

Analisis Pengendalian Kualitas dengan Metode *Statistical Quality Control* di PT. Sunstar Engineering Indonesia

Ratih Sekarwangi¹, Diah Pramestari²

Jurusan Teknik Industri Fakultas Universitas Perssada Indonesia Y.A.I, Jakarta

Email: ratihsekar22@gmail.com¹, mesta_dp@yahoo.com²

ABSTRAK

*Pada bulan Maret 2022 terjadinya sejumlah produk drive sprocket yang cacat berupa cacat gompal, gores dan karat. Cacat produk gompal dan tergores terjadi karena produk berbenturan dengan produk-produk lainnya ketika dipindahkan ke dalam box sesaat setelah produksi selesai. Sedangkan produk berkarat diakibatkan karena terlalu lama berada di inventory dan suhu ruang yang kurang baik bagi ketahanan produk. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana tingkat kerusakan yang dialami dan faktor apa saja yang menyebabkan cacat produk drive sprocket dengan metode *Statistical Quality Control (SQC)* dimana peta kendali *p* akan digunakan sebagai salah satu tools dalam penelitian ini. Terdapat lima data yang melampaui batas kontrol atas (*Upper Control Limit*) yaitu pada data ke-2, ke-7, ke-11, ke-15 dan ke-17 sehingga dilakukan perbaikan tiga kali dan didapatkan semua berada di dalam batas kontrol. Penyebab cacat pada drive sprocket yaitu terburu-buru, tidak mengikuti prosedur, kurang pelatihan, dehidrasi, menurunnya konsentrasi, tidak fokus, kurang perawatan, mesin sedang maintenance, pengecekan sampling tidak sesuai prosedur, SOP tidak sesuai, delivery belum sesuai pesanan PO, kurangnya ventilasi, sheet baja (bahan baku) yang digunakan buruk serta lingkungan basah dan lembab.*

Kata Kunci: *Pengendalian Kualitas, Statistical Quality Control, Drive Sprocket*

ABSTRACT

*In March 2022 there were a number of defective drive sprocket products in the form of chipped defects, scratches and rust. Cracked and scratched product defects occur because the product collides with other products when transferred to the box shortly after production is complete. Meanwhile, rusty products are caused by being in inventory for too long and at room temperature that is not good for product durability. The purpose of this study is to find out how the level of damage experienced and what factors cause drive sprocket product defects with the *Statistical Quality Control (SQC)* method where the *p*-chart will be used as one of the tools in this study. There are five data that exceed the upper control limit, namely the 2nd, 7th, 11th, 15th and 17th data so that they are corrected three times and all are found to be within the control limits. The causes of defects in the drive*

sprocket are rushing, not following procedures, lack of training, dehydration, decreased concentration, lack of focus, lack of maintenance, machines being maintained, sampling checks are not in accordance with procedures, SOP's are not appropriate, delivery is not according to PO (pre-order), lack of ventilation, the steel sheet (raw material) used is poor and the environment is wet and humid.

Keywords: *Quality Control, Statistical Quality Control, Drive Sprocket*

1. PENDAHULUAN

Bersamaan dengan berjalannya zaman, ditambah dengan kebutuhan manusia yang selalu bertambah bersamaan dengan jumlah populasi masyarakat, persaingan dalam sektor industri baik di industri perdagangan, jasa dan manufaktur semakin ketat.

PT. Sunstar Engineering Indonesia merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur yaitu memproduksi suku cadang otomotif. PT. Sunstar Engineering Indonesia memiliki 357 karyawan serta pelanggan utama yaitu PT. Yamaha Indonesia Motor Manufacturing, PT. Astra Honda Motor, PT. Suzuki Indomobil Motor, PT. Kawasaki Motor Indonesia dan masih banyak banyak lagi.

Dari ribuan suku cadang yang diproduksi, PT. Sunstar Engineering Indonesia mengalami permasalahan pada produk *drive sprocket* yaitu terjadinya cacat produk/produk *not good* berupa cacat gompal, gores, dan karat.

Pengawasan pada setiap proses dari awal produksi hingga produk jadi perlu dilakukan, untuk mengetahui apakah

kualitas produk yang dihasilkan sesuai dengan standar perusahaan atau tidak. Penerapan *Statistical Quality Control* dengan menggunakan *7 tools* sebagai alat bantu dasar sangat berguna untuk menemukan adanya penyebab ataupun kekeliruan metode lewat analisa data dari periode kemudian atau periode kelak. Dengan kata lain mencari penyebab kehancuran atau cacat produk lewat informasi yang ada.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Kualitas

Kualitas adalah kemampuan dari kesatuan karakteristik produk, system atau proses untuk memenuhi persyaratan pelanggan atau pihak terkait yang dinyatakan atau tersirat (ISO 9000).

Dari beberapa definisi terdahulu, dapat dikatakan bahwa secara garis besar, kualitas adalah keseluruhan ciri atau karakteristik produk atas jasa dalam tujuannya untuk memenuhi kebutuhan dan harapan pelanggan. Pelanggan disini adalah mereka yang berulang kali datang untuk

membeli produk suatu perusahaan (Ariani, 2004).

Kualitas memerlukan suatu proses perbaikan yang terus-menerus (*continuous improvement process*) yang dapat diukur, baik secara individual, organisasi, korporasi, dan tujuan kinerja nasional.

Kualitas produk meliputi kualitas bahan baku dan barang jadi, sedangkan kualitas proses meliputi kualitas segala sesuatu yang berkaitan dengan proses produksi perusahaan manufaktur dan proses penyediaan jasa atau pelayanan bagi perusahaan jasa.

Pengendalian Kualitas

Pengendalian kualitas adalah suatu proses untuk mengukur output secara relatif terhadap suatu standar, dan melakukan tindakan koreksi, bila terdapat output yang tidak dapat memenuhi standar.

Pengendalian kualitas memiliki beberapa faktor yang dipengaruhi yang dilakukan oleh perusahaan, meliputi:

- 1) Kemampuan proses. Batas-batas yang ingin dicapai haruslah disesuaikan dengan kemampuan proses yang ada.
- 2) Spesifikasi yang berlaku, hasil produksi yang ingin dicapai harus dapat berlaku, bila ditinjau dari segi kemampuan proses dan keinginan atau kebutuhan konsumen yang ingin

dicapai dari hasil produksi tersebut.

- 3) Tingkat ketidak sesuaian yang dapat diterima. Tujuan dilakukan pengendalian suatu proses adalah dapat mengurangi produk yang berada di bawah standar seminimal mungkin.
- 4) Biaya kualitas, sangat mempengaruhi tingkat pengendalian dalam menghasilkan produk dimana biaya mempunyai hubungan yang positif dengan terciptanya produk yang berkualitas.

Tujuan pengendalian kualitas adalah untuk menjamin, bahwa proses berjalan di dalam suatu cara yang dapat diterima. Dalam hal ini, perusahaan akan terus menyempurnakan, dengan proses *monitoring output* dengan menggunakan teknik-teknik statistik.

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.

Statistical Quality Control

Pengendalian kualitas statistic (*statistical quality control*) adalah salah satu teknik dalam *Total Quality Management (TQM)* yang digunakan untuk mengendalikan dan mengelola proses baik manufaktur maupun jasa melalui penggunaan metode statistik (Besterfield, 1998).

Pengendalian kualitas statistik merupakan teknik penyelesaian masalah yang digunakan untuk memonitor, mengendalikan, menganalisis, mengelola, dan memperbaiki produk dan proses menggunakan metode-metode statistik.

Alat Bantu dalam Pengendalian Kualitas

Manajemen kualitas seringkali disebut sebagai *the problem solving*, sehingga manajemen kualitas dapat menggunakan metodologi dalam *problem solving* tersebut untuk mengadakan perbaikan (Ridman dan Zachary, 1993).

Ada berbagai teknik dalam pengendalian kualitas yang dapat digunakan, terutama di dalam penelitian ini, yang meliputi:

1) *Check Sheet*

Tujuan pembuatan lembar pemeriksaan adalah menjamin bahwa data dikumpulkan secara teliti dan akurat oleh karyawan operasional untuk diadakan pengendalian proses dan penyelesaian masalah.

2) Histogram

Histogram menjelaskan variasi proses, namun belum mengurutkan *ranking* dari variable terbesar sampai dengan yang terkecil.

3) Peta Kendali P

Peta P merupakan peta kendali atribut yang menggunakan data jumlah produk cacat (*devective*) untuk mengetahui apakah cacat produk yang dihasilkan masih dalam batas yang disyaratkan.

Untuk mengetahui proporsi kesalahan atau cacat pada sampel atau sub kelompok untuk setiap kali melakukan observasi:

$$P = \frac{x}{n}$$

Dimana:

P = proporsi kesalahan dalam setiap sampel

x = banyaknya produk yang salah dalam setiap sampel

n = banyaknya sampel yang diambil dalam inspeksi

Sedangkan batas kendali atas (BKA) dan batas kendali bawah (BKB) untuk peta pengendali proporsi kesalahan tersebut adalah sebagai berikut:

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

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

Pengendali proporsi kesalahan digunakan untuk mengetahui apakah cacat produk masih dalam batas yang disyaratkan.

4) Diagram Sebab-Akibat

Diagram sebab-akibat menggambarkan garis dan simbol-simbol yang menunjukkan hubungan antara akibat dan penyebab suatu masalah.

Diagram tersebut memang digunakan untuk mengetahui akibat dari suatu masalah untuk selanjutnya diambil tindakan perbaikan.

5) Diagram Pareto

Diagram pareto merupakan suatu gambar yang mengurutkan klasifikasi data dari kiri ke kanan menurut *ranking* tertinggi hingga terendah. Hal ini dapat membantu menemukan permasalahan yang paling penting untuk segera diselesaikan (*ranking* tertinggi) sampai dengan masalah yang tidak harus segera diselesaikan (*ranking* terendah).

6) Diagram Sebar

Diagram penyebaran merupakan cara yang paling sederhana untuk menentukan hubungan antara sebab dan akibat dari dua variabel. Langkah-langkah yang diambil pun sederhana, data dikumpulkan dalam bentuk pasangan titik (x, y). Dari titik-titik tersebut dapat diketahui hubungan antara variable x dan variable y, apakah terjadi hubungan positif atau negatif.

7) Diagram Alur

Diagram alur merupakan diagram yang menunjukkan

aliran atau urutan suatu proses atau peristiwa. Diagram tersebut akan memudahkan dalam menggambarkan suatu sistem, mengidentifikasi masalah, dan melakukan tindakan pengendalian. *Flowchart* merupakan penggambaran secara grafik dari langkah-langkah dan urutan prosedur suatu program. Biasanya mempengaruhi penyelesaian masalah yang khususnya perlu dipelajari dan dievaluasi lebih lanjut (Indrajani, 2011).

3. METODOLOGI PENELITIAN

Tahapan penelitian ini diawali dengan riset objek penelitian yang dilakukan di Kawasan Industri MM2100, Blok I-2 No. 01, Cibitung, Bekasi, Jawa Barat. PT. Sunstar Engineering Indonesia bergerak di bidang manufaktur sebagai produsen yang memproduksi berbagai macam suku cadang otomotif. Penelitian ini berfokus pada produk *drive sprocket*.

Tahapan selanjutnya dari penelitian ini adalah studi pendahuluan yang meliputi studi pustaka dan studi lapangan. Studi pustaka diperlukan untuk mencari referensi dalam penyelesaian masalah yang diteliti. Sedangkan pada studi lapangan, peneliti menggali apa yang menjadi permasalahan dasar yang terjadi di

PT. Sunstar Engineering Indonesia.

Dari studi pendahuluan, peneliti mendapatkan permasalahan terkait dengan kualitas produk yang masih banyak mengalami kerusakan atau dengan kata lain bahwa produk *drive sprocket* banyak yang masih belum memenuhi standar perusahaan. Oleh karena itu, peneliti akan melakukan perhitungan dengan menggunakan peta kendali p untuk mencari tingkat kerusakan dan faktor apa saja yang menyebabkan cacat produk tersebut di PT. Sunstar Engineering Indonesia dengan menggunakan *Statistical Quality Control (SQC)* serta apa saja evaluasi yang dapat digunakan oleh perusahaan tersebut untuk mengurangi masalah cacat produk yang terjadi.

Tahap selanjutnya yaitu melakukan pengumpulan data. Data-data yang diperlukan berupa jumlah produksi (unit), jumlah produk cacat berdasarkan jenis cacatnya.

Menurut PT. Sunstar Engineering Indonesia, berikut jenis kecacatan dan standar kualitas *drive sprocket*:

a) Gompal

Batas gompal yang terjadi pada *drive sprocket* tidak boleh melebihi 0.05 mm.

b) Tergores

Batas panjang goresan yang terjadi pada *drive sprocket* tidak boleh melebihi dari 5 mm di

bagian depan dan 10 mm di bagian belakang.

c) Karat

Pada *drive sprocket*, karat tidak dapat ditoleransi atau tidak dapat dijual kepada konsumen.

Setelah data-data terkumpul kemudian dilanjutkan dengan pengolahan data, sebagai berikut:

- Membuat lembar pemeriksaan
- Membuat histogram
- Membuat peta kendali p untuk mengetahui apakah cacat peoduk yang dihasilkan masih dalam batas yang disyaratkan
- Membuat diagram sebab-akibat untuk melihat sebab dan akibat dari kerusakan yang terjadi
- Membuat diagram pareto
- Membuat diagram sebar
- Membuat diagram alur

Pada tahapan pengolahan data khususnya membuat peta kendali p dilakukan beberapa kali perbaikan sampai mendapatkan hasil dengan data sudah berada di dalam batas kontrol. Dari hasil tersebut dapat diketahui, karena sudah berada dalam batas kontrol maka tidak perlu lagi dilakukan perbaikan. Pada diagram sebab-akibat, didapatkan faktor apa saja yang menyebabkan cacat pada *drive sprocket*. Setelah selesai melakukan olah data, tahapan penelitian ini dilanjutkan ke analisis dan pembahasan sampai dengan kesimpulan dan saran penelitian.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang diperoleh dari laporan produksi dan produk *not good drive sprocket* di PT. Sunstar Engineering Indonesia yaitu jumlah produksi (unit) di bulan Maret yaitu 11.430 unit, dengan masing-masing jumlah pada jenis cacat yaitu gompal sebanyak 269 unit, gores 295 unit, dan karat 163 unit, total jumlah produk cacat yaitu 727 unit.

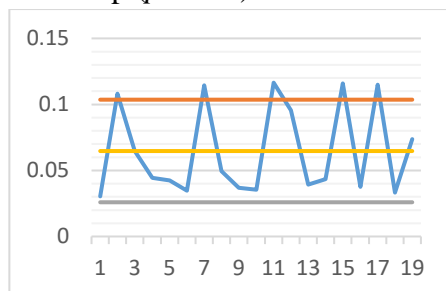
Peta Kendali P

Dari pengolahan data peta kendali p, didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 1 Hasil Pengolahan Data

n	CL (\bar{p})	UCL	LCL
19	0.0647	0.1036	0.0259

Setelah pengolahan data di selesai dilakukan, maka langkah selanjutnya adalah membuat peta kendali p (*p-chart*).



Gambar 1 Peta Kendali P

Dari gambar 1 diketahui terdapat data yang melampaui UCL yaitu pada data ke-2, ke-7, ke-11, ke-15 dan ke-17. Berdasarkan hal tersebut, maka perusahaan perlu melakukan perbaikan pengendalian agar produksi kembali berada dalam batas pengendalian. Data-data yang berada di luar kontrol akan dibuang dan

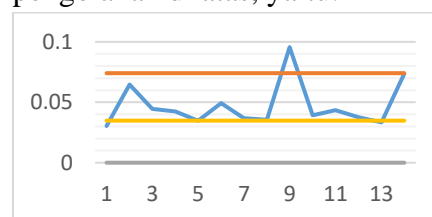
dilakukan perhitungan kembali untuk menentukan garis kontrol yang baru.

Berikut hasil CL, UCL dan LCL hasil perbaikan 1:

Tabel 2 Hasil Perbaikan 1

n	CL (\bar{p})	UCL	LCL
14	0,034811	0,07409	-0,00447

Di bawah ini hasil peta kendali perbaikan setelah didapatkan pengolahan di atas, yaitu:



Gambar 2 Peta Kendali P Perbaikan 1

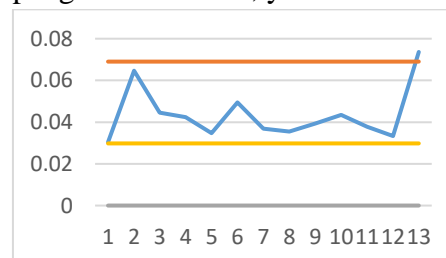
Dari hasil perbaikan 1 dapat dilihat data ke-9 masih berada di luar batas kontrol. Maka perlu dilakukan perbaikan kedua untuk meninjau apakah semua data pada peta kendali berada di dalam batas kontrol.

Berikut hasil CL, UCL dan LCL hasil perbaikan 2:

Tabel 3 Hasil Perbaikan 2

n	CL	UCL	LCL
13	0,02978	0,069005	-0,00945

Di bawah ini hasil peta kendali perbaikan setelah didapatkan pengolahan di atas, yaitu:



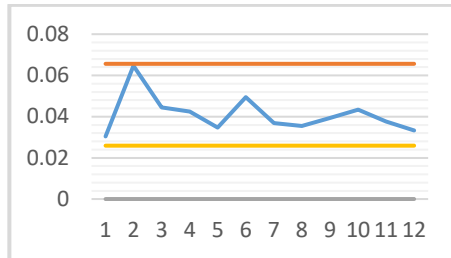
Gambar 3 Peta Kendali P Perbaikan 2

Dari hasil grafik peta kendali perbaikan 2, terlihat data ke-13 masih berada di luar batas kontrol. Maka perlu dilakukan perbaikan kedua untuk meninjau apakah semua data pada peta kendali berada di dalam batas kontrol. Berikut hasil CL, UCL dan LCL hasil perbaikan 3:

Tabel 4 Hasil Perbaikan 3

n	CL	UCL	LCL
12	0,025904	0,065617	-0,01381

Di bawah ini hasil peta kendali perbaikan setelah didapatkan pengolahan di atas, yaitu:

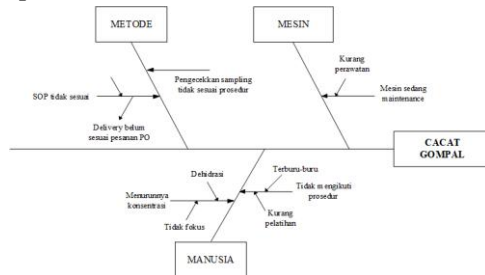


Gambar 4 Peta Kendali P Perbaikan 3

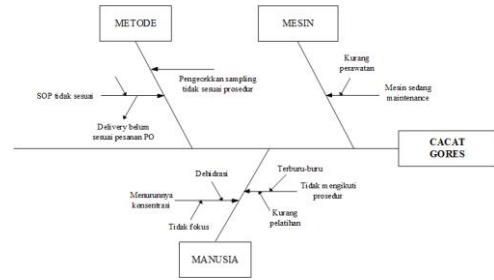
Dari hasil grafik peta kendali perbaikan 3, terlihat semua data sudah berada di dalam batas kontrol maka perbaikan sudah cukup.

Diagram Sebab-Akibat

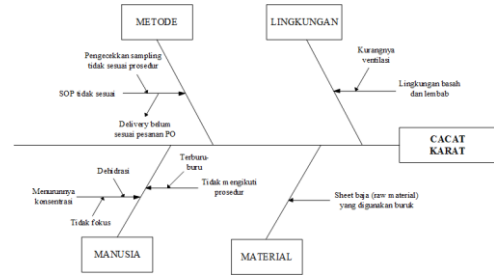
Selanjutnya analisa *fishbone* diagram bersumber pada jenis cacat yang terjadi pada *drive sprocket*:



Gambar 5 Fishbone Diagram Cacat Gompal



Gambar 6 Fishbone Diagram Cacat Gores



Gambar 7 Fishbone Diagram Cacat Karat

Dari hasil pengamatan peneliti, diagram sebab-akibat terbentuk karena adanya berbagai faktor. Faktor-faktor tersebut yaitu faktor manusia, faktor mesin, faktor material, faktor lingkungan dan faktor metode. Dari masing-masing faktor tersebut dapat disimpulkan bahwa perlu diadakannya *monitoring* terhadap sebab-sebab yang dapat mengakibatkan terjadinya cacat pada produk *drive sprocket*.

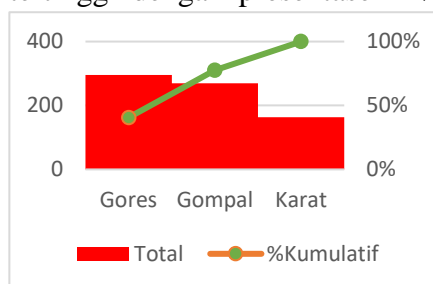
Diagram Pareto

Tabel 5 Urutan Kecacatan Produk Drive Sprocket

Jenis Cacat	Total	Kumulatif	%Kumulatif
Gores	295	295	41%
Gompal	269	564	78%
Karat	163	727	100%
Total	727		

Dari tabel 5 diketahui bahwa total kecacatan produk adalah 727 unit dengan gores menjadi kecacatan

tertinggi dengan presentase 41%.

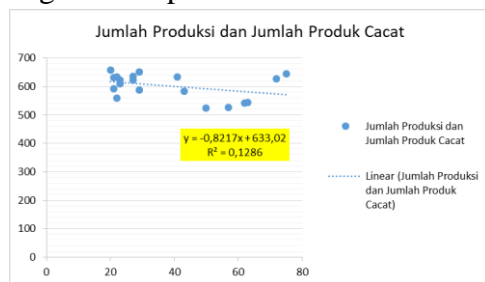


Gambar 8 Diagram Pareto Produk Drive Sprocket

Dengan begitu diurutkan cacat produk *drive sprocket* PT. Sunstar Engineering Indonesia pada bulan Maret 2022 lalu disusun menjadi diagram pareto untuk mengetahui permasalahan yang menjadi prioritas untuk diselesaikan.

Diagram Sebar

Diagram penyebaran (*scatter diagram*) dipakai guna memastikan hubungan antara sebab akibat dari 2 variabel apakah yang terjadi hubungan yang negatif atau positif.



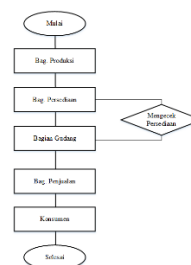
Gambar 9 Scatterplot Diagram Jumlah Produksi dan Jumlah Produk Cacat

Hasil *plotting* data pada *scatter diagram* didapatkan bahwa hubungan antara jumlah produksi dan jumlah produk cacat adalah negatif.

Diagram Alur

Diagram alur (*flow chart*) dipakai guna mempermudah dalam

mendeskripsikan suatu sistem, mengenali permasalahan serta melaksanakan tindakan pengendalian. Tindakan perbaikan bisa dicoba dengan mengurangi ataupun memudahkan tahapan proses.



Gambar 10 Diagram Alur Pemeriksaan

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah ternyata di PT. Sunstar Engineering Indonesia ditemukan hasil peta kendali p yang masih berada di luar batas kontrol atas sehingga perlu diadakannya perbaikan sebanyak 3 kali sampai mendapatkan hasil peta kendali p yang *in control*.

PT. Sunstar Engineering Indonesia perlu meningkatkan kualitas bahan baku untuk menghindari penurunan kualitas produk *drive sprocket* sebagai tindak pencegahan mengurangi produk *not good* untuk produksi berikutnya dengan memperhatikan faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi adanya kerusakan pada *drive sprocket*. Faktor yang paling mempengaruhi kerusakan pada produk adalah faktor manusia dan metode.

DAFTAR PUSTAKA

- A.L, R., & S, F. (2019). Penerapan Statistical Quality Control (SQC) pada Pengendalian Mutu Minyak Telon (Studi Kasus di PT. X). *Agrointek*, Vol. 13, 72-73.
- Akhmad, S. (2016). *Perancangan Sistem Teknik Industri*. Yogyakarta: Deepublish.
- Ariani, D. W. (2003). *Pengendalian Kualitas Statistik (Pendekatan Kuantitatif dalam Manajemen Kualitas)*. Yogyakarta: ANDI.
- Assauri, S. (2016). *Manajemen Operasi Produksi*. Jakarta: PT Rajagrafindo Persada.
- Ayuni, D. W. (2013). Analisis Penerapan Statistical Quality Control pada Beban Usaha PT. PLN. *Jurnal Organisasi dan Manajemen*, 8(1), 22-31.
- Gasperz, V. (1997). *Manajemen Kualitas Penerapan Konsep-Konsep Kualitas dalam Manajemen Bisnis Total*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Nata Kusuma, L. W., & Kusuma, L. W. (2018). *Teknik dan Manajemen Kualitas*. Yogyakarta: Teknosain.
- Subekti, I. (2019). *Sistem Manajemen Mutu*. Yogyakarta: expert.