

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Kualitas

Kualitas merupakan suatu istilah relatif yang sangat bergantung pada situasi. Ditinjau dari pandangan konsumen, secara subjektif orang mengatakan kualitas adalah sesuatu yang cocok dengan selera (*fitness for use*). Produk dikatakan berkualitas apabila produk tersebut mempunyai kecocokan penggunaan bagi dirinya. Pandangan lain mengatakan kualitas adalah barang atau jasa yang dapat menaikkan status pemakai. Ada juga yang mengatakan barang atau jasa yang memberikan manfaat pada pemakai (*measure of utility and usefulness*). Kualitas barang atau jasa dapat berkenaan dengan keandalan, ketahanan, waktu yang tepat, penampilannya, integritasnya, kemurniannya, individualitasnya, atau kombinasi dari berbagai faktor tersebut. Suatu produk akan dinyatakan berkualitas oleh produsen, apabila produk tersebut telah sesuai dengan spesifikasinya. Adapun pengertian kualitas menurut para Ahli sebagai berikut :

1. Hendy Tannady (2015:3) Kualitas merupakan upaya dari produsen untuk memenuhi kepuasan pelanggan dengan memberikan apa yang menjadi kebutuhan, ekspektasi, dan bahkan harapan dari pelanggan, dimana upaya tersebut terlihat dan terukur dari hasil akhir produk yang dihasilkan
2. Suyadi Prawirosentono (2007:5), pengertian kualitas suatu produk adalah “Keadaan fisik, fungsi, dan sifat suatu produk bersangkutan yang dapat memenuhi selera dan kebutuhan konsumen dengan memuaskan sesuai dengan nilai uang yang telah dikeluarkan.”

Kualitas tidak bisa dipandang sebagai suatu ukuran yang sempit, yaitu kualitas produk semata-mata. Hal itu bisa dilihat dari beberapa pengertian tersebut diatas, dimana kualitas tidak hanya kualitas produk saja akan tetapi sangat kompleks karena melibatkan seluruh aspek dalam organisasi serta diluar organisasi. Meskipun tidak ada definisi mengenai kualitas yang diterima secara

universal, namun dari beberapa definisi kualitas menurut para ahli di atas terdapat beberapa persamaan, yaitu dalam elemen-elemen sebagai Kualitas mencakup usaha memenuhi atau melebihi harapan pelanggan.

- a. Kualitas mencakup produk, tenaga kerja, proses dan lingkungan.
- b. Kualitas merupakan kondisi yang selalu berubah (misalnya apa yang dianggap merupakan kualitas saat ini mungkin dianggap kurang berkualitas pada masa mendatang).

2.1.2 Pengendalian Kualitas

Pengendalian kualitas merupakan salah satu teknik yang perlu dilakukan mulai dari sebelum proses produksi berjalan, pada saat proses produksi, hingga proses produksi berakhir dengan menghasilkan produk akhir. Pengendalian kualitas dilakukan agar dapat menghasilkan produk berupa barang atau jasa 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. Adapun pengertian pengendalian menurut para ahli adalah sebagai berikut :

1. Sedangkan menurut Vincent Gasperz (2005), pengendalian adalah “ Kegiatan yang dilakukan untuk memantau aktivitas dan memastikan kinerja sebenarnya yang dilakukan telah sesuai dengan yang direncanakan.”
2. Sedangkan menurut Vincent Gasperz (2005), pengendalian kualitas adalah “ Pengendalian Kualitas adalah teknik dan aktivitas operasional yang digunakan untuk memenuhi standar kualitas yang diharapkan”
3. Pengendalian kualitas menurut Lilia Pasca Riani (2016) merupakan salah satu teknik yang perlu dilakukan mulai dari sebelum proses produksi berjalan, pada saat proses produksi, hingga proses produksi berakhir dengan menghasilkan produk akhir. Dalam pengendalian kualitas, semua prestasi barang di cek menurut standar, dan semua penyimpangan-penyimpangan dari standar dicatat serta dianalisis dan semua penemuan tersebut digunakan sebagai umpan balik (feed back) untuk para pelaksana sehingga mereka dapat melakukan tindakan-tindakan perbaikan di masa yang akan datang

2.1.2.1 Tujuan Pengendalian Kualitas

Adapun tujuan dari pengendalian kualitas adalah :

1. Agar barang hasil produksi dapat mencapai standar kualitas yang telah ditetapkan.
2. Mengusahakan agar biaya inspeksi dapat menjadi sekecil mungkin.
3. Mengusahakan agar biaya desain dari produk dan proses dengan menggunakan kualitas produksi tertentu dapat menjadi sekecil mungkin.
4. Mengusahakan agar biaya produksi dapat menjadi serendah mungkin.

Tujuan utama pengendalian kualitas adalah untuk mendapatkan jaminan bahwa kualitas produk atau jasa yang dihasilkan sesuai dengan standar kualitas yang telah ditetapkan dengan mengeluarkan biaya yang ekonomis atau serendah mungkin. Pengendalian kualitas tidak dapat dilepaskan dari pengendalian produksi, karena pengendalian kualitas merupakan bagian dari pengendalian produksi.

Pengendalian produksi baik secara kualitas maupun kuantitas merupakan kegiatan yang sangat penting dalam suatu perusahaan. Hal ini disebabkan karena kegiatan produksi yang dilaksanakan akan dikendalikan, supaya barang atau jasa yang dihasilkan sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan, dimana penyimpangan-penyimpangan yang terjadi diusahakan diminimumkan. Pengendalian kualitas juga menjamin barang atau jasa yang dihasilkan dapat dipertanggungjawabkan seperti halnya pada pengendalian produksi, dengan demikian antara pengendalian produksi dan pengendalian kualitas erat kaitannya dalam pembuatan barang.

2.1.2.2 Faktor-faktor Pengendalian Kualitas

Berdasarkan beberapa literatur lain menyebutkan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi pengendalian kualitas yang dilakukan perusahaan adalah :

1. Kemampuan Proses, batas-batas yang ingin dicapai haruslah disesuaikan dengan kemampuan proses yang ada. Tidak ada gunanya mengendalikan suatu proses dalam batas-batas yang melebihi kemampuan atau kesanggupan proses yang ada.

2. Spesifikasi yang berlaku, Spesifikasi 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. Dalam hal ini haruslah dapat dipastikan dahulu apakah spesifikasi tersebut dapat berlaku dari kedua segi yang telah disebutkan di atas sebelum pengendalian kualitas pada proses dapat dimulai.
3. Tingkat ketidaksesuaian yang dapat diterima, Tujuan dilakukannya pengendalian suatu proses adalah dapat mengurangi produk yang berada di bawah standar seminimal mungkin. Tingkat pengendalian yang diberlakukan tergantung pada banyaknya produk yang berada dibawah standar yang dapat diterima.
4. Biaya kualitas, biaya kualitas sangat mempengaruhi tingkat pengendalian kualitas dalam menghasilkan produk dimana biaya kualitas mempunyai hubungan yang positif dengan terciptanya produk yang berkualitas.

2.1.3 Langkah-langkah Pengendalian Mutu

Standarisasi sangat diperlukan sebagai tindakan pencegahan untuk memunculkan kembali masalah kualitas yang pernah ada dan telah diselesaikan. Hal ini sesuai dengan konsep pengendalian mutu berdasarkan sistem manajemen mutu yang berorientasi pada strategi pencegahan, bukan pada strategi pendeteksian saja. Berikut ini adalah langkah-langkah yang sering digunakan dalam analisis dan solusi masalah mutu.

1. Memahami kebutuhan peningkatan kualitas.

Langkah awal dalam peningkatan kualitas adalah bahwa manajemen harus secara jelas memahami kebutuhan untuk peningkatan mutu. Manajemen harus secara sadar memiliki alasan-alasan untuk peningkatan mutu dan peningkatan mutu merupakan suatu kebutuhan yang paling mendasar. Tanpa memahami kebutuhan untuk peningkatan mutu, peningkatan kualitas tidak akan pernah efektif dan berhasil. Peningkatan kualitas dapat dimulai dengan mengidentifikasi masalah kualitas yang terjadi atau kesempatan peningkatan apa yang mungkin dapat dilakukan. Identifikasi masalah dapat

dimulai dengan mengajukan beberapa pertanyaan dengan menggunakan alat-alat bantu dalam peningkatan kualitas seperti *brainstroming*, *check Sheet*, atau diagram *Pareto*.

2. Menyatakan masalah kualitas yang ada.

Masalah-masalah utama yang telah dipilih dalam langkah pertama perlu dinyatakan dalam suatu pernyataan yang spesifik. Apabila berkaitan dengan masalah kualitas, masalah itu harus dirumuskan dalam bentuk informasi-informasi spesifik jelas tegas dan dapat diukur dan diharapkan dapat dihindari pernyataan masalah yang tidak jelas dan tidak dapat diukur.

3. Mengevaluasi penyebab utama

Penyebab utama dapat dievaluasi dengan menggunakan diagram sebabakibat dan menggunakan teknik *brainstroming*. Dari berbagai faktor penyebab yang ada, kita dapat mengurutkan penyebab-penyebab dengan menggunakan diagram *pareto* berdasarkan dampak dari penyebab terhadap kinerja produk, proses, atau sistem manajemen mutu secara keseluruhan.

4. Merencanakan solusi atas masalah

Diharapkan rencana penyelesaian masalah berfokus pada tindakan-tindakan untuk menghilangkan akar penyebab dari masalah yang ada. Rencana peningkatan untuk menghilangkan akar penyebab masalah yang ada diisi dalam suatu formulir daftar rencana tindakan.

5. Melaksanakan perbaikan

Implementasi rencana solusi terhadap masalah mengikuti daftar rencana tindakan peningkatan kualitas. Dalam tahap pelaksanaan ini sangat dibutuhkan komitmen manajemen dan karyawan serta partisipasi total untuk secara bersama-sama menghilangkan akar penyebab dari masalah kualitas yang telah teridentifikasi.

6. Meneliti hasil perbaikan

Setelah melaksanakan peningkatan kualitas perlu dilakukan studi dan evaluasi berdasarkan data yang dikumpulkan selama tahap pelaksanaan untuk mengetahui apakah masalah yang ada telah hilang atau berkurang. Analisis terhadap hasil-hasil temuan selama tahap pelaksanaan akan

memberikan tambahan informasi bagi pembuatan keputusan dan perencanaan peningkatan berikutnya.

7. Menstandarisasikan solusi terhadap masalah

Hasil-hasil yang memuaskan dari tindakan pengendalian kualitas harus distandarisasikan, dan selanjutnya melakukan peningkatan terus menerus pada jenis masalah yang lain. Standarisasi dimaksudkan untuk mencegah masalah yang sama terulang kembali.

8. Memecahkan masalah selanjutnya

Setelah selesai masalah pertama, selanjutnya beralih membahas masalah selanjutnya yang belum terpecahkan (jika ada).

2.1.4 Alat Bantu Dalam Pengendalian Kualitas

Pakar kualitas W. Edwards Deming mengajukan cara pemecahan masalah menggunakan *Statistical Processing Control* (SPC) atau *Statistical Quality Control* (SQC) yang dilandasi 7 (tujuh) alat statistik utama yang dapat digunakan sebagai alat bantu untuk mengendalikan kualitas di antara lain yaitu; *check Sheet*, *histogram*, *control chart*, diagram pareto, diagram sebab akibat, *scatter diagram*, dan diagram proses. (Fandy Tjiptono 1996:163)

1. Lembar Pemeriksaan (*Check Sheet*)

Check Sheet atau lembar pemeriksaan merupakan alat pengumpul dan penganalisis data yang disajikan dalam bentuk tabel yang berisi data jumlah barang yang diproduksi dan jenis ketidaksesuaian beserta dengan jumlah yang dihasilkannya.

Tujuan digunakannya *check sheet* ini adalah untuk mempermudah proses pengumpulan data dan analisis, serta untuk mengetahui area permasalahan berdasarkan frekuensi dari jenis atau penyebab dan mengambil keputusan untuk melakukan perbaikan atau tidak. Pelaksanaannya dilakukan dengan cara mencatat frekuensi munculnya karakteristik suatu produk yang berkenaan dengan kualitasnya. Data tersebut digunakan sebagai dasar untuk mengadakan analisis masalah kualitas (Faiz Al Fakri,2010).

Adapun manfaat dipergunakannya check sheet yaitu sebagai alat untuk :

- a. Mempermudah pengumpulan data terutama untuk mengetahui bagaimana suatu masalah terjadi.
- b. Mengumpulkan data tentang jenis masalah yang sedang terjadi.
- c. Menyusun data secara otomatis sehingga lebih mudah untuk dikumpulkan.
- d. Memisahkan antara opini dan fakta.

2. Diagram Sebar (*Scatter Diagram*)

Scatter Diagram atau disebut juga dengan peta korelasi adalah grafik yang menampilkan hubungan antara dua variabel apakah hubungan antara dua variabel tersebut kuat atau tidak, yaitu antara faktor proses yang mempengaruhi proses dengan kualitas produk. Pada dasarnya diagram sebar merupakan suatu alat interpretasi data yang digunakan untuk menguji bagaimana kuatnya hubungan antara dua variabel dan menentukan jenis hubungan dari dua variabel tersebut, apakah positif, negatif, atau tidak ada hubungan. Dua variabel yang ditunjukkan dalam diagram sebar dapat berupa karakteristik kuat dan faktor yang mempengaruhinya (Faiz Al Fakri,2010).

3. Diagram Sebab-akibat (*Cause and Effect Diagram*)

Diagram ini disebut juga diagram tulang ikan (*fishbone chart*) dan berguna untuk memperlihatkan faktor-faktor utama yang berpengaruh pada kualitas dan mempunyai akibat pada masalah yang kita pelajari. Selain itu, kita juga dapat melihat faktor-faktor yang lebih terperinci yang berpengaruh dan mempunyai akibat pada faktor utama tersebut yang dapat kita lihat pada pnahpanah yang berbentuk tulang ikan. Diagram sebab-akibat ini pertama kali dikembangkan pada tahun 1950 oleh seorang pakar kualitas dari Jepang yaitu Dr. Kaoru Ishikawa yang menggunakan uraian grafis dari unsur-unsur proses untuk menganalisa sumber-sumber potensial dari penyimpangan proses (Faiz Al Fakri,2010).

Faktor-faktor penyebab utama ini dapat dikelompokkan dalam :

1. Material (bahan baku).
2. Machine (mesin).
3. Man (tenaga kerja).
4. Method (metode).
5. Environment (lingkungan).

Adapun kegunaan dari diagram sebab-akibat adalah :

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

Adapun langkah-langkah dalam membuat diagram sebab akibat adalah sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi masalah utama.
2. Menempatkan masalah utama tersebut disebelah kanan diagram.
3. Mengidentifikasi penyebab minor dan meletakkannya pada diagram utama.
4. Mengidentifikasi penyebab minor dan meletakkannya pada penyebab mayor.
5. Diagram telah selesai, kemudian dilakukan evaluasi untuk menentukan penyebab sesungguhnya.

4. Diagram Pareto (*Pareto Analysis*)

Diagram ini di gunakan untuk mengklasifikasikan masalah menurut sebab dan gejalanya. Masalah didiagramkan menurut prioritas atau tingkat

kepentingannya, dengan menggunakan formal garis batang, di mana 100% menunjukkan kerugian total. Prinsip yang mendasari diagram ini adalah aturan '80-20' yang menyatakan bahwa '*80% of the trouble come from 20% of the problem*'. Dengan memakai diagram pareto, dapat terlihat masalah mana yang dominan sehingga dapat mengetahui prioritas penyelesaian masalah. Fungsi Diagram pareto adalah untuk mengidentifikasi atau menyeleksi masalah utama untuk peningkatan kualitas dari yang paling besar ke yang paling kecil.

5. Diagram Alir/Diagram Proses (*Process Flow Chart*)

Diagram alir secara grafis menunjukkan sebuah proses atau sistem dengan menggunakan kotak dan garis yang saling berhubungan. Diagram ini cukup sederhana, tetapi merupakan alat yang sangat baik untuk mencoba memahami sebuah proses atau menjelaskan langkah-langkah sebuah proses.

6. *Histogram*

Histogram adalah suatu alat yang membantu untuk menentukan variasi dalam proses. Berbentuk diagram batang yang menunjukkan tabulasi dari data yang diatur berdasarkan ukurannya. Tabulasi data ini umumnya dikenal dengan distribusi *frekuensi*. *Histogram* menunjukkan karakteristik-karakteristik dari data yang dibagi-bagi menjadi kelas-kelas. *Histogram* dapat berbentuk "normal" atau berbentuk seperti lonceng yang menunjukkan bahwa banyak data yang terdapat 24 pada nilai rata-ratanya. Bentuk *histogram* yang miring atau tidak simetris menunjukkan bahwa banyak data yang tidak berada pada nilai rata-ratanya tetapi kebanyakan datanya berada pada batas atas atau bawah (Faiz Al Fakri,2010).

7. Peta Kendali (*Control Chart*)

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 (Faiz Al Fakri,2010).

Manfaat dari peta kendali adalah untuk :

1. Memberikan informasi apakah suatu proses produksi masih berada di dalam batas-batas kendali kualitas atau tidak terkendali.
2. Memantau proses produksi secara terus menerus agar tetap stabil.
3. Menentukan kemampuan proses (*capability process*).
4. Mengevaluasi performance pelaksanaan dan kebijaksanaan pelaksanaan proses produksi.
5. Membantu menentukan kriteria batas penerimaan kualitas produk sebelum dipasarkan.

Peta kendali digunakan untuk membantu mendeteksi adanya penyimpangan dengan cara menetapkan batas-batas kendali :

1. *Upper Control Limit* / batas kendali atas (UCL), merupakan garis batas atas untuk suatu penyimpangan yang masih diijinkan.
2. *Central Line* / garis pusat atau tengah (CL), merupakan garis yang melambangkan tidak adanya penyimpangan dari karakteristik sampel.
3. *Lower Control Limit* / batas kendali bawah (LCL), merupakan garis batas bawah untuk suatu penyimpangan dari karakteristik sampel.

Out of Control adalah suatu kondisi dimana karakteristik produk tidak sesuai dengan spesifikasi perusahaan ataupun keinginan pelanggan dan posisinya pada peta kontrol berada di luar kendali. Tipe-tipe out of control meliputi :

1. Aturan satu titik Terdapat satu titik data yang berada di luar batas kendali, baik yang berada diluar UCL maupun LCL, maka data tersebut out of control.
2. Aturan tiga titik Terdapat tiga titik data yang berurutan dan dua diantaranya berada didaerah A, baik yang berada di daerah UCL maupun LCL, maka satu dari data tersebut *out of control*, yakni data yang berada paling jauh dari central control limits.

2.2 Statistical Processing Control

2.2.1 Pengertian SPC

Statistik proses control (SPC) adalah metode statistik yang memisahkan variasi yang dihasilkan sebab-akibat dan variasi ilmiah untuk menghilangkan sebab khusus, membangun dan mempertahankan koinsistensi dalam proses serta menampilkan proses perbaikan (M.Nur Nasation 2015:109).Tujuan pengawasan kualitas secara statistik adalah untuk menunjukkan tingkat reabilitas sampel dan bagaimana cara mengawasi resiko. Hal ini memungkinkan para para manajer membuat keputusan apakah akan menanggung biaya akibat produk rusak dan menghemat biaya inspeksi atau sebaliknya. Teknik pengawasan kualitas secara statistik juga membantu pengawasan pemrosesan melalui pemberian peringatan kepada para manajer apabila mesin memerlukan beberapa penyesuaian agar mereka menghentikannya sebelum banyak produk rusak.

2.2.2 Manfaat Statistical Process Control

Menurut Sofjan Assauri (1998:223), manfaat/keuntungan melakukan pengendalian kualitas secara statistik adalah :

1. Pengawasan (*control*), di mana penyelidikan yang diperlukan untuk dapat menetapkan *statistical control* mengharuskan bahwa syarat-syarat kualitas pada situasi itu dan kemampuan prosesnya telah dipelajari hingga mendetail. Hal ini akan menghilangkan beberapa titik kesulitan tertentu, baik dalam spesifikasi maupun dalam proses.
2. Pengerjaan kembali barang-barang yang telah *scrap-rework*. Dengan dijalankan pengontrolan, maka dapat dicegah terjadinya penyimpangan penyimpangan dalam proses. Sebelum terjadi hal-hal yang serius dan akan diperoleh kesesuaian yang lebih baik antara kemampuan proses (*process capability*) dengan spesifikasi, sehingga banyaknya barangbarang yang diapkir (*scrap*) dapat dikurangi sekali. Dalam perusahaan sekarang ini, biaya-biaya bahan sering kali mencapai 3 sampai 4 kali biaya buruh, sehingga dengan perbaikan yang telah dilakukan dalam hal pemanfaatan bahan dapat memberikan penghematan yang menguntungkan.

3. Biaya-biaya pemeriksaan, karena *Statistical Process Control* dilakukan dengan jalan mengambil sampel-sampel dan mempergunakan *sampling techniques*, maka hanya sebagian saja dari hasil produksi yang perlu untuk diperiksa. Akibatnya maka hal ini akan dapat menurunkan biaya-biaya pemeriksaan.

2.2.3 Pembagian Pengendalian Kualitas Statistik

Terdapat 2 jenis metode pengendalian kualitas secara statistika yang berbeda, yaitu :

1. Acceptance Sampling

Didefinisikan sebagai pengambilan satu sampel atau lebih secara acak dari suatu partai barang, memeriksa setiap barang di dalam sampel tersebut dan memutuskan berdasarkan hasil pemeriksaan itu, apakah menerima atau menolak keseluruhan partai. Jenis pemeriksaan ini dapat digunakan oleh pelanggan untuk menjamin bahwa pemasok memenuhi spesifikasi kualitas atau oleh produsen untuk menjamin bahwa standar kualitas dipenuhi sebelum pengiriman. Pengambilan sampel penerimaan lebih sering digunakan daripada pemeriksaan 100% karena biaya pemeriksaan jauh lebih besar dibandingkan dengan biaya lolosnya barang yang tidak sesuai kepada pelanggan.

2. Process Control

Pengendalian proses menggunakan pemeriksaan produk atau jasa ketika barang tersebut masih sedang diproduksi. Sampel berkala diambil dari output proses produksi. Apabila setelah pemeriksaan sampel terdapat alasan untuk mempercayai bahwa karakteristik kualitas proses telah berubah, maka proses itu akan diberhentikan dan dicari penyebabnya. Penyebab tersebut dapat berupa perubahan pada operator, mesin atau pada bahan. Apabila penyebab ini telah dikemukakan dan diperbaiki, maka proses itu dapat dimulai kembali. Dengan memantau proses produksi tersebut melalui pengambilan sampel secara acak, maka pengendalian yang konstan dapat dipertahankan. Pengendalian proses didasarkan atas dua asumsi penting, yaitu :

- a. Variabilitas Mendasar untuk setiap proses produksi. Tidak peduli bagaimana sempurnanya rancangan proses, pasti terdapat variabilitas

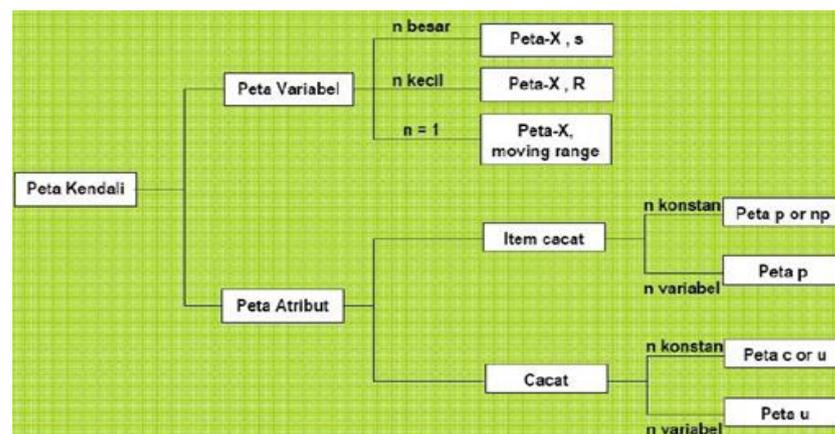
dalam karakteristik kualitas dari tiap unit. Variasi selama proses produksi tidak sepenuhnya dapat dihindari dan bahkan tidak pernah dapat dihilangkan sama sekali. Namun sebagian dari variasi tersebut dapat dicari penyebabnya serta diperbaiki.

- b. Proses produksi tidak selalu berada dalam keadaan terkendali, karena lemahnya prosedur, operator yang tidak terlatih pemeliharaan mesin yang tidak cocok dan sebagainya, maka variasi produksinya biasanya jauh lebih besar dari yang semestinya

2.2.4 Peta Kendali (*Control Chart*)

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. Peta Kontrol dibedakan menjadi dua, yaitu peta kontrol atribut dan variable

Sumber : Anastasia Margarete, Darminto Pujotomo (2016)



Gambar. 2.1 Macam-macam Peta Kendali

1. Peta kontrol Variabel
 - Peta untuk rata-rata (*x-bar chart*)

- Peta untuk rentang (*R chart*)
 - Peta untuk standar deviasi (*S chart*)
2. Peta kontrol Atribut, terdiri dari :
- Peta p, yaitu peta kontrol untuk mengamati proporsi atau perbandingan antara produk yang cacat dengan total produksi, contohnya : go-no go , baik-buruk, bagus-jelek.
 - Peta c, yaitu peta kontrol untuk mengamati jumlah kecacatan per total produksi.
 - Peta u, yaitu peta kontrol untuk mengamati jumlah kecacatan per unit produksi.
3. Langkah-langkah yang digunakan dalam pembuatan peta control yang umumnya digunakan untuk keperluan praktis adalah:
- 1) Persiapan pembuatan peta control
- a. Penentuan tujuan pembuatan peta control.
 - b. Pemilihan stasiun pemeriksaan dan karakteristik kualitas yang dipetakan
 - c. Menentukan penyeleksian atau pemilihan sub grup
 - d. Pemilihan jenis (tipe) bagan yang akan digunakan (P dan nP)
 - e. Menentukan keputusan mengenai perhitungan batas-batas control
 - f. Penyusunan lembar / formulir pencatatan dan pembaganan data
- 2) Pembuatan Peta Control
- a. Tahap mengitung presentasi kerusakan

$$p = \frac{np}{n}$$

Keterangan :

np : Jumlah gagal dalam satu grub

n : Jumlah yang diperiksa dalam sub grub

Subgrup : Hari nke-i
 - b. Tahap kedua, Menghitung garis pusat atau *central line (CL)*

Garis pusat merupakan rata-rata kerusakan produk (p)

$$CL = P = \frac{\sum np}{\sum n}$$

Keterangan :

$\sum np$: jumlah total yang rusak

$\sum n$: jumlah total yang diperiksa

- c. Tahap ketiga, Menghitung batas kendali atas atau Upper Control Limit (UCL) Untuk menghitung batas kendali atas atau UCL dilakukan dengan rumus :

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

Keterangan :

P = rata-rata kerusakan produk

n = total yang diperiksa dalam sub grup / sampel

- d. Tahap keempat, Menghitung batas kendali bawah atau *Lower Control Limit* (LCL) Untuk menghitung batas kendali bawah atau LCL dilakukan dengan rumus

$$LCL = P - 3 \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

Keterangan :

P = rata-rata kerusakan produk

n = total yang diperiksa dalam sub grup / sampel

2.2.5 Diagram Pareto

Diagram pareto dibuat untuk menemukan masalah atau penyebab yang merupakan kunci dalam penyelesaian masalah dan perbandingan terhadap keseluruhan, dengan mengetahui penyebab-penyebab yang

dominan (yang seharusnya pertama kali diatasi) maka kita akan bisa menetapkan prioritas perbaikan.

2.2.6 Histogram

Histogram adalah suatu alat yang membantu untuk menentukan variasi dalam proses. Berbentuk diagram batang yang menunjukkan tabulasi dari data yang diatur berdasarkan ukurannya. Tabulasi data ini umumnya dikenal dengan distribusi frekuensi. Histogram menunjukkan karakteristik-karakteristik dari data yang dibagi-bagi menjadi kelas-kelas.

2.2.7 Diagram Sebab-akibat (*Cause and Effect Diagram*)

Diagram ini disebut juga diagram tulang ikan (*fishbone chart*) dan berguna untuk memperlihatkan faktor-faktor utama yang berpengaruh pada kualitas dan mempunyai akibat pada masalah yang kita pelajari. Selain itu, kita juga dapat melihat faktor-faktor yang lebih terperinci yang berpengaruh dan mempunyai akibat pada faktor utama tersebut yang dapat kita lihat pada pnahpanah yang berbentuk tulang ikan.

2.3CV. Angkasa Solo

2.3.1 Sejarah Perusahaan



Gambar. 2.2 CV. Angkasa Solo

CV ANGKASA SOLO berdiri Tahun 2000

Sebelum mendirikan CV Angkasa Solo, pada Tahun 1990 – 1992 Pak Modriq mempunyai usaha membuat karak. Karena tidak bertahan lama, lalu beralih ke usaha membuat tape ketan, yang hanya berjalan kurang lebih 1 tahun. Berturut-turut ganti usaha goreng rambak berjalan kurang lebih 1 tahun. Buat rempeyek kacang berjalan kurang lebih 6 bulan. Buat roti basah berjalan kurang lebih 3 tahun. Setelah itu usaha P Modriq sudah tidak bisa bangkit lagi.

Pak Modriq mencoba kerja ikut Bapak Asmuni menjadi sopir truk. Merasa tidak ada kemajuan, ini hanya berjalan 8 bulan. Lalu Pak Modriq kerja di Percetakan milik Bapaknya, jadi sopir. Tahun 2000 akhirnya Pak Modriq memutuskan untuk kerja sendiri, yaitu mendirikan Percetakan. Tahun 2001 sudah bisa membeli 1 buah Mesin, Tahun 2002 beli mesin lagi 2 buah. Tahun 2003 bisa beli mesin lagi 1 buah. Akhirnya Tahun 2004 Pak Modriq mengadakan perluasan untuk usaha tersebut.

Dan pada tahun 2005 CV. Angkasa Solo berkerjasama dengan IGTKI (Ikatan Guru Taman Kanak-Kanak Indonesia) di kabupaten seluruh Jawa Tengah dan Jawa Timur dalam menyediakan materi pendidikan untuk taman kanak – kanak dan Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD). Untuk Jawa Barat belum, karena sudah tidak mampu lagi, pekerjaan sudah over loat. Akhir Tahun 2005 Ibu Ida, Istri Pak Modriq meninggal dunia.

Pada Bulan Maret 2006 Pak Modriq nikah dengan Ibu Sri Mulyaningsih, dan meneruskan usaha Percetakan bersama Beliau sampai saat ini.

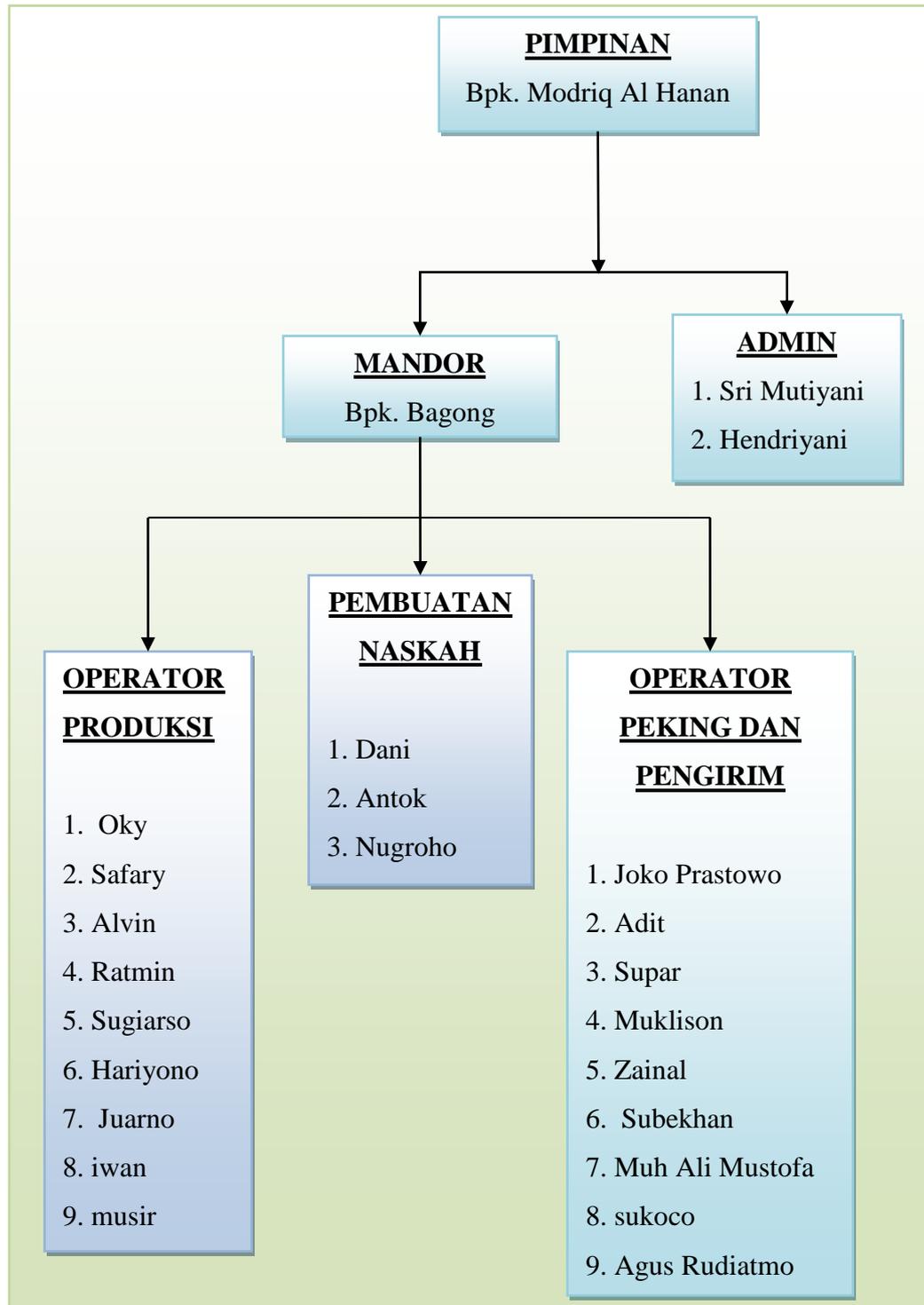
2.3.2 Visi Dan Misi

CV ANGKASA SOLO dalam menjalankan usaha mempunyai Visi dan Misi :

1. Menciptakan Lapangan Usaha untuk sendiri, dan kalau bisa untuk orang lain
2. Berusaha membantu orang lain

3.3.3 Struktur Organisasi

STRUKTUR ORGANISASI CV. ANGKASA SOLO



Gambar. 2.3 Struktur Organisasi CV. Angkasa Solo

2.3.4 Tugas, Wewenang dan Tangung Jawab

Setiap jabatan mempunyai tanggung jawab dan wewenang masing-masing misal nya yaitu :

1. Pimpinan

Pimpinan bertugas memimpin perusahaan dan bertanggung jawab terhadap seluruh kelangsungan perusahaan dalam menjalankan tugas. Seorang pimpinan tertinggi dalam suatu badan perusahaan yang bertugas mengembangkan serta memajukan perusahaan. Selain itu pimpinan perusahaan juga bertugas membuat perencanaan jangka panjang dan jangka pendek perusahaan, mengorganisasikan seluruh divisi serta bawahan, melakukan pengawasan (*controlling*) terhadap kinerja seluruh karyawan, dan juga pimpinan di CV. Angkasa Solo ini memiliki peran juga sebagai Marketing yang bertugas untuk mengarah program pemasaran produk kepada konsumen, dan mencari konsumen.

2. Mandor

Mandor adalah suatu pemimpin yang mengawasi sejumlah operator yang bekerja dan mengkoordinasi jalannya proses produksi agar berjalan dengan baik, dari pembuatan naskah cerita sampai proses produksi sampai pem

3. Admin

bertugas bagian entereng atau rekap data tentang permintaan produksi dari konsumen dan membuat jadwal proses produksi dan mengecek apa saja yang sudah dikirim, dan mengatur berkas – berkas keuangan

4. Operator produksi

Adalah sesuatu pekerja yang menjalankan proses produksi dari barang mentah hingga menjadi produk dan bertanggung jawab atas bahan baku dan barang produksi.

5. Operator pembuatan naskah

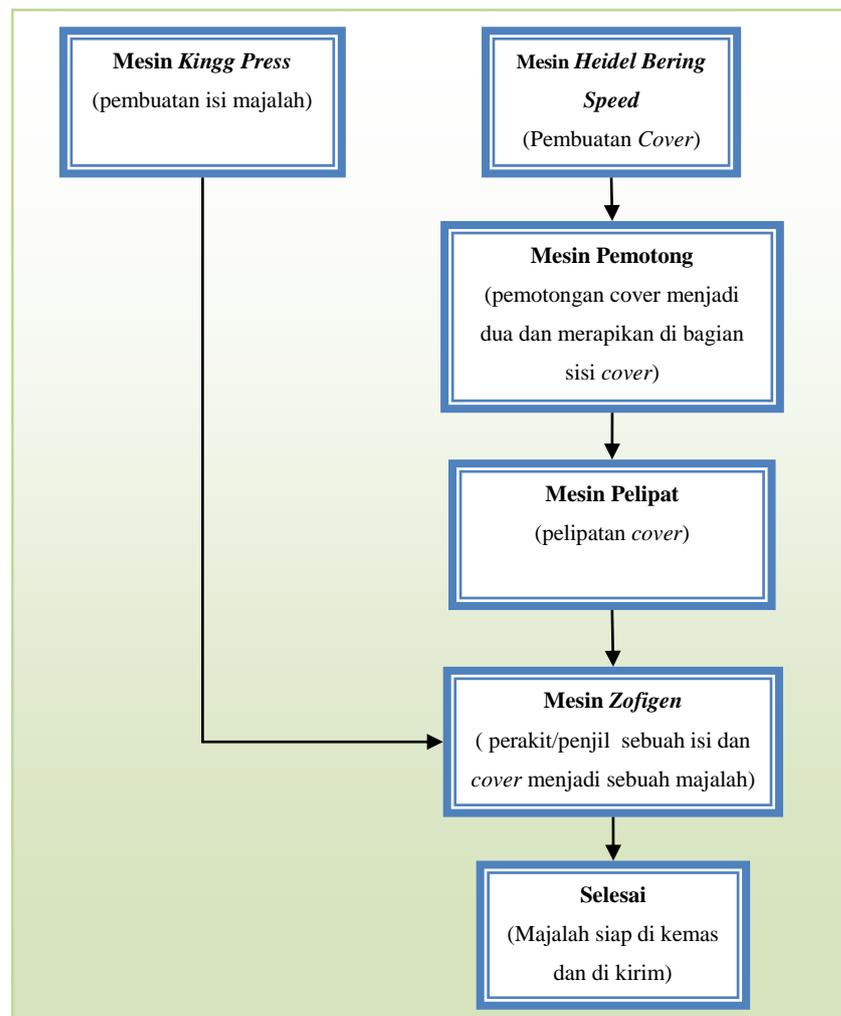
Operator yang berkerja mengedit dan membuat pola sebuah gambar dalam alur cerita yang nantinya gambar tersebut bila sudah selesai akan di masukan ketukang pembuat plat gambar, bila plat sudah terisi pola gambar plat tersebut siap digunakan untuk proses percetakan .

6. Opertaor Packaging dan pengiriman

Tugas bagian Packaging adalah menangani bagian produk jadi mulai dari sortir produk, mengemas, penyimpanan. Bagian ini juga bertanggung jawab atas pengawasan mutu produk akhir sebelum dikirim ke konsumen

2.3.5 Alur Proses pembuatan majalah

Dalam proses produksi pembuatan majalah ada beberapa tahap yaitu pembuatan isi majalah dan pembuat sampul, pemotongan sampul menjadi dua bagian, dan pelipatan sampul. Setelah sampul dan isi sudah siap maka akan masuk ke ruang perakitan/jilid yang nantinya akan disatukan dalam bentuk majalah. Seperti bagan di bawah ini



Gambar. 2.4 Diagram proses produksi

a. *Mesin King Press*

Mesin King Press merupakan mesin printing yang dapat mencetak dengan 1 atau 2 warna dasar, dengan menggunakan kertas rool HVS 58 gram ukuran besar, mesin ini digunakan untuk mencetak isi buku karena dalam 14 detik mesin ini dapat menghasilkan 50 exemplar.



Gambar. 2.5. *Mesin King Press*

b. *Mesin Heidel Bering Speed*

Mesin Heidel Bering Speed yaitu mesin printing yang dapat mencetak dengan 2 warna dasar, mesin ini biasanya digunakan untuk mencetak *Cover* majalah. Kertas yang digunakan adalah kertas plano 85 gram. *Mesin Heidel Bering Speed* ini di terdapat dua unit CV. Angkasa Solo



Gambar 2.6. *Mesin Heidel Bering Speed*

c. Mesin Potong

Mesin ini digunakan untuk memotong sampul yang tadinya sudah di cetak agar menjadi dua bagian dan mesin ini juga digunakan untuk meratakan bagian tepi, sehingga kertas yang dihasilkan rapi sebelum ke proses selanjutnya.



Gambar 2.7. Mesin Pemotong

d. Mesin Lipat

Mesin ini digunakan untuk melipat Cover majalah menjadi beberapa lipatan sebelum ke proses perakitan di mesin Zofingen. Kertas dapat terlipat secara urut sesuai yang telah direncanakan



Gambar. 2.8. Mesin Pelipat

e. Mesin *Zofingen*

Mesin *Zofingen* merupakan mesin perakit/jilit, sekaligus pemotongan, proses finishing menjadi satu hasil dari mesin *Zofingen* ini jadi di mesin ini adalah tahapan akhir dari proses pembuatan majalah sebelum dikemas dandiedarkan. Mesin ini ada dua unit yaitu Mesin *Zofingen A* dan Mesin *Zofingen B*



Gambar 2.9. Mesin *Zofingen*

2.3.6 Mesin dan Peralatan di bagian mesin *zofigen A* dan *B* juga mesin *King press*

Tabel2.1 Merek mesin dan tahun pembuatan

No	Merek Mesin	Asal dan Tahun pembuatan
1	<i>Muller Martini</i>	<i>U.S.A / 1995</i>
2	<i>Hans Muller AG</i>	<i>Switzerland/ 07-04-2003</i>
3	<i>Kingg Press</i>	<i>U.S.A / 08-03-1996</i>

2.3.7 Jenis-jenis Kerusakan produksi di bagian mesin

1. Mesin *Zofigen A* dan *B*
 - a. Terpotong



Gambar. 2.10 Majalah terpotong

b. Tidak ada sampul



Gambar. 2.11 Tidak ada sampul

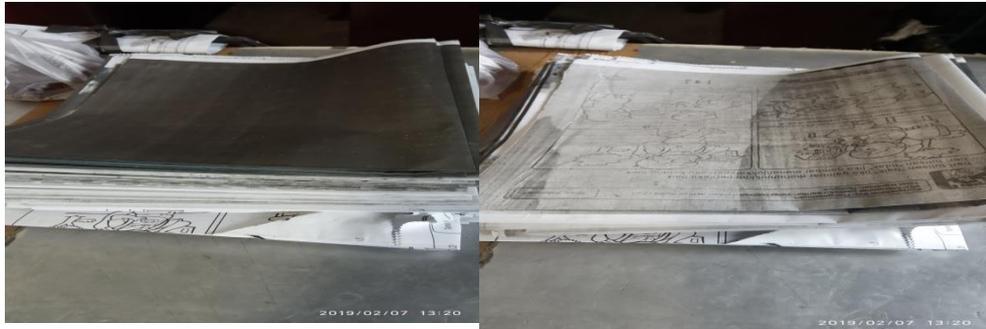
c. Seteples Miring/Tidak ada



Gambar. 2.12 Tidak seteples

2. Mesin *King Press*

- a. Warna gambar kabur, tidak ada, kotor, ukuran tidak register



Gambar. 2.13 kerusakan pembuatan isi

2.4 Penelitian Terdahulu

2.4.1 Mufrida Meri, Irsan, Hendri Wijaya (2017) dengan Judul “Analisis Pengendalian Kualitas Pada Produk SMS (Sumber Minuman Sehat) Dengan Metode *Statistical Proses Control* (SPC)” Studi Kasus Pada PT. Agrimitra Utama Persada Padang

Air merupakan elemen penting dalam menunjang kehidupan manusia. Sebagian besar aktivitas yang dilakukan oleh manusia memerlukan air, seperti minum, memasak, mandi, dan sebagainya. Meskipun jumlah air di Bumi besar, tidak semua dapat digunakan secara langsung. Oleh karena itu, diperlukan suatu proses pengolahan agar air dapat digunakan. Pertumbuhan penduduk yang pesat saat ini menyebabkan kebutuhan air, khususnya air minum terus meningkat. Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) sebagai instansi pemerintah untuk menunjang kebutuhan air minum di daerah kurang mendapat kepercayaan dari masyarakat terhadap kualitas produksinya. Hal ini menyebabkan sebagian besar masyarakat mencari alternatif lain untuk memenuhi kebutuhan minumannya. Produk dari perusahaan yang bergerak dalam bidang Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) dijadikan sebagai solusi mengatasi kekurangan PDAM. Salah satu perusahaan yang bergerak dalam bidang AMDK di Sumatera Barat adalah PT. Agrimitra Utama Persada Padang atau lebih dikenal dengan nama Sumber

Minuman Sehat (SMS). Produk AMDK yang dipasarkan harus memenuhi standar SNI-01-3553-2006 untuk layak dikonsumsi; antara lain pH, kekeruhan air (turbidity), dan TDS (Total Dissolved Solid). Proses pengolahan air harus diperhatikan secara menyeluruh agar hasil produksi dapat terjaga. Pengendalian proses dapat dilakukan secara kuantitatif menggunakan Statistical Process Control (SPC). Metode ini digunakan untuk.

1. Berdasarkan uraian dan hasil analisis perhitungan peta X dan R yang telah dilakukan pada bab sebelumnya, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

Proses produksi yang dilakukan PT. Agrimitra Utama Persada agar kualitas air terjamin sesuai dengan standar adalah sebagai berikut:

- a. Menggunakan beberapa jenis filter yang memiliki fungsi yang berbeda-beda seperti: - Filter Karbon berfungsi untuk menyerap bau, warna, dan rasa pada air serta alat penyeimbang pH air. - Resin filter berfungsi membuang ion-ion seperti Ca^{2+} dan Mg^{2+} - Filter Cartridge berfungsi menyaring partikel-partikel yang berukuran kecil (mikron)
 - b. Menggunakan proses ozonisasi dan sinar UV untuk membunuh bakteri-bakteri patogen dan senyawa-senyawa organik lainnya.
2. Pengendalian kualitas yang ditetapkan di PT. Agrimitra Utama Persada adalah:
 - a. Penentuan standar parameter mutu air mulai dari tanki bahan baku sampai kepada produk akhir.
 - b. Memiliki labor Quality Control yang lengkap sehingga pengujian mutu air seperti pH, turbidity, TDS, suhu, dan mikrobiologi dapat dilakukan secara berkala.
 - c. Pengujian mutu air yang dilakukan setiap hari sesuai dengan shift kerja
 - d. Proses pengolahan air yang sepenuhnya menggunakan mesin sehingga kualitas air dapat terjaga.

3. Hasil pengujian peta kendali proses produksi di PT. Agrimitra Utama Persada terhadap parameter pH, turbidity, dan TDS menunjukkan bahwa proses produksi kurang terkendali. Hal ini dipengaruhi oleh beberapa faktor penyebab khusus yang menyebabkan proses kurang terkendali.
4. Faktor penyebab proses produksi yang tidak terkendali adalah pengaruh cuaca hujan, pengkalibrasian Filter Karbon, penggantian Filter Cartridge, dan motivasi kerja dari operator yang menurun dalam hal inspeksi mesin.

2.4.2 Adin Elman Syarif, Ayik Pusakaningwati (2015) dengan Judul “Pengendalian Kualitas Produk Pupuk Granule Phospat P20 Dengan Pendekatan *Statistical Proses Control* (SPC) Pada PT. Suwarni Agro Mandiri Plant Mojokerto”

Tujuan dari penelitian di PT. Suwarni Agro Mandiri Plant Mojokerto adalah :

1. Mengidentifikasi penyebab cacat pupuk organik phospat granule.
2. Mencari Solusi mengatasi produk cacat pada pupuk organik phospat granule.

Kondisi masalah pada perusahaan adalah produk cacat yang terjadi pada granule dikarenakan kekerasan dibawah standart yang telah ditentukan perusahaan dan diameter granule yang tidak sesuai sesuai standart. Setelah terjadi permasalahan tersebut, dilakukan perbaikan dengan penambahan perekat (clay) dalam formulasi. Hasil dari penambahan clay tersebut granule yang dihasilkan mengalami peningkatan pada kekerasannya dan diameter granule yang tidak sesuai standart juga.

- Ada beberapa faktor yang membuat granule P20 (Ekspor) menjadi hancur
 - a. Saat pengangkutan barang ke truck kontainer pegawai menaruhnya dengan sembarangan.
 - b. Jarak yang jauh dari pabrik ke konsumen (ekspor) sehingga membutuhkan waktu yang lama dan menghadapi suhu yang berbeda dari suatu Negara.
- Dengan penambahan perekat (Clay) pada saat formulasi atau pencampuran bahan baku, terbukti bisa meningkatkan kekerasan pada

granule,Perusahaan juga meningkatkan parameter kekerasan pada granule dari 0,8 kgf menjadi 1

2.4.3 Muhammad Syarif Hidayatullah Elmas (2017) dengan judul “Pengendalian Kualitas Dengan Menggunakan Metode *Statistical Quality Control* (SQC) UNTUK Meminimum Produk Gagal Pada Toko Roti Barokah Bakery”

Tujuan yang akan di capai pada penelitian ini adalah menentukan metode Statistical Quality Control (SQC) dengan teknik control chart dan diagram sebab akibat yang diterapkan perusahaan Toko Roti Barokah Bakery dalam mengendalikan kualitas untuk meminimumkan produk gagal.Perumusan hipotesis yang diusulkan pada penelitian ini yaitu: “diduga pengendalian kualitas produk menggunakan metode Statistical Quality Control (SQC) dapat meminimumkan produk gagal”. Setelah melakukan analisis Control Chart untuk Toko Roti Barokah Bakery yang telah dijelaskan pada hasil penelitian diatas, dapat diketahui yaitu jumlah produk yang di periksa sebanyak 27.710 unit dari hasil produksi yang dilakukan oleh perusahaan. Dan rata-rata kerusakan produk sebesar 0,099 atau 9,9%.Untuk batasan pengawasan atau pengendalian kualitas pada perusahaan yaitu batas atas (UCL) sebesar 0,1161 atau 11,61%dan batas bawah (LCL) sebesar 0,0819 atau 8,12%. Dari hasil pembahasan diatas disimpulkan bahwa dengan menggunakan metode Statistical Quality Control (SQC) dalam pengendalian kualitas dapat meminimumkan produk gagal. Hali ini juga menjawab hipotesis dalam penelitian ini yang sudah tercantum diatas, dan merekomendasikan metode SQC dengan tehnik control chart dan diagram sebab akibat untuk dijadikan bahan pertimbangan dalam pengendalian kualitas pada Toko Roti Barokah Bakery.

Hasil ini juga didukung oleh penelitian sebelumnya Darsono (2013), penelitian Dewi, Tasya dan Nining (2015) dan penelitian metode Statistical Quality Control (SQC) dapat meminimumkan produk gagal. Oleh karena itu, Penelitian ini konsisiten dengan penelitian-penelitian sebelumnya yang

membuktikan bahwa pengendalian kualitas dengan menggunakan metode Statistical Quality Control (SQC) memang dapat meminimumkan produk gagal.

Tabel. 2.2 Literatur Terdahulu

Penulis Tahun	Variabel Keputusan			Tipe Model
	Mengidentifikasi cacat produk	Melakukan penegndalian kualitas	Usulan Perbaikan	
Mufrida Meri, dkk (2017)	√	√		<i>Statitical Proses Control</i>
Adin Elman Syarif (2015)	√	√		<i>Statitical Proses Control</i>
Muhammad Syarif Hidayatullah Elmas (2017)	√	√		<i>Statistikcal Quality Control</i>
USULAN	√	√	√	<i>Statitical Proses Control</i>