

Evaluasi Pengawasan Kualitas Hasil Produksi Pipa Sambungan Saluran Air
Pada Perusahaan Pengecoran Logam PT. Aneka Adhilogam Karya
Batur Ceper Klaten

SKRIPSI



Ditulis oleh

Nama : Gandha Bhawika
Nomor Mahasiswa : 01311539
Program Studi : Manajemen
Bidang Konsentrasi : Operasional

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
FAKULTAS EKONOMI
JOGJAKARTA
2006

Evaluasi Pengawasan Kualitas Hasil Produksi Pipa Sambungan Saluran Air
Pada Perusahaan Pengecoran Logam PT. Aneka Adhilogam Karya
Batur Ceper Klaten

SKRIPSI

ditulis dan diajukan untuk memenuhi syarat ujian akhir guna
memperoleh gelar Sarjana Strata-1 di Program Studi Manajemen,
Fakultas Ekonomi, Universitas Islam Indonesia



Ditulis oleh

Nama : Gandha Bhawika
Nomor Mahasiswa : 01311539
Program Studi : Manajemen
Bidang Konsentrasi : Operasional

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
FAKULTAS EKONOMI
JOGJAKARTA
2006

Evaluasi Pengawasan Kualitas Hasil Produksi Pipa Sambungan Saluran Air
Pada Perusahaan Pengecoran Logam PT. Aneka Adhilogam Karya
Batur Ceper Klaten



Nama : Gandha Bhawika
Nomor Mahasiswa : 01311539
Program Studi : Manajemen
Bidang Konsentrasi : Operasional

Jogyakarta, 3 Januari 2006

Telah disetujui dan disahkan oleh
Dosen Pembimbing,

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Zainal Mustofa', written in a cursive style.

Drs. Zainal Mustofa EQ, MM.

BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI

SKRIPSI BERJUDUL

**EVALUASI PENGAWASAN KUALITAS HASIL PRODUKSI PIPA SAMBUNGAN
SALURAN AIR PADA PERUSAHAAN PENGECORAN LOGAM PT. ANEKA
ADHILOGAM KARYA BATUR CEPER KLATEN**

**Disusun Oleh: GANDHA BHAWIKA
Nomor mahasiswa: 01311539**

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji dan dinyatakan **LULUS**
Pada tanggal : 13 Februari 2006

Penguji/Pemb. Skripsi: Drs. Zainal Mustofa EQ, MM

Penguji : Dra. Suhartini, M.Si

Mengetahui

Dekan Fakultas Ekonomi
Universitas Islam Indonesia



Drs. Suwarsono, MA

ABSTRAK

Pengawasan kualitas merupakan suatu aktifitas untuk menjaga dan mengarahkan agar kualitas produk perusahaan dapat dipertahankan sebagaimana yang telah direncanakan. Pengawasan kualitas ini dilakukan sebagai upaya menaikkan citra perusahaan dan menjaga kepercayaan konsumen terhadap suatu produk yang dihasilkan oleh perusahaan. Hal ini disebabkan karena masyarakat mulai sadar akan nilai uang yang dibelanjakannya, sehingga mereka akan selalu menuntut dan mengharapkan adanya barang dan jasa yang bernilai setimpal dengan uang yang dikeluarkannya.

Penelitian yang dilakukan terhadap perusahaan pengecoran logam "PT. Aneka Adhilogam Karya" ini mengambil populasi produk All Flanged Tee DN 80 dan produk All Flanged Tee DN 100 dengan pengambilan sampel selama 20 hari sebanyak 100 unit tiap produknya, sedangkan metode yang digunakan untuk menganalisis produk-produk tersebut adalah metode *Control Chart*. Dari metode tersebut dapat diketahui proporsi dan tingkat kerusakan yang terjadi pada saat proses produksi.

Metode *Control Chart* ini terdiri atas X-Chart yang digunakan untuk mengukur variabel produk yang terdiri dari diameter, panjang, tebal, dan tinggi produk, serta P-Chart yang digunakan untuk mengukur atribut produk seperti kerapiannya. Hasil yang didapat dalam penelitian ini ternyata masih terdapat produk-produk yang menyimpang dari standar kualitas produk yang ditetapkan oleh perusahaan yang disebabkan oleh kurangnya ketrampilan dan pengalaman pada karyawan baru serta adanya kendala mesin yang rusak.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum Wr. Wb.,

Segala puji dan syukur kehadiran Allah SWT, bahwa dengan rahmat dan hidayah-Nya yang telah memberikan kesehatan dan kesabaran, serta tak lupa penulis panjatkan shalawat kepada junjungan Nabi Besar Muhammad SAW, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi berjudul “Evaluasi Pengawasan Kualitas Hasil Produksi Pipa Sambungan Saluran Air Pada Perusahaan Pengecoran Logam PT. Aneka Adhilogam Karya Batur Ceper Klaten” yang merupakan bagian dari syarat yang harus dipenuhi guna mencapai gelar Sarjana Strata-1 di Program Studi Manajemen, Fakultas Ekonomi, Universitas Islam Indonesia.

Dalam dinamika kehidupan ini, penulis selalu berusaha mencoba untuk terus belajar dan berproses dimanapun, kapanpun dan dengan siapapun, termasuk ketika penulis berproses dalam mengerjakan skripsi ini. Dalam proses tersebut penulis melewati bersama sekian banyak orang-orang tercinta, saudara dan sahabat terbaik serta teman-teman dekat. Melalui kesempatan ini penulis ingin mengungkapkan perasaan terdalam kepada semua orang yang telah banyak membantu dalam penyusunan skripsi ini. Kepada mereka, dengan segenap cinta dan kerendahan hati, penulis ingin mengucapkan rasa bangga dan terima kasih tak terhingga kepada yang terhormat :

1. Allah SWT, yang telah memberiku nafas dan petunjuk, sehingga mempunyai kekuatan untuk berjuang dalam kerasnya kehidupan ini.
2. Drs. Suwarsono Muhammad, MA., selaku dekan Fakultas Ekonomi Universitas Islam Indonesia.
3. Drs. Zainal Mustofa EQ., MM., selaku dosen pembimbing yang dengan sabar dan teliti memberikan bimbingan dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak H.M. Husnun dan Bapak Badrul Munir, selaku pimpinan PT. Aneka Adhilogam Karya yang telah memberikan ijin kepada penulis untuk melakukan penelitian serta seluruh karyawan PT. Aneka Adhilogam Karya yang telah banyak membantu.
5. Emes dan Ebes tercinta, yang selalu memberikan doa, nasehat, dan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini.
6. K2k One-dha, Mbak Ira, Adhex lutchu, Keluarga Besar Djajasinga dan Sultoni, thanx buat *supportnya*.
7. Sahabat dan saudara-saudaraku yang selalu ada : Dinar “John” (aku kesepian nich), Didi “Pak Ce” (ayo kini giliranmu), Niko (thanx buat chayoo-nya), Arief “Centiel”, Thomas Jono, Arif “Timboel” (thanx buat PP ke Cepernya), Adit (thanx buat diskusi-diskusinya), Donny, Miko “Diebyo”, Gugun, Akto, Farid “Homo”, Fitri, Qk, Enon, Dewi dangdut dan Farida latah (i luv u all).
8. Adik-adikku yang telah memberi warna di kehidupan yang keras ini : Tiara, Shanty, Lety, Gusti, Winda, Evy, Lina, dan Dewi.

9. Keluarga kedua "Management Community" (MC) dan seluruh begundal-begundalnya, yang telah banyak memberiku pelajaran dan pengalaman yang berharga.
10. Teman-teman angkatan 2001 FE UII khususnya anak-anak kelas F, tim bola Manajemen 2001 "Slontoh", Anak Nongkrong (Rudi, Xubiel, Dadang, Jadun, Shiva, Zadi, Angga, dkk), serta rekan-rekan KKN angkatan 29 khususnya SL 22 (thanx, dude).
11. Para begundal Uswatun Hasanah : Mamat satir, Aris "Tebo", Farid "Bucex", Danang, Lulu, Nanda, Diko, Gendut, A'ang, Ibnu, Wanda, Uik, De-Pe, Pak Iksan, Yudi, Alfian, dan Andre (terlalu banyak cobaan ya kalo mau ngerjain skripsi).
12. Teman-teman komunitas FM EP, Komisi, IPF, Komunitas Tanpa Nama, KM 7+ Production, dan lembaga-lembaga di kampus, thanx sudah buat suasana kampus jadi meriah.
13. Teman-temanku di Jogja, Malang, dan Surabaya : Qrembiez, Tatunk, Lulut, Bonchu, Oki, Azhar, US2, Adi "Solo", Gepenk, Anda Joshua, Alm. Bram, serta para begundal Marapu, komunitas Anak Seribu Pulau, Nikisae, Sonic Band, Spiky In Venus, Skatoopid, Screaming Factor, X-Class, dan STETSA.
14. *My lovely* Pitung C-70 (kamu dah almarhum ya??).
15. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan dukungan.

Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat berguna bagi semua pihak dalam proses menerapkan ilmu yang penulis dapatkan di bangku kuliah, semoga skripsi ini mampu membantu kemajuan ilmu pengetahuan. Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Untuk lebih menyempurnakan skripsi ini dimasa mendatang penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak dengan harapan agar dapat bermanfaat bagi yang berkepentingan.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 3 Januari 2006

Penulis

(Gandha Bhawika)

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL

Halaman Sampul Depan Skripsi	i
Halaman Judul Skripsi	ii
Halaman Pernyataan Bebas Plagiarisme	iii
Halaman Pengesahan Skripsi	iv
Halaman Pengesahan Ujian Skripsi	v
Abstrak	vi
Kata Pengantar	vii
Daftar Isi	xi
Daftar Tabel	xvi
Daftar Gambar	xvii
Daftar Lampiran	xix

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Batasan Masalah	5
1.5 Manfaat Penelitian	6

BAB II KAJIAN PUSTAKA

2.1 Hasil Penelitian Terdahulu	7
2.2 Landasan Teori	9
2.2.1 Pengertian Manajemen Produksi	9
2.2.2 Pengertian Pengawasan	11
2.2.3 Pengertian Kualitas	12
2.2.4 Pengertian Pengawasan Kualitas	13
2.2.5 Tujuan Pengawasan Kualitas	15
2.2.6 Ruang Lingkup Pengawasan Kualitas	16
2.2.7 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kualitas	19
2.2.8 Organisasi Pengawasan Kualitas	21
2.2.9 Macam-Macam Teknik dan Alat Pengawasan Kualitas	22
2.3 Hipotesis	27

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian	28
3.2 Populasi dan Sampel	28
3.2.1 Populasi	28
3.2.2 Sampel	28
3.3 Variabel Penelitian	29
3.4 Definisi Operasional Variabel	29
3.5 Data dan Teknik Pengumpulan Data	30
3.5.1 Jenis Data	30

3.5.2 Teknik Pengumpulan Data.....	31
3.6 Teknik Analisis	32
3.6.1 Control Chart.....	32

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum Perusahaan.....	35
4.1.1 Sejarah Perusahaan	35
4.1.2 Lokasi Perusahaan.....	36
4.1.3 Struktur Organisasi	38
4.1.4 Personalia.....	40
4.1.5 Produksi	42
4.1.5.1 Bahan Baku dan Peralatan	42
4.1.5.1.(1) Bahan Baku.....	42
4.1.5.1.(2) Peralatan.....	42
4.1.5.2 Proses Produksi.....	44
4.1.5.2.(1) Proses Pembuatan Pola	44
4.1.5.2.(2) Proses Pembuatan Cetakan	45
4.1.5.2.(3) Proses Peleburan	48
4.1.5.2.(4) Proses Penuangan.....	49
4.1.5.2.(5) Proses Pembongkaran Cetakan	50
4.1.5.2.(6) <i>Machining</i>	50
4.1.5.2.(7) <i>Finishing</i>	51
4.1.5.3 Hasil Produksi.....	55

4.1.6 Pemasaran	56
4.2 Analisis Kuantitatif	56
4.2.1 Analisis Control Chart Untuk Variabel.....	57
4.2.1.1 Analisis X-Chart Pada Diameter Produk	58
4.2.1.1.(1) Analisis X-Chart Untuk Diameter Produk All	
Flanged Tee DN 80.....	58
4.2.1.1.(2) Analisis X-Chart Untuk Diameter Produk All	
Flanged Tee DN 100.....	62
4.2.1.2 Analisis X-Chart Pada Panjang Produk	66
4.2.1.2.(1) Analisis X-Chart Untuk Panjang Produk All	
Flanged Tee DN 80.....	66
4.2.1.2.(2) Analisis X-Chart Untuk Panjang Produk All	
Flanged Tee DN 100.....	70
4.2.1.3 Analisis X-Chart Pada Tebal Produk.....	74
4.2.1.3.(1) Analisis X-Chart Untuk Tebal Produk All Flanged	
Tee DN 80.....	74
4.2.1.3.(2) Analisis X-Chart Untuk Tebal Produk All Flanged	
Tee DN 100.....	78
4.2.1.4 Analisis X-Chart Pada Tinggi Produk	82
4.2.1.4.(1) Analisis X-Chart Untuk Tinggi Produk All Flanged	
Tee DN 80.....	82
4.2.1.4.(2) Analisis X-Chart Untuk Tinggi Produk All Flanged	
Tee DN 100.....	86

4.2.2 Analisis Control Chart Untuk Atribut.....	90
4.2.2.1 Analisis P-Chart Untuk Produk All Flanged Tee DN 80.....	90
4.2.2.2 Analisis P-Chart Untuk Produk All Flanged Tee DN 100.....	94
4.3 Analisis Kualitatif	98

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan.....	100
4.2 Saran.....	106



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1 Ukuran Standar Produk PT. Aneka Adhilogam Karya	29
4.1 Daftar Karyawan PT. Aneka Adhilogam Karya	41
4.2 Ukuran Standar Produk PT. Aneka Adhilogam Karya	57
4.3 Hasil Pemeriksaan Diameter Produk All Flanged Tee DN 80	58
4.4 Hasil Pemeriksaan Diameter Produk All Flanged Tee DN 100	62
4.5 Hasil Pemeriksaan Panjang Produk All Flanged Tee DN 80	66
4.6 Hasil Pemeriksaan Panjang Produk All Flanged Tee DN 100	70
4.7 Hasil Pemeriksaan Tebal Produk All Flanged Tee DN 80	74
4.8 Hasil Pemeriksaan Tebal Produk All Flanged Tee DN 100	78
4.9 Hasil Pemeriksaan Tinggi Produk All Flanged Tee DN 80	82
4.10 Hasil Pemeriksaan Tinggi Produk All Flanged Tee DN 100	86
4.11 Hasil Pemeriksaan Produk All Flanged Tee DN 80	90
4.12 Hasil Pemeriksaan Produk All Flanged Tee DN 100	94

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
4.1 Struktur Organisasi PT. Aneka Adhilogam Karya.....	38
4.2 Proporsi Kerusakan Pada Diameter Produk All Flanged Tee DN 80	60
4.3 X-Chart Pada Diameter Produk All Flanged Tee DN 80.....	61
4.4 Proporsi Kerusakan Pada Diameter Produk All Flanged Tee DN 100	64
4.5 X-Chart Pada Diameter Produk All Flanged Tee DN 100.....	65
4.6 Proporsi Kerusakan Pada Panjang Produk All Flanged Tee DN 80	68
4.7 X-Chart Pada Panjang Produk All Flanged Tee DN 80.....	69
4.8 Proporsi Kerusakan Pada Panjang Produk All Flanged Tee DN 100	72
4.9 X-Chart Pada Panjang Produk All Flanged Tee DN 100.....	73
4.10 Proporsi Kerusakan Pada Tebal Produk All Flanged Tee DN 80	76
4.11 X-Chart Pada Tebal Produk All Flanged Tee DN 80.....	77
4.12 Proporsi Kerusakan Pada Tebal Produk All Flanged Tee DN 100	80
4.13 X-Chart Pada Tebal Produk All Flanged Tee DN 100.....	81
4.14 Proporsi Kerusakan Pada Tinggi Produk All Flanged Tee DN 80	84
4.15 X-Chart Pada Tinggi Produk All Flanged Tee DN 80	85
4.16 Proporsi Kerusakan Pada Tinggi Produk All Flanged Tee DN 100	88
4.17 X-Chart Pada Tinggi Produk All Flanged Tee DN 100	89
4.18 Proporsi Kerusakan Pada Produk All Flanged Tee DN 80	92
4.19 P-Chart Pada Produk All Flanged Tee DN 80	93
4.20 Proporsi Kerusakan Pada Produk All Flanged Tee DN 100	96

4.21 P-Chart Pada Produk All Flanged Tee DN 10097



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
I Tabel Distribusi Normal	107
II Surat Keterangan	107



ABSTRAK

Pengawasan kualitas merupakan suatu aktifitas untuk menjaga dan mengarahkan agar kualitas produk perusahaan dapat dipertahankan sebagaimana yang telah direncanakan. Pengawasan kualitas ini dilakukan sebagai upaya menaikkan citra perusahaan dan menjaga kepercayaan konsumen terhadap suatu produk yang dihasilkan oleh perusahaan. Hal ini disebabkan karena masyarakat mulai sadar akan nilai uang yang dibelanjakannya, sehingga mereka akan selalu menuntut dan mengharapkan adanya barang dan jasa yang bernilai setimpal dengan uang yang dikeluarkannya

Penelitian yang dilakukan terhadap perusahaan pengecoran logam “PT. Aneka Adhilogam Karya” ini mengambil populasi produk All Flanged Tee DN 80 dan produk All Flanged Tee DN 100 dengan pengambilan sampel selama 20 hari sebanyak 100 unit tiap produknya, sedangkan metode yang digunakan untuk menganalisis produk-produk tersebut adalah metode *Control Chart*. Dari metode tersebut dapat diketahui proporsi dan tingkat kerusakan yang terjadi pada saat proses produksi.

Metode *Control Chart* ini terdiri atas X-Chart yang digunakan untuk mengukur variabel produk yang terdiri dari diameter, panjang, tebal, dan tinggi produk, serta P-Chart yang digunakan untuk mengukur atribut produk seperti kerapiannya. Hasil yang didapat dalam penelitian ini ternyata masih terdapat produk-produk yang menyimpang dari standar kualitas produk yang ditetapkan oleh perusahaan yang disebabkan oleh kurangnya ketrampilan dan pengalaman pada karyawan baru serta adanya kendala mesin yang rusak.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Setiap perusahaan selalu ingin mendapatkan laba dan menjaga kelangsungan hidup perusahaan serta untuk memenuhi kebutuhan masyarakat yang semakin bertambah sesuai dengan perkembangan jaman. Untuk itu kepuasan masyarakat harus tetap dijaga dan dipertahankan agar perusahaan dapat bertahan di pasar yang tinggi akan persaingan.

Di era globalisasi yang menyajikan kenyataan baru yang ditandai oleh pasar tanpa batas negara, revolusi teknologi komunikasi, revolusi teknologi informasi dan adanya diskriminasi yang dilakukan oleh konsumen terhadap barang dan jasa pelayanan yang menyebabkan konsumen akan mencari kualitas terbaik dalam membeli produk yang dibutuhkannya.

Kualitas suatu produk sangatlah penting, karena menentukan berkembang tidaknya suatu perusahaan. Bahkan di dalam situasi pemasaran yang semakin ketat persaingannya, peranan kualitas produk perusahaan akan semakin besar dalam perkembangan perusahaan tersebut. Hal ini disebabkan karena kualitas suatu produk perusahaan adalah cermin keberhasilan perusahaan di mata masyarakat atau konsumen di dalam melakukan kegiatan produksinya. Apabila kualitas dari produk itu buruk, maka konsumen akan secara langsung mengetahui bahwa perusahaan yang menghasilkannya itu tidak baik pula. Sebaliknya, apabila

kualitas produk yang dihasilkan itu baik, maka konsumen akan secara langsung pula dapat mengetahui kebaikan pada perusahaan yang menghasilkannya.

Keadaan tersebut semakin terlihat jelas pada masyarakat modern dewasa ini dimana setiap orang akan selalu sadar akan nilai uang yang dibelanjakannya, maka mereka akan selalu menuntut dan mengharapkan adanya barang dan jasa yang bernilai setimpal dengan uang yang dikeluarkannya. Apabila terjadi ketidakseimbangan yang mencolok maka akan terjadi reaksi-reaksi dari konsumen terhadap perusahaan yang menghasilkan produk tersebut. Reaksi-reaksi ini bisa berupa publikasi terhadap keadaan dari terjadinya ketimpangan berupa buruknya kualitas suatu produk yang dihasilkan oleh perusahaan ataupun dengan cara diam-diam tidak membeli produk dari perusahaan tersebut.

Reaksi-reaksi ini akan mengakibatkan kerugian bagi perusahaan. Kerugian yang terjadi itu dapat dihilangkan oleh perusahaan dengan menanggung beban kerugian yang telah diderita oleh konsumen tersebut. Sebagai contoh dari usaha pengalihan penanggungan beban kerugian tersebut adalah dilakukannya pemberian garansi total, garansi sebagian, ataupun reparasi cuma-cuma kepada konsumen.

Usaha pengalihan tanggungan beban kerugian tersebut tentu akan memakan biaya. Biaya-biaya yang harus dikeluarkan oleh perusahaan untuk menanggung beban kerugian tersebut sering disebut sebagai biaya jaminan kualitas atau biaya penjagaan kualitas (*quality assurance cost*).

Apabila perusahaan tidak melakukan penanggungan kerugian akibat terbelinya produk yang berkualitas buruk oleh konsumen, maka perusahaan akan

menanggung resiko menurunnya tingkat penjualan sebagai akibat dari reaksi konsumen. Oleh karena itu resiko berkurangnya volume penjualan atau volume keuntungan merupakan beban biaya jaminan kualitas yang harus ditanggung oleh perusahaan.

Untuk mencegah terjadinya pengeluaran berupa biaya-biaya tersebut perusahaan perlu melakukan pengawasan kualitas di dalam proses pembuatan produk yang dihasilkannya. Usaha-usaha tersebut diarahkan untuk memberikan pengawasan kualitas terhadap komponen-komponen, proses pembuatan serta hasil akhirnya, sehingga diperoleh output yang benar-benar berkualitas baik. Pelaksanaan dari kegiatan pengawasan kualitas ini akan menekan besarnya jumlah produk yang rusak (*defect product*) di dalam proses produksi.

Kegiatan pengawasan kualitas (*quality control activity*) tersebut akan memakan biaya, dan biaya-biaya yang timbul dari kegiatan itu disebut biaya pengawasan kualitas (*quality control cost*). Semakin ketat pengawasan kualitas ini tentu saja menuntut beban biaya pengawasan kualitas yang besar pula. Akan tetapi dengan semakin ketat serta intensifnya kegiatan pengawasan kualitas ini akan semakin memperkecil jumlah produk yang rusak (*defect product*). Dengan semakin kecilnya jumlah produk yang rusak maka akan memperkecil beban biaya jaminan kualitas (*quality assurance cost*) yang akan ditanggung oleh perusahaan. Disamping itu dengan semakin kecilnya jumlah produk yang cacat akan mempertinggi nama baik perusahaan di mata konsumen serta masyarakat, dan keadaan ini pada akhirnya akan meningkatkan volume penjualan.

Guna menghadapi semakin ketatnya persaingan, pihak perusahaan dituntut agar terus melakukan perbaikan terutama pada kualitas produknya. Hal ini dimaksudkan agar seluruh produk yang ditawarkan akan mendapat tempat yang baik di mata masyarakat selaku konsumen dan calon konsumen. Perusahaan yang sadar akan hal itu selalu mengadakan kegiatan pengawasan kualitas di dalam setiap proses produksinya. Usaha-usaha ini diarahkan untuk memberikan pengawasan kualitas terhadap komponen-komponen, proses pembuatannya, serta hasil akhirnya. Jika pengawasan kualitas dilakukan dengan baik maka akan diperoleh output yang benar-benar berkualitas sehingga menghasilkan pasar yang luas, produktivitas menjadi lebih tinggi dan biaya produksi secara keseluruhan dapat menjadi lebih rendah yang kemudian akan berdampak pada keuntungan perusahaan, dan sebaliknya.

Melihat arti pentingnya pengawasan kualitas bagi perusahaan, terutama bagi PT. Aneka Adhilogam Karya sebagai salah satu perusahaan pengecoran logam di Batur Ceper Klaten, maka perusahaan perlu memperhatikan kualitas produknya, karena produk yang dihasilkan masih terdapat cacat dan tidak sesuai dengan standar kualitas produk. Hal ini dikarenakan perusahaan kurang ketat dalam melakukan pengawasan kualitas, karena pengawasan kualitas tersebut hanya dilakukan pada saat proses produksi dan pada hasil produk akhir, sedangkan pengawasan terhadap bahan bakunya tidak dilaksanakan. Padahal pengawasan terhadap bahan baku mempunyai pengaruh yang besar terhadap kualitas produk yang dihasilkan pada saat proses produksi. Melihat kondisi tersebut, maka peneliti tertarik untuk mengadakan penelitian dengan mengambil

judul : “EVALUASI PENGAWASAN KUALITAS HASIL PRODUKSI PIPA
SAMBUNGAN SALURAN AIR PADA PERUSAHAAN PENGECORAN
LOGAM PT. ANEKA ADHILOGAM KARYA BATUR CEPER KLATEN”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dapat diambil pokok permasalahan sebagai berikut :

1. Berapa proporsi kerusakan produk yang terjadi pada saat proses produksi?
2. Faktor-faktor apa saja yang menyebabkan rendahnya kualitas produk?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian mengenai pengawasan kualitas produk adalah :

1. Untuk mengetahui proporsi kerusakan produk yang terjadi pada saat perusahaan melakukan proses produksi.
2. Untuk mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan rendahnya kualitas produk.

1.4 Batasan Masalah

Untuk lebih memfokuskan permasalahan dan data yang akan dibahas dan dikumpulkan, maka penulis menggunakan batasan masalah sebagai berikut :

1. Lokasi penelitian adalah PT. Aneka Adhilogam Karya yang bergerak dalam bidang pengecoran logam di Batur, Ceper, Klaten. Dalam hal ini perusahaan telah memproduksi pipa sambungan saluran air, velg mobil, dll.

2. Mengingat permasalahan yang sedemikian luasnya serta adanya keterbatasan waktu, biaya, dan tenaga, maka penelitian yang akan diteliti hanya pada produk pipa sambungan saluran air jenis All Flanged Tee DN 80 dan jenis All Flanged Tee DN 100.

1.5 Manfaat Penelitian

Dengan dilaksanakannya penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi beberapa pihak, antara lain :

1. Bagi Perusahaan

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk membuat keputusan maupun kebijaksanaan terutama yang berkaitan dengan pengawasan kualitas produk.

2. Bagi Penulis

Hasil penelitian ini digunakan sebagai sarana untuk menerapkan ilmu-ilmu yang diperoleh selama berada dibangku kuliah serta sebagai wahana untuk menambah pengetahuan dan wawasan.

3. Bagi Pihak Lain

Hasil penelitian ini dapat dijadikan bahan referensi bagi pembaca kajian ilmu terutama yang berkaitan dengan pengawasan kualitas produk

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Hasil Penelitian Terdahulu

Penelitian dengan mengambil topik pengawasan kualitas sudah pernah dilakukan oleh Yusril Khija Ali Yordan, mahasiswa Manajemen FE UII angkatan tahun 1995, dengan judul skripsi “Analisa Pengawasan Kualitas Produksi Pada Perusahaan Pengecoran Aluminium “SP” Yogyakarta” diperoleh data-data sebagai berikut :

1. Lokasi penelitian dilakukan pada perusahaan pengecoran aluminium “SP” Jogjakarta.
2. Sampel yang digunakan dalam data penelitian adalah ketel, wajan, dan sendok makan.
3. Alat analisa yang digunakan dalam menganalisa data adalah analisa *Statistic Control Chart*.
4. Hasil penelitian

Berdasarkan dari hasil analisa selama jangka waktu 20 hari produksi yang berhubungan dengan masalah pengawasan kualitas produk pada perusahaan Pengecoran Aluminium “SP” Yogyakarta, dapat diambil kesimpulan bahwa yang menyebabkan banyak produk yang cacat atau tidak dapat ditolelir dikarenakan beberapa faktor :

- a. Sumber daya manusia yang kurang terampil.

- b. Mesin-mesin yang digunakan oleh perusahaan sudah banyak yang usang dan kurang terawat.
- c. Kualitas bahan baku yang kurang baik.
- d. Lingkungan perusahaan yang kurang mendukung.

Penelitian dengan topik yang sama dilakukan juga oleh Teddy Priyonugroho mahasiswa Manajemen FE UII angkatan tahun 2001 yang mengambil judul “Analisa Pengawasan Kualitas Produk Pada Perusahaan Batik Cap Hayuningrum” dengan data-data sebagai berikut :

1. Lokasi penelitian dilakukan pada perusahaan batik cap Hayuningrum Solo.
2. Sampel yang diambil dalam data penelitian adalah batik multiwarna dan jenis sogan (pecah malam).
3. Alat analisa yang digunakan dalam menganalisa data adalah analisa *Control Chart For Attribute*, analisa total biaya kualitas, dan analisa korelasi.
4. Kesimpulan yang didapat dalam penelitian yang dilakukan pada perusahaan batik cap hayuningrum ini adalah :
 - a. Perusahaan telah menjalankan pengawasan kualitas dengan baik, sehingga produk yang dihasilkan sesuai dengan standar yang telah ditentukan.
 - b. Ada hubungan yang berarti antara biaya kualitas dengan tingkat kerusakan produk.

Untuk penelitian dengan judul “Evaluasi Pengawasan Kualitas Hasil Produksi Pipa Sambungan Saluran Air Pada Perusahaan Pengecoran Logam PT. Aneka Adhi Logam Karya Batur Ceper Klaten” mempunyai perbedaan dalam menganalisa data. Alat analisa yang digunakan dalam menganalisa data ini adalah analisa *Control Chart* yang berupa analisa X-Chart dan analisa P-Chart.

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Pengertian Manajemen Produksi

Pemerintah dan dunia bisnis menyadari berbagai masalah yang rumit di bidang ekonomi akhir-akhir ini. Persaingan dalam berbagai hal termasuk didalamnya persaingan harga maupun kualitas yang mendorong perancangan berbagai macam strategi, antara lain mendorong daya saing produk Indonesia, peningkatan daya beli pasar dalam negeri, dan diversifikasi pasar ekspor non migas.

Untuk menghadapi pasar global tersebut perusahaan harus selalu melakukan peningkatan kualitas produksi agar dapat bertahan hidup bahkan dapat berkembang maju. Untuk itu peranan manajemen produksi sangat penting mengingat betapa rumitnya permasalahan yang dihadapi perusahaan dalam upaya mempertahankan tingkat kualitas dari produk yang dihasilkannya. Manajemen produksi ini timbul dari masalah faktor-faktor produksi alam, tenaga kerja, modal, *skill*, dan teknologi yang terbatas. Faktor-faktor produksi tersebut merupakan faktor utama dalam setiap proses produksi. Untuk mengetahui lebih lanjut tentang manajemen produksi sebaiknya terlebih dahulu memahami mengenai arti dari

manajemen dan produksi itu sendiri. Hal ini disebabkan karena pengertian manajemen produksi tidak terlepas dari pengertian manajemen dan pengertian produksi.

Berikut ini dikemukakan definisi manajemen menurut Hani Handoko (1986, hlm. 8) :

Manajemen adalah proses perencanaan, pengorganisasian, pengarahan, dan pengawasan usaha-usaha para anggota organisasi dan penggunaan sumberdaya-sumberdaya organisasi lainnya agar mencapai tujuan organisasi yang telah ditetapkan.

Menurut Philip Kotler (1992, hlm. 14) pengertian manajemen sebagai berikut :

Manajemen adalah proses perencanaan dan pelaksanaan konsepsi, penetapan harga, promosi, dan gagasan barang dan jasa untuk menghasilkan pertukaran untuk memenuhi sasaran-sasaran perorangan dan organisasi.

Produksi dalam suatu perusahaan merupakan suatu kegiatan yang sangat penting bahkan dapat dikatakan bahwa produksi merupakan dapurnya perusahaan. Apabila kegiatan produksi dari perusahaan tersebut berhenti, maka seluruh kegiatan dalam perusahaan tersebut akan ikut berhenti pula. Sedemikian pentingnya kegiatan produksi suatu perusahaan, sehingga sudah menjadi hal yang sangat umum jika perusahaan akan selalu memperhatikan kegiatan produksinya. Menurut Agus Ahyari (1994, hlm. 6) secara sederhana produksi dapat didefinisikan sebagai berikut :

Produksi adalah kegiatan yang dapat menimbulkan manfaat atau penciptaan faedah baru, faedah atau manfaat ini dapat terdiri dari beberapa macam, misalnya faedah buruk, faedah waktu, faedah tempat, serta kombinasi dari faedah-faedah tersebut diatas.

Menurut pendapat di atas bahwa kegiatan membuat dan merubah suatu barang dan jasa agar mempunyai nilai manfaat yang optimal. Agar proses produksi tersebut dapat dilaksanakan dengan baik, maka perlu adanya sumber daya sebagai *input*. *Input-input* yang ada pada perusahaan tersebut akan mengalami proses produksi yang menghasilkan *output* yang sesuai dengan keinginan konsumen.

Dari uraian di atas, maka dapat dikatakan bahwa manajemen produksi merupakan proses perencanaan, pengorganisasian, dan pengawasan terhadap faktor-faktor produksi yang dimiliki agar dapat menciptakan serta menambah kegunaan sesuai barang dan jasa secara efektif dan efisien guna mencapai tujuan perusahaan.

2.2.2 Pengertian Pengawasan

Setiap aktifitas produksi yang direncanakan diharapkan dapat menjalankan fungsinya sebagaimana yang diharapkan. Namun perencanaan tersebut walaupun sudah baik belum tentu berhasil seperti yang diharapkan, karena dengan berjalannya waktu seringkali terdapat hal-hal yang terjadi diluar kekuasaan untuk memperhitungkannya.

Untuk itu diperlukan pengawasan di dalam pelaksanaan aktifitas produksi agar jika terjadi hal-hal yang mendadak maka akan cepat diketahui untuk diarahkan seperti yang sudah ditentukan sebelumnya. Berikut ini terdapat pendapat mengenai pengertian pengawasan antara lain :

Robert J. Mockler (T. Hani Handoko, 1984, hlm. 360) mengatakan bahwa:

Pengawasan adalah suatu usaha sistematik untuk menetapkan standar pelaksanaan dengan tujuan-tujuan, perencanaan, merancang sistem informasi umpan balik, membandingkan kegiatan nyata dengan standar yang ditetapkan sebelumnya, menentukan dan mengukur penyimpangan-penyimpangan serta mengambil tindakan korelatif yang diperlukan untuk menjamin bahwa sumber daya perusahaan digunakan dengan cara paling efektif dan efisien dalam pencapaian tujuan-tujuan perusahaan.

Drs. Sofyan Assauri (1999, hlm. 148) mengatakan bahwa :

Pengawasan adalah kegiatan untuk mengkoordinir aktivitas-aktivitas pengerjaan/pengelolaan agar waktu penyelesaian yang telah ditentukan terlebih dahulu dapat dicapai dengan efektif dan efisien.

Bahwasanya pengawasan baru dapat dilaksanakan apabila pihak manajemen telah melakukan perencanaan yang menjadi dasar atas kegiatan-kegiatan yang dilakukan. Kegiatan pengawasan yang dilakukan dapat digunakan untuk mengetahui apakah segala sesuatu telah berjalan sesuai interuksi, rencana-rencana, serta prinsip yang telah ditetapkan.

2.2.3 Pengertian Kualitas

Mengenai pengertian kualitas itu sendiri dapat berbeda-beda, tergantung dari rangkaian kata dimana istilah kualitas tersebut dipakai. Dalam pengertian kualitas ini ada yang mengemukakan pendapatnya antara lain :

Prof. Dr. RHA Rahman Prawiroamidjojo (1984, hlm. 14) berpendapat :

Kualitas merupakan kumpulan dari sejumlah sifat-sifat yang saling berhubungan dari produk itu sendiri, sifat-sifat dari produk akan meliputi seperti kekuatan dimensi tata warna, pengolahan, dan sebagainya.

A. Abdurachman (1963, hlm. 809) mengatakan bahwa :

Kualitas adalah suatu sifat atau ciri yang membedakan suatu hal dengan hal yang lain.

A. V. Feigenbaum (1989, hlm. 7) mengatakan bahwa :

Kualitas merupakan keseluruhan gabungan karakteristik produk dan jasa dari pemasaran, rekayasa pembuatan, dan pemeliharaan yang membuat produk dan jasa yang digunakan memenuhi harapan-harapan pelanggan.

Dari uraian tentang pengertian kualitas tersebut, pengertian yang satu dengan yang lainnya akan saling melengkapi dan pada prinsipnya sama. Dengan demikian yang dimaksudkan dengan kualitas akan sangat erat hubungannya dengan produk tersebut, karena terdapat penekanan pada atribut atau sifat-sifat yang melekat pada produk yang bersangkutan.

2.2.4 Pengertian Pengawasan Kualitas

Pengawasan kualitas mutlak diperlukan bagi perusahaan yang mempunyai kemampuan bersaing cukup tinggi. Dalam menghadapi berbagai tantangan berkenaan dengan hasil produksi maka perusahaan harus mampu atau mempunyai standar kualitas produk yang sudah ditetapkan agar nantinya perusahaan dapat bertahan dan lebih berkembang dalam pasar global.

Perusahaan harus dapat menjaga kualitas produk yang ditawarkan agar tetap terjamin dan mempunyai mutu yang dapat dipertahankan. Lain halnya dengan perusahaan yang hanya memperhatikan keuntungan semata. Mereka lama kelamaan akan kalah bersaing dengan perusahaan lain. Hal ini dikarenakan konsumen mempunyai selera pasar yang tinggi dan mempunyai standar produk

yang akan dibeli. Apabila standar kualitas suatu produk rendah, maka konsumen akan lebih memilih produk yang mempunyai kualitas lebih baik.

Perusahaan juga seharusnya makin meningkatkan pengawasan proses dari bahan mentah sampai menjadi barang jadi, sehingga dapat diketahui apakah proses produksinya mengalami hambatan atau kerusakan yang nantinya dapat merugikan perusahaan. Untuk menjaga kemungkinan terjadinya penyimpangan agar produk yang dihasilkan sesuai dengan standar kualitas yang telah ditetapkan sebelumnya, maka perlu pemahaman tentang pengertian dari pengawasan kualitas itu sendiri.

Definisi dari pengawasan kualitas itu sendiri dikemukakan oleh beberapa tokoh antara lain :

Agus Ahyari (1987, hlm. 239) mengatakan bahwa :

Pengawasan kualitas merupakan suatu aktifitas (manajemen perusahaan) untuk menjaga dan mengarahkan agar kualitas produk (dan jasa) perusahaan dapat dipertahankan sebagaimana yang telah direncanakan.

Menurut Sukanto Reksohadiprodjo dan Indriyo Gitosudarmo (1990, hlm. 231) yang berpendapat :

Pengawasan kualitas merupakan alat bagi manajemen untuk memperbaiki kualitas produk bila diperlukan, mempertahankan kualitas yang sudah tinggi dan mengurangi jumlah bahan yang rusak.

Sofjan Assauri (1999, hlm. 274) berpendapat :

Pengawasan kualitas adalah kegiatan untuk memastikan apakah kebijaksanaan dalam kualitas dapat tercermin dalam hasil akhir, dengan kata lain pengawasan kualitas merupakan usaha untuk mempertahankan kualitas dari barang yang dihasilkan, agar sesuai dengan spesifikasi produk yang telah ditetapkan berdasarkan kebijaksanaan pimpinan perusahaan.

2.2.5 Tujuan Pengawasan Kualitas

Menurut Zulian Yamit (1996, hlm. 339) terdapat beberapa alasan mengapa pengawasan kualitas diperlukan, yaitu :

1. Untuk menekan atau mengurangi volume kesalahan dan perbaikan
2. Untuk menjaga atau menaikkan kualitas sesuai standar
3. Untuk mengurangi keluhan dan penolakan konsumen
4. Memungkinkan pengkelasan output (*output grading*)
5. Untuk mentaati peraturan
6. Untuk menaikkan atau menjaga *company image*

Adapun maksud dan tujuan dari pengawasan kualitas menurut Sofyan Assauri (1999, hlm. 210) adalah sebagai berikut :

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

Mengontrol setiap tahap dalam proses penciptaan produk yaitu dari saat pembelian atau pemilihan bahan, selama proses produksi berlangsung dan sampai produk akhir, cara ini dapat ditempuh dengan metode inspeksi atau pemeriksaan.

Pengawasan kualitas menentukan komponen-komponen yang rusak dan menjaga agar bahan-bahan untuk produksi mendatang jangan samapai rusak. Pengawasan kualitas merupakan alat bagi manajemen untuk memperbaiki kualitas

produk bila diperlukan, mempertahankan kualitas yang sudah baik dan mengurangi bahan yang rusak.

Walaupun segala proses produksi direncanakan dan dilaksanakan dengan baik, namun produk akhirnya mungkin saja tidak sesuai dengan standar-standar yang telah ditentukan perusahaan. Untuk mengurangi kerugian atas kerusakan, pemeriksaan tidak terbatas pada pemeriksaan akhir saja, sebab pemeriksaan ini hanya menunjukkan barang-barang mana saja yang tidak memenuhi syarat-syarat. Produk yang sudah rusak hanya dapat dibuang atau diproses kembali. Oleh karena itu perlu diadakan pemeriksaan produk yang sedang diproses dimana sukar mempertahankan kualitas barang.

2.2.6 Ruang Lingkup Pengawasan Kualitas

Kegiatan pengawasan kualitas sangatlah luas, hal ini disebabkan karena semua yang dapat mempengaruhi kualitas harus dimasukkan dan diperhatikan. Menurut Sofyan Assuari (1999, hlm. 210) pengawasan kualitas dapat dibedakan menjadi tiga tingkatan yaitu : pengawasan terhadap bahan baku, pengawasan selama proses produksi, dan pengawasan terhadap produk akhir yang telah selesai. Masing-masing tingkatan tersebut sangat mempengaruhi pada proses selanjutnya sehingga perlu perhatian yang serius terhadap masing-masing tingkatan tersebut agar perusahaan dapat menghasilkan produk yang benar-benar berkualitas sesuai dengan yang ditetapkan.

1. Pengawasan bahan baku

Perusahaan melaksanakan pengawasan awal ditunjukkan pada pengawasan bahan baku yang akan digunakan dalam proses produksi. Bahan baku sebagai salah satu unsur utama dalam proses produksi perlu mendapatkan perhatian yang serius. Pengawasan terhadap bahan baku bertujuan untuk menghindari kemungkinan terjadinya kerusakan yang akan mempengaruhi proses produksi selanjutnya. Hal ini perlu disadari bahwa tiap-tiap fase dalam proses produksi, satu dengan yang lainnya saling mempengaruhi kualitas bahan baku pada proses produksi. Dengan tersedianya bahan baku yang sesuai kriteria standar tertentu yang telah ditetapkan maka dengan proses produksi yang wajar akan diperoleh hasil yang baik. Lain halnya apabila bahan baku yang digunakan tidak sesuai dengan standar kualitas yang ditetapkan maka dengan proses produksi yang wajar akan menghasilkan produk yang berkualitas rendah.

Kegiatan pengawasan biasanya dilakukan oleh divisi pembelian yang bertugas antara lain mengawasi pembelian bahan baku, suku cadang, dan bahan sumber dari luar. Akan tetapi pandangan mengenai sifat yang sebenarnya dari divisi pembelian tersebut berbeda-beda antara perusahaan satu dengan perusahaan yang lainnya. Pelaksanaan pengawasan yang efektif akan menjamin proses produksi yang lancar dan hal ini merupakan sumber dari sistem pengendalian mutu terpadu yang penting.

2. Pengawasan proses produksi

Penekanan pengawasan pada proses produksi oleh perusahaan dipandang sangat penting karena kegiatan pengawasan yang dilakukan harus sesuai dengan

prosedur dan cara kerja yang telah ditetapkan. Pengawasan dilakukan dari awal masuknya bahan sampai dalam proses produksi. Kegiatan ini harus dilaksanakan secara teratur dan berurutan jika perusahaan menginginkan hasil yang optimal sesuai rencana. Pengawasan yang dilakukan terhadap sebagian proses tidak akan ada artinya tanpa pengawasan bagian lain.

Proses produksi sebagai salah satu tahap dalam operasi perusahaan memegang peranan yang sangat penting untuk dapat menghasilkan produk sesuai dengan standar yang ditetapkan. Hal tersebut mengingat adanya hubungan yang saling mempengaruhi antara fase yang satu dengan yang lainnya. Begitu pula dalam proses produksi tersebut, proses produksi akan dipengaruhi oleh proses sebelumnya yakni proses pemilihan bahan baku. Betapa pun baiknya bahan baku yang digunakan apabila tidak didukung dengan proses produksi yang baik akan menyebabkan produk yang dihasilkan tidak sesuai dengan standar yang telah ditetapkan.

3. Pengawasan produk akhir

Pengawasan ini dilakukan perusahaan terhadap produksi yang telah selesai dan belum dipasarkan. Meskipun telah dilakukan pengawasan terhadap kualitas produk dalam proses sebelumnya, tetapi hal tersebut belum menjamin terciptanya produk yang baik. Untuk itu guna menjaga dan memastikan produk-produk hasil produksi yang cukup baik dan memenuhi standar yang ditetapkan diperlukan adanya pengawasan terhadap produk hasil akhir.

Dari tiap-tiap kegiatan pengawasan tersebut, baik itu pengawasan bahan baku, pengawasan proses produksi, dan pengawasan produk akhir mempunyai

hubungan yang erat dan saling mempengaruhi satu dengan yang lainnya. Bagi perusahaan yang menghasilkan produk berkualitas tinggi tidak boleh mengabaikan ketiga hal tersebut. Untuk itu dituntut adanya kerjasama dari tiap-tiap divisi yang ada dalam perusahaan.

2.2.7 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kualitas

Menurut Zulian Yamit (1996, hlm. 338) terlepas dari komponen yang dijadikan obyek pengukuran kualitas, secara umum faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

1. Fasilitas operasi, seperti kondisi fisik bangunan
2. Peralatan dan perlengkapan (*tools and equipment*)
3. Bahan baku atau material
4. Pekerja atau staf organisasi

Secara khusus faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas dapat diuraikan sebagai berikut (1996, hlm. 339) :

1. Pasar atau tingkat persaingan

Persaingan sering merupakan faktor penentu dalam menetapkan tingkat kualitas output suatu perusahaan, makin tinggi tingkat persaingan akan memberikan pengaruh pada perusahaan untuk menghasilkan produk yang berkualitas. Dalam era pasar bebas yang akan datang konsumen dapat berharap untuk mendapatkan produk yang berkualitas dengan harga yang lebih murah.

2. Tujuan organisasi (*organizational objective*)

Apakah perusahaan bertujuan untuk menghasilkan volume output tinggi, barang yang berharga rendah (*low price product*) atau menghasilkan barang yang berharga mahal, eksklusif (*exclusive expensive product*).

3. Testing produk (*product testing*)

Testing yang kurang memadai terhadap produk yang dihasilkan dapat berakibat kegagalan dalam mengungkapkan kekurangan yang terdapat pada produk.

4. Desain produk (*product design*)

Cara mendesain produk pada awalnya dapat menentukan kualitas produk itu sendiri.

5. Proses produksi (*production process*)

Prosedur untuk memproduksi produk dapat juga menentukan kualitas produk yang dihasilkan.

6. Kualitas input (*quality of inputs*)

Jika bahan yang digunakan tidak memenuhi standar, tenaga kerja tidak terlatih, atau perlengkapan yang digunakan tidak tepat, maka akan berakibat pada kualitas produk yang dihasilkan.

7. Perawatan perlengkapan (*equipment maintenance*)

Apabila perlengkapan tidak dirawat secara tepat atau suku cadang tidak tersedia, maka kualitas produk akan kurang dari semestinya.

8. Standar kualitas (*quality standard*)

Jika perhatian terhadap kualitas dalam organisasi tidak tampak, tidak ada testing maupun inspeksi, maka output yang berkualitas tinggi sulit dicapai.

9. Umpan balik konsumen (*customer feedback*)

Jika perusahaan kurang sensitif terhadap keluhan-keluhan konsumen, kualitas tidak akan meningkat secara signifikan.

2.2.8 Organisasi Pengawasan Kualitas

Pengawasan kualitas merupakan salah satu fungsi yang terpenting dalam perusahaan untuk dapat terlaksananya dengan baik diperlukan adanya bagian yang bertanggung jawab secara penuh yang mampu menjamin terlaksananya pengawasan kualitas sesuai standar yang ditetapkan.

Kegiatan pengawasan kualitas di suatu perusahaan biasanya dilakukan oleh bagian pengawasan kualitas, akan tetapi di dalam suatu perusahaan bagian pengawasan kualitas tidaklah selalu ada, tergantung pada besar kecilnya suatu perusahaan dan jenis produksi dari perusahaan tersebut.

Setiap orang atau bagian yang berhubungan dengan kegiatan produksi mempunyai tanggung jawab langsung atas pelaksanaan pekerjaan dan sesuai barang hasil dengan spesifikasi yang telah ditentukan. Kegiatan-kegiatan dalam proses pengawasan kualitas ini cukup beraneka ragam, untuk itu diperlukan adanya sistem koordinasi dari masing-masing bagian yang bersangkutan.

Adapun tugas dari bagian pengawasan kualitas adalah menyelenggarakan atau melihat kegiatan dan hasil yang dikerjakan serta mengumpulkan dan menyalurkan kembali keterangan-keterangan yang dikumpulkan selama pekerjaan itu sesudah dianalisis. Menurut Sofyan Assauri (1999, hlm. 211) tugas-tugas ini meliputi :

1. Pengawasan atas penerimaan dari bahan-bahan yang masuk.
2. Pengawasan atas kegiatan di bermacam-macam tingkat proses dan di antara tingkat-tingkat proses jika perlu.
3. Pengawasan terakhir atas barang-barang hasil sebelum dikirimkan kepada pelanggan.
4. Tes-tes dari para pemakai.
5. Penyelidikan atas sebab-sebab kesalahan yang timbul selama pembuatan.

2.2.10 Macam-Macam Teknik dan Alat Pengawasan Kualitas

Kebutuhan untuk memisahkan produk yang ditolak dari produk yang sempurna menyebabkan adanya pegawai-pegawai yang dikenal sebagai pengawas yang bertugas melakukan penyelidikan yang disertai kritik-kritik terhadap setiap produk yang dihasilkan. Disamping kebutuhan akan tenaga kerja atau pegawai yang akan bertugas dalam pengawasan kualitas, dibutuhkan pula teknik-teknik dan alat-alat pengawasan kualitas agar dapat dilakukan dengan efektif dan efisien.

Untuk teknik dan alat pengawasan kualitas ini digunakan sistem pengawasan kualitas secara statistik atau *Statistical Quality Control* (SQC).

Menurut Sofyan Assauri (1999, hlm. 219) *Statistical Quality Control (SQC)* adalah : “Suatu sistem yang dikembangkan untuk menjaga standar yang *uniform* dari kualitas hasil produksi, pada tingkat biaya yang minimum dan merupakan bantuan untuk mencapai efisiensi perusahaan pabrik.” Teknik pengawasan kualitas secara statistik dapat dibagi menjadi 2 golongan antara lain :

1. Metode *Acceptance Sampling*

Penggunaan metode *Acceptance Sampling* berarti menerima atau menolak semua produk hasil produksi berdasarkan banyaknya produk yang rusak dalam sampel. Pemeriksaan mengetahui berapa produk yang perlu diperiksa dan berapa produk rusak yang dapat ditolerir. Bila sama dengan yang ditentukan atau lebih sedikit semua produk lolos dan bila lebih semua produk ditolak. Dalam hal ini kita dapat mengawasi tingkat kualitas dari suatu pusat pemeriksaan untuk mendapat jaminan agar tidak lebih dari sekian proses produk yang rusak dapat lolos dari pemeriksaan. Prosedur ini didasarkan atas pemeriksaan komponen-komponen yang sudah jadi. Dalam hal ini kita dapat menarik suatu sampel random sebesar “n” dari populasi “N” dan memutuskan menerima atau menolak populasi. Apabila ada tanda-tanda bahwa populasi tersebut ditolak, maka harus diperiksa satu persatu dengan cara memilih mana yang baik dan mana yang buruk.

Cara-cara sampling dapat diklasifikasikan atas dasar karakteristik-karakteristiknya sebagai berikut :

- a) *Acceptance Sampling by Attribute*

Atribut merupakan karakteristik “ya” atau “tidak”. Caranya barang-barang yang akan diperiksa dikelompokkan ke dalam kategori baik atau buruk

kemudian diperiksa dengan alat standar tertentu sehingga produk tersebut dapat diterima atau ditolak.

b) *Acceptance Sampling by Variabels*

Proses pelaksanaannya sama dengan metode *Acceptance Sampling by Attribute* yaitu mengadakan pemeriksaan terhadap produk yang baik dan yang buruk atau cacat. Caranya dengan menghitung prosentase kerusakan sehingga produk tersebut diterima atau ditolak.

2. *Control Chart*

Untuk dapat memecahkan masalah yang dihadapi dan agar mendapatkan suatu hasil yang diharapkan dari penelitian ini, maka data-data yang diperoleh dari hasil pengamatan yang kemudian akan diproses dengan menggunakan metode *Control Chart*.

a) *Control chart* untuk variabel

Metode *control chart* dipergunakan untuk pengendalian kualitas produk yang variabel (dapat diukur dengan satuan). Nilai rata-rata yang digunakan pada sampel yang digunakan untuk pengendalian variabel-variabel akan diukur dengan "X-Chart" yang berhubungan dengan jangkauan (*range*) antara yang terbesar dengan yang terkecil. Langkah-langkahnya dalam penggunaan X-Chart menurut James B. Bilworth (1986, hlm. 489) sebagai berikut :

1) Mencari mean dari seluruh kelompok

$$\mu = \frac{\sum \bar{X}}{n}$$

2) Mencari standar deviasi

$$\sigma_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{\sum (\bar{X} - \mu)^2}{n - 1}}$$

3) Mencari batasan pengawasan

Batas pengawasan atas (UCL)

$$UCL = \mu + Z\sigma_{\bar{x}}$$

Batas pengawasan bawah (LCL)

$$LCL = \mu - Z\sigma_{\bar{x}}$$

Keterangan :

\bar{X} = Banyaknya barang yang menyimpang

μ = Mean penyimpangan

n = Banyaknya produk yang diobservasi

Z = Probabilitas terjadinya kerusakan barang

$\sigma_{\bar{x}}$ = Standar deviasi

UCL = Batas pengawasan atas (*Upper Control Limit*)

LCL = Batas pengawasan bawah (*Lower Control Limit*)

b) *Control Chart* untuk atribut

Atribut merupakan karakteristik “ya” atau “tidak”, artinya produk dapat lolos atau tidak. Produk-produk dapat diukur atau mungkin tidak perlu diukur, jika diukur bukan ditentukan ukuran yang tepat tetapi ditentukan apakah dapat diterima atau tidak. Untuk itu biasanya digunakan “P-Chart”

yang digunakan untuk mengukur proporsi atau persentase produk yang ditolak karena terdapat penyimpangan dalam proses produksi. Jika tidak memenuhi standar spesifikasi kualitas, maka akan digolongkan sebagai produk yang cacat.. Langkah-langkahnya dalam penggunaan P-Chart menurut Sukanto Reksohadiprojo dan Indriyo Gitosudarmo (1990, hlm. 252) sebagai berikut :

- 1) Mencari mean produk yang rusak

$$\bar{p} = \frac{\sum P}{n}$$

- 2) Mencari standar deviasi

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

- 3) Mencari batas pengawasan

Batas pengawasan atas (UCL)

$$UCL = \bar{p} + ZSp$$

Batas pengawasan bawah (LCL)

$$LCL = \bar{p} - ZSp$$

Keterangan :

\bar{p} = Mean kerusakan

$\sum P$ = Banyaknya produk yang rusak

n = Banyaknya produk yang diobservasi

Z = Probabilitas terjadinya kerusakan barang

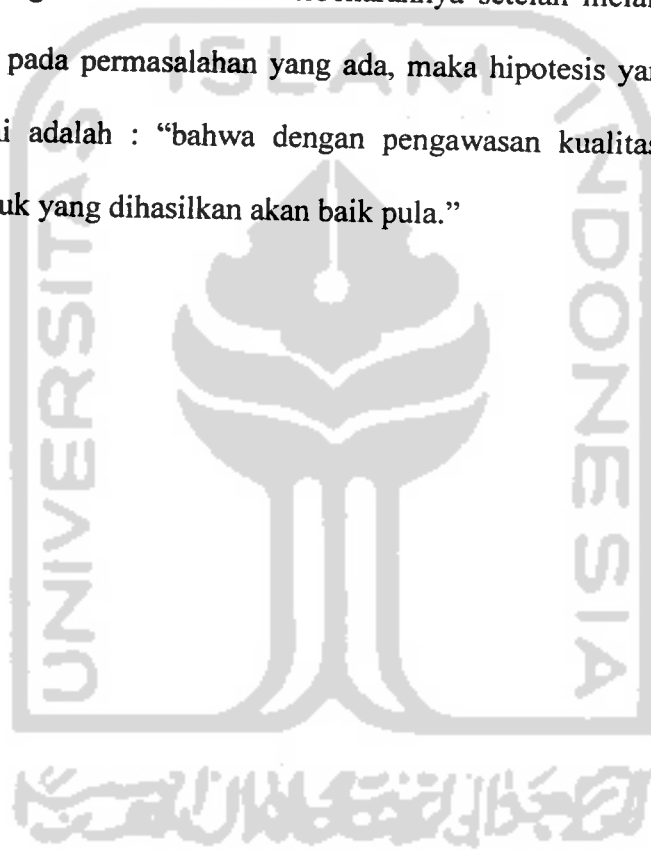
Sp = Standar deviasi

UCL = Batas pengawasan atas (*Upper Control Limit*)

LCL = Batas pengawasan bawah (*Lower Control Limit*)

2.3 Hipotesis

Hipotesis adalah dugaan atau kesimpulan awal dan masih bersifat sementara yang akan dibuktikan kebenarannya setelah melalui analisa tertentu. Berdasarkan pada permasalahan yang ada, maka hipotesis yang dianjurkan pada penelitian ini adalah : “bahwa dengan pengawasan kualitas yang baik maka kualitas produk yang dihasilkan akan baik pula.”



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

CV. Aneka Karya yang berlokasi di Batur, Ceper, Klaten, Jawa Tengah didirikan oleh bapak H. M. Husnun pada tahun 1968. Perusahaan ini bergerak di bidang pengecoran logam. Kini perusahaan tersebut telah memiliki izin usaha dengan nomer 238/11.12/PB/XII/1994 dan merubah namanya menjadi PT. Aneka Adhilogam Karya.

Perusahaan ini menghasilkan produk yang terbuat dari logam campuran terutama aluminium. Produk-produk yang dihasilkannya berupa velg roda, pipa sambungan saluran air, dan sebagainya. Daerah pemasarannya pun cukup luas tidak hanya di dalam negeri, namun juga di negara-negara Eropa.

3.2 Populasi dan Sampel

3.2.1 Populasi

Populasi merupakan jumlah dari keseluruhan subjek (individu) yang akan diteliti pada suatu tempat tertentu. Yang menjadi populasi pada penelitian ini adalah seluruh produk All Flanged Tee DN 80 dan All Flanged Tee DN 100.

3.2.2 Sampel

Sampel adalah sebagian dari populasi yang karakteristiknya hendak diteliti dan dianggap bisa mewakili keseluruhan populasi. Dalam penelitian ini diambil

sampel selama 20 hari sebanyak 100 unit untuk pemeriksaan terhadap atribut produk All Flanged Tee DN 80 dan produk All Flanged Tee DN 100 serta 5 unit untuk pemeriksaan variabel produk. Pengambilan sampel menggunakan metode *simple random sampling* yang dilakukan dengan cara acak sederhana.

3.3 Variabel Penelitian

Variabel penelitian ini berupa :

1. Ukuran produk
2. Kerapian produk

3.4 Definisi Operasional Variabel

1. Ukuran produk

Tiap-tiap produk mempunyai ukuran masing-masing. Ukuran tersebut merupakan standar perusahaan yang telah ditetapkan. Berikut ini adalah penjabaran mengenai ukuran produk yang diteliti :

Tabel 3.1
Ukuran Standar Produk
PT. Aneka Adhilogam Karya

Standar Perusahaan	Produk	
	All Flanged Tee 80	All Flanged Tee 100
Ukuran		
Diameter (D)	79,8 mm - 80,2 mm	99,8 mm - 100,2 mm
Panjang (L)	359,8 mm - 360,2 mm	399,8 mm - 400,2 mm
Tebal (e)	9,8 mm - 10,2 mm	10,3 mm - 10,7 mm
Tinggi (h)	179,8 mm - 180,2 mm	199,8 mm - 200,2 mm

Sumber : Data PT. Aneka Adhilogam Karya 2005

2. Kerapian produk

Produk yang telah mencapai hasil akhir akan dilihat kerapiannya. Hal ini bisa dilihat apakah produk tersebut bocor atau tidak maupun dari kehalusan tiap produknya.

3.5 Data dan Teknik Pengumpulan Data

3.5.1 Jenis Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini ada dua macam. Data itu adalah sebagai berikut:

1. Data primer

Data primer adalah data pokok/utama yang diperoleh secara langsung dari sumber yang diamati untuk membantu dalam penulisan sebuah karya ilmiah. Data primer meliputi:

- a) Data yang berkaitan dengan proses produksi seperti: bahan dan alat yang dipergunakan, jumlah produk yang dihasilkan, jenis-jenis produk yang dihasilkan, standar kualitas bagi produk yang dihasilkan dan jumlah produk rusak tiap kali berproduksi.
- b) Data yang berkaitan dengan pemasaran seperti data permintaan produk pada masa lalu.

2. Data Sekunder

Data sekunder yaitu data yang bersifat tambahan yang digunakan untuk memperkuat data primer. Data ini telah ada sebelumnya dan penulis

menggunakannya sebagai referensi. Yang termasuk dalam data sekunder yaitu:

- a) Buku-buku literatur atau referensi lainnya yang mempunyai hubungan dengan masalah yang dihadapi.
- b) Hasil penelitian terdahulu.

3.5.2 Teknik Pengumpulan Data

Data primer dapat diperoleh langsung dari sumber yang diamati, antara lain melalui :

1) Observasi

Yaitu suatu cara atau teknik pengumpulan data yang diperoleh dengan cara mengadakan pengamatan dan pencatatan secara langsung terhadap objek yang sedang diteliti.

2) Wawancara

Yaitu suatu cara atau teknik pengumpulan data yang diperoleh dengan jalan mengadakan wawancara atau tanya jawab secara langsung untuk mendapatkan data yang diperlukan. Metode ini biasanya dipergunakan sebagai metode pembantu bagi peneliti agar data yang didapatkan dapat lebih jelas dipahami.

3) Dokumentasi

Yaitu suatu cara atau teknik pengumpulan data dengan jalan melihat catatan-catatan atau dokumen-dokumen milik perusahaan agar diperoleh data yang lebih sah.

3.6 Teknik Analisis

3.6.1 Control Chart

Untuk dapat memecahkan masalah yang dihadapi dan agar mendapatkan suatu hasil yang diharapkan dari penelitian ini, maka data-data yang diperoleh dari hasil pengamatan yang kemudian akan diproses dengan menggunakan metode *Control Chart*. *Control Chart* ini terdiri dari :

a) X-Chart

X-Chart digunakan untuk pengendalian kualitas produk yang variabel (dapat diukur dengan satuan) yang berhubungan dengan jangkauan (*range*) antara yang terbesar dengan yang terkecil. Langkah-langkahnya dalam penggunaan X-Chart sebagai berikut :

- 1) Mencari mean dari seluruh kelompok

$$\mu = \frac{\sum \bar{X}}{n}$$

- 2) Mencari standar deviasi

$$\sigma_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{\sum (\bar{X} - \mu)^2}{n-1}}$$

- 3) Mencari batasan pengawasan

Batas pengawasan atas (UCL)

$$UCL = \mu + Z\sigma_{\bar{x}}$$

Batas pengawasan bawah (LCL)

$$LCL = \mu - Z\sigma_{\bar{x}}$$

Keterangan :

\bar{X} = Banyaknya barang yang menyimpang

μ = Mean penyimpangan

n = Banyaknya produk yang diobservasi

Z = Probabilitas terjadinya kerusakan barang

$\sigma_{\bar{x}}$ = Standar deviasi

UCL = Batas pengawasan atas (*Upper Control Limit*)

LCL = Batas pengawasan bawah (*Lower Control Limit*)

b) P-Chart

P-Chart digunakan untuk mengukur proporsi atau persentase produk yang ditolak karena terdapat penyimpangan dalam proses produksi. Jika tidak memenuhi standar spesifikasi kualitas, maka akan digolongkan sebagai produk yang cacat.. Langkah-langkahnya dalam penggunaan P-Chart sebagai berikut :

- 1) Mencari mean produk yang rusak

$$\bar{p} = \frac{\sum P}{n}$$

- 2) Mencari standar deviasi

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

3) Mencari batas pengawasan

Batas pengawasan atas (UCL)

$$UCL = \bar{p} + ZSp$$

Batas pengawasan bawah (LCL)

$$LCL = \bar{p} - ZSp$$

Keterangan :

\bar{p} = Mean kerusakan

ΣP = Banyaknya produk yang rusak

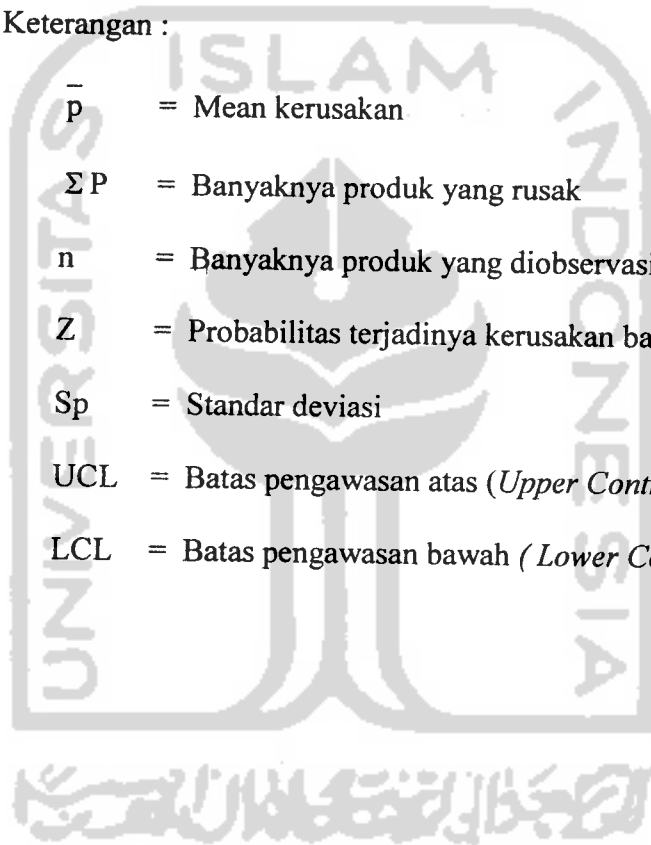
n = Banyaknya produk yang diobservasi

Z = Probabilitas terjadinya kerusakan barang

Sp = Standar deviasi

UCL = Batas pengawasan atas (*Upper Control Limit*)

LCL = Batas pengawasan bawah (*Lower Control Limit*)



BAB IV

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum Perusahaan

4.1.1 Sejarah Perusahaan

Pada awalnya perusahaan ini merupakan perusahaan perorangan milik bapak H. M. Husnun, yang didirikan pada tahun 1968 dengan nama Aneka Karya. Pada waktu itu, perusahaan Aneka Karya masih sejenis dengan industri kecil dan kegiatannya pun hanya meliputi pengecoran, perdagangan perantara serta usaha-usaha kecil lainnya. Selain itu produksinya masih berupa wajan, kerekan sumur, kaki mesin jahit, dan produk rumah tangga lainnya. Pada masa perintisan ini, seluruh modal perusahaan masih dibiayai oleh bapak H. M. Husnun dan masih menerapkan teknologi pengecoran sederhana, yaitu dengan dapur tukik, bahan bakunya pun masih dipenuhi secara lokal dan pemasaran hasil produksinya masih sempit.

Pada tanggal 22 Maret 1973 perusahaan diubah bentuknya menjadi perusahaan komanditer (CV) dengan akte notaris No. 50/22/1973 dihadapan notaris R. Sugondo Notodisuro, SH. Sejak saat itu perusahaan sudah mengkhususkan diri untuk memproduksi barang-barang berskala besar sesuai dengan permintaan pemesan, misalnya pipa *fitting* untuk saluran air, rem kereta api, dan produk berat lainnya. Pada saat itu perusahaan merasa harus dapat bersaing dengan perusahaan lainnya, sehingga CV. Aneka Karya mendapat bimbingan teknis dari *Metal Industry Development Center* (MIDC) ataupun dari

departemen perindustrian, sehingga pada tahun 1982, proses pengecoran mulai dilakukan dengan dapur kupola, sedangkan untuk kebutuhan modal CV. Aneka Karya mendapat bantuan dari Bank Bumi Daya (BBD) cabang Surakarta.

Untuk mendapat kepercayaan dalam mengikuti *tender*, mendapatkan pinjaman, dan memperkuat kedudukan perusahaan, maka pada tanggal 23 Desember 1980 perusahaan diubah bentuknya menjadi Perusahaan Terbatas (PT) dengan akte notaris No. 61/23/12/1980 dihadapan notaris Hendrikus Subekti, SH. Selanjutnya permintaan terus meningkat sehingga perusahaan sulit mengimbangnya. Untuk mengatasi hal tersebut, perusahaan mengambil kebijakan untuk mendirikan perusahaan baru, maka didirikan PT. Aneka Karya unit II yang diresmikan Dirjen Industri Kecil Departemen Perindustrian pada tanggal 28 Juni 1986, sehingga perusahaan terdiri dari PT. Aneka Karya unit I dan PT. Aneka Karya unit II. Pada pertengahan Juli 1994 nama perusahaan diubah menjadi PT. Aneka Adhilogam Karya sampai sekarang. Sejak saat itu proses pengecorannya tidak lagi menggunakan kupola, tetapi menggunakan dapur industri frekuensi rendah. Sampai saat ini PT. Aneka Adhilogam Karya mempunyai 160 orang karyawan yang didalamnya termasuk 25 orang staf kantor.

4.1.2 Lokasi Perusahaan

Dalam mendirikan perusahaan, biasanya muncul berbagai permasalahan yang sangat kompleks. Salah satu diantaranya adalah penentuan letak geografis dari perusahaan. Penentuan letak geografis dari perusahaan mempunyai tujuan agar perusahaan dapat mempertahankan kontinuitas usahanya dalam jangka

panjang, begitu juga semua aktivitas dapat berjalan lancar sesuai dengan tujuan perusahaan. Seperti halnya dengan PT. Aneka Adhilogam Karya yang memiliki lokasi di Batur, Ceper, Klaten yang merupakan salah satu sentral industri di Jawa Tengah, mempunyai pertimbangan antara lain :

1. Aspek historis

Di daerah Batur, Ceper sejak jaman dahulu dikenal sebagai tempat pengecoran besi, sehingga penduduk sekarang tinggal meneruskan dan mengembangkan warisan tersebut. Dari penduduk sendiri telah memiliki pengalaman dan keahlian dalam pengecoran logam.

2. Aspek tenaga kerja

Kebutuhan tenaga kerja yang terampil dan cakap dapat dipenuhi dari daerah sekitar, disamping sudah tersebar lembaga pendidikan dan adanya sekolah kejuruan (STM) Batur.

3. Aspek Transportasi

Letak perusahaan sangat strategis karena terletak kurang lebih 3 Km dari jalan raya Yogya – Solo. Terdapat sarana angkutan umum dan jalan sehingga mempermudah perusahaan untuk mendatangkan bahan baku dan termasuk pemasaran hasil produksi.

4. Aspek bahan baku

Bahan baku cor logam seperti skrap besi, skrap baja, *pig iron*, dan serpih gram dapat diperoleh dengan mudah karena daerah Batur, Ceper banyak produsen dan pensuplainya.

5. Aspek ekonomi

Dengan kemudahan tenaga kerja, transportasi, dan bahan baku, maka perusahaan relatif dengan cepat memperoleh dan memenuhi pesanan dan biaya produksi dapat ditekan.

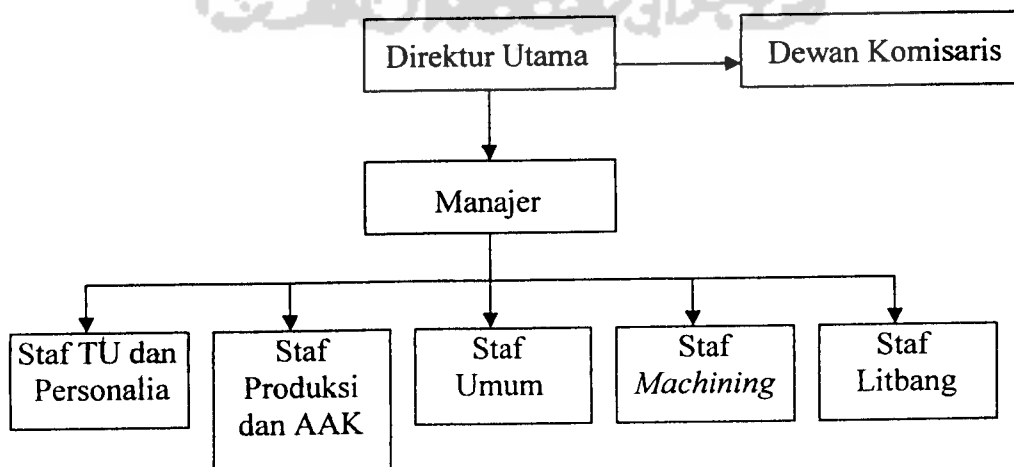
4.1.3 Struktur Organisasi

Secara umum setiap perusahaan mempunyai struktur organisasi dalam menjalankan usahanya. Hal ini dimaksudkan untuk mempermudah pimpinan dalam mengelola bagian-bagian perusahaan dalam menjalankan tugas, sehingga diperoleh kesinambungan dan tanggung jawab yang baik yang sesuai dengan tujuan yang diinginkan oleh perusahaan.

Adapun secara lengkap struktur organisasi yang ada pada perusahaan PT. Aneka Adhilogam Karya adalah sebagai berikut :

Gambar 4.1
Struktur Organisasi
PT. Aneka Adhilogam Karya

Sumber : Data PT. Aneka Adhilogam Karya 2005



Tugas dan wewenang masing-masing bagian sebagai berikut :

1. Dewan Komisaris

- a) Mengawasi dan menerbitkan pelaksanaan tujuan perusahaan berdasarkan kebijakan umum perusahaan yang telah ditetapkan.
- b) Mengatur dan mengkoordinir kepentingan para pemegang saham sesuai dengan anggaran dasar perusahaan.
- c) Menerbitkan penilaian dan mewakili para pemegang saham atau pengesahan, neraca perhitungan laba rugi tahunan yang disampaikan oleh Direksi.

2. Direktur Utama

- a) Sebagai pejabat tinggi yang memimpin perusahaan.
- b) Menjaga kelangsungan hidup perusahaan.
- c) Merencanakan, mengkoordinasikan dan mengawasi pelaksanaan kegiatan perusahaan.
- d) Mengawasi kegiatan perusahaan dengan menerima, memeriksa, menganalisa, dan merumuskan laporan-laporan yang disampaikan.
- e) Mempertanggungjawabkan semua hasil kegiatan perusahaan yang telah dijalankan kepada dewan komisaris.

3. Manajer

- a) Mengorganisir, mengawasi, dan mengarahkan serta memimpin staf TU dan Personalia, staf produksi dan AAK, staf umum, staf *machining*, dan staf litbang.

b) Bertanggung jawab atas setiap kegiatan perusahaan kepada direktur utama.

4. Staf TU dan personalia

Bertanggung jawab atas administrasi produksi, pembukuan, dan keuangan.

5. Staf produksi dan AAK

Bertanggung jawab atas perencanaan produksi, *quality control* dan harian.

6. Staf umum

Bertanggung jawab atas bahan baku, gudang barang jadi, pengiriman, dan pembantu.

7. Staf *machining*

Bertanggung jawab atas bubut dan bor, *maintenance*, dan peralatan teknik.

8. Staf litbang

Bertanggung jawab atas penelitian dan pengembangan.

4.1.4 Personalia

Dalam perusahaan yang relatif kecil seringkali fungsi personalia dipimpin langsung oleh pimpinan perusahaan. Jadi segala sesuatu yang berhubungan dengan fungsi personalia seperti pengangkatan karyawan, pemberhentian karyawan, pendidikan dan pelatihan, masalah upah karyawan, pengaturan jam kerja, dan lain-lain ditentukan oleh pimpinan perusahaan. Adapun daftar tenaga kerja dan bagian perusahaan pada PT. Aneka Adhilogam karya adalah sebagai berikut :

Tabel 4.1
Daftar Karyawan
PT. Aneka Adhilogam Karya

No.	Bagian	Pria	Wanita	Jumlah
1	Staf kantor	24	1	25
2	Staf produksi	125	-	125
3	Staf administrasi	10	-	10
Jumlah		159	1	160

Sumber : Data PT. Aneka Adhilogam Karya 2005

1. Sistem pengupahan

Pengupahan pada perusahaan PT. Aneka Adhilogam Karya didasarkan pada sistem borong, harian, dan bulanan, sedangkan ketentuan jam kerja yaitu dari pukul 08.00 WIB sampai pukul 15.00 WIB. Untuk karyawan tetap seperti pengawasan dan keamanan ditetapkan pemberian upah yaitu berdasarkan bulanan.

2. Kesejahteraan karyawan

Dalam menjalankan aktivitas perusahaan tidak lepas dari peran serta para karyawan dalam menjalankan tugasnya. Untuk menunjang itu semua dibutuhkan kondisi fisik yang sehat dan kehidupan yang layak bagi karyawan, maka perusahaan sangat memperhatikan sekali terhadap kesehatan dan kesejahteraan karyawannya. Adapun bentuk dari perhatian perusahaan misalnya dengan cara menyediakan dana kesehatan bagi karyawannya, pemberian tunjangan hari raya, askes, jamsostek, dan bonus undian haji pertahun.

3. Penerimaan karyawan

Sistem penerimaan karyawan di perusahaan PT. Aneka Adhilogam Karya dilakukan dengan cara memberikan informasi tentang kebutuhan tenaga kerja baik mengenai jumlah karyawan maupun ketrampilan yang harus dimiliki oleh calon karyawan yang akan bekerja di perusahaan tersebut.

4.1.5 Produksi

4.1.5.1 Bahan Baku dan Peralatan

4.1.5.1.(1) Bahan Baku

Sumber bahan baku merupakan hal yang sangat penting yang harus diperhatikan. Hal ini dimaksudkan untuk kelancaran proses produksi. Adapun bahan baku yang dipakai dalam proses produksi PT. Aneka Adhilogam Karya meliputi skrap besi, skrap baja, *pig iron*, dan serpih gram. Bahan baku tambahan lainnya meliputi besi panduan silikon, karbon, mangan, dan seng.

4.1.5.1.(2) Peralatan

1. Peralatan pembuatan pola meliputi kayu aras, kayu pinus, dan kayu jati.
2. Peralatan pembuatan cetakan meliputi :
 - a) Rangka cetak (kup dan drag) berfungsi sebagai pembatas besar/luasnya cetakan yang dibuat.
 - b) Penumbuk sebagai alat untuk memadatkan pasir yang ada di rangka cetak.

- c) Sendok pasir sebagai alat untuk mengambil pasir cetak.
 - d) Batang silindris sebagai pembentuk saluran masuk dan saluran udara.
 - e) Pengaduk berfungsi untuk mencampur dan mengaduk bahan-bahan cetakan pada pembuatan cetakan semen proses.
 - f) Kompresor sebagai penyemprot udara untuk membersihkan cetakan bagian dari sisa-sisa pasir dan kotoran pada pembuatan cetakan semen proses.
3. Peralatan proses peleburan dan penuangan
- a) Timbangan berfungsi untuk menimbang bahan baku dan bahan tambahan pada proses produksi.
 - b) Sekop bahan tambahan sebagai pengambil bahan tambahan dari tempatnya ke dalam dapur.
 - c) Sekop terak untuk mengeluarkan terak dari dalam dapur.
 - d) Batang pendorong dan pemukul untuk mendorong dan menumbuk bahan baku ke dalam dapur.
 - e) Ladai dan ciduk penuang untuk wadah pembawa dan penuang cairan logam dari dapur ke cetakan.
4. Peralatan pembongkaran cetakan dengan rangka cetak (kup dan drag) sebagai pembatas besar/luasnya cetakan yang dibuat.
5. Peralatan machining dan finishing
- a) Mesin bubut untuk meratakan permukaan bidang dan pengepasan diameter benda cor.

- b) Mesin bor untuk membuat lubang baut pada benda cor yang berfungsi sebagai sambungan.
- c) Mesin gerinda untuk memperhalus/mengasah benda kerja.
- d) Palu untuk memukul.
- e) Pahat untuk memotong bagian yang tidak diinginkan pada benda cor.

4.1.5.2 Proses Produksi

4.1.5.2.(1) Proses Pembuatan Pola

Secara umum urutan dari pelaksanaan pembuatan pola adalah sebagai berikut :

- 1) Dalam pembuatan pola diperlukan gambar. Gambar tersebut biasanya didapat dari pemesan atau langsung dibuat contohnya dari barang jadi.
- 2) Karena pola dari baja atau besi menyusut ketika pembekuan, maka dalam pembuatan pola harus lebih besar menurut pemakaian mistar susut yang telah ditentukan dalam desain. Pola dibuat miring untuk memudahkan pencabutan ketika mencetak.
- 3) Dalam pembuatan pola dibagi 3 bagian yaitu kup (bagian atas pola), drag (bagian bawah pola), dan inti (untuk pembuatan rongga).
- 4) Setelah pembuatan pola selesai, maka pola tersebut diberi dempul pada permukaannya dengan maksud agar permukaan pola rata dan menjaga serat/pori kayu tidak mudah menyerap air. Setelah selesai pola dikeringkan.

- 5) Setelah kering, permukaan pola yang sudah didempul dihaluskan dengan amplas. Setelah halus dan rata pola dilap dengan kain kering.

Hal ini dimaksudkan agar kotoran-kotoran dempul hilang, kemudian dicat agar permukaan halus dan mudah dicabut waktu pembuatan cetakan.

4.1.5.2.(2) Proses Pembuatan Cetakan

Cetakan yang dibuat oleh PT. Aneka Adhilogam Karya adalah cetakan pasir (non permanen). Secara garis besar cetakan pasir tersebut dapat dibedakan menjadi 2 jenis yaitu cetakan basah dengan cara *Sand Casting System Press* dan cetakan kering yang terdiri dari *Sand Casting System Tapel*, *Sand Casting System Cement Process*, dan *Sand Casting Carbon Dioksida Process*.

a. Cetakan pasir

Secara garis besar proses pembuatan cetakan pasir sistem *press*/basah adalah sebagai berikut :

- 1) Pasir cetak yang telah tersedia diratakan pada lantai di ruangan yang telah disediakan.
- 2) Penggalian pasir cetak sesuai dengan ukuran benda kerja yang akan dibuat.
- 3) Pola yang telah ada ditanam 70% - 90% dalam pasir yang telah digali, kemudian pasir dipadatkan dan diratakan.
- 4) Permukaan pasir dan pola ditaburi grafit agar tidak lengket dengan pasir pada kup.

- 5) Kup dipasang dan ditanam dengan pasir kemudian dipadatkan. Sebelumnya dibuat saluran, riser dan lubang udara.
 - 6) Posisi antara kup dan drag diberi tanda agar kedudukan tidak berubah, setelah itu kup diangkat dan pola yang ditanam diambil.
 - 7) Permukaan dari rongga cetakan diperbaiki dan diperhalus kemudian dipasang inti apabila diperlukan.
 - 8) Memasang kembali kup dan drag tepat sesuai dengan tanda yang diberikan.
 - 9) Cetakan siap untuk digunakan untuk pengecoran.
- b. Cetakan kering jenis *Sand Casting System Tapel*
- Secara garis besar proses pembuatan cetakan jenis ini adalah :
- 1) Membuat adonan pasir dan tanah liat.
 - 2) Membuat bagian-bagian dari cetakan dengan pola yang sudah ada dengan perencanaan saluran tuang dan risernya.
 - 3) Untuk menambah kekuatan dan mengurangi kadar airnya, maka cetakan dibakar dengan kayu/arang.
 - 4) Bagian-bagian cetakan disatukan menjadi satu cetakan utuh, kemudian diikat dengan sabuk baja.
 - 5) Cetakan yang telah dibuat, kemudian ditanam dalam tanah (kira-kira 90%) sehingga yang kelihatan sebagian kecil dari cetakan, saluran tuang dan saluran udaranya. Tujuan penanaman ini untuk memperkuat cetakan agar tidak pecah saat logam cair dituang.

6) Cetakan siap digunakan untuk penuangan.

c. Cetakan kering jenis *Sand Casting System Cement Process*

Secara garis besar proses pembuatan cetakan jenis ini adalah :

- 1) Membuat adonan dari bahan-bahan yang diperlukan, misalnya pasir silica, semen portland, tetes tebu, dan air.
- 2) Setelah benar-benar rata kemudian dicetak sesuai dengan pola yang dibuat kemudian dipadatkan.
- 3) Pengeluaran pola dilakukan sebelum kekuatan pasir meningkat, karena jika terlalu keras pengeluaran akan sulit. Proses pengerasan dengan pengeringan udara. Untuk cetakan yang kecil pengeringannya kira-kira 3 jam, sedangkan yang besar kira-kira 24 jam.
- 4) Setelah cetakan keras, kemudian permukaannya diolesi grafit dan bensin. Grafit berfungsi untuk kehalusan dan mempermudah pembongkaran, sedangkan bensin berfungsi sebagai pelekat grafit pada permukaan cetakan dan sebagai bahan bakar.
- 5) Bagian-bagian dari cetakan disatukan, lalu diikat dengan besi janur dan celahnya ditambal dengan adonan yang sama.
- 6) Cetakan siap digunakan untuk pengecoran.

d. Cetakan kering jenis *Sand Casting Carbon Dioksida Process*.

Secara garis besar proses pembuatan cetakan jenis ini adalah :

- 1) Semua bahan yang diperlukan dicampur, misalnya pasir silica, waterlass, tetes tebu, dan serbuk gergaji.
- 2) Setelah benar-benar merata lalu dicetak sesuai bentuk dari pola yang dibuat.
- 3) Pola dikeluarkan dari cetakan selanjutnya dilakukan penghembusan dengan air samapai cetakan mengeras.
- 4) Cetakan yang telah mengeras, permukaannya dilapisi grafit dan dicampur dengan bensin.
- 5) Rangka kup dan drag disatukan dengan ikatan tali baja dan cetakan dapat dimulai penuangannya.

4.1.5.2.(3) Proses Peleburan

Proses peleburan yang dilakukan adalah di tempat dapur peleburan logam. Masing-masing dari dapur mempunyai kelebihan dan kekurangannya. Dapur yang biasa digunakan adalah :

1. Dapur kubah

Yaitu sebuah selubung plat baja yang menutupi sebuah lapisan yang dipergunakan untuk batu cetakan yang tahan api. Bahan awal yang dipergunakan adalah kayu dan kokas sebagai pemanas dapur. Jika kokas awal telah terbakar maka perlu adanya penambahan kokas baru kemudian berganti-ganti antara kokas dan besi. Proses pencairan dapat dilihat dari lubang intip. Kokas yang digunakan adalah kokas yang keras dan padat.

2. Dapur nyala api

Dapur nyala api digunakan untuk mencairkan benda-benda besar yang tidak dapat dipecahkan dalam satuan-satuan kecil seperti rol-rol pengguling.

3. Dapur listrik

Penggunaan listrik sebagai sumber panas untuk peleburan baja yang telah dikembangkan perlahan-lahan sejak perkembangan abad. Ada 2 metode penggunaan dari energi listrik yang diubah ke energi panas atau peleburan baja. Baja ditempatkan di dalam dapur agar terjadi kontak secara terus menerus untuk arus induksi. Metode lain adalah memberikan elektroda listrik ke dapur peleburan baja sehingga mengakibatkan terjadinya bunga api.

4.1.5.2.(4) Proses Penuangan

Penuangan besi cor ini dilakukan pada suhu 1575°C , dalam keadaan suhu demikian besi menjadi cair dan berwarna merah keputih-putihan. Setelah besi cair dituang ke dalam ladle dan setelah mengalami perlakuan-perlakuan yang berupa inokulasi, penambahan unsur paduan, pengurangan belerang dan juga penghilangan terak, maka besi cair siap untuk dituang ke dalam cetakan.

Dalam penuangan ini perlu diperhatikan adanya penyusutan logam cair dalam cetakan, sehingga perlu ditambahkan logam cair pada saluran turun dan saluran penambah.

4.1.5.2.(5) Proses Pembongkaran Cetakan

Pembongkaran cetakan bertujuan untuk menghancurkan cetakan dan membersihkan pasir cetak, sehingga benda coran dapat dikerjakan pada pengerjaan selanjutnya. Pembongkaran dapat dilakukan dengan tangan, dengan menggunakan alat pemukul atau dengan bantuan mesin.

Pada PT. Aneka Adhilogam Karya, pembongkaran dilakukan dengan tangan untuk produk-produk kecil, sedangkan untuk produk yang berukuran besar dilakukan dengan mesin pengguncang. Untuk membersihkan pasir secara sempurna dilakukan dengan mesin penembak mimis (*shoot blast*). Keuntungan mesin ini adalah permukaan benda coran sangat bersih, waktu yang diperlukan sangat singkat, sehingga sangat efektif untuk produk yang berukuran besar, akan tetapi harga dari peralatan ini sangat mahal.

4.1.5.2.(6) *Machining*

Pada pengerjaan *machining* terdapat tiga proses yaitu :

1. Pembubutan

Pada mesin bubut mempunyai gerak utama berputar pada sumbunya, dimana gerakan putar mesin ini didapatkan dari motor listrik dan berfungsi sebagai pengubah bentuk dan ukuran benda seperti menghaluskan permukaan, meratakan permukaan, dan membubut/membuat ulir.

2. Pengeboran

Mesin pengeboran berfungsi untuk membuat lubang pada benda kerja dan memperbesar lubang pada benda kerja.

3. Pengelasan

Las adalah ikatan metalurgi pada sambungan logam/logam paduan yang dilaksanakan dalam keadaan cair dan dibutuhkan energi panas. Las mempunyai dua macam jenis yaitu :

a) Las listrik

Pada dasarnya las busur listrik terlindung terdiri dari sebuah mesin las (generator las DC atau AC), kabel las baik yang dihubungkan dengan penjepit las (penjepit las dengan penjepit elektroda).

b) Las karbit

Pengelasan dengan gas dilakukan dengan membakar bahan bakar gas dengan oksigen (O_2), sehingga menimbulkan nyala api dengan suhu yang dapat mencairkan logam induk dan logam pengisi.

4.1.5.2.(7) *Finishing*

Pada PT. Aneka Adhilogam Karya proses *finishing* atau pengerjaan akhir sangat diutamakan, karena pada proses ini dibutuhkan ketelitian dan kehalusan yang sangat mendetil. Hal ini dilakukan agar benda kerja yang dikerjakan dapat tepat guna. Adapun proses *finishing* adalah sebagai berikut :

1. Penyingkiran saluran turun dan penambah

Cara menyingkirkan saluran turun dan penambah adalah sebagai berikut :

a) Pemahatan

Cara pemahatan ini dilakukan pada besi cor atau pada tempa. Ada dua cara yaitu pemahatan dilakukan dengan tenaga manusia dan pemahatan dengan mesin seperti menggetarkan, membenturkan, dan mengepres. Selama ini penyingkiran pasir dalam prakteknya kadang-kadang putus dengan sendirinya pada mesin pembongkar.

b) Pemotongan dengan gas

Pemotongan dengan gas dilakukan untuk memisahkan saluran turun dan saluran penambah dari coran baja.

c) Pemotongan dengan busur listrik

Pemotongan saluran-saluran turun dan pengalir dengan cara ini banyak dilakukan pada besi cor dan paduan bukan baja.

d) Pemotongan secara mekanis

Cara pemotongan mekanis banyak digunakan untuk coran paduan tembaga atau coran paduan ringan, mengingat untuk logam-logam ini tidak terlalu keras, sehingga mudah dikerjakan dengan metode ini.

2. Pengerjaan permukaan

Pengerjaan permukaan dilakukan untuk mendapatkan hasil permukaan yang sesuai dengan standar yang telah ditentukan. Sirip-sirip dari saluran yang tidak terpotong secara bersih dikerjakan dengan gerinda.

Demikian juga dengan sirip yang terjadi karena cacat coran seperti ekor tikus, inklusi terak, dan lain sebagainya.

3. Pengepasan diameter

Pengepasan diameter lubang dilakukan untuk memberikan ketepatan ukuran sesuai dengan pemesanan. Hal ini dilakukan untuk menjamin sambungan pipa tepat dan tidak bocor sesuai dengan fungsinya. Pada PT. Aneka Adhilogam Karya pengepasan diameter luar dengan mesin bubut, sedangkan untuk pembuatan lubang baut pengikat digunakan mesin bor. Untuk memberi ketepatan diameter dan menghaluskan permukaan benda cor dilakukan dengan pemberian lapisan grafit yang dicampur dengan dempul.

4. Perbaikan pada coran

Cara perbaikan yang sering dilakukan adalah sebagai berikut :

a) Perbaikan permukaan dengan pengelasan

Perbaikan permukaan dengan pengelasan sering digunakan las busur terlindung, tetapi dalam proses ini benda kerja cepat keropos dikarenakan luas daerah pemanasan yang sempit, yaitu hanya pada daerah pengelasan saja. Peristiwa semacam ini biasanya terjadi pada benda cor yang besar, sedangkan untuk benda cor yang kecil dapat dikurangi.

b) Perbaikan permukaan dengan semprotan logam

Dalam penyemprotan logam, butir-butir kecil dari logam cair disemprotkan pada permukaan yang cacat dari logam induk untuk

menutupi cacat. Proses ini dipakai untuk memperbaiki struktur yang kasar, ketebalan yang tidak cukup, cacat karena inklusi terak atau inklusi pasir.

c) Penambalan

Proses penambalan yaitu menutup lubang-lubang dengan plat baja lunak yang dilas, tetapi metode ini jarang dilakukan.

d) Pengisian plastik

Pengisian plastik digunakan untuk menghaluskan permukaan, tetapi metode ini kekuatannya kurang dibanding proses lainnya, sehingga pengisian plastik digunakan hanya untuk memperbaiki rupa. Bahan tambahan yang sering digunakan adalah dempul yang dilakukan setelah benda kerja masuk proses *machining*. Benda cor dengan sistem pengisian plastik ini biasanya langsung dicat untuk menutupi tambalan.

5. Pengecatan

Pengecatan dilakukan setelah benda cor sudah dinyatakan bagus dan layak pakai atau sudah memenuhi standar yang telah ditetapkan. Pengecatan antara lain bertujuan untuk mencegah korosi pada permukaan benda cor, menambah penampilan agar tampak lebih bagus dan menarik, atau bisa untuk menutupi bekas-bekas penambalan cacat permukaan dari benda cor.

6. Pemeriksaan produk coran

Sebelum dipasarkan, benda cor harus diperiksa atau dilakukan pengujian dengan sebaik-baiknya dengan tujuan untuk :

a) Memelihara kualitas

Kualitas dari benda coran harus dijaga terus menerus dengan pengawasan yang ketat. Pengawasan ini dilakukan untuk mengawasi pemisahan benda-benda coran dan yang tidak, sehingga kegagalan dan kekeliruan dapat ditekan.

b) Penekanan biaya dengan mengetahui terlebih dahulu produk yang cacat.

Pemeriksaan bahan baku dan bahan yang diproses sejak dari pembuatan cetakan sampai selesai. Produk coran yang cacat setelah pembongkaran cetakan sebaiknya langsung dipisahkan, sehingga tidak masuk ke unit pengerjaan selanjutnya, guna penghematan biaya.

4.1.5.3. Hasil Produksi

Jenis produksi yang dihasilkan PT. Aneka Adhilogam Karya mempunyai variasi jenis yang beraneka ragam, tetapi tetap dalam batasan benda-benda coran dengan spesifikasi pipa sambungan saluran air, alat-alat otomotif, dan velg racing mobil.

4.1.6 Pemasaran

Pemasaran merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi perencanaan produksi. Apabila jumlah permintaan mengalami peningkatan, maka jumlah yang akan diproduksi juga akan mengalami peningkatan. Pemasaran suatu produk tentunya akan disesuaikan dengan jenis karakter dari produk yang baru laku di pasaran, disamping itu juga harus memperhatikan para pesaing.

Untuk pemasaran produk-produk PT. Aneka Adhilogam Karya mengeksport produk tersebut ke berbagai negara, selain untuk mencukupi kebutuhan dalam negeri. Negara-negara tujuan ekspor tersebut adalah Jepang, Amerika Serikat, Australia, Malaysia, Singapura, Philipina, dan Korea. Cara pemasaran perusahaan ini dengan *job order* atau pesanan dan bekerja sama dengan perusahaan air minum/alat instansi perusahaan.

4.2 Analisis Kuantitatif

Analisa yang bersifat perhitungan ini adalah untuk mengetahui standar kualitas dari produk yang sebenarnya, dimana hasil sampel yang diperoleh akan dianalisa sedemikian rupa dengan metode pengawasan secara statistik yaitu P-Chart untuk mengetahui tingkat kecacatan pada atribut produk dan X-Chart untuk mengetahui variabel kualitas produk.

Berikut ini terdapat tabel mengenai syarat kualitas yang ditetapkan perusahaan untuk produk All Flanged Tee DN 80 dan All Flanged Tee DN 100 adalah sebagai berikut :

Tabel 4.2
Ukuran Standar Produk
PT. Aneka Adhilogam Karya

Standar Perusahaan	Produk	
	Ukuran	
	All Flanged Tee 80	All Flanged Tee 100
Diameter (D)	79,8 mm - 80,2 mm	99,8 mm - 100,2 mm
Panjang (L)	359,8 mm - 360,2 mm	399,8 mm - 400,2 mm
Tebal (e)	9,8 mm - 10,2 mm	10,3 mm - 10,7 mm
Tinggi (h)	179,8 mm - 180,2 mm	199,8 mm - 200,2 mm

Sumber : Data PT. Aneka Adhilogam Karya 2005

Untuk standar tingkat kerusakan yang dapat ditolerir oleh perusahaan adalah sebesar 5% atau 0,05.

4.2.1 Analisis Control Chart Untuk Variabel

Metode *control chart* dipergunakan untuk pengendalian kualitas produk yang variabel (dapat diukur dengan satuan). Nilai rata-rata yang digunakan pada sampel yang digunakan untuk pengendalian variabel-variabel akan diukur dengan "X-Chart".

4.2.1.1 Analisis X-Chart Pada Diameter Produk

4.2.1.1.(1) Analisis X-Chart Untuk Diameter Produk All Flanged Tee DN 80

Tabel 4.3
Hasil Pemeriksaan Diameter Produk
All Flanged Tee DN 80
 (dalam satuan mm)
 Standar produk = 80,0 mm
 Standar maksimal = 80,2 mm
 Standar minimal = 79,8 mm

HARI	SAMPSEL					\bar{X}	$(\bar{X} - \mu)^2$	
	1	2	3	4	5			
1	80,2	80,0	80,5	80,0	80,0	80,14	0,0049	
2	80,0	80,1	80,0	80,0	80,0	80,02	0,0025	
3	80,1	80,2	80,0	80,1	80,0	80,08	0,0001	
4	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,00	0,0049	
5	80,0	80,0	80,2	80,0	80,0	80,04	0,0009	
6	80,1	80,0	80,3	80,2	80,0	80,12	0,0025	
7	80,0	80,4	80,1	80,1	80,0	80,12	0,0025	
8	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,00	0,0049	
9	80,2	80,2	80,0	80,3	80,4	80,22	0,0225	
10	80,0	80,0	80,2	80,0	80,0	80,04	0,0009	
11	80,0	80,1	80,2	80,0	80,0	80,06	0,0001	
12	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,00	0,0049	
13	80,1	80,0	80,2	80,0	80,0	80,06	0,0001	
14	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,00	0,0049	
15	80,0	80,0	80,2	80,0	80,2	80,08	0,0001	
16	80,1	80,0	80,3	80,0	80,2	80,12	0,0025	
17	80,4	80,0	80,1	80,0	80,0	80,10	0,0009	
18	80,1	80,2	80,0	80,0	80,1	80,08	0,0001	
19	80,2	80,0	80,0	80,2	80,0	80,08	0,0001	
20	80,0	80,2	80,1	80,0	80,0	80,06	0,0001	
						Σ	1601,42	0,0604
						μ	80,07	

Sumber : Hasil Observasi Pada PT Aneka Adhilogam Karya 2005

1) Mencari mean dari seluruh kelompok

$$\begin{aligned}\mu &= \frac{\sum \bar{X}}{n} \\ &= \frac{1601,42}{20} \\ &= 80,07\end{aligned}$$

2) Mencari standar deviasi

$$\begin{aligned}\sigma_{\bar{x}} &= \sqrt{\frac{\sum (\bar{X} - \mu)^2}{n-1}} \\ &= \sqrt{\frac{0,0604}{20-1}} \\ &= \sqrt{0,0032} \\ &= 0,057\end{aligned}$$

3) Mencari interval pengawasan

Batas pengawasan atas (UCL)

$$UCL = \mu + Z\sigma_{\bar{x}}$$

$$80,2 = 80,07 + Z(0,057)$$

$$0,057 Z = 80,2 - 80,07$$

$$Z = \frac{0,13}{0,057}$$

$$= 2,28$$

Jadi probabilitas untuk $Z = 2,28$ adalah 0,4887.

Batas pengawasan bawah (LCL)

$$LCL = \mu - Z\sigma_{\bar{x}}$$

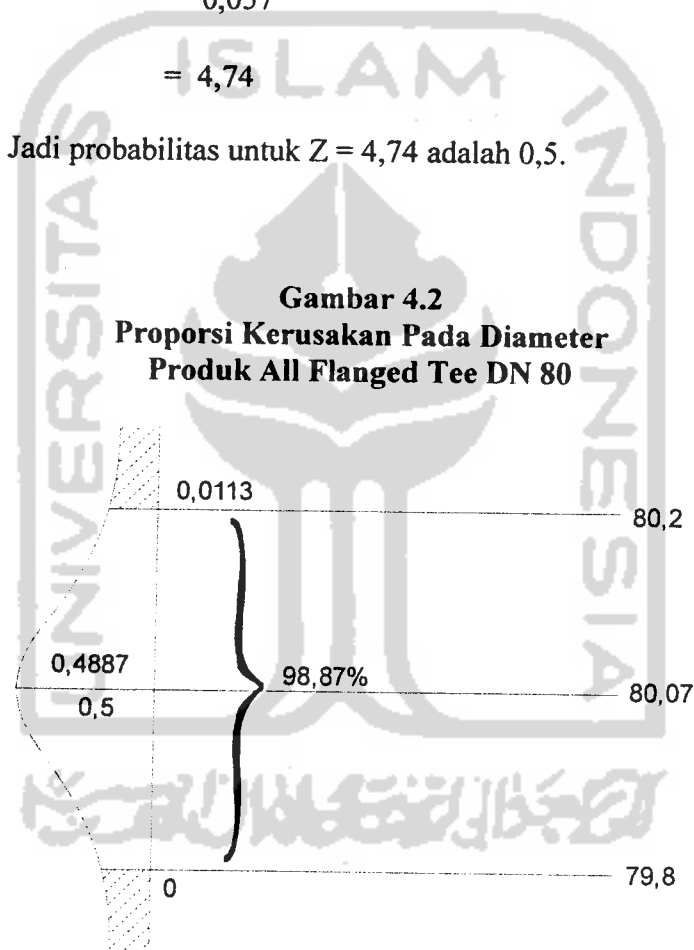
$$79,8 = 80,07 - Z(0,057)$$

$$0,057 Z = 80,07 - 79,8$$

$$Z = \frac{0,27}{0,057}$$

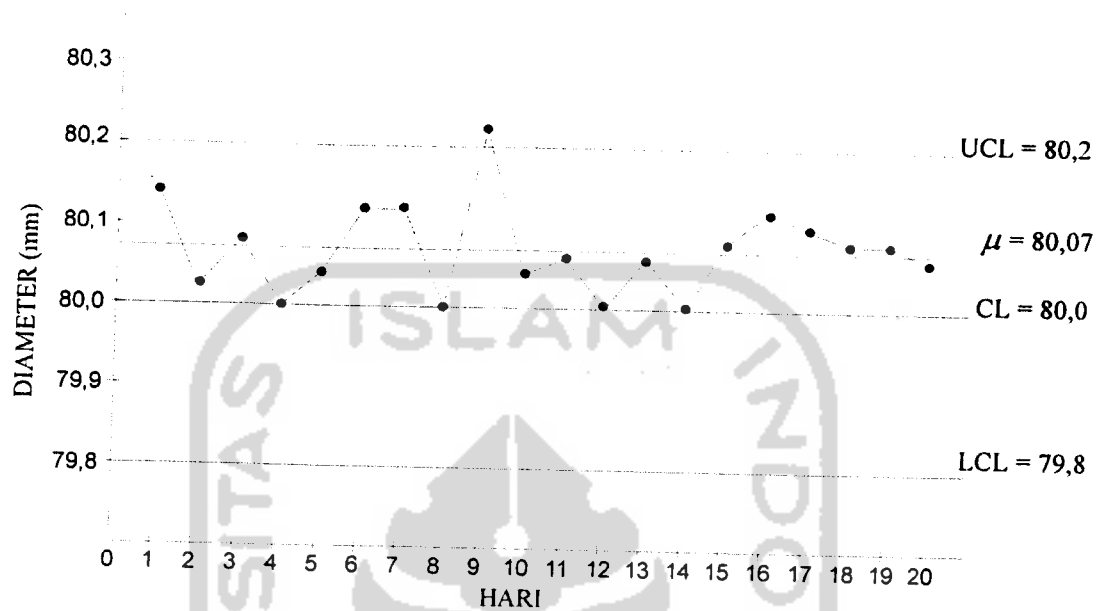
$$= 4,74$$

Jadi probabilitas untuk $Z = 4,74$ adalah 0,5.



Dari perhitungan di atas dapat diketahui bahwa proporsi produk yang baik sebesar 98,87%, sedangkan proporsi produk yang tidak memenuhi standar sebesar 1,13%. Hal ini dapat dikatakan produk tersebut baik karena tidak melampaui standar kerusakan produk yang ditetapkan oleh perusahaan sebesar 5%.

Gambar 4.3
X-Chart Pada Diameter Produk
All Flanged Tee DN 80



Pada analisis data produk dapat dilihat bahwa rata-rata produk (μ) sebesar 80,07 dengan batas pengawasan atas (UCL) sebesar 80,2 dan batas pengawasan bawah (LCL) sebesar 79,8, sehingga produk yang melampaui batas tersebut dianggap tidak memenuhi standar perusahaan. Dari gambar di atas dapat diketahui bahwa penyimpangan produk yang terjadi terlalu signifikan karena tidak memenuhi standar perusahaan yang telah ditetapkan. Hal ini terjadi pada hari ke-9 (80,22) dengan selisih 0,02 yang disebabkan karena adanya mesin yang rusak, contohnya adalah pada saat proses pengeboran untuk membuat lubang pada produk, mata bornya patah sehingga menimbulkan gesekan yang dapat merusak permukaan produk atau dapat terjadi pembesaran lubang yang tidak sesuai dengan standar kualitas produk.

4.2.1.1.(2) Analisis X-Chart Untuk Diameter Produk All Flanged Tee DN 100

Tabel 4.4
Hasil Pemeriksaan Diameter Produk
All Flanged Tee DN 100
 (dalam satuan mm)
 Standar produk = 100,0 mm
 Standar maksimal = 100,2 mm
 Standar minimal = 99,8 mm

HARI	SAMPEL					\bar{X}	$(\bar{X} - \mu)^2$
	1	2	3	4	5		
1	100,1	100,1	100,2	100,1	100,1	100,12	0,0001
2	100,0	100,5	100,1	100,0	100,0	100,12	0,0001
3	100,0	100,1	100,2	100,1	100,0	100,08	0,0009
4	100,2	100,0	100,1	100,1	100,0	100,08	0,0009
5	100,2	100,5	100,1	100,1	100,0	100,18	0,0049
6	100,0	100,0	100,2	100,2	100,0	100,08	0,0009
7	100,2	100,1	100,0	100,1	100,0	100,08	0,0009
8	100,0	100,2	100,1	100,3	100,0	100,12	0,0001
9	100,0	100,3	100,2	100,2	100,0	100,14	0,0029
10	100,2	100,0	100,0	100,3	100,1	100,12	0,0001
11	100,0	100,2	100,3	100,1	100,5	100,22	0,0121
12	100,3	100,2	100,2	100,0	100,1	100,16	0,0025
13	100,0	100,4	100,0	100,1	100,1	100,12	0,0001
14	100,1	100,1	100,0	100,0	100,2	100,08	0,0009
15	100,0	100,2	100,1	100,0	100,1	100,08	0,0009
16	100,1	100,1	100,2	100,0	100,0	100,08	0,0009
17	100,0	100,2	100,0	100,1	100,1	100,08	0,0009
18	100,2	100,2	100,0	100,1	100,1	100,12	0,0001
19	100,0	100,0	100,3	100,0	100,1	100,08	0,0009
20	100,2	100,0	100,2	100,0	100,2	100,12	0,0001
					Σ	2002,26	0,0312
					μ	100,11	

Sumber : Hasil Observasi Pada PT Aneka Adhilogam Karya 2005

1) Mencari mean dari seluruh kelompok

$$\begin{aligned}\mu &= \frac{\sum \bar{X}}{n} \\ &= \frac{2002,26}{20} \\ &= 100,11\end{aligned}$$

2) Mencari standar deviasi

$$\begin{aligned}\sigma_{\bar{x}} &= \sqrt{\frac{\sum (\bar{X} - \mu)^2}{n-1}} \\ &= \sqrt{\frac{0,0312}{20-1}} \\ &= \sqrt{0,0016} \\ &= 0,04\end{aligned}$$

3) Mencari interval pengawasan

Batas pengawasan atas (UCL)

$$UCL = \mu + Z \sigma_{\bar{x}}$$

$$100,2 = 100,11 + Z (0,04)$$

$$0,04 Z = 100,2 - 100,11$$

$$Z = \frac{0,09}{0,04}$$

$$= 2,25$$

Jadi probabilitas untuk $Z = 2,25$ adalah 0,4878.

Batas pengawasan bawah (LCL)

$$LCL = \mu - Z\sigma_{\bar{x}}$$

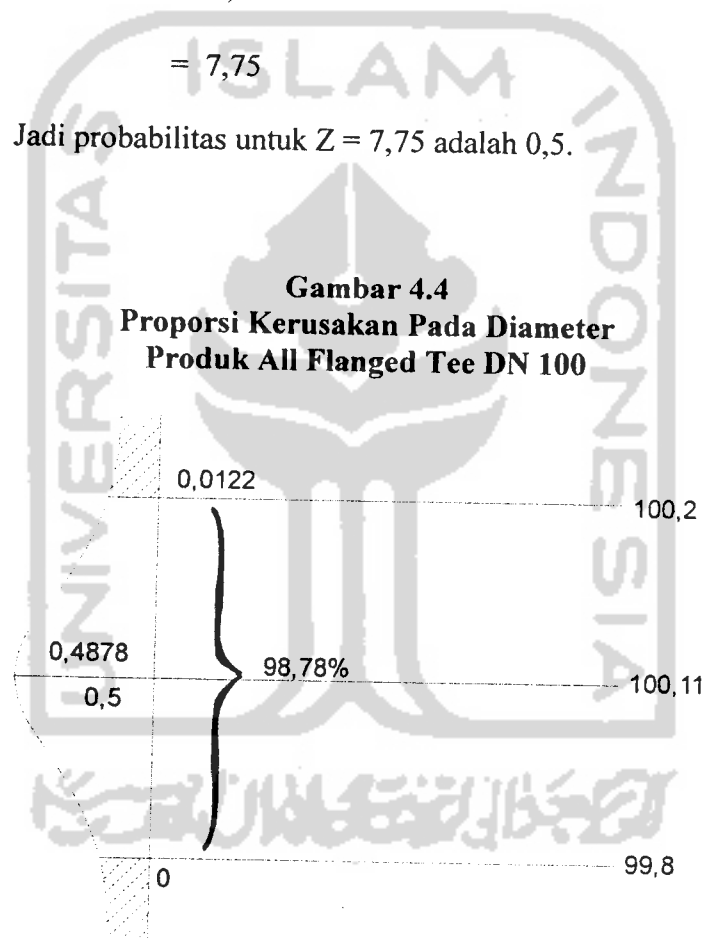
$$99,8 = 100,11 - Z(0,04)$$

$$0,04 Z = 100,11 - 99,8$$

$$Z = \frac{0,31}{0,04}$$

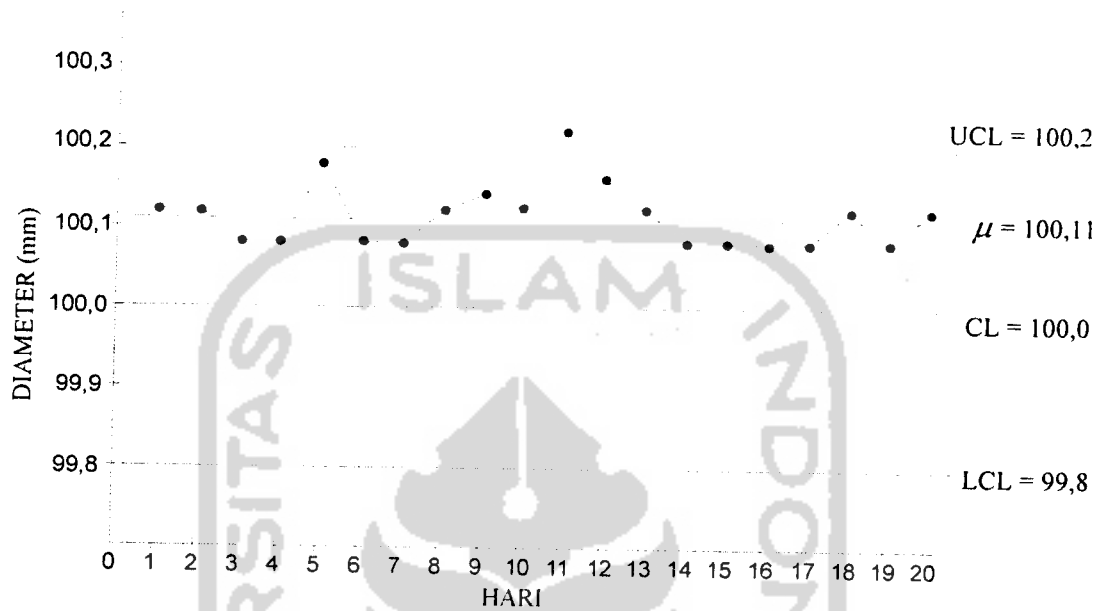
$$= 7,75$$

Jadi probabilitas untuk $Z = 7,75$ adalah 0,5.



Dari perhitungan di atas dapat diketahui bahwa proporsi produk yang baik sebesar 98,78%, sedangkan proporsi produk yang tidak memenuhi standar sebesar 1,22%. Hal ini dapat dikatakan produk tersebut baik karena tidak melampaui standar kerusakan produk yang ditetapkan oleh perusahaan sebesar 5%.

Gambar 4.5
X-Chart Pada Diameter Produk
All Flanged Tee DN 100



Pada analisis data produk dapat dilihat bahwa rata-rata produk (μ) sebesar 100,11 dengan batas pengawasan atas (UCL) sebesar 100,2 dan batas pengawasan bawah (LCL) sebesar 99,8, sehingga produk yang melampaui batas tersebut dianggap tidak memenuhi standar perusahaan. Dari gambar di atas dapat diketahui bahwa penyimpangan produk yang terjadi terlalu signifikan karena tidak memenuhi standar perusahaan yang telah ditetapkan. Hal ini terjadi pada hari ke-11 (100,22) dengan selisih 0,02 yang disebabkan karena adanya mesin yang rusak, contohnya adalah pada saat proses pengeboran untuk membuat lubang pada produk, mata bornya patah sehingga menimbulkan gesekan yang dapat merusak permukaan produk atau dapat terjadi pembesaran lubang yang tidak sesuai dengan standar kualitas produk.

4.2.1.2 Analisis X-Chart Pada Panjang Produk

4.2.1.2.(1) Analisis X-Chart Untuk Panjang Produk All Flanged Tee DN 80

Tabel 4.5
Hasil Pemeriksaan Panjang Produk
All Flanged Tee DN 80
 (dalam satuan mm)

Standar produk = 360,0 mm

Standar maksimal = 360,2 mm

Standar minimal = 359,8 mm

HARI	SAMPEL					\bar{X}	$(\bar{X} - \mu)^2$	
	1	2	3	4	5			
1	360,0	360,2	360,0	360,2	360,1	360,10	0,0025	
2	360,1	360,3	360,2	360,1	360,2	360,18	0,0009	
3	360,2	360,2	360,1	360,3	360,1	360,18	0,0009	
4	360,1	360,4	360,2	360,2	360,3	360,24	0,0081	
5	360,0	360,1	360,0	360,5	360,2	360,16	0,0001	
6	360,3	360,1	360,0	360,2	360,2	360,16	0,0001	
7	360,0	360,1	360,1	360,3	360,1	360,12	0,0009	
8	360,2	360,0	360,2	360,1	360,1	360,12	0,0009	
9	360,2	360,1	360,1	360,2	360,0	360,12	0,0009	
10	360,4	360,2	360,2	360,2	360,0	360,20	0,0025	
11	360,3	360,1	360,2	360,2	360,0	360,16	0,0001	
12	360,1	360,2	360,1	360,3	360,2	360,18	0,0009	
13	360,0	360,3	360,3	360,1	360,1	360,16	0,0001	
14	360,0	360,3	360,2	360,2	360,1	360,16	0,0001	
15	360,2	360,1	360,1	360,1	360,2	360,14	0,0001	
16	360,1	360,0	360,1	360,2	360,1	360,10	0,0025	
17	360,0	360,1	360,4	360,1	360,1	360,14	0,0001	
18	360,2	360,2	360,1	360,1	360,0	360,12	0,0009	
19	360,2	360,1	360,1	360,0	360,2	360,12	0,0009	
20	360,2	360,0	360,3	360,0	360,2	360,14	0,0001	
						Σ	7203	0,0236
						μ	360,15	

Sumber : Hasil Observasi Pada PT Aneka Adhilogam Karya 2005

1) Mencari mean dari seluruh kelompok

$$\begin{aligned}\mu &= \frac{\sum \bar{X}}{n} \\ &= \frac{7203}{20} \\ &= 360,15\end{aligned}$$

2) Mencari standar deviasi

$$\begin{aligned}\sigma_{\bar{x}} &= \sqrt{\frac{\sum (\bar{X} - \mu)^2}{n-1}} \\ &= \sqrt{\frac{0,0236}{20-1}} \\ &= \sqrt{0,0012} \\ &= 0,035\end{aligned}$$

3) Mencari interval pengawasan

Batas pengawasan atas (UCL)

$$UCL = \mu + Z \sigma_{\bar{x}}$$

$$360,2 = 360,15 + Z (0,035)$$

$$0,035 Z = 360,2 - 360,15$$

$$Z = \frac{0,05}{0,035}$$

$$= 1,43$$

Jadi probabilitas untuk $Z = 1,43$ adalah 0,4236.

Batas pengawasan bawah (LCL)

$$LCL = \mu - Z\sigma_{\bar{x}}$$

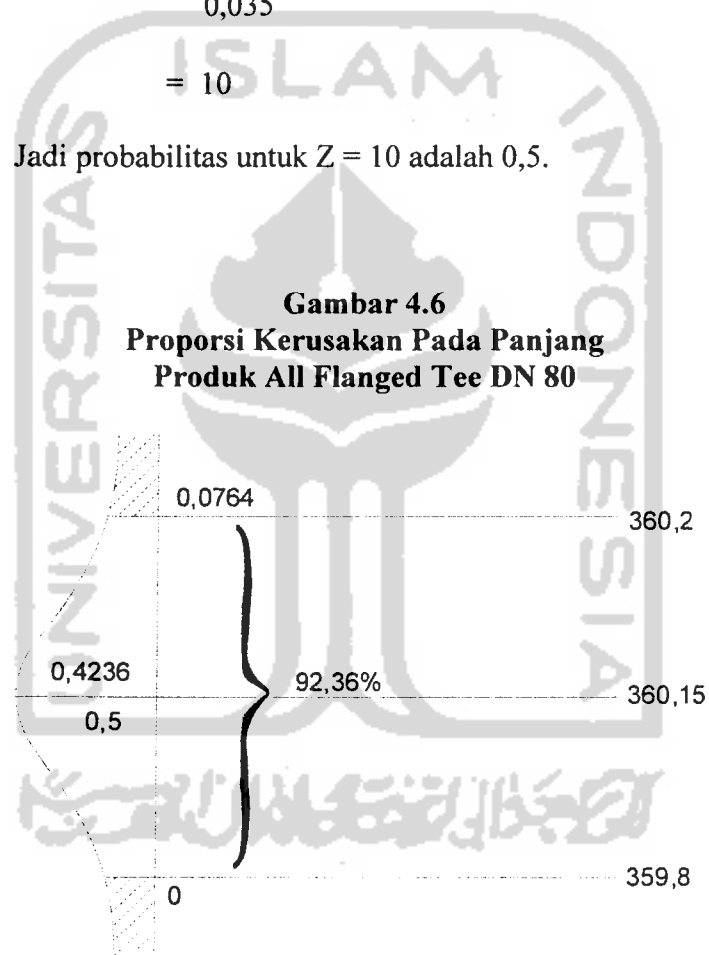
$$359,8 = 360,15 - Z(0,035)$$

$$0,035 Z = 360,15 - 359,8$$

$$Z = \frac{0,35}{0,035}$$

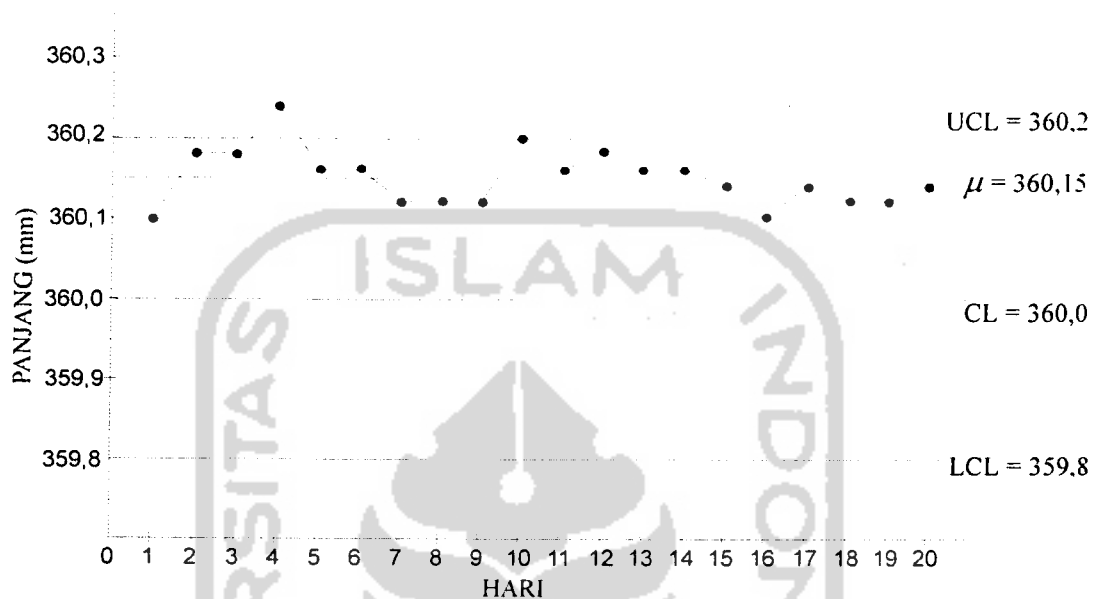
$$= 10$$

Jadi probabilitas untuk $Z = 10$ adalah 0,5.



Dari perhitungan di atas dapat diketahui bahwa proporsi produk yang baik sebesar 92,36%, sedangkan proporsi produk yang tidak memenuhi standar sebesar 7,64%. Hal ini dapat dikatakan produk tersebut cacat karena melampaui standar kerusakan produk yang ditetapkan oleh perusahaan sebesar 5%.

Gambar 4.7
X-Chart Pada Panjang Produk
All Flanged Tee DN 80



Pada analisis data produk dapat dilihat bahwa rata-rata produk (μ) sebesar 360,15 dengan batas pengawasan atas (UCL) sebesar 360,2 dan batas pengawasan bawah (LCL) sebesar 359,8, sehingga produk yang melampaui batas tersebut dianggap tidak memenuhi standar perusahaan. Dari gambar di atas dapat diketahui bahwa penyimpangan produk yang terjadi terlalu signifikan karena tidak memenuhi standar perusahaan yang telah ditetapkan. Hal ini terjadi pada hari ke-4 (360,24) dengan selisih 0,04 yang disebabkan karena kurangnya ketrampilan dan pengalaman pada karyawan baru, dimana dari jumlah karyawan bagian produksi yang berjumlah 125 karyawan, 5 diantaranya termasuk karyawan baru.

4.2.1.2.(2) Analisis X-Chart Untuk Panjang Produk All Flanged Tee DN 100

Tabel 4.6
Hasil Pemeriksaan Panjang Produk
All Flanged Tee DN 100
 (dalam satuan mm)
 Standar produk = 400,0 mm
 Standar maksimal = 400,2 mm
 Standar minimal = 399,8 mm

HARI	SAMPEL					\bar{X}	$(\bar{X} - \mu)^2$	
	1	2	3	4	5			
1	400,0	400,2	400,1	400,2	400,0	400,10	0,0049	
2	400,1	400,0	400,2	400,1	400,0	400,08	0,0081	
3	400,1	400,5	400,0	400,0	400,5	400,22	0,0025	
4	400,2	400,0	400,5	400,0	400,1	400,16	0,0001	
5	400,1	400,0	400,0	400,5	400,5	400,22	0,0025	
6	400,1	400,3	400,2	400,1	400,0	400,14	0,0009	
7	400,5	400,5	400,0	400,5	400,0	400,30	0,0169	
8	400,1	400,0	400,5	400,5	400,1	400,24	0,0049	
9	400,5	400,5	400,0	400,0	400,5	400,30	0,0169	
10	400,0	400,3	400,1	400,2	400,1	400,14	0,0009	
11	400,0	400,2	400,2	400,2	400,1	400,14	0,0009	
12	400,5	400,1	400,2	400,0	400,1	400,18	0,0001	
13	400,2	400,1	400,2	400,0	400,1	400,12	0,0025	
14	400,3	400,5	400,1	400,0	400,1	400,20	0,0009	
15	400,2	400,1	400,0	400,2	400,1	400,12	0,0025	
16	400,1	400,1	400,0	400,1	400,5	400,16	0,0001	
17	400,0	400,2	400,5	400,0	400,2	400,18	0,0001	
18	400,0	400,2	400,2	400,2	400,0	400,12	0,0025	
19	400,2	400,5	400,0	400,0	400,2	400,18	0,0001	
20	400,1	400,2	400,1	400,0	400,1	400,10	0,0049	
						Σ	8003,4	0,0732
						μ	400,17	

Sumber : Hasil Observasi Pada PT Aneka Adhilogam Karya 2005

1) Mencari mean dari seluruh kelompok

$$\begin{aligned}\mu &= \frac{\Sigma \bar{X}}{n} \\ &= \frac{8003,4}{20} \\ &= 400,17\end{aligned}$$

2) Mencari standar deviasi

$$\begin{aligned}\sigma_{\bar{x}} &= \sqrt{\frac{\Sigma (\bar{X} - \mu)^2}{n-1}} \\ &= \sqrt{\frac{0,0732}{20-1}} \\ &= \sqrt{0,0039} \\ &= 0,062\end{aligned}$$

3) Mencari interval pengawasan

Batas pengawasan atas (UCL)

$$UCL = \mu + Z \sigma_{\bar{x}}$$

$$400,2 = 400,17 + Z (0,062)$$

$$0,062 Z = 400,2 - 400,17$$

$$Z = \frac{0,03}{0,062}$$

$$= 0,48$$

Jadi probabilitas untuk $Z = 0,48$ adalah 0,1844.

Batas pengawasan bawah (LCL)

$$LCL = \mu - Z\sigma_{\bar{x}}$$

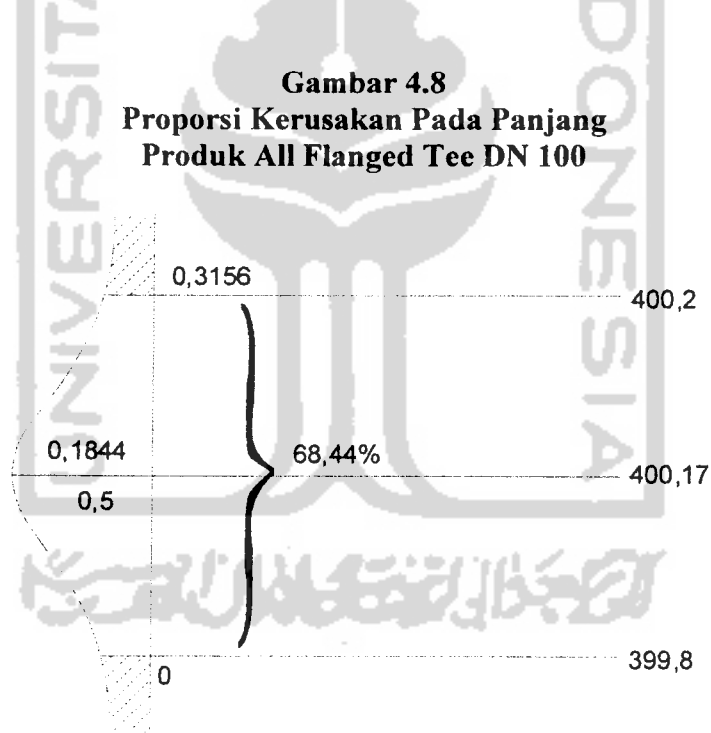
$$399,8 = 400,17 - Z(0,062)$$

$$0,062 Z = 400,17 - 399,8$$

$$Z = \frac{0,37}{0,062}$$

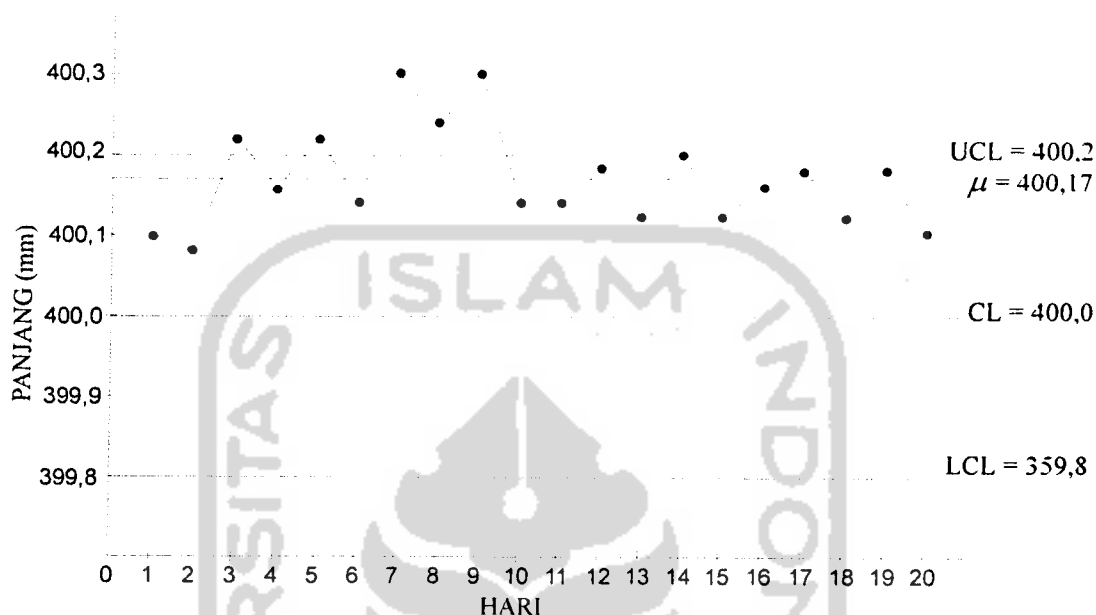
$$= 5,97$$

Jadi probabilitas untuk $Z = 5,97$ adalah 0,5.



Dari perhitungan di atas dapat diketahui bahwa proporsi produk yang baik sebesar 68,44%, sedangkan proporsi produk yang tidak memenuhi standar sebesar 31,56%. Hal ini dapat dikatakan produk tersebut cacat karena melampaui standar kerusakan produk yang ditetapkan oleh perusahaan sebesar 5%.

Gambar 4.9
X-Chart Pada Panjang Produk
All Flanged Tee DN 100



Pada analisis data produk dapat dilihat bahwa rata-rata produk (μ) sebesar 400,17 dengan batas pengawasan atas (UCL) sebesar 400,2 dan batas pengawasan bawah (LCL) sebesar 359,8, sehingga produk yang melampaui batas tersebut dianggap tidak memenuhi standar perusahaan. Dari gambar di atas dapat diketahui bahwa penyimpangan produk yang terjadi terlalu signifikan karena tidak memenuhi standar perusahaan yang telah ditetapkan. Hal ini terjadi pada hari ke-3 (400,22), hari ke-5 (400,22), hari ke-7 (400,30), hari ke-8 (400,24), dan pada hari ke-9 (400,30) dengan selisih 0,02, 0,04, dan selisih 0,1 yang disebabkan karena kurangnya ketrampilan dan pengalaman pada karyawan baru, dimana dari jumlah karyawan bagian produksi yang berjumlah 125 karyawan, 5 diantaranya termasuk karyawan baru.

4.2.1.3 Analisis X-Chart Pada Tebal Produk

4.2.1.3.(1) Analisis X-Chart Untuk Tebal Produk All Flanged Tee DN 80

Tabel 4.7
Hasil Pemeriksaan Tebal Produk
All Flanged Tee DN 80
 (dalam satuan mm)
 Standar produk = 10,0 mm
 Standar maksimal = 10,2 mm
 Standar minimal = 9,8 mm

HARI	SAMPEL					\bar{X}	$(\bar{X} - \mu)^2$
	1	2	3	4	5		
1	10,1	10,1	10,0	10,2	10,0	10,08	0,0009
2	10,0	10,2	10,1	10,1	10,2	10,12	0,0001
3	10,1	10,1	10,0	10,2	10,2	10,12	0,0001
4	10,0	10,4	10,1	10,1	10,2	10,16	0,0025
5	10,2	10,0	10,3	10,0	10,1	10,12	0,0001
6	10,2	10,0	10,1	10,1	10,0	10,08	0,0009
7	10,1	10,3	10,0	10,1	10,1	10,12	0,0001
8	10,0	10,1	10,1	10,0	10,1	10,06	0,0025
9	10,0	10,2	10,2	10,0	10,2	10,12	0,0001
10	10,2	10,0	10,2	10,1	10,2	10,13	0,0004
11	10,2	10,1	10,0	10,2	10,2	10,14	0,0009
12	10,1	10,1	10,0	10,1	10,1	10,08	0,0009
13	10,3	10,0	10,2	10,0	10,1	10,12	0,0001
14	10,1	10,2	10,1	10,1	10,1	10,12	0,0001
15	10,2	10,1	10,1	10,0	10,2	10,12	0,0001
16	10,1	10,1	10,0	10,3	10,2	10,14	0,0009
17	10,1	10,0	10,1	10,2	10,2	10,12	0,0001
18	10,0	10,1	10,1	10,1	10,1	10,08	0,0009
19	10,0	10,2	10,2	10,1	10,1	10,12	0,0001
20	10,1	10,2	10,1	10,0	10,2	10,12	0,0001
					Σ	202,265	0,0119
					μ	10,11	

Sumber : Hasil Observasi Pada PT Aneka Adhilogam Karya 2005

1) Mencari mean dari seluruh kelompok

$$\begin{aligned}\mu &= \frac{\sum \bar{X}}{n} \\ &= \frac{202,265}{20} \\ &= 10,11\end{aligned}$$

2) Mencari standar deviasi

$$\begin{aligned}\sigma_{\bar{x}} &= \sqrt{\frac{\sum (\bar{X} - \mu)^2}{n-1}} \\ &= \sqrt{\frac{0,0119}{20-1}} \\ &= \sqrt{0,00063} \\ &= 0,025\end{aligned}$$

3) Mencari interval pengawasan

Batas pengawasan atas (UCL)

$$UCL = \mu + Z\sigma_{\bar{x}}$$

$$10,2 = 10,11 + Z(0,025)$$

$$0,025 Z = 10,2 - 10,11$$

$$Z = \frac{0,09}{0,025}$$

$$= 3,60$$

Jadi probabilitas untuk $Z = 3,60$ adalah 0,49984.

Batas pengawasan bawah (LCL)

$$LCL = \mu - Z\sigma_{\bar{x}}$$

$$9,8 = 10,11 - Z(0,025)$$

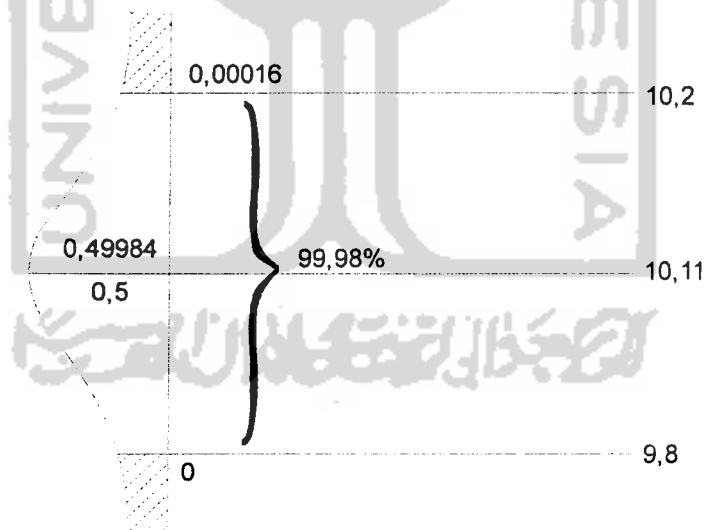
$$0,025 Z = 10,11 - 9,8$$

$$Z = \frac{0,31}{0,025}$$

$$= 12,4$$

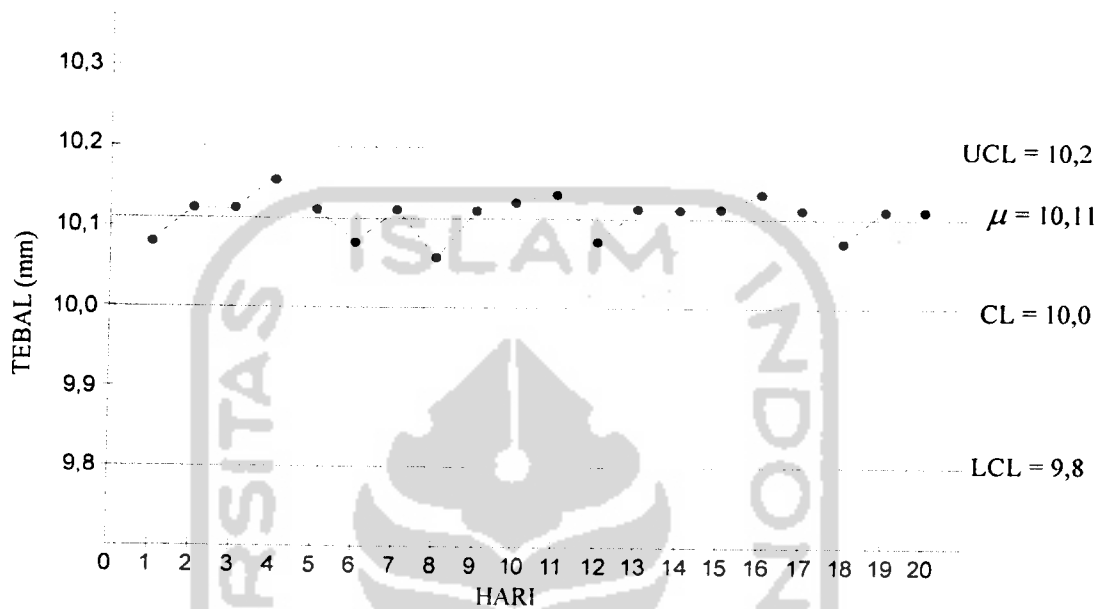
Jadi probabilitas untuk $Z = 12,4$ adalah 0,5.

Gambar 4.10
Proporsi Kerusakan Pada Tebal
Produk All Flanged Tee DN 80



Dari perhitungan di atas dapat diketahui bahwa proporsi produk yang baik sebesar 99,98%, sedangkan proporsi produk yang tidak memenuhi standar sebesar 0,02%. Hal ini dapat dikatakan produk tersebut baik karena tidak melampaui standar kerusakan produk yang ditetapkan oleh perusahaan sebesar 5%.

Gambar 4.11
X-Chart Pada Tebal Produk
All Flanged Tee DN 80



Pada analisis data produk dapat dilihat bahwa rata-rata produk (μ) sebesar 10,11 dengan batas pengawasan atas (UCL) sebesar 10,2 dan batas pengawasan bawah (LCL) sebesar 9,8, sehingga produk yang melampaui batas tersebut dianggap tidak memenuhi standar perusahaan. Dari gambar di atas dapat diketahui bahwa penyimpangan produk yang terjadi tidak terlalu signifikan karena masih dalam batas toleransi kerusakan. Namun penyimpangan yang terjadi disebabkan karena adanya mesin yang rusak, contohnya adalah pada saat proses pengeboran untuk membuat lubang pada produk, mata bornya patah sehingga menimbulkan gesekan yang dapat merusak permukaan produk atau dapat terjadi pembesaran lubang yang tidak sesuai dengan standar kualitas produk.

4.2.1.3.(2) Analisis X-Chart Untuk Tebal Produk All Flanged Tee DN 100

Tabel 4.8
Hasil Pemeriksaan Tebal Produk
All Flanged Tee DN 100
 (dalam satuan mm)
 Standar produk = 10,5 mm
 Standar maksimal = 10,7 mm
 Standar minimal = 10,3 mm

HARI	SAMPEL					\bar{X}	$(\bar{X} - \mu)^2$
	1	2	3	4	5		
1	10,2	10,5	10,7	10,5	10,7	10,52	0,0016
2	10,4	10,7	10,5	10,6	10,7	10,58	0,0004
3	10,5	10,6	10,3	10,6	10,6	10,52	0,0016
4	10,7	10,4	10,5	10,6	10,7	10,58	0,0004
5	10,7	10,6	10,8	10,5	10,5	10,62	0,0036
6	10,8	10,2	10,6	10,5	10,6	10,54	0,0004
7	10,1	10,5	10,4	10,6	10,6	10,44	0,0144
8	10,4	10,7	10,5	10,6	10,4	10,52	0,0004
9	10,5	10,8	10,7	10,5	10,8	10,66	0,0100
10	10,6	10,4	10,7	10,6	10,4	10,54	0,0004
11	10,7	10,1	10,5	10,7	10,6	10,52	0,0016
12	10,8	10,2	10,6	10,5	10,6	10,54	0,0004
13	10,6	10,8	10,6	10,5	10,6	10,62	0,0036
14	10,6	10,6	10,5	10,7	10,8	10,64	0,0064
15	10,5	10,3	10,7	10,8	10,7	10,60	0,0016
16	10,4	10,7	10,7	10,5	10,6	10,58	0,0004
17	10,3	10,5	10,7	10,5	10,6	10,52	0,0004
18	10,5	10,8	10,6	10,6	10,6	10,62	0,0036
19	10,6	10,4	10,8	10,5	10,4	10,54	0,0004
20	10,5	10,3	10,6	10,6	10,6	10,52	0,0016
					Σ	211,22	0,0532
					μ	10,56	

Sumber : Hasil Observasi Pada PT Aneka Adhilogam Karya 2005

- 1) Mencari mean dari seluruh kelompok

$$\begin{aligned}\mu &= \frac{\sum \bar{X}}{n} \\ &= \frac{211,22}{20} \\ &= 10,56\end{aligned}$$

- 2) Mencari standar deviasi

$$\begin{aligned}\sigma_{\bar{x}} &= \sqrt{\frac{\sum (\bar{X} - \mu)^2}{n - 1}} \\ &= \sqrt{\frac{0,0532}{20 - 1}} \\ &= \sqrt{0,0028} \\ &= 0,053\end{aligned}$$

- 3) Mencari interval pengawasan

Batas pengawasan atas (UCL)

$$UCL = \mu + Z \sigma_{\bar{x}}$$

$$10,7 = 10,56 + Z (0,053)$$

$$0,053 Z = 10,7 - 10,56$$

$$Z = \frac{0,14}{0,053}$$

$$= 2,64$$

Jadi probabilitas untuk $Z = 2,64$ adalah 0,4959.

Batas pengawasan bawah (LCL)

$$LCL = \mu - Z\sigma_{\bar{x}}$$

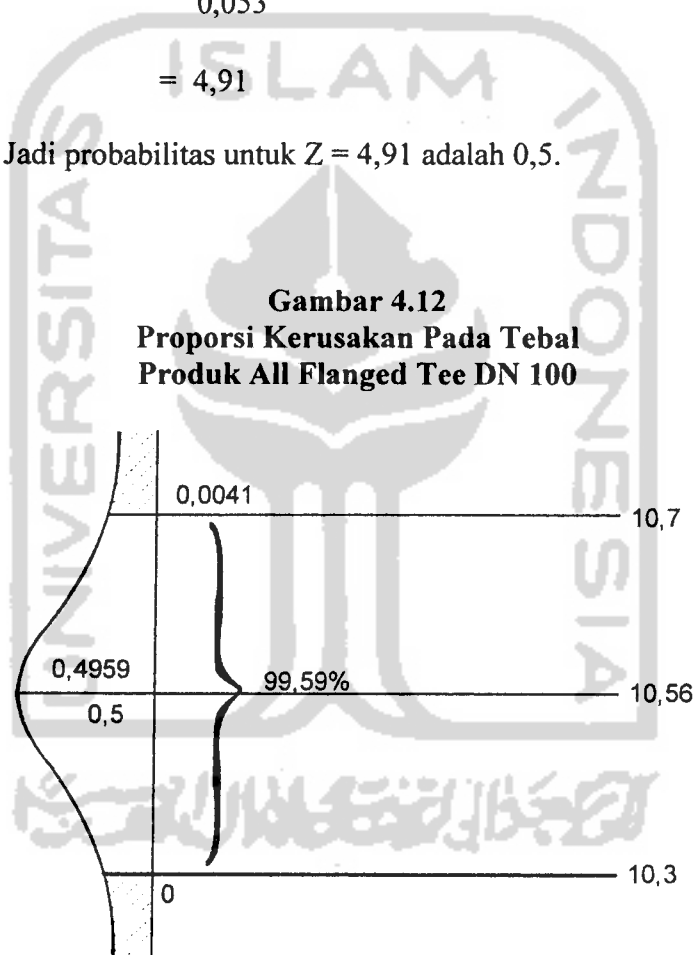
$$10,3 = 10,56 - Z(0,053)$$

$$0,053 Z = 10,56 - 10,3$$

$$Z = \frac{0,26}{0,053}$$

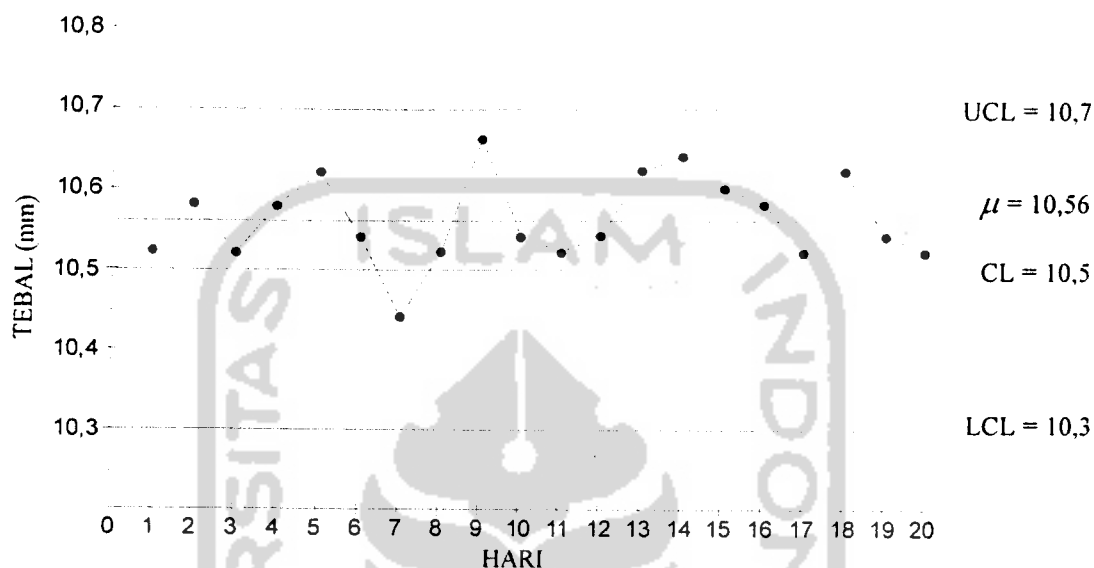
$$= 4,91$$

Jadi probabilitas untuk $Z = 4,91$ adalah 0,5.



Dari perhitungan di atas dapat diketahui bahwa proporsi produk yang baik sebesar 99,59%, sedangkan proporsi produk yang tidak memenuhi standar sebesar 0,41%. Hal ini dapat dikatakan produk tersebut baik karena tidak melampaui standar kerusakan produk yang ditetapkan oleh perusahaan sebesar 5%.

Gambar 4.13
X-Chart Pada Tebal Produk
All Flanged Tee DN 100



Pada analisis data produk dapat dilihat bahwa rata-rata produk (μ) sebesar 10,56 dengan batas pengawasan atas (UCL) sebesar 10,7 dan batas pengawasan bawah (LCL) sebesar 10,3, sehingga produk yang melampaui batas tersebut dianggap tidak memenuhi standar perusahaan. Dari gambar di atas dapat diketahui bahwa penyimpangan produk yang terjadi tidak terlalu signifikan karena masih dalam batas toleransi kerusakan. Namun penyimpangan yang terjadi disebabkan karena adanya mesin yang rusak, contohnya adalah pada saat proses pengeboran untuk membuat lubang pada produk, mata bornya patah sehingga menimbulkan gesekan yang dapat merusak permukaan produk atau dapat terjadi pembesaran lubang yang tidak sesuai dengan standar kualitas produk.

4.2.1.4 Analisis X-Chart Pada Tinggi Produk

4.2.1.4.(1) Analisis X-Chart Untuk Tinggi Produk All Flanged Tee DN 80

Tabel 4.9
Hasil Pemeriksaan Tinggi Produk
All Flanged Tee DN 80
 (dalam satuan mm)
 Standar produk = 180,0 mm
 Standar maksimal = 180,2 mm
 Standar minimal = 179,8 mm

HARI	SAMPEL					\bar{X}	$(\bar{X} - \mu)^2$
	1	2	3	4	5		
1	180,2	180,1	180,1	180,1	180,5	180,20	0,0001
2	180,0	180,2	180,2	180,2	180,0	180,12	0,0049
3	180,1	180,1	180,5	180,1	180,0	180,16	0,0009
4	180,2	180,2	180,1	180,2	180,1	180,16	0,0009
5	180,2	180,2	180,1	180,0	180,1	180,12	0,0049
6	180,0	180,5	180,1	180,1	180,5	180,24	0,0025
7	180,1	180,1	180,0	180,5	180,2	180,18	0,0001
8	180,2	180,0	180,1	180,1	180,5	180,18	0,0001
9	180,1	180,1	180,0	180,5	180,2	180,18	0,0001
10	180,2	180,2	180,1	180,5	180,0	180,20	0,0001
11	180,0	180,2	180,5	180,0	180,2	180,18	0,0001
12	180,1	180,2	180,0	180,5	180,5	180,26	0,0049
13	180,2	180,1	180,5	180,3	180,0	180,22	0,0009
14	180,0	180,0	180,2	180,5	180,1	180,16	0,0009
15	180,1	180,1	180,1	180,1	180,5	180,18	0,0001
16	180,2	180,1	180,1	180,2	180,1	180,14	0,0025
17	180,2	180,1	180,1	180,1	180,3	180,16	0,0009
18	180,1	180,1	180,3	180,1	180,5	180,22	0,0009
19	180,5	180,1	180,2	180,0	180,2	180,20	0,0001
20	180,1	180,5	180,0	180,2	180,5	180,26	0,0049
					Σ	3603,72	0,0308
					μ	180,19	

Sumber : Hasil Observasi Pada PT Aneka Adhilogam Karya 2005

1) Mencari mean dari seluruh kelompok

$$\begin{aligned}\mu &= \frac{\sum \bar{X}}{n} \\ &= \frac{3603,72}{20} \\ &= 180,19\end{aligned}$$

2) Mencari standar deviasi

$$\begin{aligned}\sigma_{\bar{x}} &= \sqrt{\frac{\sum (\bar{X} - \mu)^2}{n-1}} \\ &= \sqrt{\frac{0,0308}{20-1}} \\ &= \sqrt{0,0016} \\ &= 0,04\end{aligned}$$

3) Mencari interval pengawasan

Batas pengawasan atas (UCL)

$$UCL = \mu + Z\sigma_{\bar{x}}$$

$$180,2 = 180,19 + Z(0,04)$$

$$0,04 Z = 180,2 - 180,19$$

$$Z = \frac{0,01}{0,04}$$

$$= 0,25$$

Jadi probabilitas untuk $Z = 0,25$ adalah 0,0987.

Batas pengawasan bawah (LCL)

$$LCL = \mu - Z\sigma_{\bar{x}}$$

$$179,8 = 180,19 - Z(0,04)$$

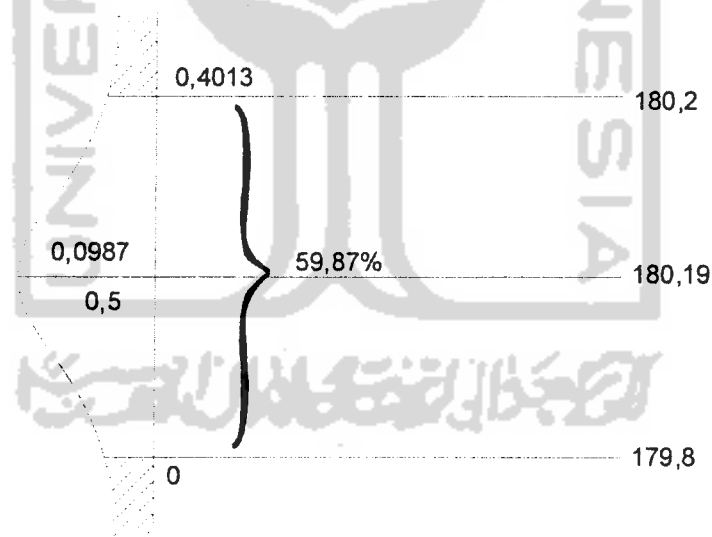
$$0,04 Z = 180,19 - 179,8$$

$$Z = \frac{0,39}{0,04}$$

$$= 9,75$$

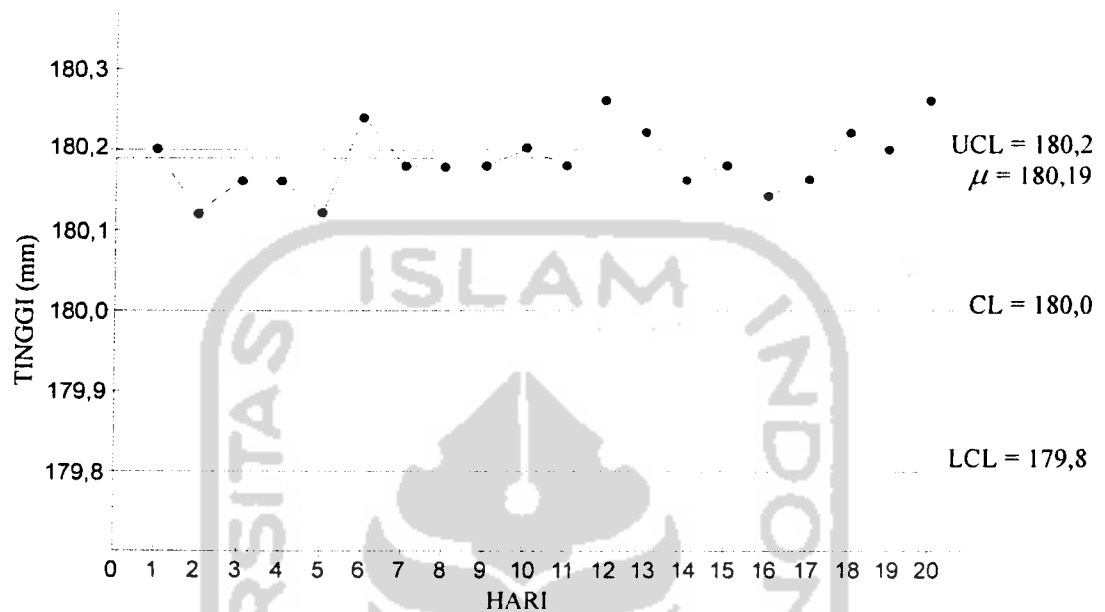
Jadi probabilitas untuk $Z = 9,75$ adalah 0,5.

Gambar 4.14
Proporsi Kerusakan Pada Tinggi
Produk All Flanged Tee DN 80



Dari perhitungan di atas dapat diketahui bahwa proporsi produk yang baik sebesar 59,87%, sedangkan proporsi produk yang tidak memenuhi standar sebesar 40,13%. Hal ini dapat dikatakan produk tersebut cacat karena melampaui standar kerusakan produk yang ditetapkan oleh perusahaan sebesar 5%.

Gambar 4.15
X-Chart Pada Tinggi Produk
All Flanged Tee DN 80



Pada analisis data produk dapat dilihat bahwa rata-rata produk (μ) sebesar 180,19 dengan batas pengawasan atas (UCL) sebesar 180,2 dan batas pengawasan bawah (LCL) sebesar 179,8, sehingga produk yang melampaui batas tersebut dianggap tidak memenuhi standar perusahaan. Dari gambar di atas dapat diketahui bahwa penyimpangan produk yang terjadi terlalu signifikan karena tidak memenuhi standar perusahaan yang telah ditetapkan. Hal ini terjadi pada hari ke-6 (180,24), hari ke-12 (180,26), hari ke-13 (180,22), hari ke-18 (180,22), dan pada hari ke-20 (180,26) dengan selisih 0,02, 0,04, dan selisih 0,06 yang disebabkan karena kurangnya ketrampilan dan pengalaman pada karyawan baru, dimana dari jumlah karyawan bagian produksi yang berjumlah 125 karyawan. 5 diantaranya termasuk karyawan baru.

4.2.1.4.(2) Analisis X-Chart Untuk Tinggi Produk All Flanged Tee DN 100

Tabel 4.10
Hasil Pemeriksaan Tinggi Produk
All Flanged Tee DN 100
 (dalam satuan mm)
 Standar produk = 200,0 mm
 Standar maksimal = 200,2 mm
 Standar minimal = 199,8 mm

HARI	SAMPEL					\bar{X}	$(\bar{X} - \mu)^2$
	1	2	3	4	5		
1	200,0	200,3	200,5	200,0	200,3	200,22	0,0025
2	200,1	200,2	200,1	200,1	200,1	200,12	0,0025
3	200,0	200,0	200,3	200,5	200,1	200,18	0,0001
4	200,2	200,1	200,1	200,1	200,2	200,14	0,0009
5	200,3	200,0	200,0	200,3	200,2	200,16	0,0001
6	200,3	200,2	200,2	200,2	200,2	200,22	0,0025
7	200,0	200,5	200,2	200,0	200,1	200,16	0,0001
8	200,2	200,2	200,3	200,2	200,2	200,22	0,0025
9	200,0	200,2	200,2	200,5	200,0	200,18	0,0001
10	200,2	200,2	200,2	200,3	200,2	200,22	0,0025
11	200,2	200,2	200,0	200,5	200,0	200,18	0,0001
12	200,0	200,1	200,5	200,0	200,2	200,16	0,0001
13	200,2	200,5	200,0	200,2	200,0	200,18	0,0001
14	200,2	200,5	200,0	200,0	200,2	200,18	0,0001
15	200,5	200,0	200,0	200,1	200,2	200,16	0,0001
16	200,5	200,1	200,0	200,2	200,0	200,16	0,0001
17	200,2	200,2	200,2	200,0	200,5	200,22	0,0025
18	200,2	200,2	200,0	200,2	200,0	200,12	0,0025
19	200,1	200,5	200,2	200,0	200,1	200,18	0,0001
20	200,2	200,2	200,0	200,2	200,0	200,12	0,0025
					Σ	4003,48	0,022
					μ	200,17	

Sumber : Hasil Observasi Pada PT Aneka Adhilogam Karya 2005

1) Mencari mean dari seluruh kelompok

$$\begin{aligned}\mu &= \frac{\sum \bar{X}}{n} \\ &= \frac{4003,48}{20} \\ &= 200,17\end{aligned}$$

2) Mencari standar deviasi

$$\begin{aligned}\sigma_{\bar{x}} &= \sqrt{\frac{\sum (\bar{X} - \mu)^2}{n-1}} \\ &= \sqrt{\frac{0,022}{20-1}} \\ &= \sqrt{0,0012} \\ &= 0,035\end{aligned}$$

3) Mencari interval pengawasan

Batas pengawasan atas (UCL)

$$UCL = \mu + Z\sigma_{\bar{x}}$$

$$200,2 = 200,17 + Z(0,035)$$

$$0,035 Z = 200,2 - 200,17$$

$$Z = \frac{0,03}{0,035}$$

$$= 0,86$$

Jadi probabilitas untuk $Z = 0,86$ adalah 0,3051.

Batas pengawasan bawah (LCL)

$$LCL = \mu - Z\sigma_{\bar{x}}$$

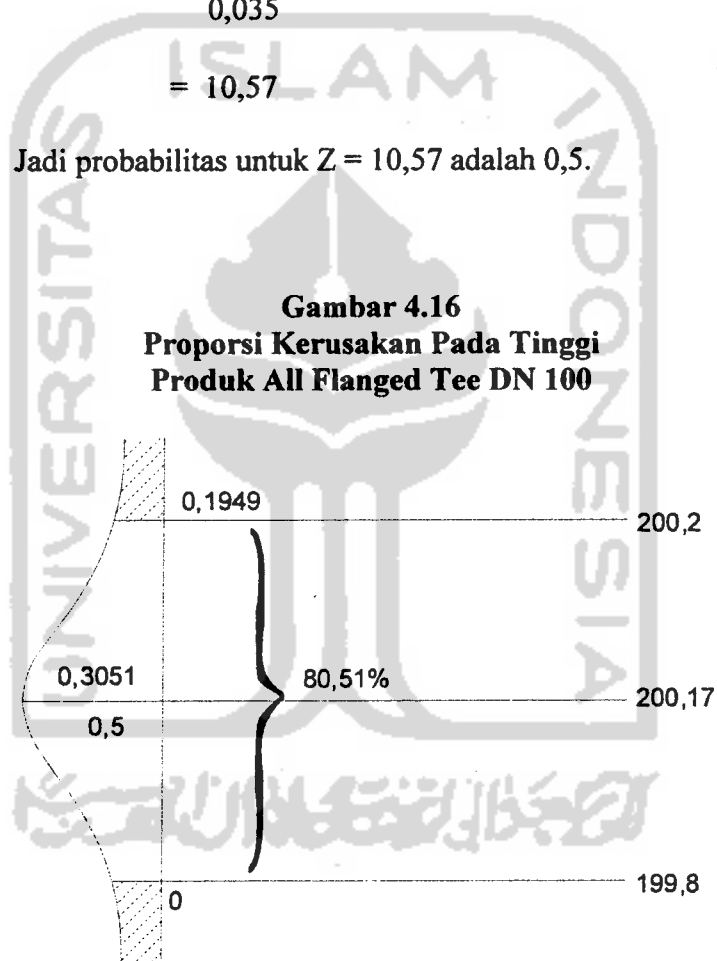
$$199,8 = 200,17 - Z(0,035)$$

$$0,035 Z = 200,17 - 199,8$$

$$Z = \frac{0,37}{0,035}$$

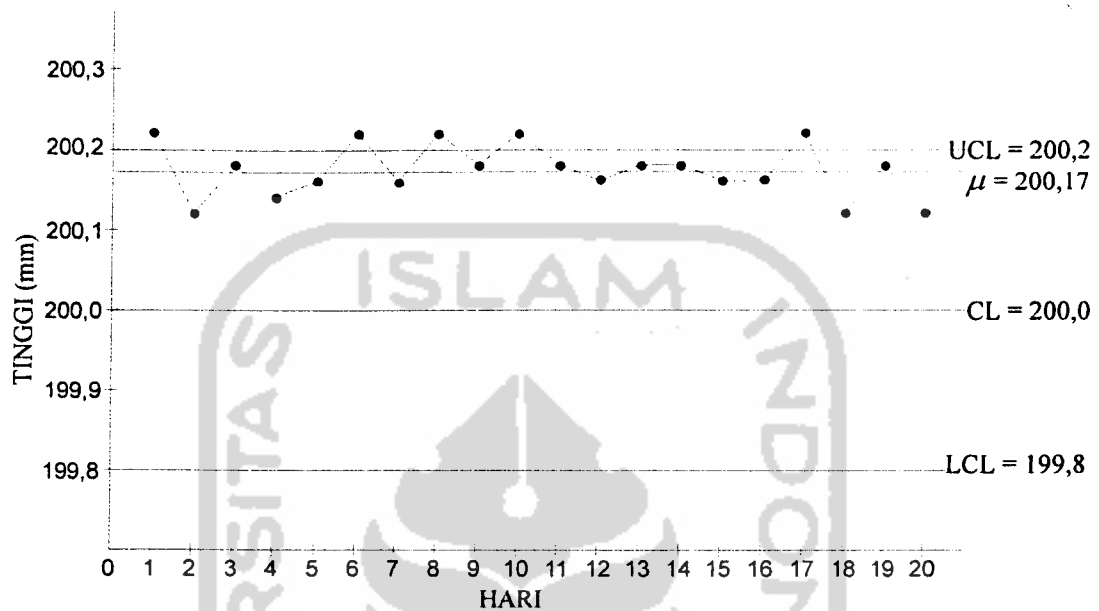
$$= 10,57$$

Jadi probabilitas untuk $Z = 10,57$ adalah 0,5.



Dari perhitungan di atas dapat diketahui bahwa proporsi produk yang baik sebesar 80,51%, sedangkan proporsi produk yang tidak memenuhi standar sebesar 19,49%. Hal ini dapat dikatakan produk tersebut cacat karena melampaui standar kerusakan produk yang ditetapkan oleh perusahaan sebesar 5%.

Gambar 4.17
X-Chart Pada Tinggi Produk
All Flanged Tee DN 100



Pada analisis data produk dapat dilihat bahwa rata-rata produk (μ) sebesar 200,17 dengan batas pengawasan atas (UCL) sebesar 200,2 dan batas pengawasan bawah (LCL) sebesar 199,8, sehingga produk yang melampaui batas tersebut dianggap tidak memenuhi standar perusahaan. Dari gambar di atas dapat diketahui bahwa penyimpangan produk yang terjadi terlalu signifikan karena tidak memenuhi standar perusahaan yang telah ditetapkan. Hal ini terjadi pada hari ke-1 (200,22), hari ke-6 (200,22), hari ke-8 (200,22), hari ke-10 (200,22), dan pada hari ke-17 (200,22) dengan selisih 0,02 yang disebabkan karena kurangnya ketrampilan dan pengalaman pada karyawan baru, dimana dari jumlah karyawan bagian produksi yang berjumlah 125 karyawan, 5 diantaranya termasuk karyawan baru.

4.2.2 Analisis Control Chart Untuk Atribut

Untuk analisis Control Chart ini memakai metode “P-Chart” yang digunakan untuk mengukur proporsi atau persentase produk yang ditolak karena terdapat penyimpangan dalam proses produksi. Jika tidak memenuhi standar spesifikasi kualitas, maka akan digolongkan sebagai produk yang cacat.

4.2.2.1 Analisis P-Chart Untuk Produk All Flanged Tee DN 80

Tabel 4.11
Hasil Pemeriksaan Produk
All Flanged Tee DN 80
 (dalam satuan mm)
 Standar maksimal : 5% atau 0,05

HARI	JUMLAH PRODUKSI	JUMLAH PRODUK CACAT	P
1	100	3	0,03
2	100	6	0,06
3	100	2	0,02
4	100	3	0,03
5	100	8	0,08
6	100	4	0,04
7	100	4	0,04
8	100	2	0,02
9	100	5	0,05
10	100	7	0,07
11	100	5	0,05
12	100	3	0,03
13	100	5	0,05
14	100	3	0,03
15	100	7	0,07
16	100	2	0,02
17	100	5	0,05
18	100	2	0,02
19	100	6	0,06
20	100	3	0,03
Σ	2000	85	Σ P = 0,85

Sumber : Hasil Observasi Pada PT Aneka Adhilagam Karya 2005

1) Mencari mean produk yang rusak

$$\begin{aligned}\bar{p} &= \frac{\Sigma P}{n} \\ &= \frac{0,85}{20} \\ &= 0,043\end{aligned}$$

2) Mencari standar deviasi

$$\begin{aligned}Sp &= \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} \\ &= \sqrt{\frac{0,043(1-0,043)}{2000}} \\ &= \sqrt{\frac{0,041151}{2000}} \\ &= 0,0045\end{aligned}$$

3) Mencari interval pengawasan

Batas pengawasan atas (UCL)

$$UCL = \bar{p} + ZSp$$

$$0,05 = 0,043 + Z(0,0045)$$

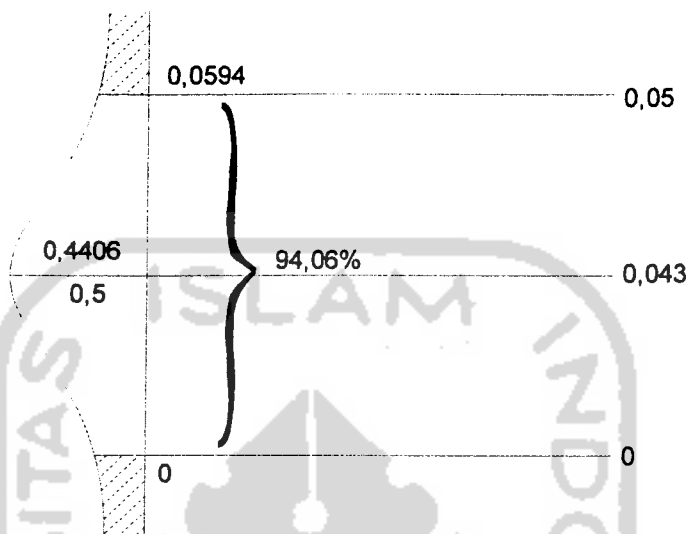
$$0,0045 Z = 0,05 - 0,043$$

$$Z = \frac{0,007}{0,0045}$$

$$Z = 1,56$$

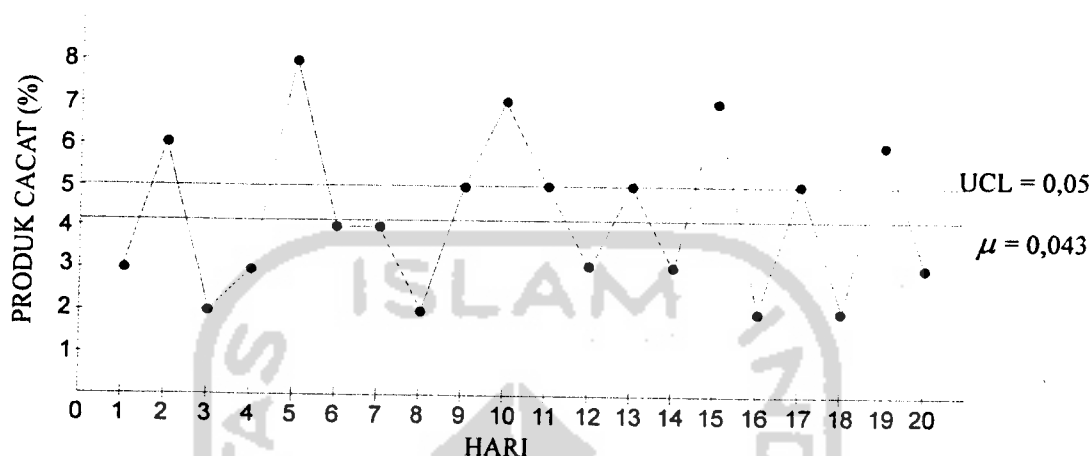
Jadi probabilitas untuk $Z = 1,56$ adalah 0,4406.

Gambar 4.18
Proporsi Kerusakan Pada Produk
All Flanged Tee DN 80



Dari perhitungan di atas dapat diketahui bahwa proporsi produk yang baik sebesar 94,06%, sedangkan proporsi produk yang tidak memenuhi standar sebesar 5,94%. Hal ini dapat dikatakan produk tersebut cacat karena melampaui standar kerusakan produk yang ditetapkan oleh perusahaan sebesar 5%.

Gambar 4.19
P-Chart Pada Produk
All Flanged Tee DN 80



Pada analisis data produk dapat dilihat bahwa rata-rata produk (μ) sebesar 0,043 dengan batas pengawasan atas (UCL) sebesar 0,05, sehingga produk yang melampaui batas tersebut dianggap tidak memenuhi standar perusahaan. Dari gambar di atas dapat diketahui bahwa penyimpangan produk yang terjadi terlalu signifikan karena tidak memenuhi standar perusahaan yang telah ditetapkan. Hal ini terjadi pada hari ke-2 (0,06), hari ke-5 (0,08), hari ke-10 (0,07), hari ke-15 (0,07), dan pada hari ke-19 (0,06) dengan selisih 0,01, 0,02, dan selisih 0,03 yang disebabkan oleh kurangnya ketrampilan dan pengalaman pada karyawan baru, dimana dari jumlah karyawan bagian produksi yang berjumlah 125 karyawan, 5 diantaranya termasuk karyawan baru, serta adanya kendala mesin yang rusak, contohnya adalah pada saat proses pengeboran untuk membuat lubang pada produk, mata bornya patah sehingga menimbulkan gesekan yang dapat merusak permukaan produk atau dapat terjadi pembesaran lubang yang tidak sesuai dengan standar kualitas produk.

4.2.2.2 Analisis P-Chart Untuk Produk All Flanged Tee DN 100

Tabel 4.12
Hasil Pemeriksaan Produk
All Flanged Tee DN 100
 (dalam satuan mm)
 Standar maksimal : 5% atau 0,05

HARI	JUMLAH PRODUKSI	JUMLAH PRODUK CACAT	P
1	100	3	0,03
2	100	5	0,05
3	100	4	0,04
4	100	3	0,03
5	100	6	0,06
6	100	4	0,04
7	100	5	0,05
8	100	4	0,04
9	100	8	0,08
10	100	3	0,03
11	100	4	0,04
12	100	5	0,05
13	100	3	0,03
14	100	6	0,06
15	100	5	0,05
16	100	7	0,07
17	100	3	0,03
18	100	5	0,05
19	100	4	0,04
20	100	7	0,07
Σ	2000	94	Σ P = 0,94

Sumber : Hasil Observasi Pada PT Aneka Adhilogam Karya 2005

- 1) Mencari mean produk yang rusak

$$\begin{aligned} \bar{p} &= \frac{\Sigma P}{n} \\ &= \frac{0,94}{20} \\ &= 0,047 \end{aligned}$$

2) Mencari standar deviasi

$$\begin{aligned}
 S_p &= \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} \\
 &= \sqrt{\frac{0,047(1-0,047)}{2000}} \\
 &= \sqrt{\frac{0,044791}{2000}} \\
 &= 0,0047
 \end{aligned}$$

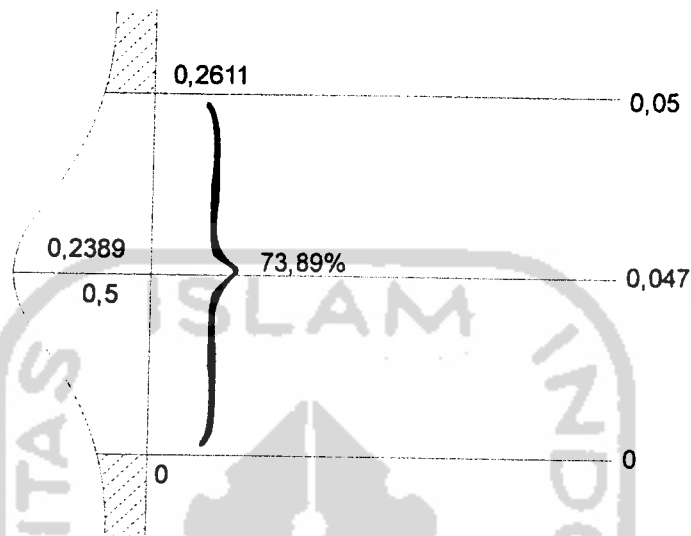
3) Mencari interval pengawasan

Batas pengawasan atas (UCL)

$$\begin{aligned}
 UCL &= \bar{p} + ZS_p \\
 0,05 &= 0,047 + Z(0,0047) \\
 0,0047 Z &= 0,05 - 0,047 \\
 Z &= \frac{0,003}{0,0047} \\
 Z &= 0,64
 \end{aligned}$$

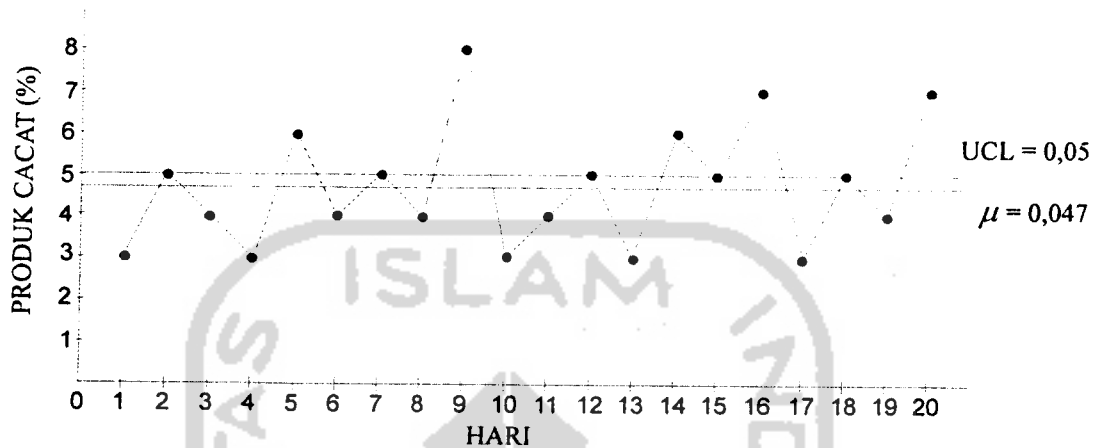
Jadi probabilitas untuk $Z = 0,64$ adalah 0,2389.

Gambar 4.20
Proporsi Kerusakan Pada Produk
All Flanged Tee DN 100



Dari perhitungan di atas dapat diketahui bahwa proporsi produk yang baik sebesar 73,89%, sedangkan proporsi produk yang tidak memenuhi standar sebesar 26,11%. Hal ini dapat dikatakan produk tersebut cacat karena melampaui standar kerusakan produk yang ditetapkan oleh perusahaan sebesar 5%.

Gambar 4.21
P-Chart Pada Produk
All Flanged Tee DN 100



Pada analisis data produk dapat dilihat bahwa rata-rata produk (μ) sebesar 0,047 dengan batas pengawasan atas (UCL) sebesar 0,05, sehingga produk yang melampaui batas tersebut dianggap tidak memenuhi standar perusahaan. Dari gambar di atas dapat diketahui bahwa penyimpangan produk yang terjadi terlalu signifikan karena tidak memenuhi standar perusahaan yang telah ditetapkan. Hal ini terjadi pada hari ke-5 (0,06), hari ke-9 (0,08), hari ke-14 (0,06), hari ke-16 (0,07), dan pada hari ke-20 (0,07) dengan selisih 0,01, 0,02, dan selisih 0,03 yang disebabkan oleh kurangnya ketrampilan dan pengalaman pada karyawan baru, dimana dari jumlah karyawan bagian produksi yang berjumlah 125 karyawan, 5 diantaranya termasuk karyawan baru, serta adanya kendala mesin yang rusak, contohnya adalah pada saat proses pengeboran untuk membuat lubang pada produk, mata bornya patah sehingga menimbulkan gesekan yang dapat merusak permukaan produk atau dapat terjadi pembesaran lubang yang tidak sesuai dengan standar kualitas produk.

4.3 Analisis Kualitatif

Analisis ini dipergunakan untuk mengetahui faktor-faktor yang berpengaruh langsung terhadap kualitas produk yang dihasilkan. Beberapa faktor yang berpengaruh terhadap kualitas produk yang dihasilkan tersebut, antara lain :

1. Bahan baku yang digunakan

Bahan baku yang digunakan meliputi skrap besi, skrap baja, *pig iron*, dan serpih gram. Bahan baku tambahan lainnya meliputi besi panduan silikon, karbon, mangan, dan seng. Di PT. Aneka Adhilogam Karya pengawasan bahan bakunya sudah baik, tetapi masih ada beberapa dari bahan bakunya yang berkarat. Hal ini dapat menghambat proses produksi yang dilakukan oleh perusahaan.

2. Mesin dan peralatan produksi

Pemeliharaan mesin dan peralatan produksinya masih kurang diperhatikan terutama untuk mesin yang sementara waktu tidak digunakan. Hal ini sangat merugikan karena dapat membuat mesin menjadi kotor dan cepat rusak.

3. Sumber daya manusia

Sumber daya manusia merupakan faktor yang sangat penting terhadap terciptanya produk yang berkualitas. Sumber daya manusia di PT. Aneka Adhilogam Karya sudah baik namun masih ada karyawan yang kurang akan ketrampilan dan pengalaman dalam melakukan kerjanya, sehingga menyebabkan produk tidak sesuai dengan standar perusahaan. Begitu juga dengan lingkungan yang kurang memadai karena di lokasi tersebut kurang

adanya cerobong saluran udara, sehingga mengganggu kenyamanan karyawan dalam melakukan kerjanya serta lalainya karyawan dalam menggunakan fasilitas seperti kaca mata pelindung, masker, maupun sarung tangan untuk keselamatan dan kesehatan karyawan.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian dan analisis yang telah dilakukan, maka penulis mengambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Dengan menggunakan metode X-Chart, untuk produk All Flanged Tee DN 80 dengan interval yang ditetapkan oleh perusahaan sebesar 95% mempunyai hasil sebagai berikut :
 - a) Untuk ukuran diameter produk dengan standar perusahaan 79,8 mm – 80,2 mm (lihat tabel 4.2) mempunyai interval dari hasil penelitian sebesar 98,87% (lihat gambar 4.2) dengan proporsi kerusakan sebesar 1,13%. Hal ini dapat dinyatakan baik karena tidak melampaui standar kerusakan produk yang ditetapkan oleh perusahaan sebesar 5%, sedangkan penyimpangan-penyimpangan yang terjadi disebabkan oleh adanya mesin yang rusak, contohnya adalah pada saat proses pengeboran untuk membuat lubang pada produk, mata bornya patah sehingga menimbulkan gesekan yang dapat merusak permukaan produk atau dapat terjadi pembesaran lubang yang tidak sesuai dengan standar kualitas produk.
 - b) Untuk ukuran panjang produk dengan standar perusahaan 359,8 mm – 360,2 mm (lihat tabel 4.2) mempunyai interval dari hasil penelitian sebesar 92,36% (lihat gambar 4.6) dengan proporsi kerusakan sebesar 7,64%. Hal ini dapat dinyatakan buruk karena melampaui standar

kerusakan produk yang ditetapkan oleh perusahaan sebesar 5%, dan penyimpangan-penyimpangan yang terjadi tersebut disebabkan oleh kurangnya ketrampilan dan pengalaman pada karyawan baru, dimana dari jumlah karyawan bagian produksi yang berjumlah 125 karyawan, 5 diantaranya termasuk karyawan baru.

- c) Untuk ukuran tebal produk dengan standar perusahaan 9,8 mm – 10,2 mm (lihat tabel 4.2) mempunyai interval dari hasil penelitian sebesar 99,98% (lihat gambar 4.10) dengan proporsi kerusakan sebesar 0,16%. Hal ini dapat dinyatakan baik karena tidak melampaui standar kerusakan produk yang ditetapkan oleh perusahaan sebesar 5%, sedangkan penyimpangan-penyimpangan yang terjadi disebabkan oleh adanya mesin yang rusak, contohnya adalah pada saat proses pengeboran untuk membuat lubang pada produk, mata bornya patah sehingga menimbulkan gesekan yang dapat merusak permukaan produk atau dapat terjadi pembesaran lubang yang tidak sesuai dengan standar kualitas produk.
- d) Untuk ukuran tinggi produk dengan standar perusahaan 179,8 mm – 180,2 mm (lihat tabel 4.2) mempunyai interval dari hasil penelitian sebesar 59,87% (lihat gambar 4.14) dengan proporsi kerusakan sebesar 40,13%. Hal ini dapat dinyatakan buruk karena melampaui standar kerusakan produk yang ditetapkan oleh perusahaan sebesar 5%, dan penyimpangan-penyimpangan yang terjadi tersebut disebabkan oleh kurangnya ketrampilan dan pengalaman pada karyawan baru, dimana dari jumlah

karyawan bagian produksi yang berjumlah 125 karyawan, 5 diantaranya termasuk karyawan baru.

Untuk produk All Flanged Tee DN 100 dengan interval yang ditetapkan oleh perusahaan sebesar 95% mempunyai hasil sebagai berikut :

- a) Untuk ukuran diameter produk dengan standar perusahaan 99,8 mm – 100,2 mm (lihat tabel 4.2) mempunyai interval dari hasil penelitian sebesar 98,78% (lihat gambar 4.4) dengan proporsi kerusakan sebesar 1,22%. Hal ini dapat dinyatakan baik karena tidak melampaui standar kerusakan produk yang ditetapkan oleh perusahaan sebesar 5%, sedangkan penyimpangan-penyimpangan yang terjadi disebabkan oleh adanya mesin yang rusak, contohnya adalah pada saat proses pengeboran untuk membuat lubang pada produk, mata bornya patah sehingga menimbulkan gesekan yang dapat merusak permukaan produk atau dapat terjadi pembesaran lubang yang tidak sesuai dengan standar kualitas produk.
- b) Untuk ukuran panjang produk dengan standar perusahaan 399,8 mm – 400,2 mm (lihat tabel 4.2) mempunyai interval dari hasil penelitian sebesar 68,44% (lihat gambar 4.8) dengan proporsi kerusakan sebesar 31,56%. Hal ini dapat dinyatakan buruk karena melampaui standar kerusakan produk yang ditetapkan oleh perusahaan sebesar 5%, dan penyimpangan-penyimpangan yang terjadi tersebut disebabkan oleh kurangnya ketrampilan dan pengalaman pada karyawan baru, dimana dari

- jumlah karyawan bagian produksi yang berjumlah 125 karyawan, 5 diantaranya termasuk karyawan baru.
- c) Untuk ukuran tebal produk dengan standar perusahaan 10,3 mm – 10,7 mm (lihat tabel 4.2) mempunyai interval dari hasil penelitian sebesar 99,59% (lihat gambar 4.12) dengan proporsi kerusakan sebesar 0,41%. Hal ini dapat dinyatakan baik karena tidak melampaui standar kerusakan produk yang ditetapkan oleh perusahaan sebesar 5%, sedangkan penyimpangan-penyimpangan yang terjadi disebabkan oleh adanya mesin yang rusak, contohnya adalah pada saat proses pengeboran untuk membuat lubang pada produk, mata bornya patah sehingga menimbulkan gesekan yang dapat merusak permukaan produk atau dapat terjadi pembesaran lubang yang tidak sesuai dengan standar kualitas produk.
- d) Untuk ukuran tinggi produk dengan standar perusahaan 199,8 mm – 200,2 mm (lihat tabel 4.2) mempunyai interval dari hasil penelitian sebesar 80,51% (lihat gambar 4.16) dengan proporsi kerusakan sebesar 19,49%. Hal ini dapat dinyatakan buruk karena melampaui standar kerusakan produk yang ditetapkan oleh perusahaan sebesar 5%, dan penyimpangan-penyimpangan yang terjadi tersebut disebabkan oleh kurangnya ketrampilan dan pengalaman pada karyawan baru, dimana dari jumlah karyawan bagian produksi yang berjumlah 125 karyawan, 5 diantaranya termasuk karyawan baru.

Dengan menggunakan metode P-Chart, masing-masing produk mempunyai interval yang ditetapkan oleh perusahaan sebesar 95%. Pada produk jenis All Flanged Tee DN 80 mempunyai interval dari hasil penelitian sebesar 94,06% (lihat gambar 4.18) dengan proporsi kerusakan sebesar 5,94%, sedangkan pada produk jenis All Flanged Tee DN 100 mempunyai interval dari hasil penelitian sebesar 73,89% (lihat gambar 4.20) dengan proporsi kerusakan sebesar 26,11%. Dari hasil penelitian tersebut maka dapat dinyatakan kedua jenis produk tersebut buruk karena melampaui standar kerusakan produk yang ditetapkan oleh perusahaan sebesar 5%, dan penyimpangan-penyimpangan yang terjadi tersebut disebabkan oleh kurangnya ketrampilan dan pengalaman pada karyawan baru, dimana dari jumlah karyawan bagian produksi yang berjumlah 125 karyawan, 5 diantaranya termasuk karyawan baru, serta adanya kendala mesin yang rusak, contohnya adalah pada saat proses pengeboran untuk membuat lubang pada produk, mata bornya patah sehingga menimbulkan gesekan yang dapat merusak permukaan produk atau dapat terjadi pembesaran lubang yang tidak sesuai dengan standar kualitas produk..

2. Selama perusahaan melakukan kegiatan pengawasan kualitas terhadap produk-produk yang dihasilkan, ternyata masih ada beberapa faktor yang menyebabkan rendahnya kualitas produk yang dapat mempengaruhi citra dan kelangsungan hidup perusahaan. Faktor-faktor yang menyebabkan rendahnya kualitas produk tersebut, antara lain :

a) Bahan baku yang digunakan

Bahan baku yang digunakan meliputi skrap besi, skrap baja, *pig iron*, dan serpih gram. Bahan baku tambahan lainnya meliputi besi panduan silikon, karbon, mangan, dan seng. Di PT. Aneka Adhilogam Karya pengawasan bahan bakunya sudah baik, tetapi masih ada beberapa dari bahan bakunya yang berkarat. Hal ini dapat menghambat proses produksi yang dilakukan oleh perusahaan.

b) Mesin dan peralatan produksi

Pemeliharaan mesin dan peralatan produksinya masih kurang diperhatikan terutama untuk mesin yang sementara waktu tidak digunakan. Hal ini sangat merugikan karena dapat membuat mesin menjadi kotor dan cepat rusak.

c) Sumber daya manusia

Sumber daya manusia merupakan faktor yang sangat penting terhadap terciptanya produk yang berkualitas. Sumber daya manusia di PT. Aneka Adhilogam Karya sudah baik namun masih ada karyawan yang kurang akan ketrampilan dan pengalaman dalam melakukan kerjanya, sehingga menyebabkan produk tidak sesuai dengan standar perusahaan. Begitu juga dengan lingkungan yang kurang memadai karena di lokasi tersebut kurang adanya cerobong saluran udara, sehingga mengganggu kenyamanan karyawan dalam melakukan kerjanya serta lalainya karyawan dalam menggunakan fasilitas seperti kaca mata pelindung, masker, maupun sarung tangan untuk keselamatan dan kesehatan karyawan.

5.2 Saran

Berdasarkan dari kesimpulan yang telah dijelaskan, mengingat masih adanya produk-produk yang menyimpang dari standar kualitas perusahaan, maka perusahaan perlu meningkatkan pengawasan kualitas terhadap suatu produk maupun pada proses produksinya. Hal ini diharapkan dapat memperbaiki kualitas produk yang dihasilkan pada proses produksi berikutnya. Untuk memperbaiki kualitas produk tersebut perusahaan dapat melakukan upaya-upaya meliputi :

1. Perawatan dan perbaikan secara berkala terhadap mesin dan peralatan produksi. Hal ini dilakukan agar mesin dan peralatan produksi dapat beroperasi dengan baik dan tahan lama.
2. Mengadakan pelatihan terhadap karyawan agar dapat meningkatkan kemampuan serta ketrampilan.
3. Memberi cerobong saluran udara tambahan agar udara yang ada dapat tersirkulasi dengan baik, sehingga para karyawan merasa nyaman dalam melakukan tugasnya.
4. Memberi slogan-slogan tentang pentingnya menjaga kualitas, kesehatan dan keselamatan kerja.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurahman, A, 1963, *Ensiklopedia Ekonomi Keuangan dan Perdagangan*, Jilid III, Jakarta : Prapanca.
- Ahyari, A, 1994, *Manajemen Produksi Perencanaan Sistem Produksi*, Yogyakarta : BPFE.
- _____, 1987, *Pengendalian Produksi*, Jilid 2, Edisi IV, Yogyakarta : BPFE.
- Algifari, 1996, *Probabilitas Dalam Pengambilan Keputusan Bisnis*, Edisi Pertama, Yogyakarta : BPFE.
- Assauri, S, 1999, *Manajemen Produksi dan Operasional*, Edisi Revisi, Jakarta : FE UI.
- Dilworth, J. B, 1986, *Production And Operations Management*, Third Edition, New York : Random House.
- Feigenbaum, A. V, 1989, *Kendali Mutu Terpadu*, Jilid 1, Edisi III, Jakarta : Erlangga.
- Gaspersz, V, 1998, *Penerapan Teknik-Teknik Statistikal Dalam Manajemen Bisnis Total*, Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.
- Gitosudarmo, I, 1998, *Sistem Perencanaan dan Pengendalian Produksi*, Jilid 4, Edisi II, Yogyakarta : BPFE.
- Handoko, T. H, 1984, *Manajemen Produksi*, Edisi II, Yogyakarta : BPFE.
- _____, 1986, *Manajemen*, Edisi II, Yogyakarta : BPFE.
- Kotler, P, 1992, *Manajemen Pemasaran Analisa Perencanaan Implementasi dan Pengendalian*, Edisi VI, Jakarta : Erlangga.
- Prawiraamidjaja, R. H. A. R, 1984, *Quality Control dan Storage Control*, Bandung : Tarsito.
- Priantoro, A, 2001, *Analisa Pengawasan Kualitas Produk Akhir Pada "Perusahaan Pengolahan Kayu Jati" Di Cepu*, Skripsi Sarjana Strata-1 (tidak dipublikasikan), Jogjakarta : FE UMY.
- Priyonugroho, T, 2005, *Analisa Pengawasan Kualitas Produk Pada Perusahaan Batik Cap Hayuningrum*, Skripsi Sarjana Strata-1 (tidak dipublikasikan), Jogjakarta : FE UII.

Reksohadiprodo, S. dan Gitosudarmo, I, 1986, *Management Produksi*, Edisi Ketiga, Yogyakarta : BPFE.

_____, 1990, *Manajemen Produksi*, Edisi IV, Yogyakarta : BPFE.

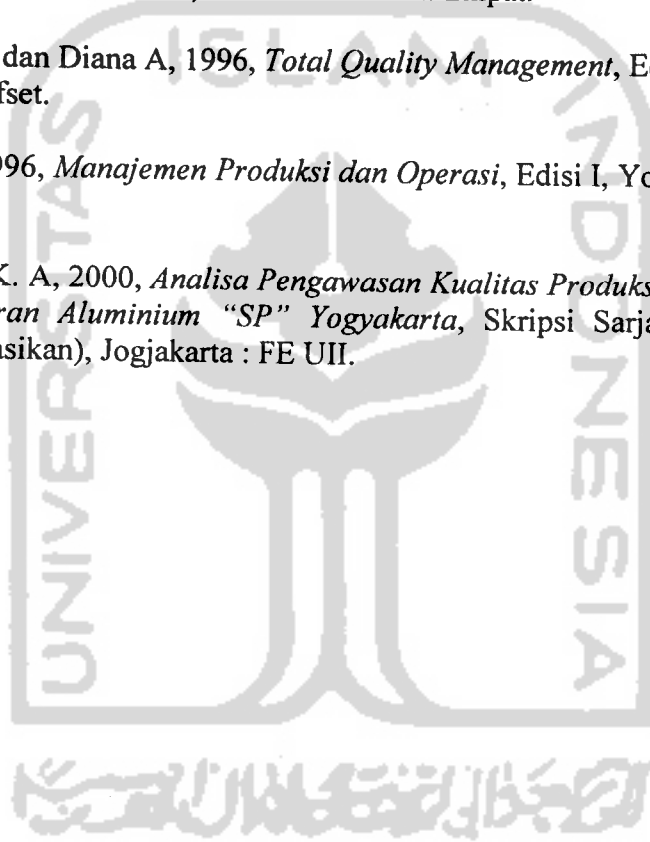
Saputra, D. H, 2005, *Analisis Pengawasan Kualitas Produk Pada "MK Trophy & Aluminium Craft" Di Umbulharjo Jogjakarta*, Skripsi Sarjana Strata-1 (tidak dipublikasikan), Jogjakarta : FE UII.

Suharyadi dan Purwanto S. K, 2003, *Statistika Untuk Ekonomi & Keuangan Modern*, Edisi Pertama, Jakarta : Salemba Empat.

Tjiptono, F. dan Diana A, 1996, *Total Quality Management*, Edisi II, Yogyakarta : Andi Offset.

Yamit, Z, 1996, *Manajemen Produksi dan Operasi*, Edisi I, Yogyakarta : Ekonisia FE UII.

Yordan, Y. K. A, 2000, *Analisa Pengawasan Kualitas Produksi Pada Perusahaan Pengecoran Aluminium "SP" Yogyakarta*, Skripsi Sarjana Strata-1 (tidak dipublikasikan), Jogjakarta : FE UII.



Lampiran I
Tabel Distribusi Normal

Z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.0000	0.0040	0.0080	0.0120	0.0160	0.0199	0.0239	0.0279	0.0319	0.0359
0.1	0.0398	0.0438	0.0478	0.0517	0.0557	0.0596	0.0636	0.0675	0.0714	0.0753
0.2	0.0793	0.0832	0.0871	0.0910	0.0948	0.0987	0.1026	0.1064	0.1103	0.1141
0.3	0.1179	0.1217	0.1255	0.1293	0.1331	0.1368	0.1406	0.1443	0.1480	0.1517
0.4	0.1554	0.1591	0.1628	0.1664	0.1700	0.1736	0.1772	0.1808	0.1844	0.1879
0.5	0.1915	0.1950	0.1985	0.2019	0.2054	0.2088	0.2123	0.2157	0.2190	0.2224
0.6	0.2257	0.2291	0.2324	0.2357	0.2389	0.2422	0.2454	0.2486	0.2517	0.2549
0.7	0.2580	0.2611	0.2642	0.2673	0.2704	0.2734	0.2764	0.2794	0.2823	0.2852
0.8	0.2881	0.2910	0.2939	0.2967	0.2995	0.3023	0.3051	0.3078	0.3106	0.3133
0.9	0.3159	0.3186	0.3212	0.3238	0.3264	0.3289	0.3315	0.3340	0.3365	0.3389
1.0	0.3413	0.3438	0.3461	0.3485	0.3508	0.3531	0.3554	0.3577	0.3599	0.3621
1.1	0.3643	0.3665	0.3686	0.3708	0.3729	0.3749	0.3770	0.3790	0.3810	0.3830
1.2	0.3849	0.3869	0.3888	0.3907	0.3925	0.3944	0.3962	0.3980	0.3997	0.4015
1.3	0.4032	0.4049	0.4066	0.4082	0.4099	0.4115	0.4131	0.4147	0.4162	0.4177
1.4	0.4192	0.4207	0.4222	0.4236	0.4251	0.4265	0.4279	0.4292	0.4306	0.4319
1.5	0.4332	0.4345	0.4357	0.4370	0.4382	0.4394	0.4406	0.4418	0.4429	0.4441
1.6	0.4452	0.4463	0.4474	0.4484	0.4495	0.4505	0.4515	0.4525	0.4535	0.4545
1.7	0.4554	0.4564	0.4573	0.4582	0.4591	0.4599	0.4608	0.4616	0.4625	0.4633
1.8	0.4641	0.4649	0.4656	0.4664	0.4671	0.4678	0.4686	0.4693	0.4699	0.4706
1.9	0.4713	0.4719	0.4726	0.4732	0.4738	0.4744	0.4750	0.4756	0.4761	0.4767
2.0	0.4772	0.4778	0.4783	0.4788	0.4793	0.4798	0.4803	0.4808	0.4812	0.4817
2.1	0.4821	0.4826	0.4830	0.4834	0.4838	0.4842	0.4846	0.4850	0.4854	0.4857
2.2	0.4861	0.4864	0.4868	0.4871	0.4875	0.4878	0.4881	0.4884	0.4887	0.4890
2.3	0.4893	0.4896	0.4898	0.4901	0.4904	0.4906	0.4909	0.4911	0.4913	0.4916
2.4	0.4918	0.4920	0.4922	0.4925	0.4927	0.4929	0.4931	0.4932	0.4934	0.4936
2.5	0.4938	0.4940	0.4941	0.4943	0.4945	0.4946	0.4948	0.4949	0.4951	0.4952
2.6	0.4953	0.4955	0.4956	0.4957	0.4959	0.4960	0.4961	0.4962	0.4963	0.4964
2.7	0.4965	0.4966	0.4967	0.4968	0.4969	0.4970	0.4971	0.4972	0.4973	0.4974
2.8	0.4974	0.4975	0.4976	0.4977	0.4977	0.4978	0.4979	0.4979	0.4980	0.4981
2.9	0.4981	0.4982	0.4982	0.4983	0.4984	0.4984	0.4985	0.4985	0.4986	0.4986
3.0	0.49865	0.49869	0.49874	0.49878	0.49882	0.49886	0.49889	0.49893	0.49897	0.49900
3.1	0.49903	0.49906	0.49910	0.49913	0.49916	0.49918	0.49921	0.49924	0.49926	0.49929
3.2	0.49931	0.49934	0.49936	0.49938	0.49940	0.49942	0.49944	0.49946	0.49948	0.49950
3.3	0.49952	0.49953	0.49955	0.49957	0.49958	0.49960	0.49961	0.49962	0.49964	0.49965
3.4	0.49966	0.49968	0.49969	0.49970	0.49971	0.49972	0.49973	0.49974	0.49975	0.49976
3.5	0.49977	0.49978	0.49978	0.49979	0.49980	0.49981	0.49981	0.49982	0.49983	0.49983
3.6	0.49984	0.49985	0.49985	0.49986	0.49986	0.49987	0.49987	0.49988	0.49988	0.49989
3.7	0.49989	0.49990	0.49990	0.49990	0.49991	0.49991	0.49992	0.49992	0.49992	0.49992
3.8	0.49993	0.49993	0.49993	0.49994	0.49994	0.49994	0.49994	0.49995	0.49995	0.49995
3.9	0.49995	0.49995	0.49996	0.49996	0.49996	0.49996	0.49996	0.49996	0.49997	0.49997



PT. ANEKA ADHILOGAM KARYA
DUCTILE IRON / CAST IRON PIPE FITTINGS INDUSTRIES

Head Office : Batur, Ceper, Klaten, Jawa Tengah, Indonesia Telp. : (0272) 551199 Fax : (0272) 552188
Factory : Batur, Ceper, Klaten, Jawa Tengah, Indonesia Telp. : (0272) 552821 Fax : (0272) 552188
Representative : Tanjung Mas Raya Blok 83 No. 1, Jl. Raya Lenteng Agung, Jakarta 12530 Indonesia Telp. (021) 78832683, Fax. (021) 78832684

SURAT KETERANGAN

NO. 07 / SK / AAK / 1 / 06

Yang bertanda tangan dibawah ini, kami atas nama pimpinan PT. ANEKA ADHILOGAM KARYA menerangkan dengan sesungguhnya bahwa :

N a m a : GANDHA BHAWIKA
Mahasiswa : UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
Fakultas : EKONOMI / MANAGEMEN
No. Induk : 01311539

Betul-betul telah mengadakan penelitian pada perusahaan PT. ANEKA ADHILOGAM KARYA sejak tgl. 02 oktober 2005 s/d tgl. 02 januari 2006.

Demikian surat keterangan ini kami buat, semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Batur, 06 Februari 2006

Hormat kami

PT. ANEKA ADHILOGAM KARYA

H. BADRUL MUNIR BSc

MANAGER