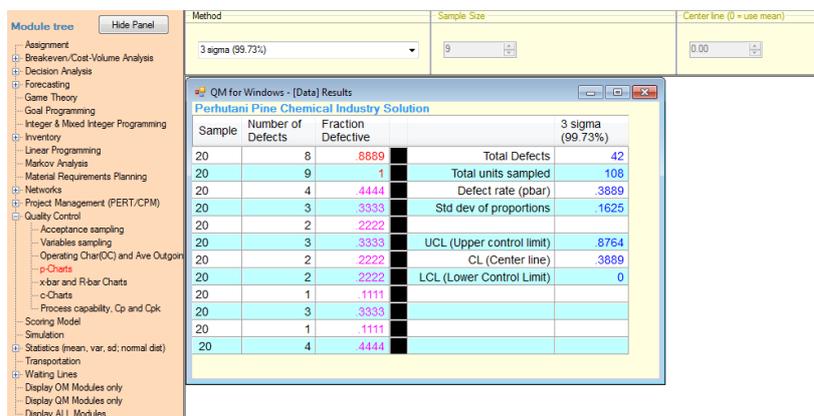
No	Bulan	Sample	Produk Cacat
1	Januari	20	8
2	Februari	20	9
3	Maret	20	4
4	April	20	3
5	Mei	20	2
6	Juni	20	3
7	Juli	20	2
8	Agustus	20	2
9	September	20	1

10	Oktober	20	3
11	November	20	1
12	Desember	20	4

Sumber: PPCI, 2021

b. Pengolahan Data Menggunakan POM For Windows

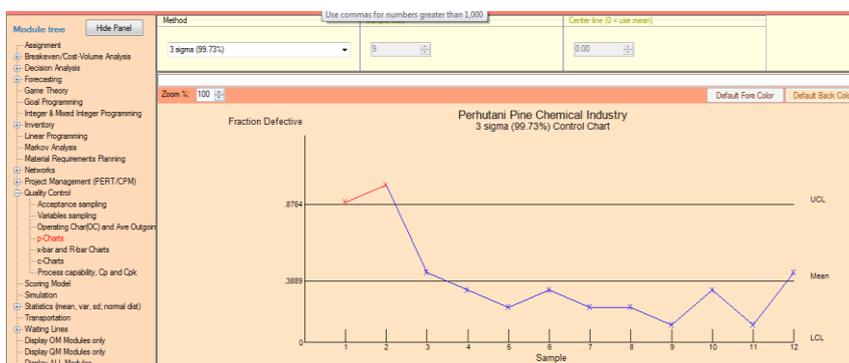
Berdasarkan data informasi yang di dapatkan dari Pengujian warna di laboratorium pada produk gondorukem yang telah dilakukan di Perhutani Pine Chemical Industry Pernalang, maka dapat di lakukan pengolahan p chart menggunakan POM For Windows. Tahapan pengolahan data menggunakan POM For Windows dalam membuat peta kontrol tersebut adalah sebagai berikut:



Gambar 8. Data Quality Control Result Menggunakan QM For Windows

Sumber: olah data, 2021

Berdasarkan dari pengolahan data di atas pada metode p chart menggunakan software QM for Windows di dapatkan nilai Defects adalah 42 dari 12 total sample, dengan defect rate-nya sebesar 0,3889 dan std deviasinya sebesar 0,1625. Sedangkan untuk batas kendali atasnya (UCL) didapatkan hasil data sebesar 0,8764, untuk garis central pusat/ garris tengah (CL) didapatkan hasil data sebesar 0,3889, dan terakhir untuk batas kendali bawahnya (LCL) didapatkan hasil data sebesar 0.



Gambar 9. Peta Kendali p (p-Chart) Produk Gondorukem

Sumber: olah data, 2021

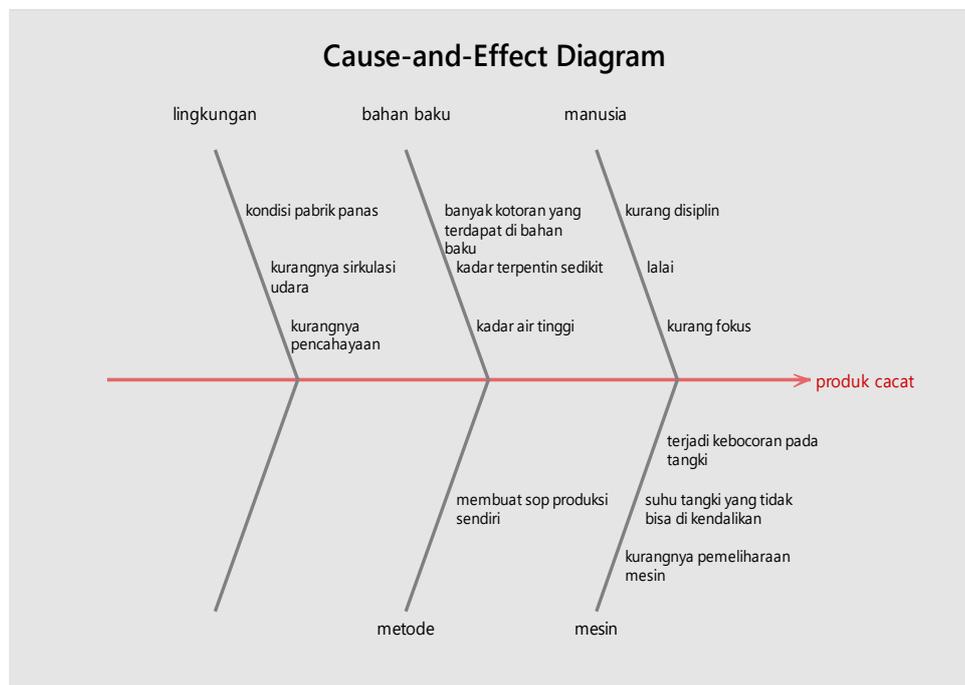
Berdasarkan dari gambar diatas dapat kita lihat bahwa masih ada titik-titik yang berada diluar batas kendali (UCL). Terdapat 2 titik yang berada diluar batas kendali dan banya

titik didalam batas kendali (mean), sehingga bisa dikatakan bahwa proses dapat terkendali kecuali pada bulan januari dan bulan febuari. Hal ini menunjukkan bahwa pengendalian kualitas untuk produksi gondorukem belum terlalu stabil dan perlu perbaikan pada proses produksi.

c. Diagram Sebab-akibat (*Fishbone Diagram*)

Diagram Fishbone digunakan untuk menganalisis faktor-faktor yang menjadi penyebab kerusakan produk suatu perusahaan. Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi dan menjadi penyebab kerusakan produk secara umum dapat digolongkan sebagai berikut :

- i. Pekerja (People), yaitu orang yang terlibat langsung dalam sebuah proses produksi Perhutani Pine Chemical Industry Pemalang
- ii. Bahan Baku (Material), yaitu unsur utama yang harus ada dalam menghasilkan suatu produk sehingga menjadi barang jadi.
- iii. Mesin (Machine), yaitu mesin-mesin dan berbagai peralatan yang digunakan selama proses produksi di Perhutani Pine Chemical Industry Pemalang.
- iv. Metode (Method), yaitu instruksi baku atau langkah-langkah kerja yang di harus di ikuti dalam proses produksi di Perhutani Pine Chemical Industry Pemalang sesuai dengan job description masing-masing
- v. Lingkungan (Environment), yaitu keadaan sekitar tempat produksi baik secara langsung maupun secara tidak langsung mempengaruhi proses produksi di Perhutani Pine Chemical Industry Pemalan.



Gambar 10. *Fishbone Diagram*

Sumber: olah data, 2021

d. Usulan Tindakan Perbaikan

Setelah mengetahui penyebab terjadinya penyimpangan/ kerusakan pada Perhutani Pine Chemical Industry Pemalang maka disusun suatu usulan tindakan perbaikan secara umum dalam upaya menekan tingkat kerusakan produk, meliputi.

- i. Pekerja (*People*) yang terlibat langsung dalam proses produksi harus fokus, disiplin dan tidak lalai dalam bekerja. Pimpinan memperhatikan tingkat kesejahteraan karyawannya bisa dengan memberikan reward berupa ucapan apresiasi maupun dalam bentuk bonus atas kinerja karyawan yang mampu memproduksi gondorukem dengan kualitas baik. sehingga dapat memotivasi semangat dalam kerja.
- ii. Bahan baku (*Material*) sebagai komponen penting dalam menghasilkan suatu produk gondorukem bermutu yang baik, tentunya perlu dengan pemeriksaan yang ketat pada bahan baku getah pinus yang akan di olah. Dengan memperhatikan presentase kadar kotoran kadar air yang di tetapkan.Sementara untuk tempat penampungan getah pinus di lakukan pembersihan atau pengurusan terhadap getah yang tidak mengalir.
- iii. Metode (*method*) yang dilakukan dalam produksi yaitu melakukan evaluasi tentang penentuan standar operasional produksi yang mampu menghasilkan produk dengan baik, penentuan di harapkan melibatkan operator produksi untuk berdiskusi dalam menentukan standar SOP.
- iv. Keadaan lingkungan (*environment*) harus kondusif dengan memperhatikan suhu ruangan, sirkulasi udara dan pencahayaan agar para pekerja merasakan nyaman dalam bekerja dan membentuk kebiasaan.
- v. (*culture*) kerja yang saling memotivasi sehingga dapat memberikan suasana yang menyenangkan bagi para pekerja.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil pengolahan data menggunakan aplikasi Pom For Windows dan analisa penyebab terjadinya penyimpangan pada spesifikasi mutu X, maka dapat diketahui kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil dari pengolahan data pada p chart menggunakan software QM for Windows di dapatkan nilai Defects adalah 42 dari 12 total sample, dengan defect rate-nya sebesar 0,3889 dan std deviasinya sebesar 0,1625. Sedangkan untuk batas kendali atasnya (UCL) didapatkan hasil data sebesar 0,8764, untuk garis central pusat/ garris tengah (CL) didapatkan hasil data sebesar 0,3889, dan terakhir untuk batas kendali bawahnya (LCL) didapatkan hasil data sebesar 0.
2. Berdasarkan grafik peta kendali p (p chart) menunjukkan bahwa kualitas gondorukem masih ada yang berada di luar batas kendali yaitu pada bulan januari dan febuari. Hal ini merupakan indikasi bahwa proses berada dalam keadaan tidak terkendali atau masih mengalami penyimpangan sehingga perlu dilakukan perbaikan dengan melihat hasil analisa pada diagram fishbone yang di ketahui ada empat faktor yang menjadi penyebab kerusakan dalam proses produksi yaitu berasal dari faktor pekerja, mesin produksi, metode kerja, bahan baku dan lingkungan kerja.. Oleh sebab itu, faktor-faktor penyebab kerusakan dapat segera dilakukan tindakan perbaikan agar tidak terjadi produk yang tidak sesuai spesifikasi.berdasarkan usulan perbaikan tindakan yang telah dikemukakan di harapkan dapat mengurangi produk yang tidak sesuai yang di harapkan.

5. DAFTAR PUSAKA

Kasus, S. *et al.* (1997) ‘MANAJEMEN PENGENDALIAN MUTU PRODUKSI ROTI MELALUI PENDEKATAN STATISTICAL QUALITY CONTROL (SQC)’.

Muslimah, E. and Keriswanto, T. (2010) ‘Pengendalian Kualitas Kain Denim Dt 650 Pada Departemen Weaving Menggunakan P- Chart’, *Jurnal Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta*, pp. 167–171.

Noor, B. I. *et al.* (2019) ‘Pengendalian Kualitas Produk Menggunakan Diagram Kontrol Multivariat p (Studi Kasus : Produksi Surat Kabar Kaltim Post)’, *Jurnal EKSPONENSIAL*, 10.

Polomarto, D. S. (2013) ‘IMPLEMENTASI PENGENDALIAN KUALITAS PADA PROSES PRODUKSI KARTON KOTAK MAKAN DUPLEX 22X22X8CM UD WING ON SURABAYA Derry Satrio Polomarto’, 2(1), pp. 1–19.

Pt, P. and Tirta, A. (2017) ‘PENGENDALIAN KUALITAS PRODUKSI DENGAN MODEL GRAFIK KONTROL P’, 1(1).

Yunitasari, E. W. *et al.* (2020) ‘Vol . 12 No . 2 Februari 2020 ISSN : 1979-8415 PETA KENDALI ATRIBUT UNTUK MENGIDENTIFIKASI KECACATAN PRODUK ISSN : 1979-8415’, 12(2), pp. 175–183.