



**PENGUNAAN METODE PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK
DALAM UPAYA UNTUK MEMENUHI STANDAR MUTU
PADA PT BUKAKA TEKNIK UTAMA**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat
dalam mencapai Sarjana Ekonomi jurusan Manajemen
pada Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan Bogor

Diajukan oleh :

ARUM MAWARTI

N R P : 021193222

N I R M : 41043402930218

**FAKULTAS EKONOMI
UNIVERSITAS PAKUAN
BOGOR
1997**

PENGGUNAAN METODE PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK
DALAM UPAYA UNTUK MEMENUHI STANDAR MUTU
PADA PT BUKAKA TEKNIK UTAMA

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat
dalam mencapai gelar Sarjana Ekonomi Jurusan Manajemen
pada Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan Bogor

Menyetujui :



Dekan Fakultas Ekonomi,

(Fazariah Mahruzar Dra, Ak, MM)

Ketua Jurusan,

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Srie Sudarjati'.

(Srie Sudarjati, Dra, MM)

PENGGUNAAN METODE PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK
DALAM UPAYA UNTUK MEMENUHI STANDAR MUTU
PADA PT BUKAKA TEKNIK UTAMA

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat
dalam mencapai gelar Sarjana Ekonomi Jurusan Manajemen
pada Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan Bogor

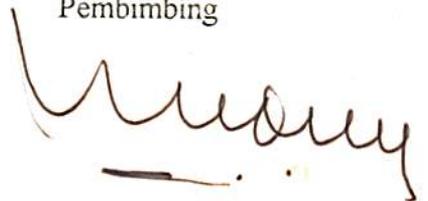
Menyetujui :

Penguji,



(Eddy Mulyadi S, Drs, Ak, MM)

Pembimbing



1. (H. Poernomo, Drs, MA)



2. (Nina Agustina, Dra.)

“ Allah meninggikan orang yang beriman
Diantara kamu dan orang-orang yang diberi
Ilmu pengetahuan, beberapa derajat ”

(Q.S. Al - Mujaadalah : 11)

“ Manisnya iman akan dirasakan manusia hanya
dengan mencintai Allah dan rosul Nya, melebihi
mencintai yang lainnya, walaupun ia mencintai
seserang, maka itu karena ia mencintai Allah “

(H. R. Muslim)

Kupersembahkan kepada :

- ◆ Kedua orang tuaku tercinta
- ◆ Keempat kakakku dan kedua adikku tersayang
- ◆ Rekan-rekan seangkatan / 93 dan seperjuangan di Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan Bogor



**PENGGUNAAN METODE PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK
DALAM UPAYA UNTUK MEMENUHI STANDAR MUTU
PADA PT BUKAKA TEKNIK UTAMA**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat
dalam mencapai Sarjana Ekonomi jurusan Manajemen
pada Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan Bogor**

Diajukan oleh :

ARUM MAWARTI

N R P : 021193222

N I R M : 41043402930218

**FAKULTAS EKONOMI
UNIVERSITAS PAKUAN
BOGOR
1997**

ABSTRAK

Dengan semakin berkembangnya perekonomian Indonesia dari waktu ke waktu, maka kehadiran dunia usaha sangat mutlak diperlukan. Sejalan dengan perkembangan ekonomi tersebut, maka berdiri perusahaan - perusahaan baru diberbagai bidang usaha, baik industri manufaktur maupun jasa. Meningkatnya jumlah perusahaan-perusahaan tersebut mengakibatkan terjadinya persaingan yang sangat ketat, persaingan ini timbul karena perusahaan-perusahaan tersebut ingin mempertahankan keberadaannya dan juga berupaya untuk mengembangkan perusahaan sebesar mungkin.

Mutu atau kualitas barang yang dihasilkan merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam suatu perusahaan. Perusahaan yang memproduksi tanpa memperhatikan kualitas produk, sama saja dengan menghilangkan harapan masa depan perusahaan tersebut. Bahkan di dalam situasi semakin ketatnya persaingan, peranan kualitas produk perusahaan ini akan semakin besar di dalam kaitannya dengan perkembangan perusahaan. Dengan demikian agar kualitas produk yang dihasilkan dapat bersaing dengan produk hasil perusahaan lain maka diperlukan adanya pengendalian kualitas dalam perusahaan.

Pengendalian kualitas merupakan suatu aktivitas manajemen perusahaan untuk menjaga dan mengarahkan agar

kualitas produk yang dihasilkan dapat dipertahankan sebagaimana yang telah direncanakan. Pengendalian kualitas ini akan dianggap baik apabila produk perusahaan mempunyai kualitas sebagaimana yang telah direncanakan sebelumnya.

Berhubung banyaknya masalah yang dihadapi perusahaan dalam pengendalian kualitas produk dalam upaya untuk memenuhi standar mutu, maka untuk memberikan arah bagi penelitian ini, penyusun mengidentifikasikan beberapa masalah yang berkaitan dengan judul skripsi sebagai berikut :

1. Bagaimana pelaksanaan pengendalian kualitas produk dalam upaya untuk memenuhi standar mutu pada PT Bukaka Teknik Utama ?
2. Bagaimana penggunaan metode pengendalian kualitas produk dengan menggunakan rentang R ?
3. Bagaimana hubungan antara jumlah produk yang dihasilkan dengan biaya pengendalian kualitas ?

PT Bukaka Teknik Utama adalah perusahaan nasional pribumi berdiri pada tanggal 25 Oktober 1978, di Jakarta, dikuatkan dengan akte notaris Hadji Babasa Daeng Lalo No.149/178. Modal dasar pertama perusahaan adalah sebesar Rp 50.000.000,-. Pada awal berdirinya perusahaan hanya berupa bengkel kecil dengan luas 400 m² dengan jumlah karyawan 12 orang, bergerak dalam bidang reparasi dan

pembuatan kendaraan-kendaraan khusus seperti mobil pemadam kebakaran dan alat-alat teknik lainnya. Bengkel kecil ini terletak di Desa Babakan, kecamatan Cileungsi, Kabupaten Bogor, dan pada permulaannya dipimpin oleh Drs M.Yusuf Kalla, dan selanjutnya diserahkan kepada Ir. Fadel Muhamad. Kemudian dengan berpijak pada surat keputusan Menteri Kehakiman No.307/M/SK/1976 dan surat keputusan No.168/M/SK/1979 tentang pembuatan dan ketentuan komponen yang dibuat dan dirakit di dalam negeri.

Pada tahun 1981 PT Bukaka Teknik Utama dipercaya oleh pemerintah untuk membuat Asphalt mixing Plant, yaitu alat untuk membuat aspal hot mix. Kemudian pada tahun 1983 PT Bukaka Teknik Utama diminta untuk membuat trailer dan container untuk mengangkut tebu 8 pabrik gula di Indonesia. Disebabkan semakin berkembangnya perusahaan maka lokasi yang sebelumnya terletak di Desa Babakan dipindahkan ke tempat yang lebih luas yaitu di Desa Limus Nunggal, Kecamatan Cileungsi, dan Kabupaten Bogor.

Pada tahun 1988, bersamaan dengan pembangunan tahap akhir Bandara Soekarno-Hatta, PT Bukaka Teknik Utama dipercaya kembali oleh pemerintah untuk membuat Boarding Brigde, kemudian Boarding Bridge buatan PT Bukaka Teknik Utama diberi nama Garbarata oleh presiden Soeharto.

Boarding Bridge buatan PT Bukaka Teknik Utama mendapatkan pengakuan dari standar mutu Internasional, yakni berupa Sertifikat ISO 9001.

Untuk menunjang kelancaran usaha dan bekerjanya sistem organisasi perusahaan dengan baik maka diperlukan struktur organisasi bagi perusahaan tersebut. Adapun struktur organisasi PT Bukaka Teknik Utama adalah menganut sistem garis di mana pengaturannya ditangani oleh seorang President Director dengan dibantu oleh 4 orang direktur yang membawahi para manajer dan seluruh karyawan PT Bukaka Teknik Utama.

Didalam melaksanakan kegiatan produksi PT Bukaka Teknik Utama menerapkan pengendalian proses, artinya dengan mengadakan pengawasan sejak dini dari mulai pemesanan bahan baku sampai pembuatan komponen-komponen yang siap dirakit menjadi Garabarata secara utuh, dan siap untuk diserahkan kepada pemesan.

Dari pelaksanaan pengendalian kualitas selama periode Januari berada di dalam pengukuran rata-rata dan di dalam pengendalian kisaran, dengan demikian pengendalian kualitas adalah normal dalam proses produksi, tidak melebihi batas kendali atas maupun batas kendali bawah, oleh sebab itu proses produksi dapat dilanjutkan.

Untuk mengetahui adanya hubungan antara jumlah produk yang dihasilkan dengan biaya pengendalian kualitas maka

dilakukan perhitungan analisis statistika koefisien korelasi (r). Dari hasil perhitungan koefisien korelasi (r) diketahui bahwa nilai r adalah sebesar 0,84732 yang berarti bahwa adanya hubungan antara jumlah produk yang dihasilkan dengan biaya pengendalian kualitas dan hubungannya adalah kuat dan positif.

Untuk lebih menguatkan adanya hubungan antara jumlah produk yang dihasilkan dengan biaya pengendalian kualitas, maka dilakukan pengujian keeratan hubungan, berdasarkan perhitungan yang telah penyusun lakukan ternyata H_0 ditolak dan H_1 diterima, maka penyusun menyimpulkan bahwa antara jumlah produk yang dihasilkan dengan biaya pengendalian kualitas terdapat hubungan yang berarti.

KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis penjabarkan kehadiran Allah SWT, karena atas rahmat dan karunia-Nya pula penulis akhirnya dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini, Adapun judul skripsi ini adalah " **Penggunaan Metode Pengendalian Kualitas Produk Dalam Upaya Memenuhi Standar Mutu Pada PT Bukaka Teknik Utama** ", yang penyusunannya dimaksudkan untuk memenuhi salah satu syarat dalam mencapai gelar Sarjana di Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan Bogor.

Penyusunan Skripsi ini tidak mungkin selesai tanpa adanya bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat :

1. Bapak, Ibu, Kakak dan Adikku tercinta yang tidak henti-hentinya memberikan dukungan dan doa restu kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
2. Bapak H. Poernomo, Drs, MA, selaku Pembimbing Utama dalam penulisan skripsi ini.
3. Ibu Nina Agustina, Dra, selaku co. pembimbing penulis dalam penulisan skripsi ini, yang telah memberikan bimbingan dan bantuan yang sangat besar artinya kepada penulis.

4. Ibu Fazariah Mahruzar, Dra, Ak, MM, selaku Dekan Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan Bogor.
5. Bapak Eddy Mulyadi S, Drs, Ak, MM, selaku pembantu Dekan I Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan Bogor.
6. Ibu Srie Sudarjati, Dra, MM, selaku ketua Jurusan Manajemen Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan Bogor.
7. Seluruh Pejabat Struktural Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan Bogor.
8. Seluruh Staf Tata Usaha dan Perpustakaan Fakultas Ekonomi yang telah banyak membantu dalam penyelesaian skripsi ini.
9. Bapak Rukmana, Drs, selaku Kepala Bagian Pendidikan Dan Latihan PT Bukaka Teknik Utama.
10. Bapak Amirudin, selaku Staff Bagian Keuangan pada PT Bukaka Teknik Utama.
11. Bapak Suhatsyah, selaku kepala bagian Quality Control PT Bukaka Teknik Utama.
12. Rekan-rekan penulis seangkatan'93 yang tidak mungkin disebutkan satu-persatu, yang telah memotivasi dan membantu penulis dalam penulisan skripsi ini.

Semoga Allah SWT melimpahkan rahmat dan karunia-Nya serta membalas amal kebaikan kepada semuanya.

" Tak ada gading yang tak retak " , demikian juga dengan skripsi ini jauh dari harapan sempurna, untuk itu dengan tangan terbuka penulis menerima kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan dimasa yang akan datang.

Akhir kata, penulis mengucapkan banyak terima kasih, semoga skripsi ini memberikan manfaat yang berarti bagi semua pihak.

Bogor, September 1997

Penulis

ARUM MAWARTI

DAFTAR ISI

Abstrak

Kata Pengantar	i
Daftar Isi	iv
Daftar Gambar	vi
Daftar Tabel	vii
BAB I : PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Penelitian	1
1.2. Maksud Dan Tujuan Penelitian	6
1.3. Kegunaan Penelitian	6
1.4. Kerangka Pemikiran	7
1.5. Metodologi Penelitian	9
1.6. Lokasi Penelitian	10
1.7. Sistematika Pembahasan	11
BAB II : TINJAUAN PUSTAKA	14
2. 1. Pengertian Manajemen Produksi	14
2. 2. Proses Produksi	17
2.2.1. Pengertian Proses Produksi	17
2.2.2. Jenis-jenis Proses Produksi	18
2. 3. Pengertian Pengendalian Kualitas	27
2. 4. Faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas	29
2. 5. Biaya Mutu	31
2. 6. Tujuan pengendalian kualitas	35
2. 7. Macam-Macam Pengendalian kualitas	37
2. 8. Teknik Pengendalian Kualitas	39
2. 9. Standar Mutu	47
2.10. Analisis rentang r dalam pengendalian Kualitas	49
2.11. Analisa Korelasi Dan Uji Hipotesa	52
BAB III : OBJEK PENELITIAN	55
3. 1. Tinjauan Umum.....	55
3.1.1. Sejarah Perusahaan.....	55

	3.1.2. Struktur Organisasi.....	63
3. 2.	Tinjauan Khusus.....	71
	3.2.1. Keadaan Perusahaan / Aktivitas.....	71
	3.2.2. Produk Yang Dihasilkan PT Bukaka Teknik Utama	72
	3.2.3. Aliran Proses Produksi Divisi Boarding Brige.....	66
	3.2.4. Data Quality Control Komponen Boarding Bridge Dan Biaya Pengendalian Kualitas	78
	3.2.5. Metode Penelitian	80
BAB IV	: PEMBAHASAN DAN HASIL	82
	4. 1. Bagaimana Pelaksanaan Pengendalian Kualitas Produk Dalam Upaya Untuk Memenuhi Standar Mutu Pada PT Bukaka Teknik Utama	82
	4. 2. Penggunaan Metode Pengendalian Kualitas Dengan Menggunakan Rentang R.....	89
	4.3. Hubungan Antara Biaya Pengendalian Kualitas Dengan Jumlah Produk Yang Dihasilkan	96
BAB V	: RANGKUMAN	102
BAB VI	: KESIMPULAN DAN SARAN	108
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 :	Struktur Organisasi PT. Bukaka Teknik Utama ...	63
Gambar 2 :	Diagram Pengendalian Kualitas.....	95
Gambar 3 :	Kurva Uji Statistika Keeratan Hubungan Jumlah Produk Yang Dihasilkan Dengan Biaya Pengendalian Kualitas.....	100

DAFTAR TABEL

Tabel-1 : Data Quality Control Komponen Boarding Bridge Untuk Bulan Januari 1997 (Milimeter)	78
Tabel-2 : Jumlah Produk Yang Dihasilkan Dengan Biaya Pengendalian Kualitas Divisi Boarding Bridge Tahun 1996	79
Tabel-3 : Data Quality Control Komponen Boarding Bridge Untuk Bulan Januari 1997 (Milimeter)	89
Tabel-4 : Total Nilai Setiap Subgroup	90
Tabel-5 : Nilai Rata-Rata Subgroup	91
Tabel-6 : Kisaran R	92
Tabel-7 : Perhitungan Metode Pengendalian Kualitas Produk dengan Menggunakan Rentang r.....	93
Tabel-8 : Cara Menghitung Koefisien Korelasi Produk Yang Dihasilkan Dengan Biaya Pengendalian Kualitas.....	97

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Penelitian

Dengan semakin berkembangnya perekonomian Indonesia dari waktu ke waktu, maka kehadiran dunia usaha sangat mutlak diperlukan. Sejalan dengan perkembangan ekonomi tersebut, maka berdiri perusahaan-perusahaan baru di berbagai bidang usaha, baik industri manufaktur maupun jasa. Meningkatnya jumlah perusahaan-perusahaan tersebut mengakibatkan terjadinya persaingan yang sangat ketat, persaingan ini timbul karena perusahaan-perusahaan tersebut ingin mempertahankan keberadaannya dan juga berupaya untuk mengembangkan perusahaan sebesar mungkin.

Menghadapi persaingan dan perkembangan dunia usaha yang semakin maju dewasa ini, membuat semakin pentingnya peranan manajemen dalam perusahaan sebagai alat pengatur dan pengelola perusahaan untuk kelangsungan hidup perusahaan. Salah satu pusat perhatian yang perlu diatur dan dikelola dengan baik oleh manajemen perusahaan adalah hal-hal yang berkaitan dengan produksi dan permasalahannya, sebab kegiatan produksi merupakan salah satu alat bagi perusahaan untuk mencapai tujuan.

Di dalam perkembangan suatu perusahaan, jika ditinjau dari segi besarnya perusahaan baik merupakan perusahaan kecil, perusahaan menengah maupun perusahaan besar, maka persoalan kualitas barang atau jasa perusahaan akan ikut menentukan pesat dan tidaknya perkembangan perusahaan tersebut. Bahkan di dalam situasi semakin ketatnya persaingan, peranan kualitas produk perusahaan ini akan semakin besar di dalam kaitannya dengan perkembangan perusahaan. Kualitas output baik barang maupun jasa dari suatu perusahaan tidak dapat diabaikan apabila perusahaan yang bersangkutan menginginkan terdapatnya perkembangan yang positif pada tahun-tahun yang akan datang.

Mutu atau kualitas barang yang dihasilkan merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam suatu perusahaan. Perusahaan yang memproduksi tanpa memperhatikan kualitas produk, sama saja dengan menghilangkan harapan masa depan perusahaan tersebut. Di dalam jangka pendek seakan-akan perusahaan akan dapat menekan biaya produksi, karena perusahaan tidak perlu mengeluarkan biaya pengendalian kualitas yang kadang-kadang bagi perusahaan - perusahaan tertentu menjadi cukup besar. Namun di dalam jangka panjang, perusahaan yang tidak memperhatikan kualitas dari keluarannya akan mengalami berbagai macam kesulitan

pemasaran karena akan kalah saing dengan perusahaan lain yang menghasilkan produk dengan kualitas yang lebih baik.

Hal lain yang harus diperhatikan adalah apabila perusahaan-perusahaan lain dapat memproduksi produk yang sama dengan kualitas yang lebih tinggi, maka produk dengan kualitas yang rendah akan menjadi berkurang peminatnya. Disamping hal tersebut, apabila produk-produk dengan kualitas yang lebih tinggi dijual dengan harga yang sama atau hampir sama, maka dapat dipastikan bahwa produk perusahaan dengan kualitas rendah akan mempunyai jumlah penjualan yang selalu menurun dan pada akhirnya tidak akan dapat terjual.

Pengendalian kualitas merupakan suatu aktivitas manajemen perusahaan untuk menjaga dan mengarahkan agar kualitas produk yang dihasilkan dapat dipertahankan sebagaimana yang telah direncanakan. Dari pengertian tersebut jelas-jelas bahwa usaha pengendalian kualitas merupakan salah satu usaha preventif dan dilaksanakan sebelum kesalahan kualitas produk terjadi di dalam perusahaan. Pengendalian kualitas ini akan dianggap baik apabila kualitas produk perusahaan mempunyai kualitas sebagaimana yang telah direncanakan sebelumnya.

Pelaksanaan pengendalian kualitas di dalam suatu perusahaan menuntut manajemen perusahaan tersebut untuk menentukan metode pengendalian kualitas yang akan dilakukan. Hal ini disebabkan faktor yang menentukan atau setidaknya-tidaknya berpengaruh terhadap baik dan tidaknya kualitas produk perusahaan, faktor-faktor tersebut antara lain bahan baku, tenaga kerja, mesin dan peralatan produksi yang dipergunakan serta beberapa faktor lainnya yang bermacam-macam. Masing-masing faktor tersebut mempunyai pengaruh yang berbeda-beda baik dalam jenis pengaruh yang ditimbulkannya maupun besarnya pengaruh tersebut.

Di samping hal tersebut untuk suatu faktor yang sama, pengaruhnya akan berbeda pula, apabila dibandingkan diantara satu jenis produk dengan jenis produk yang lain. Dengan demikian agar pengendalian kualitas yang dilaksanakan dalam suatu perusahaan dapat tepat mengenai sasarannya, serta dapat meminimalkan biaya pengendalian kualitas, perlu kiranya dipilih suatu pendekatan yang tepat bagi perusahaan tersebut. Pemilihan pendekatan yang tepat akan mempunyai pengaruh terhadap efektifitas pengendalian kualitas yang dilaksanakan di dalam perusahaan yang bersangkutan.

Pengendalian kualitas tidak akan dapat menghasilkan suatu manfaat yang optimal sebelum seluruh pihak dalam perusahaan bekerjasama untuk melaksanakan usaha pengendalian mutu secara terpadu. Oleh karena itu, pengendalian mutu terpadu lebih merupakan suatu kerangka bagi setiap orang pada tingkatan dalam perusahaan harus bekerja sama dengan erat untuk meningkatkan usaha pengendalian mutu dari sudut pandang yang lebih luas yaitu kepentingan perusahaan secara keseluruhan meskipun secara praktek tetap terikat kepada tugasnya masing-masing.

Berdasarkan latar belakang penelitian tersebut, penulis tertarik untuk menyusun skripsi dengan judul **" Penggunaan Metode Pengendalian Kualitas Produk Dalam Upaya Untuk Memenuhi Standar Mutu Pada PT Bukaka Teknik Utama "**.

Berhubung banyaknya masalah yang dihadapi perusahaan dalam pengendalian kualitas dalam upaya untuk memenuhi standar mutu, maka untuk memberikan arah bagi penelitian ini, penulis mengidentifikasi beberapa masalah yang berkaitan dengan judul skripsi sebagai berikut :

1. Bagaimana pelaksanaan pengendalian kualitas dalam upaya untuk memenuhi standar mutu pada PT Bukaka Teknik Utama ?

2. Bagaimana penggunaan metode pengendalian kualitas produk dengan menggunakan rentang R ?
3. Bagaimana hubungan antara jumlah produk yang dihasilkan dengan biaya pengendalian kualitas ?

1.2. Maksud Dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan dan mengetahui penerapan secara langsung pengetahuan dan teori-teori yang penulis terima di bangku kuliah, khususnya dalam bidang manajemen operasional.

Sedangkan tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui bagaimana penggunaan metode pengendalian kualitas produk dengan menggunakan rentang R, dan untuk mengetahui bagaimana hubungan antara jumlah produk yang dihasilkan dengan biaya pengendalian kualitas.

1.3. Kegunaan Penelitian

Dengan melakukan penelitian melalui penyusunan skripsi ini, maka penyusun mempunyai harapan agar semua yang telah disusun ini berguna terutama bagi pihak-pihak :

1. *Penulis*

Sebagai suatu penelitian untuk mengetahui dan memahami manajemen operasional secara teoritis maupun prakteknya tentang studi metode pengendalian kualitas produk dalam upaya untuk memenuhi standar mutu.

2. *Perusahaan*

Merupakan suatu informasi tentang suatu masalah yang dihadapi perusahaan yang berkaitan dengan penggunaan metode pengendalian kualitas dalam upaya untuk memenuhi standar mutu.

3. *Pihak Lain*

Diharapkan dapat menimbulkan ide-ide yang lebih lanjut dan sebagai bahan bacaan penambah wawasan bagi mereka yang berminat dalam bidang ekonomi khususnya Manajemen Operasional.

1.4. Kerangka Pemikiran

Pada perkembangan dunia industri akhir-akhir ini, mutu atau kualitas suatu produk yang dihasilkan memegang peranan yang sangat penting. Perusahaan yang memproduksi tanpa memperhatikan kualitas produk perusahaan sama saja dengan menghilangkan harapan masa depan perusahaan tersebut. Untuk mencapai mutu barang agar sesuai dengan standar mutu yang telah ditetapkan, perlu adanya pengendalian kualitas .

Pengendalian kualitas merupakan alat bagi manajemen untuk memperbaiki kualitas produk bila diperlukan, mempertahankan kualitas yang sudah tinggi dan mengurangi jumlah bahan yang rusak. Walaupun segala proses produksi dilaksanakan dengan baik, barang akhir mungkin saja karena satu dan lain hal tidak sesuai dengan standar-standar yang telah ditentukan. Pengendalian kualitas ini dianggap baik apabila kualitas produk perusahaan tersebut mempunyai kualitas sebagaimana yang telah direncanakan sebelumnya.

Usaha untuk meningkatkan mutu atau mempertahankan mutu bukanlah beban kerja suatu bagian saja melainkan merupakan usaha terpadu dari setiap individu yang turut berkepentingan, mulai dari proses penciptaan hingga penyerahan produk atau jasa kepada konsumen. Pengendalian mutu tidak akan dapat menghasilkan suatu manfaat yang optimal sebelum seluruh pihak dalam perusahaan bekerja sama untuk melaksanakan usaha pengendalian mutu terpadu. Oleh karena itu, Pengendalian mutu terpadu lebih merupakan kerangka yang setiap orang pada setiap tingkatan dalam perusahaan harus bekerja sama dengan erat untuk meningkatkan usaha pengendalian mutu dari sudut pandang yang lebih luas yaitu kepentingan perusahaan

secara keseluruhan meskipun secara praktek tetap terikat pada tugas masing-masing.

Dalam analisis akhir standar mutu untuk suatu produk ditetapkan oleh pelanggan. Keputusan untuk membeli atau tidak membeli untuk suatu harga yang diberikan akan didasarkan pada kepuasannya dengan produk tersebut. Sudah barang tentu, untuk mengamankan usaha pelanggan, perusahaan harus memberikan pertimbangan-pertimbangan mengenai cara-cara untuk mempertahankan tingkat mutu yang akan memenuhi atau melebihi kebutuhannya. Jadi, untuk manajemen perlu untuk memutuskan karakteristik - karakteristik apa yang harus dipunyai produk dan kemudian mendisain dan memproduksi suatu produk yang mewujudkan semua karakteristik - karakteristik yang sudah ditetapkan terlebih dahulu.

1.5. Metodologi Penelitian

Untuk memperoleh data-data dan informasi dibutuhkan agar tercapainya maksud dan tujuan penulisan skripsi ini metodologi yang digunakan penulis adalah :

1. Studi Pustaka (*Library Research*)

Yaitu suatu metode penelitian yang dilakukan untuk mendapatkan data - data dan informasi yang diperlukan dengan cara membaca dan mempelajari

literatur-literatur yang berhubungan dengan masalah yang akan dianalisis serta bahan-bahan perkuliahan dengan sumber penunjang lainnya.

2. Studi Lapangan (*Field Research*)

Yaitu suatu metode penelitian yang dilakukan dengan cara melakukan penelitian langsung dengan obyek penelitian. Tehnik pengumpulan data dalam riset ini dilakukan dengan cara :

a. *Observasi Langsung*

Yaitu tehnik pengumpulan data dengan cara mengamati langsung kegiatan perusahaan.

b. *Wawancara atau Interview*

Yaitu tehnik pengumpulan data dengan mengadakan tanya jawab langsung dengan pihak-pihak yang berwenang untuk mendapatkan informasi mengenai masalah yang diteliti penulis.

1.6. Lokasi Penelitian

untuk memperoleh data-data dan waktu yang dibutuhkan untuk penyusunan skripsi ini, penulis melakukan penelitian secara langsung pada obyek yaitu PT Bukaka Teknik Utama, yang beralamat di Jalan Raya Bekasi Km. 19,5 Cileungsi, kabupaten Bogor.

1.7. Sistematika Pembahasan

Untuk memudahkan memberikan gambaran tentang skripsi ini, penulis membagi skripsi ini menjadi enam bab dibagi menjadi beberapa sub bab. Secara terperinci penulisan ini dapat diuraikan sebagai berikut :

Bab I. PENDAHULUAN

Sebagai pembuka uraian dalam skripsi ini yang menjelaskan tentang Latar Belakang Penelitian, Maksud dan Tujuan Penelitian, Kerangka Pemikiran, Metodologi Penelitian, Lokasi Penelitian , Sistematika Pembahasan.

Bab II. TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini menguraikan tentang berbagai teori, dan Pendapat- pendapat para ahli sebagai pedoman dalam menganalisa masalah, antara lain mencakup Pengertian Manajemen Produksi, Pengertian Proses Produksi, Jenis-jenis proses produksi, Pengertian Pengendalian kualitas, Faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas, Biaya Mutu, Tujuan pengendalian kualitas, Macam - macam pengendalian kualitas, teknik Pengendalian kualitas, Standar mu, Analisis Rentang R Dalam Pegendalian Kualitas, Analisis Korelasi dan Uji Hipotesa.

Bab III. OBJEK PENELITIAN

Dalam bab ini menggambarkan bagaimana sejarah perusahaan dan struktur organisasi perusahaan, selain itu juga akan menggambarkan tinjauan khusus perusahaan yang berkaitan dengan masalah keadaan perusahaan, dan data mengenai komponen Divisi Boarding Bridge dan biaya pengendalian kualitas.

Bab IV. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini akan dibahas hasil penelitian dengan memadukan penelitian kepustakaan dan penelitian lapangan, dan melakukan pemecahan masalah yang tercantum dalam identifikasi masalah.

Bab V. RANGKUMAN KESELURUHAN

Dalam bab ini berisikan tentang rangkuman keseluruhan dari isi skripsi, sehingga dapat lebih memudahkan untuk membaca bagi pihak yang ingin mengetahui isi penguraian secara keseluruhan.

Bab VI. KESIMPULAN DAN SARAN

Dalam bab ini berisi mengenai kesimpulan-kesimpulan yang dapat diambil dari hasil penulisan skripsi, serta rekomendasi yang dapat diberikan pada PT Bukaka Teknik Utama

Mengenai kendala yang dihadapi perusahaan dengan suatu rekomendasi yang memberikan alternatif pemecahan masalah.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengertian Manajemen Produksi

Untuk lebih mempermudah pengertian dan pemahaman dari manajemen produksi, di bawah ini disajikan pendapat-pendapat dari beberapa ahli.

Menurut T. Hani Handoko dalam bukunya *Dasar-Dasar Manajemen Produksi dan Operasi*, memberikan pengertian sebagai berikut :

Manajemen produksi dan operasi merupakan usaha-usaha pengelolaan secara optimal penggunaan sumber-sumber daya (atau sering disebut faktor-faktor produksi), Tenaga kerja, mesin-mesin, peralatan, bahan mentah dan sebagainya. Dalam proses transformasi bahan mentah dan tenaga kerja menjadi berbagai produk atau jasa. (19 : 3)

Roger G. Schroeder dalam bukunya, *Operations management, Decision Making in The Operation Function* , menerangkan bahwa :

Operation manager are responsibility for producing the supply of goods or services in the organizations. Operation manager make decision regarding operations and the tranformation system used. operation management is the study of decision making in the operations functions. (15 : 4)

Artinya : Manajer operasi bertanggungjawab untuk menghasilkan barang dan jasa dalam organisasi. Manajer mengambil keputusan yang berkenaan dengan suatu fungsi operasi dan sistem transformasi yang

digunakan. Manajemen operasi adalah kajian pengambilan keputusan dari suatu fungsi operasi.

Everett E. Adam, Jr. dan Ronald J. Ebert dalam bukunya *Production and Operations management, Concept, Models, and Behavior*, mengemukakan pengertian sebagai berikut :

The operation managers job is to manage the process of converting inputs into desired outputs. Our definition of operations management is, then, the management of the conversion process, which converts land, labor, capital, and management inputs into desired outputs of goods and services. (1 : 11)

Artinya : Tugas manajer operasi adalah menangani proses perubahan input menjadi output yang diinginkan. Kita bisa mendefinisikan manajemen operasional sebagai manajemen yang menangani proses perubahan, yang merubah input, tanah, tenaga kerja, modal menjadi output dalam jumlah yang diinginkan berupa barang atau jasa.

Sedangkan Ricard B. Chase dan Nicolas j. Aquilano dalam bukunya *Production and Operations management, A life cycle Approach* , mengemukakan definisi sebagai berikut :

Operations management (or Production management, as it often called) may be defined as the management of the direct resources required to produce the goods and services provided by an organization. (9 : 7)

Artinya: Manajemen operasional (manajemen produksi, seringkali disebut demikian) dapat didefinisikan sebagai manajemen yang memerlukan sumber daya untuk membuat barang dan jasa yang di tawarkan oleh organisasi.

Menurut Buffa s. Elwood dalam bukunya **Modern Production/Operation Management**, memberikan pengertian sebagai berikut :

Production management deals with decision making related to production process, to that resulting goods or service is produced according to the specification in the amounts and by the schedule demanded at the minimum cost. (7 : 33)

Artinya : Manajemen produksi merupakan kegiatan-kegiatan yang berhubungan dengan pengambilan keputusan dalam hal-hal yang berkaitan dengan proses produksi sedemikian rupa, sehingga barang dan jasa yang diproduksi disesuaikan dengan spesifikasi dalam jumlah, kualitas, waktu yang direncanakan dan meminimisasi biaya.

Sedangkan menurut Sofjan Assauri dalam bukunya, **Manajemen produksi**, mengemukakan pengertian sebagai berikut :

Manajemen produksi adalah kegiatan untuk mengatur dan mengkoordinasikan penggunaan sumber daya yang berupa sumber daya manusia, sumber daya alat dan sumber daya dana serta bahan, secara efektif dan efisien, untuk menciptakan dan menambah kegunaan (utility) sesuatu barang atau jasa sebagai usaha untuk mencapai tujuan dan sasaran organisasi. (18 : 17)

Dari definisi di atas dapat disimpulkan bahwa manajemen produksi adalah suatu fungsi dari manajemen yang berkaitan dengan pengambilan keputusan dalam bidang produksi yang mengacu pada sistem transformasi untuk menghasilkan barang dan jasa.

2.2. Proses Produksi

2.2.1. Pengertian Proses Produksi

Menurut Sofjan Assauri dalam bukunya, *Manajemen Produksi*, menyatakan pengertian proses produksi sebagai berikut :

Proses produksi adalah cara, metode, teknik untuk menciptakan atau menambah kegunaan suatu barang atau jasa dengan menggunakan sumber-sumber (tenaga kerja, mesin, bahan-bahan dan dana yang ada).
(18 : 97)

Menurut Elwood S. Buffa dalam bukunya *Modern Production Management, Managing the Operation Function*, mengemukakan pengertian proses produksi adalah:

Physically the productive process takes as input labor materials, equipment physical facilities, and energy, and converts these input into useful output of goods and service. (6 : 306)

Artinya : adalah secara fisik, proses produksi mengambil masukan (input) seperti tenaga kerja bahanbaku, peralatan dan fasilitas - fasilitas

fisik dan energi, dan mengkonversikan input menjadi output yang bermanfaat untuk barang-barang dan jasa.

Sedangkan menurut Drs. Agus Ahyari, dalam bukunya *Manajemen Produksi, Perencanaan Sistem Produksi*, menyatakan pengertian proses produksi sebagai berikut :

Proses produksi merupakan suatu cara, metode maupun teknik bagaimana penambahan manfaat atau penciptaan faedah baru dilaksanakan dalam perusahaan. (4 : 61)

Berdasarkan definisi-definisi di atas dapat disimpulkan bahwa proses produksi merupakan suatu teknik atau metode untuk membuat suatu barang atau jasa lebih bermanfaat dengan menggunakan faktor produksi yang ada di dalam perusahaan.

2.2.2. Jenis-jenis Proses Produksi

Menurut Agus Ahyari dalam bukunya *Manajemen Produksi, perencanaan sistem produksi* menyatakan bahwa proses produksi dapat dibedakan atas :

1. Jenis proses produksi ditinjau dari ujud proses produksi.

Yaitu suatu cara pemisahan jenis proses produksi dalam perusahaan semata-mata berdasarkan kepada perbedaan ujud proses produksi dari perusahaan yang bersangkutan. Proses produksi ditinjau dari segi ujud proses ini dibagi beberapa jenis :

a. Proses Produksi Kimiawi

Proses produksi kimiawi adalah merupakan suatu proses produksi yang menitikberatkan kepada adanya proses analisa atau sintesa serta senyawa kimia. Proses semacam ini akan digunakan oleh perusahaan yang sifat produknya menuntut adanya perubahan-perubahan kimiawi dalam pelaksanaan kegiatan proses produksinya.

Contoh : Perusahaan obat - obatan, perusahaan pertambangan minyak bumi, perusahaan memproduksi alkhohol, accu zuur, bahan kimia dasar dan sebagainya.

b. Proses produksi perubahan bentuk

Proses produksi perubahan bentuk adalah merupakan proses produksi dimana dalam proses produksi tersebut dititik beratkan kepada adanya perubahan bentuk dari masukan (input) menjadi keluaran (output).

Contoh : Perusahaan mebel, perusahaan garmen (pakaian jadi), perusahaan sepatu, perusahaan es batu, perusahaan semen dan lain sebagainya.

c. Proses produksi assembling

Proses produksi assembling merupakan suatu proses produksi yang didalam pelaksanaan proses produksinya akan lebih mengutamakan kepada proses penggabungan (assembling) dari komponen-komponen produk dalam perusahaan.

Contoh : Perusahaan perakitan mobil, perusahaan alat-alat elektonik seperti televisi, komputer, radio, dan lain sebagainya.

d. Proses produksi Transportasi

Proses produksi transportasi adalah merupakan suatu proses produksi dengan jalan menciptakan jasa-jasa pemindahan tempat dari barang ataupun manusia.

Contoh : Perusahaan bus, perusahaan kereta api, perusahaan penerbangan, perusahaan pelayaran dan lain sebagainya.

e. Proses produksi penciptaan jasa administrasi

Yang dimaksud proses produksi penciptaan jasa administrasi adalah merupakan suatu proses produksi yang memberikan jasa administrasi kepada perusahaan - perusahaan yang lain, atau lembaga - lembaga lain yang memerlukan.

Contoh : Lembaga - lembaga konsultan manajemen dan akuntansi, biro konsultasi, kantor akuntan swasta, kantor notaris dan lain-lain.

2. Jenis Proses Produksi ditinjau Dari Segi Arus Proses Produksi.

Yang dimaksudkan arus proses produksi dalam hal ini adalah aliran proses produksi dari bahan baku sampai menjadi produk akhir dalam perusahaan, sedangkan aliran proses yang dimaksud adalah urutan pekerjaan yang dilakukan dalam pelaksanaan produk perusahaan, yaitu sejak dari bahan baku, barang dalam proses sampai menjadi barang jadi. Ditinjau dari arus proses produksi di sini, perusahaan-perusahaan umumnya dapat dibagi menjadi beberapa jenis, yaitu :

a. Proses produksi terus-menerus

Pada proses produksi jenis terus-menerus (continuous process) ini terdapat pola urutan yang pasti dan tidak berubah-ubah dalam pelaksanaan produksi dari perusahaan yang bersangkutan. Urutan proses produksi perusahaan jenis ini akan selalu sama antara pelaksanaan produksi pada waktu lalu, sekarang dan waktu yang akan datang.

b. Proses produksi terputus-putus

Dalam proses produksi terputus-putus (intermittent process), akan terdapat beberapa pola atau urutan pelaksanaan. Pola atau urutan saat ini, mungkin tidak sama dengan yang lalu atau masa yang datang, sehubungan dengan adanya perbedaan pola atau urutan pelaksanaan produksi ini, maka produk yang dihasilkan perusahaan tersebut juga akan berbeda.

c. Proyek

Bentuk operasi-operasi proyek digunakan untuk memproduksi produk-produk khusus atau unik, seperti kapal, pesawat terbang, peluru, jembatan, gedung pekerjaan seni, peralatan-peralatan khusus dan sebagainya. Setiap unit produk tersebut dibuat sebagai suatu barang tunggal.

3. Jenis proses produksi ditinjau dari segi keutamaan proses produksi

Produksi dalam perusahaan pada umumnya dapat dipisahkan menjadi dua kelompok yaitu

proses produksi utama dan proses produksi bukan utama. Yang dimaksud proses produksi utama disini adalah merupakan proses produksi tersebut sesuai dengan tujuan produksi dan didirikannya perusahaan tersebut, sedangkan proses produksi bukan utama adalah merupakan proses produksi yang dilaksanakan sehubungan dengan adanya berbagai kepentingan khusus dalam perusahaan atau proses produksi penunjang.

4. Jenis proses produksi ditinjau dari segi penyelesaian proses produksi

Tujuan pemisahan proses produksi menurut segi penyelesaian ini pada umumnya adalah untuk mengadakan pengendalian kualitas dari proses produksi di dalam perusahaan. Berdasarkan penyelesaian proses produksi ini, maka proses produksi dalam perusahaan pada umumnya dapat dibagi menjadi beberapa jenis.

a. Proses Produksi Type A

Proses produksi yang termasuk kedalam kategori jenis proses produksi type A ini adalah merupakan suatu type dari

proses produksi yang dilaksanakan dalam perusahaan dapat diperiksa secara mudah. Dengan demikian pengendalian proses yang dilaksanakan dalam perusahaan semacam ini akan dapat dilaksanakan pada setiap tahap proses, sesuai dengan yang dikehendaki manajemen perusahaan.

b. Proses produksi type B

Proses produksi type B ini merupakan suatu proses produksi dimana dalam penyelesaian proses produksi perusahaan terdapat beberapa ketergantungan dari masing-masing tahap proses produksi, pemeriksaan hanya dapat dilakukan hanya pada beberapa tahap tertentu saja dari rangkaian kegiatan proses produksi.

c. Proses produksi type C

Perusahaan yang penyelesaian produksinya termasuk di dalam katagori proses produksi type C ini adalah merupakan perusahaan yang melaksanakan proses produksinya dengan jalan melaksanakan proses penggabungan atau pemasangan (assembling).

d. Proses Produksi type D

proses produksi type D ini adalah merupakan proses produksi yang dilaksanakan dalam perusahaan dengan mempergunakan mesin dan peralatan produksi otomatis. Mesin peralatan tersebut dilengkapi dengan alat khusus untuk melaksanakan pengendalian proses produksi.

e. Proses produksi type E

Perusahaan yang proses produksinya termasuk kedalam katagori E ini adalah merupakan perusahaan-perusahaan dagang dan jasa. (4 : 60 - 72)

Sedangkan menurut Drs. Sofjan Assauri dalam bukunya, **Manajemen Produksi**, menyatakan bahwa proses produksi dapat dibedakan atas dua jenis, yaitu :

- a. Proses produksi yang terus menerus
(Continuous processes)
- b. Proses produksi yang terputus-putus
(Intermittent processes)

Sebenarnya perbedaan pokok antara kedua proses ini adalah terletak pada panjang tidaknya waktu persiapan (set up) peralatan produksi yang digunakan untuk memproduksi sesuatu produk atau beberapa produk tanpa mengalami perubahan. (18 : 98)

Dengan demikian dapat ditarik suatu kesimpulan bahwa jenis - jenis proses produksi pada hakekatnya adalah serangkaian proses yang digunakan untuk pengendalian proses produksi di dalam suatu perusahaan.

2.3. Pengertian Pengendalian Kualitas

Untuk lebih memahami mengenai pengertian pengendalian kualitas ini, ada beberapa pendapat dari para ahli diantaranya adalah sebagai berikut :

Menurut Agus Ahyari dalam bukunya, **Manajemen Produksi, Pengendalian Produksi** , mengemukakan :

Pengendalian kualitas adalah merupakan aktivitas untuk menjaga dan mengarahkan agar kualitas produk perusahaan dapat dipertahankan sebagaimana yang telah direncanakan. (3 : 334)

Menurut Drs. Sofjan Assauri dalam bukunya, **Manajemen Produksi** , mengemukakan pengertian pengendalian kualitas sebagai berikut ;

Pengawasan mutu adalah kegiatan untuk memastikan apakah kebijaksanaan dalam hal mutu (standar) dapat tercermin dalam hasil akhir. Dengan perkataan lain pengawasan mutu merupakan usaha untuk mempertahankan kualitas dari barang yang dihasilkan, agar sesuai dengan spesifikasi produk yang telah ditetapkan berdasarkan kebijaksanaan pimpinan perusahaan .(18 : 274)

Menurut Sukanto Reksohadiprodjo dan Indriyo Gito Sudarmo dalam bukunya, *Manajemen Produksi* , mengemukakan pengertian pengawasan mutu adalah :

Pengawasan kualitas merupakan alat bagi manajemen untuk memperbaiki kualitas produk bila diperlukan, mempertahankan kualitas yang sudah tinggi dan mengurangi jumlah bahan yang sudah rusak. (14 : 243 - 244)

Menurut Rahman Prawiraadmijaja dalam bukunya *Beberapa Pokok dari pelaksanaan Quality Control and Storage Control Pada Suatu Perusahaan*, mengemukakan :

Quality control adalah suatu aktivitas agar didapatkan hasil barang jadi yang mutunya sesuai dengan standar (yang diinginkan). Atau merupakan sistem pemeriksaan, sehingga dengan jalan pemeriksaan yang teliti dari bahan baku, bahan dalam proses (barang setengah jadi) maupun barang jadi, suatu analisa dapat dilakukan untuk menetapkan tindakan yang harus diambil dalam proses produksi untuk mencapai dan memelihara mutu produk yang telah ditetapkan terlebih dahulu. (13 : 14 - 16)

Menurut Harold T. Amrine dalam bukunya *Manufacturing Organization and Management* alih bahasa Ir. Sedyana dalam bukunya, mengemukakan pengendalian mutu sebagai berikut :

Pengendalian mutu adalah berkenaan dengan semua fungsi-fungsi atau aktivitas-aktivitas harus dilaksanakan untuk memenuhi sasaran-sasaran mutu perusahaan. (2 : 243)

Sedangkan menurut Lili Asdjudiredja dalam bukunya , *Manajemen Produksi*, mengemukakan pengertian pengendalian kualitas adalah :

Pengendalian kualitas dapat diartikan sebagai kegiatan yang menghasilkan mutu suatu produk yang dapat memenuhi persyaratan dari quality standar (standar mutu) yang merupakan norma-norma yang harus dicapai. (11 : 166)

Dari beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan pengawasan mutu merupakan kebijaksanaan perusahaan diwujudkan dalam bentuk aktivitas pengawasan untuk mempertahankan mutu dari produk yang dihasilkan.

2.4. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kualitas

Tingkat mutu menurut Sofjan Assauri dalam bukunya, *Manajemen Produksi*, ditentukan oleh beberapa faktor, antara lain :

a. fungsi Suatu Barang

Suatu barang yang dihasilkan hendaknya memperhatikan fungsi untuk apa barang itu dipergunakan atau dimaksudkan, sehingga barang-barang yang dihasilkan harus dapat benar-benar memenuhi fungsi tersebut. Mutu yang hendak dicapai sesuai dengan fungsi untuk apa barang tersebut dipergunakan atau dibutuhkan, tercermin pada

spesifikasi pada barang tersebut seperti kecepatan, tahan lamanya, kegunaan, berat, bunyi, mudah/ tidaknya peralatan dan kepercayaan.

b. Wujud Luar

Salah satu faktor yang penting dan sering digunakan oleh konsumen dalam melihat suatu barang pertama kalinya, untuk menentukan mutu barang tersebut adalah wujud luar barang itu. Faktor wujud luar yang terdapat pada suatu barang tidak hanya terlihat dari bentuk tetapi juga dari warna, susunan (seperti pembungkusan) dan lain sebagainya.

c. Biaya barang tersebut

Umumnya biaya dan harga barang akan dapat menentukan mutu barang tersebut, hal ini terlihat dari barang-barang yang mempunyai biaya atau harga yang mahal, dapat menunjukkan bahwa mutu barang tersebut relatif lebih baik. Mengenai biaya barang-barang ini perlu kiranya disadari tidak selamanya biaya suatu barang dapat menentukan mutu barang tersebut, karena biaya yang diperkirakan tidak selamanya biaya yang sebenarnya, sehingga sering terjadi adanya in efisiensi. (18 : 268-269)

2.5. Biaya Mutu

Menurut Joseph G.Monks, dalam bukunya *Operation Management Theory And Problem*, menyatakan bahwa biaya kualitas dapat diklasifikasikan ke dalam dua kategori utama yaitu :

1. Inspection and Control Cost

Inspection and control cost include costs for training, administration, and operation of quality control program as well as cost for the labor and materials used in inspection and testing activities. In service activities, the training of employees is especially critical.

2. Defective Product Cost

Defective product cost include the scrap, machine downtime, and rework cost within the plant or service facility. Also include are any repair and replacement cost after the product gets into the hands of the customer. These cost are, of course, difficult to asses, but avoiding consideration of them does not eliminate their impact. (12 : 588-589)

Artinya :

1. Biaya inspeksi dan pengendalian.

Biaya inspeksi dan pengendalian meliputi biaya untuk latihan, administrasi, dan operasi

dari program biaya kualitas selama biaya untuk tenaga kerja dan material menggunakan pengawasan dan aktivitas tes. Dalam aktivitas pelayanan latihan untuk para tenaga kerja adalah untuk kritikan utama.

2. Biaya kerusakan produk.

Biaya kerusakan produk meliputi biaya produk yang cacat, kerusakan mesin, dan biaya pekerjaan ulang dalam rencana atau fasilitas perencanaan. Juga meliputi beberapa biaya perbaikan dan penempatan kembali, setelah produk ada ditangan konsumen. Biaya ini tentu saja sulit untuk ditaksir nilainya.

Menurut Sofjan Assauri dalam bukunya, *Manajemen Produksi* membagi biaya mutu menjadi :

1. Biaya pencegahan (prevention)

Yang dimaksud dengan biaya pencegahan di sini adalah biaya-biaya yang diperlukan dalam melakukan usaha-usaha untuk mencapai suatu mutu tertentu, agar jangan sampai terjadi barang-barang produk yang cacat atau apkir. Yang termasuk dalam biaya pencegahan ini adalah :

- (a). Biaya-biaya untuk perencanaan mutu dan pengawasan proses, termasuk di dalamnya biaya-biaya dari kegiatan-kegiatan untuk menyatakan desain dan hal-hal yang dibutuhkan pembeli/pelanggan ke dalam proses dan spesifikasi pembuatan, serta perencanaan cara-cara pengawasan yang dianggap perlu untuk dikerjakan.
- (b). Biaya untuk perencanaan dan pemasangan alat-alat maupun fasilitas-fasilitas yang diperlukan guna mencapai mutu yang telah ditetapkan.
- (c). Biaya untuk latihan para pekerja atau karyawan mengenai pengertian dan cara-cara penggunaan prosedur dan teknik pengawasan mutu, serta proyek-proyek khusus lainnya dalam usaha untuk memperbaiki mutu.

2. Biaya penaksiran (appraisal)

Yang dimaksud dengan biaya penaksiran di sini adalah biaya-biaya yang dibutuhkan dalam melakukan pengecekan dan usaha-usaha lainnya yang diperlukan untuk menjaga mutu. Yang termasuk dalam biaya penaksiran adalah :

- (a). Biaya-biaya untuk pengecekan dan pemeriksaan bahan-bahan atau komponen yang diterima.
- (b). Biaya untuk pemeriksaan dan penilaian mutu dari produk yang dihasilkan, baik pada saat masih dalam proses pengolahan maupun sesudahnya.
- (c). Biaya untuk pengecekan mutu dan penyortiran produk atau barang-barang hasil.

3. Biaya kegagalan (failure)

Dalam biaya kegagalan ini terdapat biaya-biaya yang disebabkan oleh faktor-faktor internal yang dalam hal ini disebut kegagalan internal, seperti biaya-biaya yang dikeluarkan pada saat pengolahan.

- (a). Biaya-biaya pembetulan yang diperlukan terhadap barang-barang yang salah atau cacat, sehingga tidak mencapai mutu yang telah ditentukan dalam spesifikasi.
- (b). Biaya-biaya yang timbul karena bahan-bahan yang dinyatakan cacat sebab tidak mencapai standar mutu yang telah ditetapkan.
- (c). Biaya-biaya pembelian bahan atau komponen yang baru untuk menggantikan bahan atau

komponen yang ternyata tidak dapat dipergunakan.

- (d). Biaya-biaya penyelidikan dan pembetulan atas kondisi produksi ataupun kondisi-kondisi pengolahan yang ternyata tidak dapat menghasilkan barang-barang yang memenuhi standar mutu yang telah ditetapkan.
(18 : 270-271)

Berdasarkan penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa perusahaan dalam masalah mutu, biasanya selalu berusaha untuk bertindak efisien. Produsen selalu memikirkan untuk memperbaiki dari barang yang dihasilkan dengan biaya yang sama atau tetap.

2.6. Tujuan Pengendalian Kualitas

Menurut Sofjan Assauri, dalam bukunya *Manajemen Produksi*, secara terperinci dapatlah dikatakan bahwa tujuan dari pengawasan mutu adalah :

- (1). Agar barang hasil produksi dapat mencapai standar mutu yang telah ditetapkan.
- (2). Mengusahakan agar biaya inspeksi dapat menjadi sekecil mungkin.

- (3). Mengusahakan agar biaya disain dari produk dan proses dengan menggunakan mutu produksi tertentu dapat menjadi sekecil mungkin.
- (4). Mengusahakan agar biaya produksi dapat menjadi serendah mungkin. (18 : 274)

Adapun menurut Rahman Prawiraadmijaja dalam bukunya ***Beberapa Pelaksanaan Quality Control dan Storage Control Pada Suatu Perusahaan*** , Tujuan Quality Control adalah :

- (1). Pengawasan terhadap kualitas produk, sehingga barang yang dibuat dapat menjalankan fungsinya sesuai dengan yang diharapkan.
- (2). Untuk mengetahui apakah segala sesuatunya berjalan sesuai dengan rencana yang ada.
- (3). Untuk mengetahui apakah segala sesuatu berjalan sesuai dengan rencana melalui instruksi-instruksi serta prinsip-prinsip yang telah ditetapkan.
- (4). Untuk mengetahui apakah kelemahan dan kesulitan serta kegagalannya maka dapatlah diadakan perubahan dan perbaikan serta menjaga jangan sampai terjadi kesalahan lagi.

- (5). Untuk mengetahui atas segala sesuatunya berjalan dengan efisien dan apakah mungkin mengadakan perbaikan. (13 : 19)

Dari kedua penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa maksud atau tujuan dari pengawasan mutu adalah agar spesifikasi produk yang telah ditetapkan sebagai standar dapat tercermin dalam produk/hasil akhir.

2.7. Macam-Macam Pengendalian Kualitas

Menurut Sukanto Reksohadiprodjo dan Sudarmo Gito Indriyo dalam bukunya *Manajemen Produksi*, menyatakan bahwa pembagian lain dalam pengawasan kualitas :

- (a). Pengawasan kualitas pada proses produksi continous.
- (b). Pengawasan kualitas pada proses produksi intermitten.

Pada pokoknya pengawasan kualitas pada kedua proses itu sama, yaitu pada penentuan standar kualitas, ada pemeriksaannya, tujuannya pada pemeriksaan biaya rendah dan hemat. Bedanya karena yang satu berdasarkan pesanan maka setiap waktu perlu ditentukan standar untuk pesanan tertentu. Pada proses produksi continous pengawasan kualitas dapat dilaksanakan dengan teknik statistik. (14 : 247)

Menurut T. Hani Handoko dalam bukunya *Dasar-Dasar Manajemen Produksi*, menyatakan bahwa yang termasuk dalam macam-macam pengendalian kualitas adalah :

1. Inspeksi

Kegiatan implementasi utama, yang berjalan dengan basis hari ke hari adalah inspeksi (pemeriksaan). Produk yang diperiksa agar sesuai dengan standar-standar yang telah ditetapkan dan agar satuan-satuan yang rusak dapat disempurnakan. Tujuan utama inspeksi adalah pencegahan, yaitu menghentikan pembuatan komponen-komponen rusak.

2. Pengujian

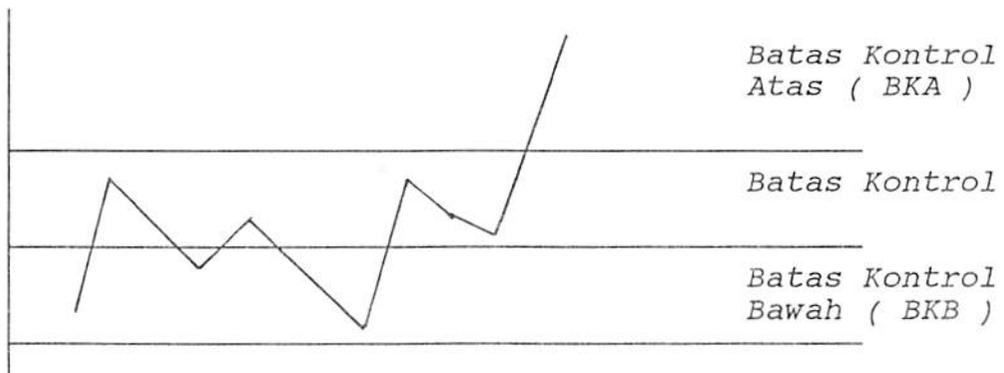
Pengujian adalah suatu jenis khusus inspeksi, yaitu mencakup seluruh kegiatan diantaranya pengujian, untuk memeriksa apakah produk memenuhi standar atau tidak. Pengujian hanya menyangkut kegiatan untuk melihat dan mengukur produk.

(19 : 427-428)

Dari kedua penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa pengendalian kualitas harus selalu dilaksanakan dalam perusahaan untuk mencapai spesifikasi produk yang telah ditetapkan perusahaan sebelumnya.

2.8. Teknik Pengendalian Kualitas

Menurut Sudjana dalam bukunya *Metode Statistika* Menyatakan bahwa, teknik yang umum digunakan atau dilakukan dalam pengontrolan kualitas ialah dengan menggunakan *diagram kontrol shew hart*. Diagram kontrol ini mempunyai bentuk yang sederhana, yaitu atas 3 buah garis mendatar yang sejajar seperti dapat dilihat dalam gambar berikut ini :



Keterangan gambar:

1. Sumbu datar melukiskan nomor sampel yang diselidiki dimulai dari sampel kesatu, sampel kedua dan seterusnya.
2. Sumbu tegak menyatakan karakteristik yang sedang diselidiki, misalnya rata-rata, dan persentase. dan sebagainya.

3. Garis sentral melukiskan *nilai baku* yang akan menjadi pangkal perhitungan terjadinya penyimpangan hasil-hasil pengamatan untuk tiap sampel.
4. Garis bawah yang sejajar dengan garis sentral dinamakan *batas kontrol bawah (BKB)*. Ini merupakan penyimpangan yang paling rendah yang diijinkan dihitung dari *nilai baku*.
5. Garis yang menyatakan penyimpangan paling tinggi dari nilai baku terdapat sejajar di atas sentral dan dinamakan *batas kontrol atas (BKA)*.

Harga-harga statistik yang diperoleh dari tiap sampel, setelah dihitung, digambarkan dalam diagram yang biasanya berupa titik-titik. Dengan demikian didapat titik pertama untuk sampel kesatu, titik kedua untuk sampel kedua dan begitu seterusnya. Supaya mudah dianalisa, biasanya titik-titik yang berurutan dihubungkan. Jika titik-titik itu ada di dalam daerah yang dibatasi oleh BKB dan BKA, dikatakan bahwa *proses dalam kontrol*. Ini berarti bahwa proses berlangsung atau beroperasi di bawah penyebab wajar sebagaimana diharapkan atau berjalan karena penyebab sistem tetap yang sifatnya probabilistik. Dalam hal ini proses dibiarkan berlangsung terus. Sekali terdapat titik yang jatuh

di bawah BKB atau diatas BKA, maka dikatakan bahwa **proses keluar kontrol**. Ini menandakan bahwa penyebab tak wajar, diduga telah terjadi yang mempengaruhi proses tersebut. Dengan demikian perlu dicari dan lalu dihilangkan agar terjadi proses dalam kontrol.

Adapun macam-macam bagan pengendalian kualitas adalah sebagai berikut :

1. Diagram Kontrol Rata-rata \bar{x}

Untuk membuat diagram kontrol Shewhart menggunakan rata-rata \bar{x} , dapat digunakan sifat distribusi sampling rata-rata \bar{x} . Sifat terpenting yang dimaksud, ialah bahwa rata-rata \bar{x} berdistribusi normal untuk ukuran sampel n cukup besar dengan rata-rata μ dan simpangan baku δ/\sqrt{n} ternyata bahwa untuk n sekecil empat pun, distribusi \bar{x} sudah mendekati distribusi normal. Jika μ diketahui, maka diambil garis sentral sama dengan harga μ . Penentuan BKA dan BKB bergantung pada berapa besar peluang yang diinginkan untuk mendapatkan produk dalam kontrol.

$$\text{BKA} = \mu + 3 \delta/\sqrt{n} \quad \text{dan} \quad \text{BKB} = \mu - 3 \delta/\sqrt{n}$$

2. Diagram Kontrol Rentang R

Diagram kontrol rentang (R) biasanya digunakan untuk pengontrolan kualitas mengenai dispersi, sebab sering pula proses produksi berubah bukan saja dalam rata-ratanya tetapi dalam dispersinya. Penggunaan diagram kontrol \bar{x} dan diagram kontrol R sekaligus dalam suatu proses, dimaksudkan untuk melakukan pengontrolan kualitas mengenai rata-rata dan dispersi daripada proses. Sebagaimana halnya untuk diagram kontrol \bar{x} , maka untuk diagram kontrol R juga diperlukan garis sentral, BKA dan BKB. Jika populasinya berdistribusi normal dengan parameter rata-rata μ dan simpangan baku δ diketahui, maka diagram R dibentuk oleh ketiga buah garis.

$$\text{S e n t r a l} = \bar{d}_2$$

$$\text{B K A} = D_2 \delta$$

$$\text{B K B} = \bar{d}_1 \delta$$

Ternyata μ dan δ jarang sekali diketahui, dalam hal ini maka diagram kontrol R ditentukan oleh ketiga garis :

$$\text{S e n t r a l} = \bar{R}$$

$$\text{B K A} = D_4 \bar{R}$$

$$\text{B K B} = D_3 \bar{R}$$

3. Diagram Kontrol Proporsi P

Untuk produk yang dinyatakan dalam data atribut, di mana penggolongan dilakukan atas dua kategori atau mungkin lebih diperlukan diagram kontrol tersendiri jika ingin melakukan pengontrolan kualitas terhadap produk tersebut. Dalam hal ini, di sini hanya akan diuraikan bagaimana diagram kontrol dibuat untuk produk barang yang digolongkan ke dalam salah satu dari dua kategori, ialah rusak atau baik, jadi berhadapan dengan populasi yang berdistribusi binomial. Jika proporsi rusak dari distribusi binomial besarnya di ketahui dan sama dengan p , maka diagram kontrol tiga simpangan baku untuk proporsi p , dapat dibentuk oleh garis-garis:

$$\text{S e n t r a l} = P$$

$$\text{B K A} = P + 3 \sqrt{p \cdot q/n}$$

$$\text{B K B} = P - 3 \sqrt{p \cdot q/n}$$

dengan $q = 1 - p$, dan $n =$ ukuran tiap sampel yang telah diambil. Dalam hal P tidak diketahui, sebagaimana biasanya memang demikian, maka digunakan garis-garis:

$$\text{S e n t r a l} = P$$

$$\text{B K A} = P + 3 \sqrt{p \cdot q / n}$$

$$\text{B K B} = P - 3 \sqrt{p \cdot q / n}$$

dengan p = rata-rata dari proporsi barang rusak dalam tiap sampel, $q = 1 - p$ dan n = ukuran sampel yang telah diambil sama untuk setiap sampel.

4. *Diagram Kontrol Untuk Cacat C*

Dalam diagram untuk cacat c ini, pengamatan tidak dilakukan terhadap sampel-sampel, melainkan terhadap sebuah unit barang. Barang itu akan dikatakan baik apabila tidak terdapat cacat sebuah pun, jadi di sini yang diperhatikan mengenai adanya cacat per unit obyek atau barang. Jadi sebenarnya kita berhadapan dengan sebuah populasi yang berdistribusi poisson. Jika rata-rata untuk distribusi poisson ini diketahui sama dengan c , maka diagram kontrol c dapat dibentuk oleh garis-garis:

$$\text{S e n t r a l} = C$$

$$\text{B K A} = C + 3 \sqrt{c}$$

$$\text{B K B} = C - 3 \sqrt{c}$$

Akan tetapi seperti biasanya, parameter populasi c ini jarang sekali diketahui, dalam hal ini maka digunakan:

$$\text{S e n t r a l} = C$$

$$\text{B K A} = C + 3 \sqrt{c}$$

$$\text{B K B} = C - 3 \sqrt{c}$$

dengan c = rata-rata banyak cacat yang terdapat dalam tiap unit obyek atau barang. (15:403-423)

Sedangkan menurut Elwood S. Buffa dalam bukunya *Manajemen Operasi Dan Produksi Modern*, alih bahasa Ir. Agus Maulana MSM, macam-macam bagan pengendalian kualitas adalah sebagai berikut :

1. Bagan Pengendalian X

Dalam membuat bagan pengendalian X, ada beberapa pokok masalah yang perlu ditangani : ukuran percontoh, penetapan standar untuk rata-rata proses dan batas pengendalian, dan prosedur praktis untuk menyederhanakan perhitungan yang diperlukan. Bagan pengendalian kualitas ini dibentuk oleh garis yaitu :

$$UCL = \bar{X} + A_2 R$$

$$LCL = \bar{X} - A_2 R$$

2. Bagan Pengendalian R

Dalam bagan pengendalian R ini menunjukkan kapan variabilitas proses lebih besar atau lebih kecil dari pada standar. Dalam pengendalian mutu statistik yang dipilih biasanya adalah kisaran dan bukan standar deviasi karena kemudahan penghitungan kisaran dalam situasi pemrosesan. Untuk setiap percontoh, selisih antara pengukuran

tertinggi dan terendah dipetakan pada bagan R. Bagan R ini dibentuk oleh garis :

$$UCL = D_4 R$$

$$LCL = D_3 R$$

3. Bagan Pengendalian P

Bagan pengendalian untuk proporsi atau fraksi cacat yang terjadi dinamakan bagan P, didasarkan pada distribusi binomial. Untuk distribusi binomial :

$$P = \frac{X}{N} = \frac{\text{Jumlah cacat}}{\text{Jumlah total yang diamati}}$$

$$s_p = \frac{\sqrt{p(1-p)}}{n}$$

$$UCL = p + 3s_p$$

$$LCL = p - 3s_p$$

4. Bagan Pengendalian c

Dalam bagan pengendalian cacat ini, pengamatan tidak dilakukan terhadap sampel-sampel melainkan terhadap suatu unit barang. Distribusi probabilitas poisson umumnya dapat digunakan. Untuk distribusi poisson, standar deviasi s_c adalah sama dengan akar kuadrat dari rata-rata, \sqrt{c} .

$$UCL = c + 3 s_c$$

$$LCL = c - 3 s_c \quad (8 : 489-490)$$

Berdasarkan kedua penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa penggunaan metode pengendalian kualitas adalah untuk mengetahui posisi produk perusahaan apakah dalam batas kendali atau di luar kendali.

2.9. Standar Mutu

menurut R.H.A. Rahman Prawiraamidjaja dalam bukunya *Beberapa Pokok Dari Pelaksanaan Quality Control Dan Storage Control Pada Suatu Perusahaan*, menyatakan bahwa :

Standar dapat merupakan model yang aktual dari unit produk ini merupakan suatu gambaran suatu spesifikasi yang tertulis atau suatu mental picture. (13 : 25-26)

Menurut Lili asjudiredja dalam bukunya, *Manajemen Produksi*, mengemukakan penetapan standar mutu sebagai berikut :

Sebelum kegiatan pemeriksaan dimulai, maka standar dari kualitas harus ditetapkan terlebih dahulu dengan mempertimbangkan hal-hal sebagai berikut :

1. Kualitas dari produk pesaing
2. Guna akhir dari produk
3. Keseimbangan antara harga dan kualitas

Kemudian ditetapkan suatu kelompok kerja yang umumnya terdiri dari orang-orang atau bagian yang akan terlibat dengan masalah kualitas, seperti :

- (a). Bagian penjualan
- (b). Bagian teknik yang dapat mengetahui dengan tepat tentang keadaan mesin yang menghasilkan serta mengatur kualitas teknik.
- (c). Bagian pembelian yang mengetahui harga dari kualitas bahan yang akan dibeli, baik bahan baku maupun bahan penolong.
- (d). Bagian produksi yang selain mengetahui kemampuan tenaga kerja yang akan memproses produk, juga dapat memberikan masukan mengenai hal-hal yang berhubungan dengan kegiatan produksi.
- (e). Proses Engineer yang dapat menghitung kemampuan mesin serta bahan.
- (f). Industrial engineer yang dapat mengkalkulasikan seluruh sumber-sumber yang digunakan.
- (g). Bagian Pengendalian kualitas yang akan menerapkan tata cara yang telah disetujui di dalam melaksanakan kegiatannya.
- (h). Bagian akuntansi yang akan menghitung biaya-biaya yang akan terjadi.

Hasil studi dari kelompok kerja di atas adalah akan merupakan suatu standar mutu, harus diikuti serta

dijadikan pegangan oleh setiap tenaga kerja maupun pimpinan pada perusahaan yang bersangkutan.

Berdasarkan penjelasan di atas dapat disimpulkan standar mutu adalah kebijakan yang dibuat oleh perusahaan, agar dijadikan pegangan oleh setiap tenaga kerja maupun pimpinan perusahaan dalam usaha untuk menghasilkan produk dengan kualitas yang baik.

2.10. Analisis Rentang R Dalam Pengendalian Kualitas

Menurut kaoru Ishikawa dalam bukunya *Guide To Quality Control*, alih bahasa Ir. Nawola Widodo menyatakan bahwa penggunaan diagram kontrol X dan diagram kontrol R dapat digunakan secara sekaligus dalam suatu proses, dimaksudkan untuk melakukan pengontrolan kualitas mengenai rata-rata dan dispersi daripada proses. Bagian X pada peta terutama menunjukkan setiap pengubahan nilai rata-rata proses, sedangkan bagan R menunjukkan setiap pengubahan dispersi proses. Peta ini pada umumnya berguna sebab menunjukkan pengubahan dalam nilai rata-rata dan dispersi proses pada saat yang sama, membuatnya sebagai metode yang sangat efektif untuk memeriksa ketidaknormalan dalam proses.

Adapun Langkah-langkah untuk membuat peta kendali X - R :

Langkah -1. Kumpulkan data. Diambil dari data sekarang dari sebuah proses yang sama dengan satu proses yang akan digunakan sesudahnya.

Langkah -2. Masukkan data ke dalam subgroup. Subgroup ini dapat sesuai dengan pengukuran atau urutan lot dan masing-masing harus terdiri dari dua sampai lima sampel.

Langkah -3. Catat data pada lembaran data.

Langkah -4. Carilah nilai rata-rata \bar{X} gunakan rumus berikut untuk setiap subgroup. Hitunglah nilai rata-rata \bar{x} dengan satu desimal lebih banyak dari nilai pengukuran asal.

$$\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 \dots + X_n}{n}$$

Langkah -5. Carilah kisaran R digunakan rumus berikut untuk menghitung kisaran r untuk setiap subgroup.

$$R = \bar{X} (\text{nilai terbesar}) - \bar{X} (\text{nilai terkecil})$$

Langkah -6. Carilah Rata-rata keseluruhan \bar{X} . Total nilai rata-rata \bar{x} , untuk setiap subgroup dan bagilah dengan jumlah sub group K .

$$\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 \dots + X_n}{k}$$

Langkah -7. Hitung nilai rata-rata kisaran R. Total R untuk semua group dan bagilah dengan jumlah subgroup, k.

$$R = \frac{R_1 + R_2 + R_3 \dots + R_k}{k}$$

Langkah -8. Hitung garis batas kendali. Menggunakan rumus berikut untuk peta kendali X dan R. Koefisien A_2 , D_4 , D_3 , ditunjukkan dalam tabel.

Peta kendali X

$$CL = \bar{X}$$

$$UCL = \bar{X} + A_2 R$$

$$LCL = \bar{X} - A_2 R$$

Peta kendali rentang R

$$CL = R$$

$$UCL = D_4 R$$

$$LCL = D_3 R$$

Langkah - 9. Susunlah peta kendali.

Langkah -10. Gambarlah titik-titik X dan R untuk setiap subgroup pada garis vertikal yang sama. (10 : 83-89)

2.11. Analisis Korelasi Dan Uji Hipotesa

Menurut Sudjana dalam bukunya *Statistika Untuk Ekonomi Dan Niaga*, menyatakan bahwa kuat tidaknya hubungan antara X dan Y, diukur dengan suatu nilai yang disebut "Koefisien Korelasi". Nilai koefisien korelasi ini paling sedikit -1 dan paling besar 1, jadi kalau $r =$ koefisien korelasi, nilai r dapat dinyatakan sebagai $-1 \leq r \leq 1$.

Untuk mengetahui hubungan linier antara jumlah produk yang dihasilkan dengan biaya pengendalian kualitas, maka rumus yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$r = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{n \sum X^2 - (\sum X)^2} \cdot \sqrt{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2}}$$

Bila $r = 0$ atau mendekati 0, maka hubungan antara kedua variabel sangat lemah atau tidak terdapat hubungan sama sekali.

$r = +1$ atau mendekati 1, maka korelasi antara 2 variabel dikatakan positif dan sangat kuat sekali.

$r = -1$ atau mendekati -1, maka korelasinya dikatakan sangat kuat dan negatif.

Untuk menguatkan adanya hubungan antara jumlah produk yang dihasilkan dengan biaya pengendalian kualitas, maka digunakan Uji Hipotesa Korelasi dengan rumus sebagai berikut :

$$T_H = \frac{r \sqrt{n - 2}}{\sqrt{1 - r^2}}$$

Untuk Hipotesis :

$H_0 : \rho = 0$: Korelasi tidak berarti

$H_1 : \rho \neq 0$: Korelasi berarti, maka ada hubungan positif antara jumlah produk yang dihasilkan dengan biaya pengendalian kualitas.

BAB III

OBJEK PENELITIAN

3.1. Tinjauan Umum

3.1.1. Sejarah Perusahaan

PT Bukaka Teknik Utama adalah perusahaan nasional pribumi yang berdiri pada tanggal 25 Oktober 1978 di Jakarta, dikuatkan dengan akte notaris Hadji Babasa Daeng Lalo No. 149/178. Modal dasar pertama perusahaan adalah sebesar Rp 50.000.000,-, Pada awal berdirinya perusahaan hanya berupa bengkel kecil dengan luas 400 m² dan karyawan 12 orang, bergerak di bidang reparasi dan pembuatan kendaraan khusus seperti mobil pemadam kebakaran dan alat-alat teknik lainnya. Bengkel kecil ini terletak di Desa Babakan, Kecamatan Cileungsi, Kabupaten Bogor dan pada permulaannya dipimpin Drs. M. Yusuf Kalla, dan selanjutnya diserahkan kepada Ir. Fadel Muhamad.

Kemudian dengan berpijak pada surat keputusan Menteri Kehakiman No. 307/M/SK/1976 dan surat keputusan No. 168/M/SK/1979 tentang pembuatan dan ketentuan komponen yang dibuat dan dirakit di dalam negeri, maka PT Bukaka

Teknik Utama semakin berkembang dengan pesat. Fasilitas di bengkel semakin bertambah, karena perusahaan banyak menerima order, terutama mobil pemadam kebakaran untuk pemerintah dan swasta yang pada waktu itu masih harus diimport.

Kemudian pada tahun 1981 PT Bukaka Teknik Utama kembali dipercaya pemerintah untuk membuat Asphalt Mixing Plant, yaitu alat untuk membuat aspal Hot-Mix. Waktu itu di kawasan Asia, alat ini hanya diproduksi oleh negara Jepang saja. Kepercayaan pemerintah ini rupanya dapat diemban dengan baik oleh perusahaan sehingga pada tahun 1983 PT Bukaka Teknik Utama diminta untuk membuat Trailer dan Container untuk mengangkut tebu pada 8 pabrik gula di Indonesia.

Pada tahun yang sama, dan dengan jumlah karyawan mencapai 608 orang, PT Bukaka Teknik Utama untuk pertama kalinya membuat alat pemecah batu (Stone Crusher), alat penyemprot aspal (Asphalt Sprayer) dan alat pencampur semen (Concentrate Mixer), yang selama ini semua produk harus diimport dan belum pernah dibuat di dalam negeri sehingga PT Bukaka Teknik Utama menjadi perusahaan pelopor di

bidang mesin konstruksi jalan dan dibidang peralatan industri. Disebabkan semakin besarnya perusahaan maka lokasi yang sebelumnya terletak di Desa Babakan, dipindahkan ketempat yang lebih luas yaitu di Desa Limus Nunggal, dengan Kecamatan Cileungsi dan Kabupaten Bogor.

Dengan kemauan keras dan kemampuan yang dimiliki, para karyawan perusahaan tidak pernah berhenti mengembangkan gagasan-gagasan untuk menciptakan produk infrastruktur yang kebanyakan masih diimpor. Masih dibawah pengarahan Ir. Fadel Muhamad sebagai Direktur Utama perusahaan, maka pada tahun 1986 PT Bukaka Teknik Utama sudah mampu membuat pompa angguk minyak (pumping oil) dan produk-produk lain yang banyak dipesan seperti tower listrik tegangan tinggi dan Galvanizing and Control system.

Pada tahun 1988, bersamaan dengan pembangunan tahap akhir dari bandara Soekarno-Hatta, PT Bukaka Teknik Utama dipercaya kembali oleh pemerintah untuk membuat Boarding Bridge yang kemudian boarding bridge buatan PT. Bukaka Teknik Utama diberi nama GARBARATA oleh Presiden Soeharto. Fungsi dari Boarding

Bridge ini adalah untuk menghubungkan manusia atau barang dari pesawat terbang ke bandara dan sebaliknya, sehingga penumpang pesawat terbang dapat lebih nyaman dan mudah untuk naik atau turun dari pesawat terbang, bahkan untuk tahun-tahun selanjutnya hingga kini Boarding Bridge buatan perusahaan ini telah diekspor ke berbagai negara, antara lain Jepang dan Singapura, serta telah mendapatkan pengakuan dari standar mutu internasional, yakni berupa sertifikat ISO 9001. Dan hingga saat ini belum ada perusahaan lain di Indonesia yang membuat Boarding Bridge, bahkan di dunia hanya sedikit saja perusahaan yang membuat produk sejenis.

Perkembangan perusahaan setelah berhasil membuat dan merencanakan boarding bridge semakin pesat, pada tahun 1990 jumlah karyawannya meningkat menjadi 1245 orang. Pada tahun yang sama perusahaan berhasil membuat Prototype Gear Reducer untuk pumping oil dan Crane Container untuk pelabuhan peti kemas. Tiga tahun kemudian yaitu 1993, karyawan PT Bukaka Teknik Utama mulai menumbuhkan anak perusahaan-anak perusahaan untuk memudahkan mengurus bidang usaha yang ditekuni.

Anak perusahaan PT Bukaka Teknik Utama
antara lain adalah :

1. PT. Bukaka Cable
2. PT. Bukaka Motor
3. PT. Bukaka Kujang Prima
4. PT. Bukaka Meat
5. PT. Bukaka Pucuk Manis
6. PT. Bukaka Trans Pusaka
7. PT. Bukaka Forging Indonesia

Berdirinya anak perusahaan - anak perusahaan ini semakin membuat perusahaan bekerja dengan lebih baik, karena setiap bidang bisnis yang dimasuki oleh Bukaka akan diurus oleh satu anak perusahaannya dan bidang bisnis Bukaka Group menjadi lebih luas lagi.

Perusahaan yang sudah berumur 19 tahun ini memiliki falsafah untuk selalu menempatkan tenaga kerja Indonesia dalam struktur manajemennya. Selain memiliki tempat Pendidikan dan Latihan industri yang bekerja sama dengan Bakrie Group dan PT Gunanusa, perusahaan juga sering mengirimkan karyawannya untuk menimba ilmu kenegara-negara maju, seperti Jepang dan Inggris. Dengan cara ini perusahaan dapat selalu meningkatkan kemampuan engineering para karyawannya dan memperbaiki metode produksi sehingga dapat lebih efisien.

Begitu juga dengan produk yang dihasilkan, memiliki mutu yang dapat bersaing dengan buatan luar negeri, sehingga barang substitusi impor yang diproduksi tetap memiliki kualitas yang baik.

PT Bukaka Teknik Utama juga banyak membantu industri-industri kecil untuk dapat maju dengan sistem bapak angkat, misalnya dengan Koperasi pengecoran logam Batur Jaya di Klaten. PT Bukaka Teknik Utama membimbing mengenai proses produksi pengolahan logam dan kemudian hasil Koperasi Batur Jaya itu dibeli untuk bahan baku beberapa produknya.

Karena andilnya di dalam memajukan industri kecil di Indonesia maka pada bulan Desember 1989, PT Bukaka Teknik Utama mendapatkan Tanda Penghargaan Jasa Kepeloporan UPAKARTI dari Pemerintah yang diserahkan oleh Bapak Presiden Soeharto di Istana Negara. Tanda penghargaan ini menjadikan perusahaan lebih terpacu dalam ikut perindustrian di Indonesia.

Pabrik PT Bukaka Teknik Utama ini dipimpin oleh seorang Production Manager, yaitu Bapak Irsal Kamarudin, dan di lokasi ini terdapat 8 shop/bengkel yang merupakan

perwujudan dari divisi yang dimiliki oleh perusahaan dan setiap shop dipimpin oleh seorang manajer shop. adapun shop yang ada dipabrik adalah :

1. Shop 1, Divisi BRB (Boarding Bridge)
2. Shop 2, Divisi PMP (Pumping Unit)
3. Shop 3, Divisi STA (Struktur)
4. Shop 4, Divisi STW (Steel Tower)
5. Shop 5, Divisi GLV (Galvanize)
6. Shop 6, Divisi MGS (Mesin Shop)
7. Shop 7, Divisi ELC (Electric)
8. Shop 8, Divisi SNB (Sun Blasting)

Setiap shop saling terkait satu sama lain, misalnya Divisi Electric memasok keperluan motor listrik untuk Divisi Boarding Bridge, kemudian Divisi Mesin Shop akan memasok potongan besi siku untuk membuat menara listrik pada Divisi Steel Tower dan sebagainya. Untuk memperlancar pengiriman barang antar shop maupun mengantar barang pesanan yang sudah jadi maka pabrik memiliki Divisi Material Handling tersendiri.

Hari kerja PT Bukaka Teknik Utama adalah 5 (lima) hari kerja yaitu Senin sampai dengan Jumat. Pembagian kerja pada PT Bukaka Teknik Utama didasarkan dua shift, dimana satu shift jam kerja selama 8 jam .

- Shift I dimulai pukul 07.00 WIB sampai dengan pukul 16.00 WIB.

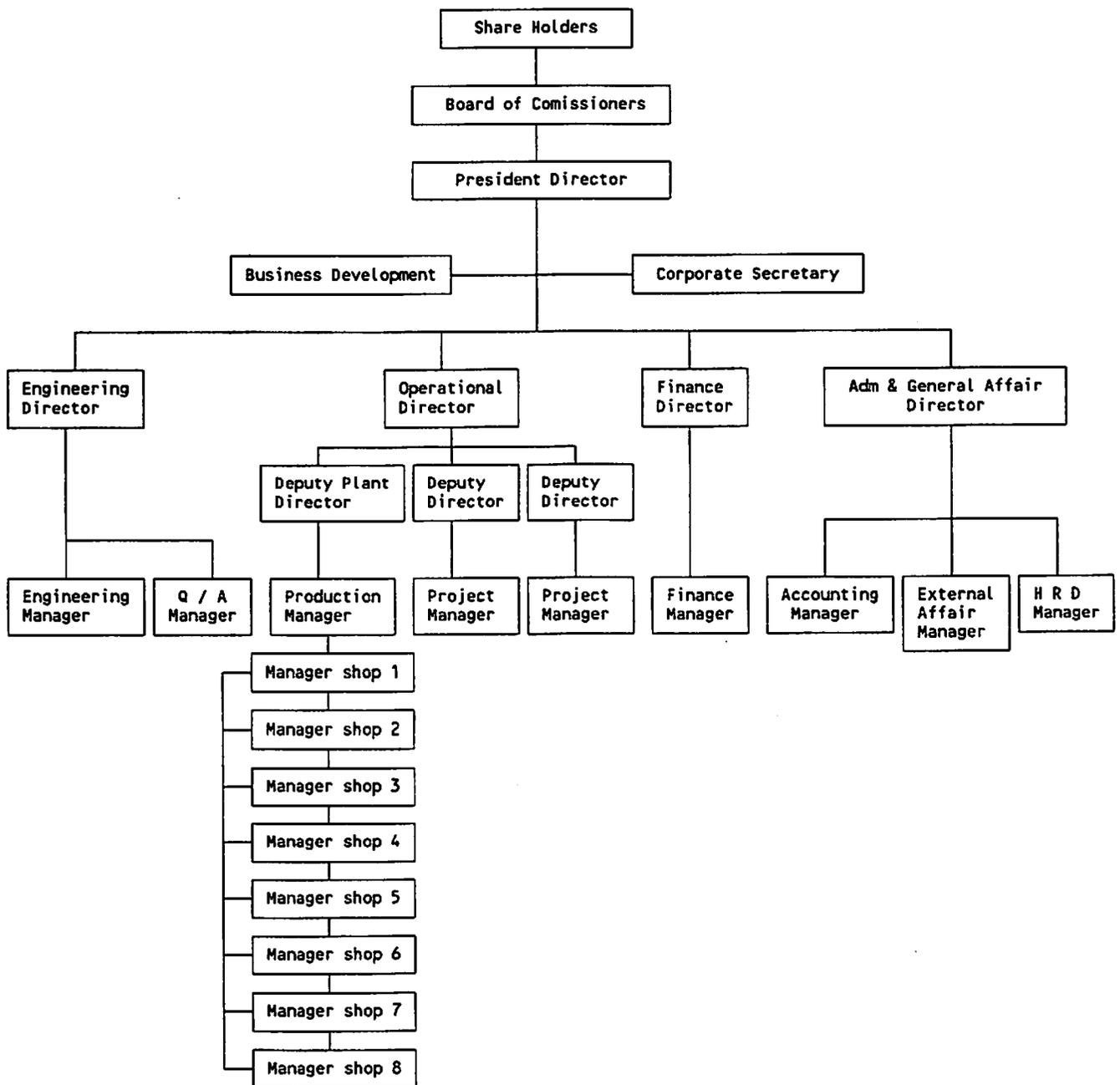
- Shift II dimulai pukul 16.00 WIB sampai dengan pukul 23.00 WIB.

Jam kerja di PT Bukaka Teknik Utama adalah dari pukul 07.00 WIB sampai dengan 23.00 WIB.

3.1.2. Struktur Organisasi

Untuk menunjang kelancaran usaha dan bekerjanya sistem organisasi perusahaan dengan baik, maka diperlukan struktur organisasi bagi perusahaan tersebut. Adapun struktur organisasi PT Bukaka Teknik Utama adalah menganut sistem garis dimana pengaturannya ditangani oleh seorang President Director dengan dibantu oleh 4 orang direktur yang membawahi para manajer dan seluruh karyawan PT Bukaka Teknik Utama. Secara lengkap susunan dan jabatan yang ada adalah sebagai berikut :

STRUKTUR ORGANISASI PT BUKAKA TEKNIK UTAMA



Gambar I : Struktur Organisasi PT. BUKAKA TEKNIK UTAMA 1997

Struktur tersebut memiliki deskripsi jabatan sebagai pegangan yang pasti bagi orang yang menjabat dalam melaksanakan tugas-tugasnya sebagai berikut :

1. Board Of Commissioners

Beranggotakan wakil-wakil dari pemegang saham, bertugas mengawasi jalannya perusahaan. Orang-orang pada jabatan ini juga dapat memberikan nasehat kepada President Director mengenai suatu permasalahan yang sedang dihadapi oleh perusahaan.

2. President Director

Mempunyai tugas memimpin dan bertanggung jawab secara mutlak, baik dari segi operasional maupun non operasional dari seluruh kegiatan yang dijalankan oleh perusahaan. Menentukan dan memutuskan sasaran yang akan dicapai sebagai langkah untuk mencapai tujuan perusahaan yang telah ditetapkan oleh pemegang saham. Melakukan tugas koordinasi dan pengarahan pada para director bawahannya.

3. Business Development

Bertugas membantu President Director dalam menganalisis, mengevaluasi, dan menemukan berbagai alternatif peluang bisnis melalui analisis kekuatan dan kelemahan perusahaan agar dapat diambil kebijakan yang menguntungkan bagi perusahaan. Melakukan perencanaan, koordinasi dan mengarahkan para bawahannya untuk melaksanakan kegiatan pengembangan bisnis perusahaan, seperti melakukan studi kelayakan, pengumpulan data.

4. Corporate Secretary

Membantu President Director dalam mengumpulkan, mengolah dan menyajikan data serta laporan mengenai kegiatan perusahaan. Melakukan tugas-tugas kesekretariatan yang meliputi surat-menyurat, pengelolaan data, arsip.

5. Engineering Director

Membantu dan mewakili President Director dalam merencanakan, mengkoordinasi, mengarahkan dan mengawasi seluruh kebijaksanaan jangka panjang dan jangka pendek pada bidang rekayasa (mekanikal, elektrikal, sipil dan struktur, rekayasa

proses produksi dan estimasi biaya produksi) serta pengawasan mutu produk agar dapat menguntungkan perusahaan.

6. Operational Director

Bertugas membantu dan mewakili President Director dalam merencanakan, mengkoordinasikan, mengarahkan dan mengawasi seluruh kebijakan jangka panjang dan jangka pendek dalam penanganan proyek dan operasional produksi serta penunjangnya. Membuat keputusan mengenai garis-garis besar kebijaksanaan proyek atau produksi pada para deputy director atau deputy plant director bawahannya untuk dibuat perincian perencanaan dan pelaksanaannya.

7. Finance Director

Membantu dan mewakili President Director dalam merencanakan, mengkoordinasi, mengarahkan dan mengawasi seluruh kebijaksanaan jangka panjang dan jangka pendek dalam bidang keuangan perusahaan secara keseluruhan yang meliputi pengadaan dana, administrasi keuangan, pembuatan laporan dan analisis keuangan.

8. Administration And General Affair Director

Membantu dan mewakili President Director dalam merencanakan, mengkoordinasikan, mengarahkan dan mengawasi seluruh kebijaksanaan jangka panjang dan jangka pendek khususnya dalam bidang yang berkaitan dengan administrasi perusahaan dan umum dimana hal itu meliputi bidang hukum, sumber daya manusia, inventarisasi asset perusahaan, akuntansi, humas dan sebagainya.

9. Deputy Director

Merupakan pemimpin dari suatu proyek yang bertugas membuat perincian mengenai perencanaan dan pelaksanaan suatu proyek sehingga diketahui kebutuhan kuantitas dan kualitas material, sumberdaya, waktu penyelesaian dan biaya keseluruhan dari suatu proyek. Melakukan evaluasi dan memberikan laporan pelaksanaan atas proyek yang dikerjakan.

10. Deputy Plant Director

Bertugas memimpin dan mengelola pabrik milik PT Bukaka Teknik Utama yang memproduksi barang-barang yang dibutuhkan oleh para deputy director dan memimpin

proyek. Membuat suatu anggaran tertentu yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan pabrik membuat laporan berkala guna evaluasi bagi atasannya.

11. Manager

Terdapat beberapa manager didalam struktur organisasi PT Bukaka Teknik Utama dimana tugas utamanya adalah melaksanakan rencana yang telah dibuat atasan langsungnya masing - masing dengan melakukan pengorganisasian, pengarahan dan pengawasan pada para staf dan karyawan bawahannya untuk mencapai tujuan yang ditetapkan atasan langsung mereka. Adapun manajer yang ada di PT Bukaka Teknik Utama adalah sebagai berikut:

a. Engineering Manager

Mengelola karyawan pada bagian engineering agar dapat melakukan tugas sesuai dengan rencana yang ditetapkan oleh Engineering Director.

b. Q / A Manager

Tugasnya adalah mengawasi mutu hasil rekayasa para karyawan bagian Engineering, agar dapat hasil yang baik.

c. Production Manager

Melaksanakan tugas pengelolaan pabrik seperti yang direncanakan oleh Deputy Plant Director khususnya dibidang sumber daya manusia, mesin dan perawatan.

d. Purchasing Manager

Membantu Deputy Plant Director didalam melakukan pembelian oleh pabrik guna memenuhi kebutuhannya. Pembelian tersebut meliputi : Pembelian bahan baku, peralatan dan sarana penunjang produksi lainnya.

e. Project Manager

Bertugas membantu Deputy Director didalam merencanakan mengelola dan mengawasi seluruh sumber daya yang ada untuk menyelesaikan proyek sesuai dengan rencana yang dibuat.

f. Finance Manager

Bertugas memajemen sumberdaya manusia yang berada dibawahnya untuk mengatur, mengelola dan mencari dana sesuai dengan yang telah direncanakan oleh Finance Director. Selain itu bertugas menganalisis data keuangan untuk pembuatan laporan keuangan perusahaan.

g. Accounting Manager

Tugasnya adalah bersama-sama dengan para bawahannya untuk melakukan pembukuan terhadap keuangan perusahaan yang akan digunakan sebagai bahan laporan dan analisis keuangan. Menyediakan data dan informasi keuangan yang dibutuhkan guna dianalisis baik oleh atasan langsung maupun bagian lain.

h. External Affair Manager

Manajer ini bertugas memberikan informasi mengenai perusahaan kepada khalayak umum. Hubungan masyarakat adalah tugas pokoknya.

i. H R D Manager

Mempunyai tugas mengatur, menyediakan, meningkatkan kemampuan sumber daya perusahaan agar perusahaan dapat berkembang dengan baik.

j. Manager Shop

Manajer ini berada dibawah Production Manager dan mempunyai tugas mengelola shop (Bengkel Produksi) dalam melakukan tugas-tugas produksi yang diberikan oleh Production Manager.

3.2. Tinjauan Khusus

3.2.1. Keadaan Perusahaan / Aktivitas

Dalam menjalankan aktivitasnya, PT Bukaka Teknik Utama di dalam pembuatan komponen, selain dilengkapi dengan mesin-mesin konvensional juga dilengkapi dengan mesin-mesin yang dikendalikan dengan komputer, sehingga bagian komponen yang tersulitpun bisa dibuat secara presisi, tepat dan cepat. Computerized mesin yang tersedia antara lain : CNC Lathe Machine, CNC Milling Machine, CNC Machine Centre, CNC Gas Cutting Machine, CNC Cutting, Shearing & Marking Machine. Disamping itu juga didalam pembuatan perencanaan diperlukan tenaga-tenaga operator yang cerdas, tekun dan penuh semangat yang tahu bagaimana mengoperasikan secara baik dan benar.

Jumlah tenaga kerja atau karyawan PT Bukaka Teknik Utama berdasarkan data perusahaan sebanyak 1434 orang, yang terdiri dari karyawan tetap 1060 orang, karyawan magang 124 orang, pekerja harian 61 orang. Penempatan tenaga kerja pada PT Bukaka Teknik Utama disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing shop atau divisi, dan penempatan ini juga mempertimbangkan, pendidikan, keterampilan

pengalaman kerja, kondisi kerja, tanggung jawab, dan syarat mental.

3.2.2. Produk Yang dihasilkan PT Bukaka Teknik Utama

PT bukaka Teknik Utama adalah merupakan perusahaan penghasil produk peralatan teknik dan kendaraan khusus. Adapun jenis-jenis produk yang dihasilkan antara lain :

- 1 . Mobil pemadam kebakaran
- 2 . Asphalt mixing plant
- 3 . High voltage transmission electric tower
- 4 . Galvanizing plant conveyer and control system
- 5 . Pumping unit / pompa angguk
- 6 . Asphalt finisher
- 7 . Passanger boarding bridge (lorong telescopik)
- 8 . Gear reducer untuk pumping unit dan crane container
- 9 . Stone crusher
10. Bridges (jembatan)
11. Tyred roller

3.2.3. Aliran Proses Produksi Divisi Boarding Bridge

Proses produksi adalah suatu rangkaian kegiatan menambah serta mengubah barang atau jasa yang menggunakan) sumber-sumber seperti tenaga kerja, mesin - mesin, bahan-bahan dan biaya yang ada, sehingga barang atau jasa tersebut bermanfaat. Kegiatan proses produksi Boarding Bridge (Garbarata) yang di laksanakan oleh PT Bukaka Teknik Utama hanya berdasarkan pesanan (job order), dan setiap komponen - komponen tersebut dikerjakan pada bagian - bagian tertentu serta proses pembuatannya berlainan pula terutama dalam proses pembuatannya berlainan pula.

Pertama urutan prosesnya dimulai dari pemesanan (pembelian) produk yang akan dibuat, diproses pada bagian rekayasa yang nantinya dibuatkan gambar assembling, gambar detail dan hasil-hasil dari bagian rekayasa ini diserahkan ke Divisi Boarding Bridge pada Shop I bagian PPC (Planning Production Control) untuk dibuat komponen produknya, selanjutnya bagian PPC ini membagikan pekerjaan pada komponen shop dan machine shop, di mana komponen shop menangani proses cutting (pemotongan).

Proses cutting merupakan proses memotong benda kerja yang diinginkan. Adapun cara pemotongan yang terdapat di MGS (Machine Gear Shop) yaitu pemotongan secara otomatis di mana benda kerja yang akan dipotong diletakkan di atas landasan, lalu mata potong dirapatkan ke permukaan benda kerja diam dan perkakas kerja bergerak secara rotasi. Proses ini menggunakan air dan dromus sebagai fluida pendingin. Mesin ini dapat mengerjakan komponen yang berdiameter 500 mm. Sedangkan Machine Shop menangani pekerjaan pembubutan. Proses pengerjaan pembubutan dengan mesin jenis CNC Turning ini adalah untuk produksi banyak dengan tingkat ketelitian tinggi. Dalam pengerjaannya, operator melihat bentuk (gambar) dari benda yang akan dibuat kemudian diprogramkan ke dalam komputer atau juga dengan Turning adalah proses membubut yang dilakukan dengan menggunakan mesin bubut yang besar di mana komponen yang dibubut itu berukuran besar, misalnya pada pembubutan Rotunda.

Setelah selesai proses cutting dan pembubutan kemudian masuk ke dalam proses Bending (pembengkokan), pengerjaannya dilakukan pada shop 8.

Proses selanjutnya adalah proses holling (pelubangan), adalah suatu proses penandaan pada benda kerja di mana penandaan itu telah diprogram lebih dahulu pada mesin yang akan dipakai. Pengawasan dilakukan agar jarak antara dimensinya harus sama satu sama lain dan juga jarak diameter lubang harus seimbang sesuai dengan standar yang telah ditetapkan perusahaan.

Selesai proses holling proses selanjutnya adalah proses Fitting (penyambungan) adalah proses penyambungan bagian komponen-komponen yang ada untuk membuat Garbarata dengan cara dilas. Pada penyambungan pada pengerjaan tunnel bagian-bagian tunnel seperti side right, side left, floor, roof disatukan dipasang pada jig yang telah disiapkan.

Setelah melewati proses Fitting dan komponen sudah sesuai dengan standar yang telah ditentukan kemudian dilanjutkan kepada proses Welding (pengelasan), adalah suatu proses penyambungan logam di mana logam

menjadi satu akibat panas dengan atau tanpa pengaruh tekanan.

Komponen-komponen setelah selesai pada proses welding selanjutnya adalah masuk kedalam tahap balasting yaitu proses yang menangani pekerjaan penyemprotan pasir besi untuk menghilangkan atau mencegah karatan (korosi) bila akan terjadi pada komponen-komponen yang akan digunakan, kemudian semua komponen yang dikerjakan oleh balasting diserahkan ke bagian Painting (pengecatan).

Dalam proses pengecatan pekerjaan yang dilakukan adalah pengecatan primer, amplas bagian yang kasar, dengan demikian hasil yang kasar menjadi halus, dempul dan lakukan pengecatan second, amplas dan dempul bagian yang kurang baik, dan terakhir adalah pengecatan top coat/pelapisan akhir.

Proses selanjutnya adalah Assembling, yaitu pengolahan single part menjadi satu bentuk yang memiliki fungsi dengan cara holling (bor), penempelan dengan sekrup, sehingga semua komponen-komponen boarding bridge terpasang menjadi satu kesatuan yang terdiri dari Rotunda, Tunnel, Lift Coloumn, Wheel Boogie, Cabin, dan Landing Stair.

Setelah seluruh komponen terpasang menjadi satu kesatuan bentuk yang utuh maka dilakukan proses Testing atau Uji Coba, yaitu proses ini dilakukan untuk mencoba apakah semua komponen atau peralatan dapat berfungsi dan berjalan sesuai dengan yang diinginkan. Kemudian dilakukan lagi Chek Final dan dilakukan pengepakan dan produk dapat diserahkan kepada pemesan.

3.2.4. Data Jumlah Keluaran Proses Produksi

Karena banyaknya jenis produk yang dihasilkan PT Bukaka Teknik Utama, maka untuk melihat proses produksi penulis mengambil data pada divisi BRB (Boarding Bridge). Berikut ini data quality control komponen produk Boarding Bridge bulan Januari tahun 1997 dapat dilihat dalam tabel dibawah ini:

TABEL - 1
 DATA QUALITY CONTROL KOMPONEN
 BOARDING BRIDGE UNTUK
 BULAN JANUARI 1997
 (MILIMETER)

NO.	PART NAME	JANUARI			
		3	9	16	23
1	Boogie Mouting Roller	441	439	437	433
2	Boogie Mouting Upper	449	448	451	441
3	Boogie Mouting Lower	434	430	425	421
4	Boogie Frame	471	452	450	445
5	Bottom Coloum	435	462	443	450
6	Boogie Pantograph	432	427	420	413
7	Ceiling Root	432	461	460	441
8	Draw Bar	450	444	441	437
9	Frame Cabin Lower	451	440	437	428
10	Frame Wildment	449	441	428	407
11	Floor Frame Cabin	456	452	427	431
12	Frame 1	457	453	454	434
13	Frame 2	459	456	439	446
14	Frame Cabin Upper	457	448	440	436
15	Frame Floor-R	447	435	430	420
16	Hand Rail-1	436	435	426	420
17	Hand Rail-2	440	425	423	432
18	Plant Form	445	429	425	417
19	Plate Form	437	436	431	432
20	Pivot	460	457	447	432
21	Skin Cabin	435	431	427	424
22	Step Ladder	452	439	439	420
23	Swivelling	451	450	437	427
24	Top Coloum	442	438	435	430
25	Rotunda Coloum	447	440	435	427
26	Rigid Upper	453	447	442	422
27	Roof Rotunda	453	447	444	439
28	Roof Frame Cabin	459	458	457	446
29	Rigid Frame Lower	451	449	443	435
30	Rigid Lower	448	440	419	420
31	Roof Rotunda	437	434	426	419
32	P. Roof B	438	440	429	420
33	P. Floor TB	439	436	428	420
34	Roof Frame	456	449	454	434
35	Floor Frame	460	447	458	443
36	Duble Lower	431	436	429	431
37	Carriage Frame	443	434	429	426
38	B. Roller TC	439	438	435	421
39	Frame Floor R	447	446	443	427
40	Cabin	461	459	450	438

Sumber : PT. Bukaka Teknik Utama (Divisi Boarding Bridge)

TABEL – 2
JUMLAH PRODUK YANG DIHASILKAN DAN
BIAYA PENGENDALIAN KUALITAS
DIVISI BOARDING BRIDGE
TAHUN 1996

BULAN	JUMLAH PRODUK YANG DIHASILKAN (UNIT)	BIAYA PENGENDALIAN KUALITAS (RUPIAH)
JANUARI	2	3.430.000
FEBBUARI	2	3.325.000
MARET	3	4.665.000
APRIL	2	3.236.000
MEI	2	3.237.000
JUNI	2	3.235.000
JULI	3	4.270.000
AGUSTUS	2	2.215.000
SEPTEMBER	3	4.260.000
OKTOBER	2	3.220.000
NOVEMBER	2	2.190.000
DESEMBER	3	4.240.000
JUMLAH	28	41.523.000

Sumber : PT. Bukaka Teknik Utama (Divisi Boarding Bridge)

3.2.5. Metode Penelitian

Sebagai langkah dalam pembahasan skripsi ini, menggunakan analisis data berdasarkan pengendalian kualitas suatu produk. Dalam hal ini, menentukan apakah pengendalian kualitas tersebut masih dalam batas kontrol atau tidak sehubungan dengan permasalahan di atas maka digunakan bagan peta kendali sebagai acuan dengan menentukan batas kendali atas (BKA) dan batas kendali bawah (BKB) dengan rumus:

Peta Kendali X

$$\text{Garis Pusat} \quad : \text{CL} = \bar{X}$$

$$\text{Batas Kendali Atas} \quad : \text{UCL} = \bar{X} + A_2 R$$

$$\text{Batas Kendali Bawah} \quad : \text{LCL} = \bar{X} - A_2 R$$

Peta Kendali R

$$\text{Garis Pusat} \quad : \text{Cl} = \bar{R}$$

$$\text{Batas Kendali Atas} \quad : \text{UCL} = \bar{R} + D_4 R$$

$$\text{Batas Kendali Bawah} \quad : \text{LCL} = \bar{R} - D_3 R$$

Dengan demikian maka dapat digambarkan suatu bagan peta kendali yang memberikan pengertian jika batas pengendalian kualitas produk tersebut ada di antara batas kontrol atas (BKA) dan batas kontrol bawah (BKB) maka dapat diketahui bahwa kualitas dari proses tersebut masih dalam batas toleransi, dan

sebaiknya jika di luar BKA dan BKB maka kualitas dari proses perlu mendapat pengawasan kualitas yang lebih ketat, karena di luar batas kontrol kualitas yang ada.

Selanjutnya sebagai dapat dari penggunaan pengendalian kualitas ini adalah akan memenuhi standar mutu. Sedangkan untuk mengetahui hubungan linier antara jumlah produk yang dihasilkan (variabel X) dan biaya pengendalian kualitas (Variabel Y) dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$r = \frac{n \Sigma X Y - \Sigma X \cdot \Sigma Y}{\sqrt{n \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2} \cdot \sqrt{n \Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2}}$$

Setelah melakukan perhitungan Koefisien Korelasi, maka diadakan pengujian keeratan hubungan antara jumlah produk yang dihasilkan dengan biaya pengendalian kualitas, dimana pengujian ini dilakukan dengan uji statistika dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$t_h = \frac{r \sqrt{n - 2}}{\sqrt{1 - r^2}}$$

BAB IV

ANALISA DAN PEMBAHASAN

4.1. Pelaksanaan Pengendalian Kualitas Produk Dalam Upaya Untuk Memenuhi Standar mutu Pada PT Bukaka Teknik Utama.

Kegiatan pelaksanaan pengendalian kualitas produk di PT Bukaka Teknik Utama, khususnya terhadap produk Boarding Bridge (Garbarata), dilakukan secara ketat dan kontinyu. Hal ini dilakukan untuk mempertahankan kualitas sekaligus untuk meningkatkan kualitas produk. Pengendalian yang diterapkan adalah dengan pengendalian proses, artinya dengan mengadakan pengawasan sejak dini dari mulai pemesanan (pembelian) bahan baku sampai pembuatan komponen-komponen dan siap dirakit menjadi produk Garbarata secara utuh siap untuk diserahkan kepada pemesan.

Kegiatan proses produksi (pembuatan) Boarding Bridge (Garbarata) yang dilaksanakan oleh PT Bukaka Teknik Utama hanya berdasarkan pesanan (job order), dan setiap komponen - komponen tersebut dikerjakan pada bagian-bagian tertentu serta proses pembuatannya berlainan pula.

Urutan prosesnya dimulai dari pemesanan (pembelian) bahan baku. Pengawasan terhadap pembelian (pemesanan) bahan baku harus dilakukan secara teliti dari seksama, karena baik buruknya bahan baku akan berpengaruh terhadap kelancaran proses produksi. Bahan baku yang digunakan harus benar-benar mempunyai kualitas dan sesuai dengan standar bahan baku yang sudah dipesan dan direncanakan. Kemudian produk yang akan dibuat, diproses pada bagian rekayasa yang nantinya dibuatkan gambar assembling, gambar detail, perhitungan-perhitungan serta List of material, kemudian hasil-hasil dari bagian rekayasa ini diserahkan ke Divisi Boarding Bridge (BRB) pada Shop I Bagian PPC (Planning Production Control) ini membagikan pekerjaan pada komponen-komponen shop dan Machine Shop, di mana komponen shop menangani proses cutting (pemotongan), teknik dan melubangi dengan mesin cutting, yaitu Gas Cutting dan Shearing Machine yang pekerjaannya dilakukan di Shop 8 (KPS).

Dalam proses cutting (pemotongan), merupakan proses memotong benda kerja yang diinginkan. Adapun cara pemotongan yang terdapat di MGS (Machine Gear Shop) , yaitu pemotongan secara otomatis di mana benda kerja yang akan dipotong diletakkan di atas landasan, lalu mata potong dirapatkan ke permukaan

benda kerja diam dan perkakas kerja bergerak secara rotasi. Proses ini menggunakan air dan dromus sebagai fluida pendingin. Mesin ini dapat mengerjakan komponen yang berdiameter maksimum 500 mm. Pengawasan dilakukan pada proses cutting, karena dari hasil chek sejumlah hasil cutting, sering terjadi penyimpangan dimensi dan sering kali bergerigi salah satu cara untuk mengatasinya adalah sengan cara asah (grinding) adalah proses mengampelas dengan kecepatan tinggi sehingga hasilnya menjadi halus. Sedangkan Machine Shop mengerjakan menangani pekerjaan pembubutan. Proses pengerjaan pembubutan dengan mesin jenis CNC Turning ini adalah untuk produksi banyak dengan tingkat ketelitian tinggi. Dalam pengerjaannya, operator melihat bentuk (gambar) dari benda yang akan dibuat kemudian diprogramkan ke dalam komputer. Atau juga Turning adalah proses membubut yang dilakukan dengan menggunakan mesin bubut yang besar di mana komponen yang dibubut itu berukuran besar, misalnya Rotunda.

Setelah selesai dalam proses cutting dan penbubutan masuk ke dalam proses Bending (pembengkokan), pengerjaannya dilakukan di Shop 8, di mana ukurannya dimensinya harus sesuai dengan standar yang telah ditetapkan perusahaan.

Kemudian masuk ke dalam proses Holling (pelubangan), adalah suatu proses penandaan pada benda kerja di mana penandaan itu telah diprogram terlebih dahulu pada mesin yang dipakai. Pengawasan dilakukan pada proses holling (pelubangan) yaitu jarak antara dimensinya harus sama satu sama lain dan juga diameter lubang harus sesuai dengan standar yang telah ditetapkan.

Setelah selesai pengawasan dalam proses holling, kemudian dilanjutkan ke proses Fitting (penyambungan) adalah proses penyambungan bagian-bagian dari komponen yang ada untuk membuat Garbarata dengan cara dilas. Pengawasan pada proses Fitting (penyambungan) misalnya pada pengerjaan tunnel bagian-bagian tunnel seperti Side Right, Side Left, Floor, Roof disatukan dipasang pada Jig yang telah disiapkan.

Setelah melewati proses Fitting dan komponen sudah sesuai dengan standar yang direncanakan maka bagian-bagian yang telah disatukan tersebut masuk ke dalam proses Welding (pengelasan), adalah suatu proses penyambungan logam di mana logam menjadi satu akibat panas dengan atau tanpa pengaruh tekanan. Pengawasan pada proses Welding (pengelasan), pada pengelasan bagian-bagian tunnel yang telah disatukan dipasang pada Jig yang telah disiapkan, untuk

pengikat pertama dipakai las titik, kemudian bagian yang dilas tersebut dipukul-pukul oleh palu las, hal ini berguna untuk mendapatkan penetrasi yang sempurna. Alat bantu diagonal penyangga dipasang, untuk memastikan bahwa box tersebut sudah siap baru dilakukan pengelasan penuh, dengan arah las yang berhadapan. Setelah dilakukan pengelasan penuh, diagonal penyangga tersebut dilepas, kemudian dilakukan pengukuran lagi, bila terjadi kesalahan dalam kesikuannya maka diadakan perbaikan.

Kemudian setelah komponen tersebut selesai pada proses welding (pengelasan) , kemudian komponen tersebut masuk ke dalam proses Balasting, yaitu proses yang menangani pekerjaan penyemprotan pasir besi untuk menghilangkan korosi (karatan) bila akan terjadi pada komponen yang akan digunakan. Setelah semua komponen yang dikerjakan oleh Balasting diserahkan ke Painting (pengecatan). Dalam proses painting pengawasan yang dilakukan adalah pengecatan primer, ampas bagian yang kasar, dengan demikian hasil yang kasar menjadi halus, dempul dan lakukan pengecatan second, ampas dan dempul bagian yang kurang baik, dan terakhir adalah pengecatan top coat/pelapisan akhir.

Proses berikutnya adalah proses Assembling, yaitu pengolahan single part menjadi satu bentuk tertentu yang memiliki fungsi dengan cara holling (bor), penempelan dengan sekrup, sehingga semua komponen-komponen Boarding bridge terpasang menjadi satu kesatuan. Pengawasan pada proses assembling ini dilakukan pada setiap pemasangan masing-masing komponen, yang terdiri dari Rotunda, Tunnel, Lift Coloumn, Wheel Boogie, Cabin, dan Landing Stair yang masing-masing komponen memiliki bagian-bagiannya sendiri. Khusus untuk fungsi Rotunda digantikan dengan suatu tiang penyangga yang disebut Jacking Stand, karena pemasangan Rotunda dilakukan di Bandara. Adapun pengawasan dilakukan pada pemasangan tunnel A pada Roller, memasang Wheatering sepanjang kedua tunnel, pemasangan Scissor Cable, pemasangan Lift Coloumn, pemasangan Adjusment Cabin di Tunnel B, pemasangan Landing Stair, pemasangan Hand Rail dan Plate Form, Connecting Cable, dan pemasangan lampu.

Kemudian proses berikutnya adalah Testing, yaitu proses ini dilakukan untuk mencoba apakah semua peralatan dapat berfungsi dan berjalan sesuai dengan yang diinginkan, setelah 6 komponen utama dipasang menjadi satu kesatuan. Pada proses testing atau uji coba pengawasan dilakukan adalah untuk menguji fungsi komponen Lift Coloumn, menguji fungsi Wheel Boogie

dan gerak Tunnel, menguji fungsi gerak cabin, menguji fungsi electric.

Setelah melewati proses testing kemudian dilakukan Chek Final, kemudian masuk kedalam tahap pengepakan, produk siap diserahkan kepada pemesan.

Dengan pelaksanaan pengendalian kualitas dari tahap demi tahap ini maka produk yang dihasilkan dapat memenuhi standar yang telah ditetapkan perusahaan sebelumnya. Bahkan atas pengawasan mutu yang ketat pada produk Boarding Bridge (Garbarata) PT Bukaka Teknik Utama ini telah mendapatkan pengakuan dari standar mutu Internasional, yakni berupa Sertifikat ISO 9001.

NO.	PART NAME	JANUARI			
		3	9	16	23
1	Boogie Mouting Roller	441	439	437	433
2	Boogie Mouting Upper	449	448	451	441
3	Boogie Mouting Lower	434	430	425	421
4	Boogie Frame	471	452	450	445
5	Bottom Coloum	435	462	443	450
6	Boogie Pantograph	432	427	420	413
7	Ceiling Root	450	461	460	441
8	Draw Bar	450	444	441	437
9	Frame Cabin Lower	451	440	437	428
10	Frame Wildment	449	441	428	407
11	Floor Frame Cabin	456	452	427	431
12	Frame 1	457	453	454	434
13	Frame 2	459	456	439	446
14	Frame Cabin Upper	457	448	440	436
15	Frame Floor-R	447	435	430	420
16	Hand Rail-1	436	435	426	420
17	Hand Rail-2	440	425	423	432
18	Plant Form	445	429	425	417
19	Plate Form	437	436	431	432
20	Pivot	460	457	447	432
21	Skin Cabin	435	431	427	424
22	Step Ladder	452	439	439	420
23	Swiveling	451	450	437	427
24	Top Coloum	442	438	435	430
25	Rotunda Coloum	447	440	435	427
26	Rigid Upper	453	447	442	422
27	Roof Rotunda	453	447	444	439
28	Roof Frame Cabin	459	458	457	446
29	Rigid Frame Lower	451	449	443	435
30	Rigid Lower	448	440	419	420
31	Roof Rotunda	437	434	426	419
32	P. Roof B	438	440	429	420
33	P. Floor TB	439	436	428	420
34	Roof Frame	456	449	454	434
35	Foot Frame	460	447	458	443
36	Duble Lower	431	436	429	431
37	Carrage Frame	443	434	429	426
38	B. Roller TC	439	438	435	421
39	Frame Floor R	447	446	443	427
40	Cabin	461	459	450	438

Sumber : PT. Bukaka Teknik Utama (Divisi Boarding Bradge)

TABEL - 3
 DATA QUALITY CONTROL KOMPONEN
 BOARDING BRIDGE UNTUK
 BULAN JANUARI 1997
 (MILIMETER)

4.2. Penggunaan Metode Pengendalian Kualitas Dengan Menggunakan Rentang R

Dari data tersebut di atas maka akan diketahui setiap ketidak normalan dalam proses produksi Tujuan menggambarkan pada kendali untuk menetapkan apakah setiap titik pada grafik normal atau tidak normal dalam proses produksi. Adapun langkah-langkah untuk membuat peta kendali dengan rentang R adalah sebagai berikut.

TABEL – 4
TOTAL NILAI SETIAP SUBGROUP
(MILIMETER)

NO.	PART NAME	JANUARI					TOTAL NILAI SUB GROUP
		3	9	16	23	25	
1	Boogie Mouting Roller	441	439	437	433	435	2185
2	Boogie Mouting Upper	449	448	451	441	451	2240
3	Boogie Mouting Lower	434	430	425	421	445	2155
4	Boogie Frame	471	452	450	445	437	2255
5	Bottom Coloum	435	462	443	450	460	2250
6	Boogie Pantograph	432	427	420	413	448	2140
7	Ceiling Root	432	461	460	441	456	2250
8	Draw Bar	450	444	441	437	418	2190
9	Frame Cabin Lower	451	440	437	428	439	2195
10	Frame Wildment	449	441	428	407	425	2150
11	Floor Frame Cabin	456	452	427	431	469	2235
12	Frame 1	457	453	454	434	447	2245
13	Frame 2	459	456	439	446	426	2226
14	Frame Cabin Upper	457	448	440	436	439	2220
15	Frame Floor-R	447	435	430	420	428	2160
16	Hand Rail-1	436	435	426	420	423	2140
17	Hand Rail-2	440	425	423	432	430	2150
18	Plant Form	445	429	425	417	419	2135
19	Plate Form	437	436	431	432	429	2165
20	Pivot	460	457	447	432	439	2235
21	Skin Cabin	435	431	427	424	428	2145
22	Step Ladder	452	439	439	420	435	2185
23	Swiveling	451	450	437	427	430	2195
24	Top Coloum	442	438	435	430	425	2170
25	Rotunda Coloum	447	440	435	427	431	2180
26	Rigid Upper	453	447	442	422	436	2200
27	Roof Rotunda	453	447	444	439	442	2225
28	Roof Frame Cabin	459	458	457	446	435	2255
29	Rigid Frame Lower	451	449	443	435	438	2216
30	Rigid Lower	448	440	419	420	423	2150
31	Roof Rotunda	437	434	426	419	424	2140
32	P. Roof .B	438	440	429	420	423	2150
33	P. Floor TB	439	436	428	420	422	2145
34	Roof Frame	456	449	454	434	437	2230
35	Foor Frame	460	447	458	443	437	2245
36	Duble Lower	431	436	429	431	419	2150
37	Carriage Frame	443	434	429	426	418	2140
38	B. Roller TC	439	438	435	421	427	2160
39	Frame Floor R	447	446	443	427	432	2195
40	Cabin	461	459	450	438	442	2250
JUMLAH							87647

Sumber : PT. Bukaka Teknik Utama (Divisi Boarding Bradge)

TABEL -- 5
NILAI RATA-RATA SUBGROUP

NO.	PART NAME	TOTAL SUBGROUP	JUMLAH SAMPEL	RATA-RATA SUBGROUP
1	Boogie Mouting Roller	2185	5	437
2	Boogie Mouting Upper	2240	5	448
3	Boogie Mouting Lower	2155	5	431
4	Boogie Frame	2255	5	451
5	Bottom Coloum	2250	5	450
6	Boogie Pantograph	2140	5	428
7	Ceiling Root	2250	5	450
8	Draw Bar	2190	5	438
9	Frame Cabin Lower	2195	5	439
10	Frame Wildment	2150	5	430
11	Floor Frame Cabin	2235	5	447
12	Frame 1	2245	5	449
13	Frame 2	2226	5	445,2
14	Frame Cabin Upper	2220	5	444
15	Frame Floor-R	2160	5	452
16	Hand Rail-1	2140	5	428
17	Hand Rail-2	2150	5	430
18	Plant Form	2135	5	427
19	Plate Form	2165	5	433
20	Pivot	2235	5	447
21	Skin Cabin	2145	5	429
22	Step Ladder	2185	5	437
23	Swiveling	2195	5	439
24	Top Coloum	2170	5	434
25	Rotunda Coloum	2180	5	436
26	Rigid Upper	2200	5	440
27	Roof Rotunda	2225	5	445
28	Roof Frame Cabin	2255	5	451
29	Rigid Frame Lower	2216	5	443,2
30	Rigid Lower	2150	5	430
31	Roof Rotunda	2140	5	428
32	P. Roof .B	2150	5	430
33	P. Floor TB	2145	5	427
34	Roof Frame	2230	5	446
35	Foor Frame	2245	5	449
36	Duble Lower	2150	5	430
37	Carriage Frame	2140	5	428
38	B. Roller TC	2160	5	432
39	Frame Floor R	2195	5	439
40	Cabin	2250	5	450
	JUMLAH	87647		17529,4
	RATA-RATA			438,235

Sumber : PT. Bukaka Teknik Utama (Divisi Boarding Bradge)

TABEL – 6
KISARAN R

NO.	PART NAME	J A N U A R I					NILAI MAKSIMUM	NILAI MINIMUM	RENTANG R
		3	9	16	23	25			
1	Boogie Mouting Roller	441	439	437	433	435	441	433	8
2	Boogie Mouting Upper	449	448	451	441	451	451	441	10
3	Boogie Mouting Lower	434	430	425	421	445	445	421	24
4	Boogie Frame	471	452	450	445	437	471	437	34
5	Bottom Coloum	435	462	443	450	460	462	435	27
6	Boogie Pantograph	432	427	420	413	448	448	413	35
7	Ceiling Root	432	461	460	441	456	461	432	29
8	Draw Bar	450	444	441	437	418	450	418	32
9	Frame Cabin Lower	451	440	437	428	439	451	428	23
10	Frame Wildment	449	441	428	407	425	449	407	42
11	Floor Frame Cabin	456	452	427	431	469	4469	427	42
12	Frame 1	457	453	454	434	447	457	434	23
13	Frame 2	459	456	439	446	426	459	426	33
14	Frame Cabin Upper	457	448	440	436	439	457	436	21
15	Frame Floor-R	447	435	430	420	428	447	420	27
16	Hand Rail-1	436	435	426	420	423	436	420	16
17	Hand Rail-2	440	425	423	432	430	440	423	17
18	Plant Form	445	429	425	417	419	445	417	28
19	Plate Form	437	436	431	432	429	437	429	8
20	Pivot	460	457	447	432	439	460	432	28
21	Skin Cabin	435	431	427	424	428	435	424	11
22	Step Ladder	452	439	439	420	435	452	420	32
23	Swiveling	451	450	437	427	430	451	427	24
24	Top Coloum	442	438	435	430	425	442	425	17
25	Rotunda Coloum	447	440	435	427	431	447	427	20
26	Rigid Upper	453	447	442	422	436	453	422	31
27	Roof Rotunda	453	447	444	439	442	453	439	14
28	Roof Frame Cabin	459	458	457	446	435	459	435	24
29	Rigid Frame Lower	451	449	443	435	438	451	435	16
30	Rigid Lower	448	440	419	420	423	448	419	29
31	Roof Rotunda	437	434	426	419	424	437	419	18
32	P. Roof .B	438	440	429	420	423	440	420	20
33	P. Floor TB	439	436	428	420	422	439	420	19
34	Roof Frame	456	449	454	434	437	456	434	22
35	Foor Frame	460	447	458	443	437	460	437	23
36	Duble Lower	431	436	429	431	419	436	419	17
37	Carriage Frame	443	434	429	426	418	434	418	16
38	B. Roller TC	439	438	435	421	427	439	421	18
39	Frame Floor R	447	446	443	427	432	447	427	20
40	Cabin	461	459	450	438	442	461	438	23
		JUMLAH							921
		RATA-RATA							23,025

Sumber : PT. Bukaka Teknik Utama (Divisi Boarding Bradge)

TABEL - 7
PERHITUNGAN METODE PENGENDALIAN KUALITAS
PRODUK DENGAN MENGGUNAKAN
RENTANG R

NO.	PART NAME	J A N U A R I					TOTAL SUBGROUP	RATA-RATA SUBGROUP	RENTANG R
		3	9	16	23	25			
1	Boogie Mouting Roller	441	439	437	433	435	2185	437	8
2	Boogie Mouting Upper	449	448	451	441	451	2240	448	10
3	Boogie Mouting Lower	434	430	425	421	445	2155	431	24
4	Boogie Frame	471	452	450	445	437	2255	451	34
5	Bottom Coloum	435	462	443	450	460	2250	450	27
6	Boogie Pantograph	432	427	420	413	448	2140	428	35
7	Ceiling Root	432	461	460	441	456	2250	450	29
8	Draw Bar	450	444	441	437	418	2190	438	32
9	Frame Cabin Lower	451	440	437	428	439	2195	439	23
10	Frame Wildment	449	441	428	407	425	2150	430	42
11	Floor Frame Cabin	456	452	427	431	469	2235	447	42
12	Frame 1	457	453	454	434	447	2245	449	23
13	Frame 2	459	456	439	446	428	2226	445,2	33
14	Frame Cabin Upper	457	448	440	436	439	2220	444	21
15	Frame Floor-R	447	435	430	420	428	2160	432	27
16	Hand Rail-1	436	435	426	420	423	2140	428	16
17	Hand Rail-2	440	425	423	432	430	2150	430	17
18	Plant Form	445	429	425	417	419	2135	427	28
19	Plate Form	437	436	431	432	429	2165	433	8
20	Pivot	460	457	447	432	439	2235	447	28
21	Skin Cabin	435	431	427	424	428	2145	429	11
22	Step Ladder	452	439	439	420	435	2185	437	32
23	Swiveling	451	450	437	427	430	2195	439	24
24	Top Coloum	442	438	435	430	425	2170	434	17
25	Rotunda Coloum	447	440	435	427	431	2180	436	20
26	Rigid Upper	453	447	442	422	436	2200	440	31
27	Roof Rotunda	453	447	444	439	442	2225	445	14
28	Roof Frame Cabin	459	458	457	446	435	2255	451	24
29	Rigid Frame Lower	451	449	443	435	438	2216	443,2	16
30	Rigid Lower	448	440	419	420	423	2150	430	29
31	Roof Rotunda	437	434	426	419	424	2140	428	18
32	P. Roof .B	438	440	429	420	423	2150	430	20
33	P. Floor TB	439	436	428	420	422	2145	427	19
34	Roof Frame	456	449	454	434	437	2230	446	22
35	Foor Frame	460	447	458	443	437	2245	449	23
36	Duble Lower	431	436	429	431	419	2150	430	17
37	Carriage Frame	443	434	429	426	418	2140	428	16
38	B. Roller TC	439	438	435	421	427	2160	432	18
39	Frame Floor R	447	446	443	427	432	2195	439	20
40	Cabin	461	459	450	438	442	2250	450	23
	JUMLAH						87647	17529,4	921
	RATA-RATA							438,235	23,025

Sumber : PT. Bukaka Teknik Utama (Divisi Boarding Bradge)

Garis Batas Kendali

Peta Kendali X

$$\text{Garis Pusat} \quad : \quad \text{CL} = 438,235$$

$$\begin{aligned} \text{Batas kendali atas} : \text{UCL} &= \bar{X} + A_2 R \\ &= 438,325 + 0,577 \times 23,025 \\ &= 451,520425 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Batas kendali bawah: LCL} &= \bar{X} - A_2 R \\ &= 438,235 - 0,577 \times 23,025 \\ &= 424,949575 \end{aligned}$$

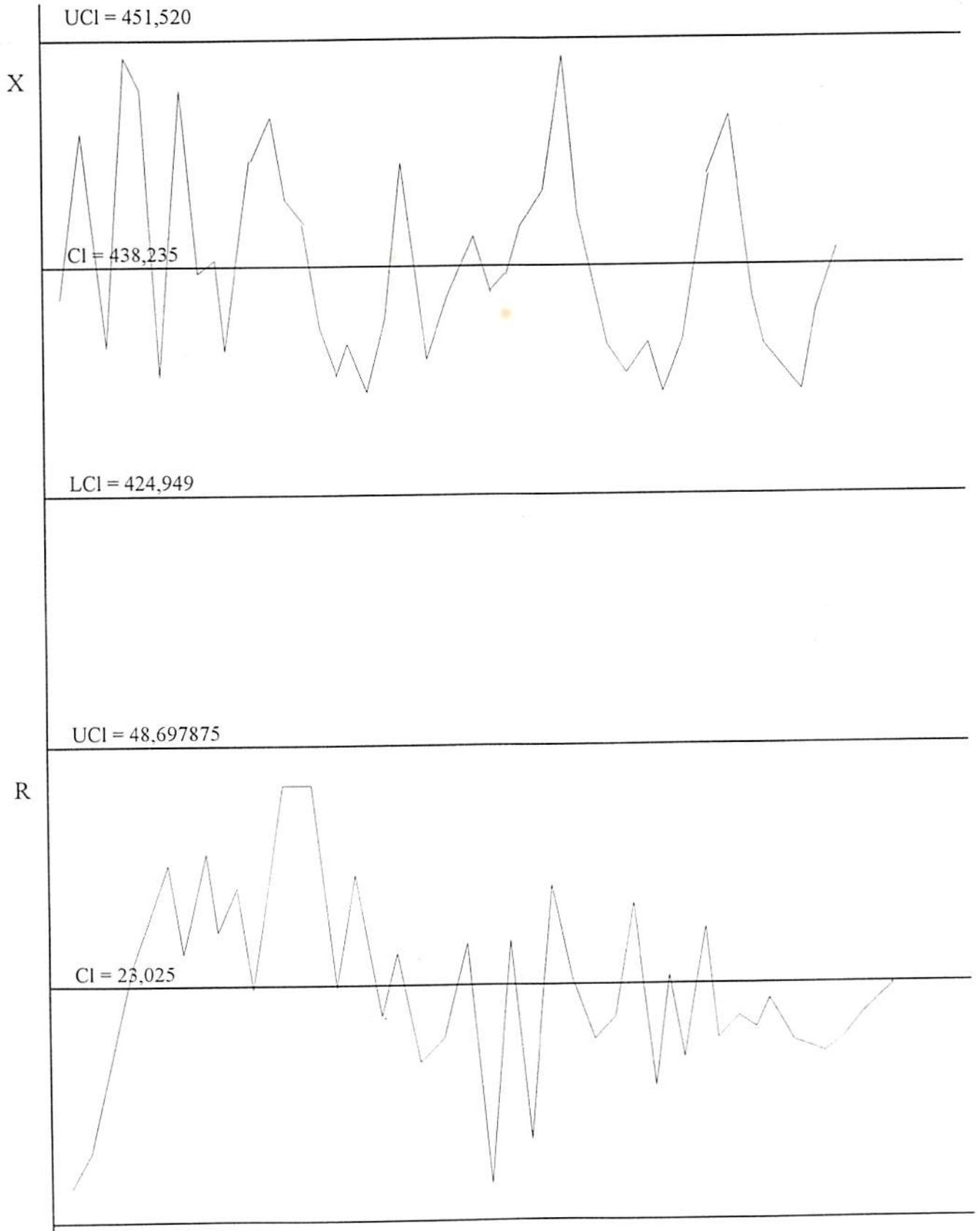
Peta kendali R

$$\text{Garis pusat} \quad : \quad \text{CL} = R = 23,025$$

$$\begin{aligned} \text{Batas kendali atas} : \text{UCL} &= D_4 R \\ &= 2,115 \times 23,025 \\ &= 48,697875 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Batas kendali bawah: LCL} &= D_3 R \\ &= 0 \times 23,025 \\ &= 0 \end{aligned}$$

Gambar - 2
Bagan Pengembalian Kualitas
Rentang R - X



Dengan melihat bagan pengendalian kualitas di atas, penyusun dapat menarik kesimpulan bahwa pelaksanaan pengendalian kualitas yang dilakukan PT Bukaka Teknik Utama khususnya Divisi Boarding Bridge selama periode Januari berada di dalam pengukuran rata-rata dan di dalam pengendalian kisaran, dengan demikian pengendalian kualitas adalah normal dalam proses produksi, tidak melebihi batas kendali atas maupun batas kendali bawah. Oleh sebab itu proses produksi dapat dilanjutkan. Dengan demikian komponen-komponen yang dibuat Divisi Boarding Bridge sesuai dengan standar yang telah ditetapkan perusahaan. Terbukti bahwa pelaksanaan pengendalian kualitas produk yang ketat, Boarding Bridge buatan PT Bukaka Teknik Utama mendapat pengakuan dari standar mutu Internasional yaitu Sertifikat ISO 9001

4.3. Hubungan Antara Biaya Pengendalian Kualitas Dengan Jumlah Produk Yang Dihasilkan

Untuk mengetahui sejauh mana hubungan atau keterkaitan antara biaya pengendalian kualitas dengan jumlah produk yang dihasilkan dapat dihitung dengan menggunakan perhitungan koefisien korelasi. Adapun perhitungan tersebut dapat dilihat seperti dalam tabel dibawah ini :

TABEL - 8
CARA MENGHITUNG KOEFISIEN KORELASI
JUMLAH PRODUK YANG DIHASILKAN DAN
BIAYA PENGENDALIAN KUALITAS

BULAN	JUMLAH PRODUK YANG DIHASILKAN (Unit) X	BIAYA PENGENDALIAN KUALITAS (Rupiah) Y	$\sum X^2$ X	$\sum Y^2$ Y	X . Y
JANUARI	2	3.430.000	4	11.764.900.000.000	6.860.000
FEBRUARI	2	3.325.000	4	11.055.625.000.000	6.650.000
MARET	3	4.665.000	9	21.762.225.000.000	13.995.000
APRIL	2	3.236.000	4	10.471.696.000.000	6.472.000
MEI	2	3.237.000	4	10.478.169.000.000	6.474.000
JUNI	2	3.235.000	4	10.465.225.000.000	6.470.000
JULI	3	4.270.000	9	18.232.900.000.000	12.810.000
AGUSTUS	2	2.215.000	4	4.906.225.000.000	4.430.000
SEPTEMBER	3	4.260.000	9	18.147.600.000.000	12.780.000
OKTOBER	2	3.220.000	4	10.368.400.000.000	6.440.000
NOPEMBER	2	2.190.000	4	4.796.100.000.000	4.380.000
DESEMBER	3	4.240.000	9	17.977.600.000.000	12.720.000
JUMLAH	28	41.523.000	68	150.426.665.000.000	100.481.000

Sumber : PT. Bukaka Teknik Utama (Divisi Boarding Bridge)

Berdasarkan tabel di atas, maka untuk mengetahui hubungan linier antara jumlah produk dengan biaya pengendalian kualitas dengan jumlah produk yang dihasilkan, perhitungannya adalah sebagai berikut :

$$r = \frac{n \Sigma X Y - \Sigma X \cdot \Sigma Y}{\sqrt{n \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2} \cdot \sqrt{n \Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2}}$$

$$r = \frac{(12 \times 100.481.000) - (28 \times 41.523.000)}{\sqrt{12 \times 68 - (28)^2} \times \sqrt{12 \times 1,50426665^{14} - (41.523.000)^2}}$$

$$r = \frac{1.205.772.000 - 1.162.664.000}{\sqrt{32} - \sqrt{8,960451^{13}}}$$

$$r = \frac{43.128.000}{5,656854249 - 8997802,564}$$

$$r = \frac{43.128.000}{50.889.257,67}$$

$$r = 0,84732$$

Dari hasil perhitungan diatas, menunjukkan bahwa koefisien korelasi (r) sebesar 0,84732 atau mendekati 1, berarti bahwa korelasi antara kedua variabel dikatakan positif dan kuat, maka penyusun menyimpulkan bahwa adanya hubungan antara jumlah produk yang dihasilkan dengan biaya pengendalian kualitas.

Setelah melakukan perhitungan koefisien korelasi, maka akan diadakan pengujian keeratan hubungan untuk mengetahui apakah ada hubungannya antara jumlah produk yang dihasilkan dengan biaya pengendalian kualitas, dimana pengujian ini dilakukan dengan uji statistika dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$t_h = \frac{r \sqrt{n - 2}}{\sqrt{1 - r^2}}$$

Dengan kriteria : $H_0 : \rho = 0$

$H_1 : \rho \neq 0$

Dari kriteria tersebut dapat ditentukan apabila H_0 diterima maka korelasi tidak berarti atau tidak ada hubungan, sedangkan apabila H_1 diterima maka memang ada hubungan antara jumlah produk yang dihasilkan dengan biaya pengendalian kualitas. Seperti yang ditunjukkan nilai koefisien korelasi sebagai berikut:

$$t_h = \frac{0,84732 \cdot \sqrt{12} - 2}{\sqrt{1 - 0,84732^2}}$$

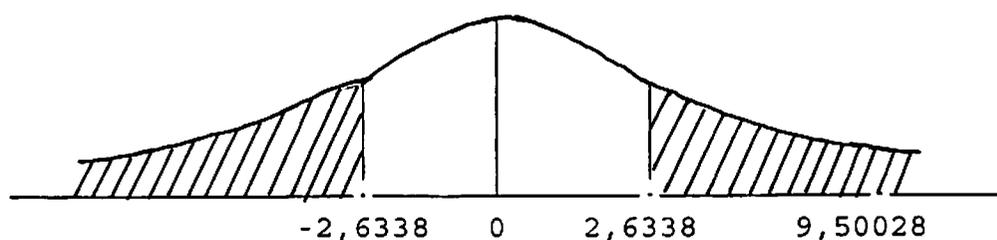
$$t_h = \frac{0,84732 \cdot \sqrt{10}}{\sqrt{1 - 0,71796}}$$

$$t_h = \frac{2,67946}{0,28204}$$

$$t_h = 9,50028$$

Gambar - 3 :
 kurva Uji Statistika Keeratan Hubungan
 Antara Jumlah Produk Yang Dihasilkan
 Dengan Biaya Pengendalian Kualitas,
 Dengan Taraf Nyata 5%

$$\begin{aligned} n &= 12 \\ db &= n - 2 \\ &= 2,6338 \end{aligned}$$



Dari hasil perhitungan dan kemudian dituangkan dalam bentuk kurva, ternyata H_0 ditolak dan H_1 diterima, maka penyusun dapat menyimpulkan bahwa antara jumlah produk yang dihasilkan dengan biaya pengendalian kualitas terdapat hubungan yang berarti.

BAB V

RANGKUMAN

Dengan semakin berkembangnya perekonomian Indonesia dari waktu ke waktu, maka kehadiran dunia usaha sangat mutlak diperlukan. Sejalan dengan perkembangan ekonomi tersebut, maka berdiri perusahaan-perusahaan diberbagai bidang usaha, baik industri manufaktur maupun jasa. Meningkatnya jumlah perusahaan-perusahaan tersebut mengakibatkan terjadinya persaingan yang sangat ketat, persaingan ini timbul karena perusahaan-perusahaan tersebut ingin mempertahankan keberadaannya dan juga berupaya mengembangkan perusahaan sebesar mungkin.

Di dalam perkembangan suatu perusahaan, jika ditinjau dari segi besarnya perusahaan baik merupakan perusahaan besar, perusahaan menengah maupun perusahaan kecil, maka persoalan kualitas barang atau jasa perusahaan akan ikut menentukan pesat dan tidaknya perkembangan perusahaan tersebut. Perusahaan yang berproduksi tanpa memperhatikan kualitas produk sama saja dengan menghilangkan harapan masa depan perusahaan tersebut. Dengan demikian agar kualitas produk yang dihasilkan perusahaan baik, maka diperlukan adanya pengendalian kualitas dalam perusahaan

agar produk yang dihasilkan dapat sesuai dengan standar yang telah ditetapkan perusahaan.

Pengendalian kualitas merupakan suatu aktivitas manajemen perusahaan untuk menjaga agar kualitas produk yang dihasilkan dapat dipertahankan sebagaimana yang telah direncanakan. Pengendalian kualitas akan dianggap baik apabila kualitas produk perusahaan mempunyai kualitas sebagaimana yang telah direncanakan sebelumnya.

Berhubung banyaknya masalah yang dihadapi perusahaan dalam pengendalian kualitas dalam upaya untuk memenuhi standar mutu, adapun hal-hal yang menarik untuk dianalisis berdasarkan data-data yang ada adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pelaksanaan pengendalian kualitas produk dalam upaya memenuhi standar mutu pada PT Bukaka Teknik Utama ?
2. Bagaimana penggunaan metode pengendalian kualitas produk dengan menggunakan rentang R ?
3. Bagaimana hubungan antara jumlah produk yang dihasilkan dengan biaya pengendalian kualitas ?

Pengendalian kualitas yang digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan, merupakan suatu materi yang dibahas dalam manajemen produksi, manajemen produksi merupakan suatu fungsi dari manajemen yang berkaitan dengan pengambilan keputusan dalam bidang produksi pada sistem transformasi untuk menghasilkan barang dan jasa.

Dalam usaha untuk mencapai tujuannya manajemen produksi menggunakan cara, metode, fasilitas, dan perangkat lainnya sebagai pendukung operasinya. Pengendalian kualitas merupakan alat bagi manajemen untuk memperbaiki kualitas produk bila diperlukan, mempertahankan kualitas yang sudah tinggi dan mengurangi jumlah bahan yang rusak. Pengendalian kualitas tidak akan dapat menghasilkan suatu manfaat yang optimal sebelum seluruh pihak dalam perusahaan bekerja sama untuk melaksanakan usaha pengendalian mutu terpadu. Oleh karena itu, pengendalian mutu terpadu merupakan kerangka setiap orang pada setiap tingkatan dalam perusahaan harus bekerja sama dengan erat untuk meningkatkan usaha pengendalian mutu dari sudut pandang yang lebih luas yaitu kepentingan perusahaan secara keseluruhan meskipun secara praktek tetap terikat pada tugas-tugasnya masing-masing.

Pengendalian kualitas sangat diutamakan oleh perusahaan dalam rangka menunjang program jangka panjang perusahaan, yaitu mempertahankan pasar bahkan menambah pasar perusahaan. Dengan adanya pengendalian kualitas ini diharapkan mutu atau kualitas produk yang dihasilkan sesuai dengan standar yang ditentukan perusahaan.

PT Bukaka Teknik Utama adalah perusahaan nasional pribumi yang berdiri pada tanggal 25 Oktober 1978 di Jakarta, dikuatkan dengan akte notaris Hadji Babasa Daeng

Lalo No. 149/178. Modal dasar pertama perusahaan adalah sebesar Rp 50.000.000,- . Pada awal berdirinya perusahaan hanya berupa bengkel kecil dengan luas 400 m² dan karyawan 12 orang, bergerak dalam bidang reparasi dan pembuatan kendaraan-kendaraan khusus seperti mobil pemadam kebakaran dan alat-alat teknik lainnya. Bengkel kecil ini terletak di Desa Babakan, Kecamatan Cileungsi, Kabupaten Bogor dan pada permulaanya dipimpin oleh Drs. M. Yusuf Kalla, dan selanjutnya diserahkan kepada Ir. Fadel Muhamad. Kemudian dengan berpijak pada surat keputusan menteri kehakiman No. 307/M/SK/1976 dan surat keputusan No. 168/M/SK/1979 tentang pembuatan dan ketentuan komponen yang dibuat dan dirakit di dalam negeri, maka PT Bukaka Teknik Utama semakin berkembang dengan pesat.

Pada tahun 1981 PT Bukaka Teknik Utama kembali dipercaya pemerintah melalui UP3DN untuk membuat Asphalt Mixing Plant, yaitu alat untuk membuat aspal hot mix. Kemudian pada tahun 1983 PT Bukaka Teknik Utama diminta untuk membuat trailer dan container untuk mengangkut tebu 8 pabrik gula di Indonesia. Pada tahun yang sama PT Bukaka Teknik Utama untuk pertama kalinya membuat alat pemecah batu (Stone Crusher), alat penyemprot aspal (Asphalt Sprayer), dan alat pencampur semen di mana semua produk tersebut masih harus diimport. Disebabkan semakin berkembangnya perusahaan maka lokasi yang sebelumnya

terletak di Desa Babakan dipindahkan ke tempat yang lebih luas yaitu di Desa Limus Nunggal, kecamatan Cileungsi, dan Kabupaten Bogor.

Pada tahun 1988, bersamaan dengan pembangunan tahap akhir Bandara Soekarno-Hatta, PT Bukaka Teknik Utama dipercaya kembali oleh pemerintah untuk membuat Boarding Bridge, kemudian Boarding Bridge buatan PT Bukaka Teknik Utama diberi nama Garbarata oleh Presiden Soeharto. Boarding Bridge buatan PT Bukaka Teknik Utama mendapatkan pengakuan dari standar mutu Internasional, yakni berupa Sertifikat ISO 9001.

Untuk menunjang kelancaran usaha dan bekerjanya sistem organisasi perusahaan dengan baik maka diperlukan struktur organisasi bagi perusahaan tersebut. Adapun struktur organisasi PT Bukaka Teknik Utama adalah menganut sistem garis di mana pengaturannya ditangani oleh seorang President Director dengan dibantu oleh 4 orang direktur yang membawahi para manajer dan seluruh karyawan PT Bukaka Teknik Utama.

Di dalam melaksanakan kegiatan produksi PT Bukaka Teknik Utama menerapkan pengendalian proses, artinya dengan mengadakan pengawasan sejak dini dari mulai pemesanan bahan baku sampai pembuatan komponen-komponen yang siap dirakit menjadi produk Garbarata secara utuh, dan siap untuk diserahkan kepada pemesan.

Dari pelaksanaan pengendalian kualitas produk pada Divisi Boarding Bridge selama periode Januari 1997 berada di dalam pengukuran rata-rata dan di dalam pengendalian kisaran. Dengan demikian pengendalian kualitas adalah normal dalam proses produksi, tidak melebihi batas kendali atas maupun batas bawah.

Untuk mengetahui ada tidaknya hubungan antara jumlah produk yang dihasilkan dengan biaya pengendalian kualitas, maka dilakukan perhitungan analisis statistika koefisien korelasi (r). Dari hasil perhitungan koefisien korelasi (r) diketahui bahwa nilai r adalah sebesar 0,84732 yang berarti bahwa adanya hubungan antara jumlah produk yang dihasilkan dengan biaya pengendalian kualitas dan hubungannya adalah kuat dan positif.

Untuk lebih menguatkan adanya hubungan antara jumlah produk yang dihasilkan dengan biaya pengendalian kualitas, maka dilakukan pengujian keeratan hubungan berdasarkan perhitungan yang telah penulis lakukan ternyata H_0 ditolak dan H_1 diterima, maka penulis menyimpulkan bahwa antara jumlah produk yang dihasilkan dengan biaya pengendalian kualitas ada hubungan yang berarti.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan mengenai penggunaan metode pengendalian kualitas produk dalam upaya memenuhi standar mutu, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Pelaksanaan pengendalian kualitas produk yang dilaksanakan oleh PT Bukaka Teknik Utama dengan melakukan pengendalian proses, artinya dengan mengadakan pengawasan sejak dini dari mulai pemesanan (pembelian) bahan baku sampai bahan baku tersebut diproses menjadi komponen-komponen dan siap dirakit menjadi barang jadi dan siap diserahkan kepada pemesan.
2. Dengan pelaksanaan pengendalian kualitas yang dilakukan PT Bukaka Teknik Utama khususnya Divisi Boarding Bridge (Garbarata), dalam pembuatan komponen - komponennya tersebut dapat sesuai dengan standar yang telah ditetapkan perusahaan sebelumnya. Bahkan atas pengawasan yang ketat, produk Boarding Bridge (Garbarata) PT Bukaka Teknik Utama ini telah mendapatkan pengakuan dari standar mutu Internasional, yakni berupa Sertifikat ISO 9001.

3. Dari hasil pelaksanaan pengendalian kualitas terhadap produk Boarding Bridge (Garbarata) di PT Bukaka Teknik Utama selama periode Januari 1997 berada di dalam pengukuran rata-rata dan di dalam pengendalian kisaran, dengan demikian pengendalian kualitas adalah normal dalam proses produksi, tidak melebihi batas atas maupun batas bawah.
4. Untuk mengetahui hubungan antara variabel X (jumlah produk yang dihasilkan) dengan variabel Y (biaya pengendalian kualitas), penyusun melakukan perhitungan koefisien korelasi (r) dan hasil perhitungan tersebut diketahui bahwa nilai r adalah sebesar 0,84732 yang berarti bahwa korelasi atau hubungan antara kedua variabel adalah kuat dan positif.
5. Pengujian keeratan hubungan antara jumlah produk yang dihasilkan dengan biaya pengendalian kualitas yang dilakukan dengan metode statistika menunjukkan hasil, di mana terdapat hubungan berarti antara jumlah produk yang dihasilkan dengan biaya pengendalian kualitas.

6.2. Saran

Berdasarkan uraian yang terdapat dalam hasil dan pembahasan serta kesimpulan, maka saran yang dapat penulis berikan pada PT Bukaka Teknik Utama adalah sebagai berikut :

1. Dalam menetapkan standar yang dibuat oleh perusahaan harus dievaluasi terus menerus, sehingga dapat mempertahankan kualitas produk yang sudah baik.
2. Kerja sama antara pihak-pihak yang berkaitan seperti bagian produksi dan quality control dapat lebih ditingkatkan, dengan demikian produk yang dihasilkan dapat sesuai dengan standar yang telah ditetapkan sebelumnya.
3. Dalam mengadakan perbaikan dan pemeliharaan terhadap sarana dan alat-alat yang digunakan dalam proses produksi harus dilaksanakan secara teratur dan terus menerus, sehingga tidak mengganggu jalannya proses produksi. Oleh karenanya, perusahaan harus selalu menyiapkan teknisi dan tenaga ahli yang handal dan tanggap terhadap tingkat kerusakan dan setiap saat bila tindakan perbaikan diperlukan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Adam, E. Evert, Jr , Ronald J. Ebet. Production and Operation Management, Concept, Models, and Behavior. New Jersey : prentice-Hall Inc, Englewood Cliffs, 1992.
2. Amrine, T. Harold, Ritchey A. John. Manufacturing Organization and Management, Alih bahasa Ir. Sedyana. Edisi 4. Penerbit : Erlangga, 1986.
3. Agus Ahyari. Manajemen Produksi, Pengendalian Produksi Edisi 4, Buku 2. Yogyakarta : Penerbit Dosen Fakultas Ekonomi Universitas Gadjah Mada, 1987.
4. Agus Ahyari, Manajemen Produksi, Perencanaan Sistem Produksi, Edisi 4, Yogyakarta : Penerbit Dosen Fakultas Ekonomi Universitas Gajah Mada, Yogyakarta, 1992.
5. Anto Dajan. Pengantar Metode Statistik. Jilid II , Cetakan 11. Penerbit : LP3ES, 1987.
6. Buffa , S. Elwood, Rakesh K. Sarin. Modern Production Management , Manaqing The Operation Function. Jhon Willyand Sons, Fifth Edition, 1977.
7. Buffa, S. Elwood, Rakesh K. Sarin. Modern Production/ Operation Management. New York : John Willey and So Inc, Eight Edition, 1987.
8. Buffa, S. Elwood, Rakesh K. Sarin. Manajemen Operasi Dan Produksi. Alih bahasa Ir. Agus Maulana MSM. Jilid 1, Edisi kedelapan. Penerbit : Bina Rupa Aksara, 1996.
9. Chase, B. Richardo, Nicholas, J. Aquilano. Production And Operation Managemnt, A Life Cycle Approach. Boston : Irwin Inc, Home Wood, Fifth Edition, 1989.

10. Ishikawa , Kaoru. Guide To Quality Control alih bahasa Ir. Nawola Widodo. Cetakan 3. Jakarta : Penerbit PT Mediyatama Sarana Perkasa, 1988.
11. Lili Asdjudiredja , Permana Kusmana, Manajemen Produksi. Bandung : Penerbit CV. Armoco, 1990.
12. Monks, G. Joseph. Operation Management, Theory And Problem. Mc Graw Hill-Series Management, 1987.
13. RHA Rahman Prawiraamidjaja. Beberapa Pokok Pelaksanaan Quality Control Storage Control Pada Suatu Perusahaan. Bandung : Penerbit Tarsito, 1984.
14. Sukanto Reksohadiprodjo , Sudarmo Gito Indriyo Manajemen Produksi. Edisi 4. Yoyakarta : Badan penerbit Fakultas Ekonomin Universitas Gajah Mada, 1986.
15. Schroeder, G. Roger, Operation Management, Decision Making in The Operation Function,. MC Graw - hill, International Edition. Fourth Edition, 1993.
16. Sudjana. Metoda Statistika, Edisi ke IV, Bandung : Penerbit Tarsito, 1986.
17. Sudjana. Statistika Untuk Ekonomi Dan Niaga Jilid II, Edisi kelima. Bandung : Penerbit Tarsito, 1991.
18. Sofjan Assauri. Manajemen Produksi. Jakarta : Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia, 1990.
19. T. Hani Handoko. Dasar-Dasar Manajemen Produksi Dan Opearsi. Edisi Pertama. Yoyakarta : BPFE, 1993.



BUKAKA TEKNIK UTAMA

ctory :

Raya Bekasi Cibinang Km. 19,5
D. Box 23 Cileungsi, Bogor 16820
DONESIA

lp. : 021 - 8231174 (direct)

8230401 (hunting)

x. : 021 - 8231152

ad Office :

RAHA BUKAKA 5 th & 8 th Floor

Raya Pasar Minggu 17 A

kafta 12780 - Indonesia

lex : 69317 BUKAKA IA

lp. : (021) 7944288

x. : (021) 7944287

SURAT KETERANGAN

Nomor : 480 /BTU/PAB/TRN /IX/97

Yang bertanda tangan dibawah ini Pimpinan PT. BUKAKA TEKNIK UTAMA menerangkan bahwa :

Nama : Arum Mawarti
No. Mahasiswa : 0211 93222
Jurusan : Manajemen
Fakultas : Ekonomi
Universitas : Pakuan

Nama tersebut diatas benar telah selesai melaksanakan PKL di PT. BUKAKA TEKNIK UTAMA dari Tanggal : 22 Juli 1997 s/d 23 Agustus 1997
Dengan hasil yang baik.

Demikian surat keterangan ini kami buat dengan sebenarnya agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Cileungsi, 24 September 1997
PT. BUKAKA TEKNIK UTAMA

(Drs. RUKMANA)

Ka. Pendidikan dan Latihan