

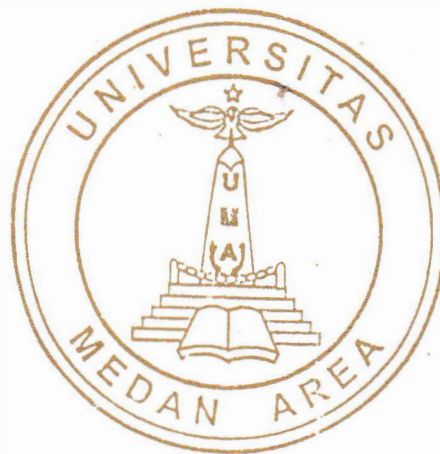
PENGENDALIAN MUTU BILLET
UNTUK MEMPRODUKSI BAJA TULANGAN
POLOS 24 (BJTP24)
DENGAN MENGGUNAKAN PETA KONTROL
DI PT. GROWTH SUMATRA INDUSTRY LTD
MEDAN

TUGAS SARJANA

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Dalam
Menempuh Ujian Sarjana Teknik Industri

Oleh

DIDI PRIAPANDI
N.I.M : 99.815.0021



JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2003

**PENGENDALIAN MUTU BILLET
UNTUK MEMPRODUKSI BAJA TULANGAN
POLOS 24 (BJTP24)
DENGAN MENGGUNAKAN PETA KONTROL
DI PT. GROWTH SUMATRA INDUSTRY LTD
MEDAN**

OLEH :

**DIDI PRIAPANDI
N.L.M : 99.815.0021**



Disetujui Oleh :

Pembimbing II

Pembimbing I

Ir. Hj. Ninnv Siregar, MSi

Ir. Rasnal Singh, MT

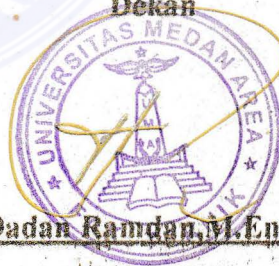
Mengetahui :

Ketua Jurusan

Dekan



Ir. Kamil Mutafa, MT



Drs. Dadan Ramdan, M.Eng, M.Sc

SERTIFIKAT EVALUASI TUGAS SARJANA

Kami yang bertanda tangan dibawah ini, menyatakan bahwa setelah melakukan :

- Seminar Proposal
- Bimbingan terhadap tugas sarjana
- Seminar draft tugas sarjana
- Pemeriksaan/perbaikan terhadap tugas sarjana

Terhadap mahasiswa :

Nama : DIDI PRIAPANDI

NIM : 99 815 0021

Tempat/Tgl Lahir : T.600, 20 Juli 1980

Judul Tugas Sarjana : Pengendalian Mutu Billet Untuk Memproduksi Baja Tulangan Polos 24 (BJTP 24) Dengan Menggunakan Peta Kontrol di PT. Growth Sumatra Industry Ltd.

Menetapkan ketentuan hasil evaluasi :

1. Dapat menerima draft tugas sarjana
2. Dapat menerima pembuatan buku tugas sarjana dan kepada penulis diizinkan untuk :

MENEMPUH UJIAN AKHIR

Yang diselenggarakan pada tanggal :

Medan, 2003

Diketahui oleh,

Ka Jurusan Teknik Industri UMA

Ir. KAMIL MUSTAFA, MT

Team pemimbing/penguji

1. Ir. Hj. Haniza, MT
2. Ir. Rascal Singh, MT
3. Ir. Hj. Ninny Siregar, MSi

ABSTRAKSI

PT. Growth Sumatra Industry Ltd adalah perusahaan swasta dalam bentuk perseroan terbatas. Perusahaan ini bergerak dalam bidang industri pengolahan logam dan menghasilkan produk seperti baja tulangan polos, baja tulangan bunga, besi gepeng, dan besi as dalam berbagai ukuran.

Untuk memproduksi suatu barang atau jasa maka yang sangat diperhatikan adalah mutu produk yang dihasilkan, karena mutu menjadi satu-satunya kekuatan terpenting yang membuahkan keberhasilan organisasi dan pertumbuhan perusahaan baik dipasar berskala nasional maupun internasional. Penulis membahas permasalahan hanya pada pengendalian mutu billet untuk memproduksi baja tulangan polos 24 (BJTP24).

Untuk mengetahui mutu produk billet (baja) dilakukan pemeriksaan laboratorium dengan parameter mutu, yaitu : Komposisi unsur C%, unsur Si%, unsur Mn%, unsur P%, unsur S%, dan unsur Fe%.

Data-data hasil pengujian laboratorium, dilakukan perhitungan uji distribusi normal dengan menggunakan uji chi-kwadrat (X^2) dan diperoleh :

1. Hasil Perhitungan uji distribusi normal untuk Komposisi Unsur C % : 7.80
2. Hasil Perhitungan uji distribusi normal untuk Komposisi Unsur Si % : 6.28
3. Hasil Perhitungan uji distribusi normal untuk Komposisi Unsur Mn % : 6.56
4. Hasil Perhitungan uji distribusi normal untuk Komposisi Unsur P % : 7.13
5. Hasil Perhitungan uji distribusi normal untuk Komposisi Unsur S % : 6.39

6. Hasil Perhitungan uji distribusi normal untuk Komposisi Unsur Fe % : 6.90

Dimana X^2 tabel pada $X^2 (0.95; 3)$ adalah 7.81. Ini menunjukkan X^2 perhitungan $< X^2$ tabel, maka data yang telah terkumpul adalah berdistribusi normal. Selanjutnya data-data hasil pengujian laboratorium dimasukkan dalam peta kendali rata-rata dan simpangan baku.

Dari peta kendali rata-rata dapat dilihat bahwa semua data berada di dalam batas kendali, ini menunjukkan bahwa mutu billet sudah baik tetapi masih perlu untuk ditingkatkan. Data hasil analisa dan evaluasi diperoleh :

a. Komposisi Unsur C %

$$\text{Garis Sentral (X)} = 0.115$$

$$\text{Batas Kontrol Atas (BKA)} = 0.125$$

$$\text{Batas Kontrol Bawah (BKB)} = 0.105$$

b. Komposisi Unsur Si %

$$\text{Garis Sentral (X)} = 0.130$$

$$\text{Batas Kontrol Atas (BKA)} = 0.155$$

$$\text{Batas Kontrol Bawah (BKB)} = 0.104$$

c. Komposisi Unsur Mn%

$$\text{Garis Sentral (X)} = 0.536$$

$$\text{Batas Kontrol Atas (BKA)} = 0.554$$

$$\text{Batas Kontrol Bawah (BKB)} = 0.517$$

d. Komposisi Unsur P %

$$\text{Garis Sentral (X)} = 0.024$$

Batas Kontrol Atas (BKA) = 0.030

Batas Kontrol Bawah (BKB) = 0.018

e. Komposisi Unsur S %

Garis Sentral (X) = 0.029

Batas Kontrol Atas (BKA) = 0.034

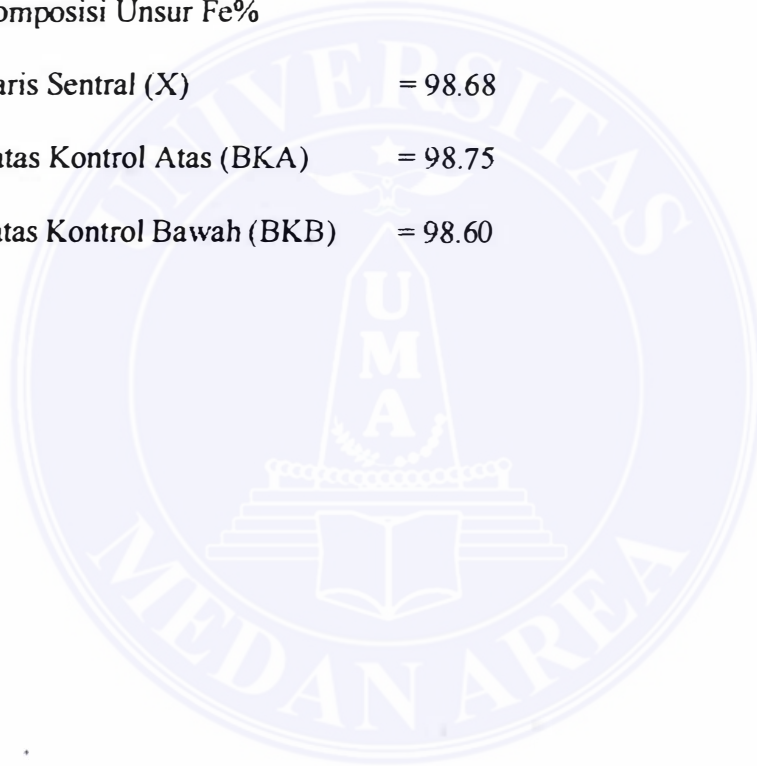
Batas Kontrol Bawah (BKB) = 0.025

f. Komposisi Unsur Fe%

Garis Sentral (X) = 98.68

Batas Kontrol Atas (BKA) = 98.75

Batas Kontrol Bawah (BKB) = 98.60



KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya serta memberikan kesehatan kepada penulis selama menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul *“Pengendalian Mutu Billet Untuk Memproduksi Baja Tulangan Polos 24 (BJTP24)Dengan Menggunakan Peti Kontrol di PT. Growth Sumatra Industry Ltd”*. Adapun Laporan Tugas Akhir adalah sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Industri Universitas Medan Area.

Selama menyelesaikan Tugas Akhir ini, penulis banyak mendapatkan pengalaman, pengarahan serta bimbingan-bimbingan demi kelancaran dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. Raspal Singh, MT selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan pengarahan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Ibu Ir. Hj.Ninny Siregar, MSi selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan pengarahan dan masukan demi kelancaran penyelesaian Tugas Akhir ini.
3. Bapak Ir. Kamil Mustafa, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Industri yang telah banyak memberikan dukungan dan masukan demi kelancaran Tugas Akhir ini.

5. Bapak Ir. R. Manulang Selaku Kepala Bagian Quality Control di PT. Growth Sumatra Industry Ltd yang telah banyak memberikan pengarahan dan masukan demi kelancaran Tugas Akhir ini.
6. Seluruh staf pengajar dan staf administrasi Fakultas Teknik Jurusan Industri Universitas Medan Area.

Teristimewa penulis ucapkan kepada Ayahanda dan Ibunda tercinta serta adik-adik yang telah banyak memberikan dukungan baik moril maupun materil hingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan. Juga kepada rekan-rekan mahasiswa yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini yang namanya tidak dapat disebutkan satu per satu.

Dalam menyusun Tugas Akhir ini penulis menyadari masih banyak kekurangannya, hal ini disebabkan karena adanya keterbatasan kemampuan pada diri penulis, untuk itu penulis sangat mengharapkan kritikan dan saran yang bersifat membangun untuk dapat lebih menyempurnakan isi dari Tugas Akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua.

Medan, Juli 2003

Penulis

DIDI PRIAPANDI

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAKSI.....	i
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Sejarah Perusahaan	I-1
1.2 Ruang Lingkup Usaha	I-3
1.3 Lokasi Pabrik.....	I-3
1.4 Latar Belakang Masalah	I-4
1.5 Perumusan Masalah	I-5
1.6 Tujuan Penelitian.....	I-5
1.7 Batasan dan Asumsi Masalah	I-6
1.8 Metodologi Pemecahan Masalah.....	I-6
1.9 Sistematika Penulisan	I-7
BAB II STRUKTUR ORGANISASI DAN MANAJEMEN	
II.1 Struktur Organisasi.....	II-1
II.2 Uraian Tugas, Wewenang dan Tanggung Jawab	II-7
II.3 Tenaga Kerja	II-16

	II.4 Jam Kerja.....	II-18
	II.5 Sistem Pengupahan dan Jaminan Sosial.....	II-19
BAB III	PROSES PRODUKSI	
	III.1 Bahan Baku	III-1
	III.2 Bahan Tambahan.....	III-2
	III.3 Bahan Penolong	III-4
	III.4 Proses Produksi	III-5
	III.4.1 Proses Peleburan (Melting).....	III-5
	III.4.1.1 Unit Scrap.....	III-5
	III.4.1.2 Unit Electric Arc Furnace (Tanur Listrik)	III-8
	III.4.2 Proses Penuangan.....	III-14
	III.4.2.1 Unit Ladle.....	III-14
	III.4.2.2 Unit Casting Continous Machine	III-16
	III.4.3 Proses Penggilingan (Rolling Mill).....	III-23
	III.4.3.1 Proses Pemanasan Ulang.....	III-24
	III.4.3.2 Proses Penggilingan	III-25
	III.5 Pengujian Mutu (Quality Control)	III-29
	III.6 Susunan Mesin dan Peralatan.....	III-32
	III.7 Jumlah Mesin dan Peralatan.....	III-33
BAB IV	LANDASAN TEORI	
	IV.1 Pengendalian Mutu dan Pengendaliannya	IV-1
	IV.2 Tujuan dan Jenis-Jenis Pengendalian Mutu.....	IV-3
	IV.3 Teknik Pengumpulan Data.....	IV-4

	IV.4 Asumsi Normalitas.....	IV-4
	IV.5 Jenis-Jenis Peta Kendali.....	IV-7
	IV.6 Diagram Peta Kontrol Shewhart.....	IV-11
	IV.6.1 Diagram Kontrol Rata-Rata X.....	IV-12
	IV.6.2 Revisi pada Peta Kontrol Rata-Rata X.....	IV-13
BAB V	PENGUMPULAN DATA	
	V.1 Data Komposisi Unsur C%.....	V-1
	V.2 Data Komposisi Unsur Si%.....	V-2
	V.3 Data Komposisi Unsur Mn%.....	V-3
	V.4 Data Komposisi Unsur P%.....	V-4
	V.5 Data Komposisi Unsur S%.....	V-5
	V.6 Data Komposisi Unsur Fe%.....	V-6
BAB VI	PENGOLAHAN DATA	
	VI.1 Pengolahan Data Komposisi Unsur C%.....	VI-1
	VI.2 Pengolahan Data Komposisi Unsur Si%.....	VI-3
	VI.3 Pengolahan Data Komposisi Unsur Mn%.....	VI-5
	VI.4 Pengolahan Data Komposisi Unsur P%.....	VI-8
	VI.5 Pengolahan Data Komposisi Unsur S%.....	VI-10
	VI.6 Pengolahan Data Komposisi Unsur Fe%.....	VI-13
BAB VII	ANALISA DAN EVALUASI	
	VII.1 Analisa Komposisi Unsur C%.....	VII -1
	VII.2 Analisa Komposisi Unsur Si%.....	VII -4

VII.3 Analisa Komposisi Unsur Mn%.....	VII -7
VII.4 Analisa Komposisi Unsur P%	VII -10
VII.5 Analisa Komposisi Unsur S%	VII -13
VII.6 Analisa Komposisi Unsur Fe%.....	VII -16
BAB VIII KESIMPULAN DAN SARAN	
VIII.1 Kesimpulan.....	VIII-1
VIII.2 Saran-Saran	VIII-3

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
II.1 Jumlah Tenaga Kerja.....	II-17
III.2 Mesin dan Peralatan di PT. Growth Sumatra Industry Ltd.....	III-56
IV.1 Daftar Distribusi Frekwensi.....	IV-6
IV.2 Daftar Frekwensi Diharapkan dan Pengamatan.....	IV-6
V.1 Data Komposisi Unsur C %.....	V-2
V.2 Data Komposisi Unsur Si %.....	V-3
V.3 Data Komposisi Unsur Mn %.....	V-4
V.4 Data Komposisi Unsur P %.....	V-5
V.5 Data Komposisi Unsur S %.....	V-6
V.6 Data Komposisi Unsur Fe %.....	V-7
VI.1.1 Data Komposisi Unsur C %.....	VI-1
VI.1.2 Daftar Distribusi Frekwensi Data Unsur C %.....	VI-2
VI.1.3 Perhitungan Uji Normalitas Data Unsur C %.....	VI-3
VI.2.1 Data Komposisi Unsur Si %.....	VI-3
VI.2.2 Daftar Distribusi Frekwensi Data Unsur Si %.....	VI-4
VI.2.3 Perhitungan Uji Normalitas Data Unsur Si %.....	VI-5
VI.3.1 Data Komposisi Unsur Mn %.....	VI-6
VI.3.2 Daftar Distribusi Frekwensi Data Unsur Mn %.....	VI-7
VI.3.3 Perhitungan Uji Normalitas Data Unsur Mn %.....	VI-7

VI.4.1	Data Komposisi Unsur P %	VI-8
VI.4.2	Daftar Distribusi Frekwensi Data Unsur P %	VI-9
VI.4.3	Perhitungan Uji Normalitas Data Unsur P %	VI-10
VI.5.1	Data Komposisi Unsur S %	VI-10
VI.5.2	Daftar Distribusi Frekwensi Data Unsur S %	VI-12
VI.5.3	Perhitungan Uji Normalitas Data Unsur S %	VI-12
VI.6.1	Data Komposisi Unsur Fe %	VI-13
VI.6.2	Daftar Distribusi Frekwensi Data Unsur Fe %	VI-14
VI.6.3	Perhitungan Uji Normalitas Data Unsur Fe %	VI-15
VII.1.1	Sub Group Komposisi Unsur C %	VII-2
VII.2.1	Sub Group Komposisi Unsur Si %	VII-5
VII.3.1	Sub Group Komposisi Unsur Mn %	VII-8
VII.4.1	Sub Group Komposisi Unsur P %	VII-11
VII.5.1	Sub Group Komposisi Unsur S %	VII-14
VII.6.1	Sub Group Komposisi Unsur Fe %	VII-17
VII.7	Perbandingan Hasil Perhitungan dengan Standar Mutu di PT. Growth Sumatra Industry Ltd.	VII-19
VIII.1	Perbandingan Hasil Perhitungan dengan Standar Mutu di PT. Growth Sumatra Industry Ltd.	VIII-3

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
III.1 Electric Arc Furnace (tanur busur listrik)	III-9
III.2 Well Block (saluran billet).....	III-16
III.3 Metode Pengecoran secara Kontinu	III-17
III.4 Dummy Bar (batang penuntun billet)	III-21
III.5 Shearing Maschine (mesin gunting).....	III-22
IV.1 Peta Kontrol Shewhart	IV-11
VII.1 Peta Kontrol Komposisi Unsur C %.....	VII-3
VII.2 Peta Kontrol Komposisi Unsur Si %	VII-6
VII.3 Peta Kontrol Komposisi Unsur Mn %	VII-9
VII.4 Peta Kontrol Komposisi Unsur P %	VII-12
VII.5 Peta Kontrol Komposisi Unsur S %	VII-15
VII.6 Peta Kontrol Komposisi Unsur Fe %	VII-18

DAFTAR LAMPIRAN

L-1 Tabel Luas di Bawah Kurva Normal

L-2 Tabel Luas di Bawah Kurva Normal

L-3 Tabel Nilai Kritis Ditribusi Chi-Kwadrat

L-4 Struktur Organisasi PT. Growth Sumatra Industry Ltd

L-5 Flow Proses Chart Billet (baja)



BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Sejarah Perusahaan.

PT. Growth Sumatra Industry Ltd adalah merupakan salah satu badan usaha penanaman modal dalam negeri (PMDN) yang terdapat di Sumatera Utara. Perusahaan ini bergerak di bidang industri pengolahan besi atau baja.

Perusahaan ini pada mulanya bernama PT. Industri Besi dan Baja Sumatera atau dalam bahasa asing “ The Sumatera Iron and Steel Mills. Ltd “ yang berlokasi di Jl. K.L. Yos Sudarso Km.10 Medan-Belawan. Perusahaan ini didirikan pada tanggal 23 April 1969 dengan akte notaris no.92 tertanggal 23 April 1969 yang ditandatangani oleh notaris Kusmulyono Ongko, S.H.

Berdasarkan akte pendiriannya, perusahaan ini adalah berbentuk Perseroan Terbatas dan memiliki modal sektor sebanyak 1000 lembar saham, yang dijual dengan harga Rp 100.000,- perlembar saham.

Semenjak pendiriannya sampai sekarang, perusahaan ini telah mengalami perubahan nama yaitu pada tanggal 8 Pebruari 1971 menjadi PT.Growth Sumatra Industry Ltd.

Pada awalnya perusahaan ini beroperasi dalam pembuatan wajan (kuali), dengan menggunakan alat-alat yang masih sederhana dan terbatas jumlahnya. Ternyata produksi ini dapat bertahan selama tiga tahun. Setelah adanya perundingan antara pihak

perusahaan dengan para staf dan karyawan, maka disepakati untuk mengganti usaha menjadi pengolahan logam.

Perusahaan ini pada mulanya menggunakan alat-alat sederhana seperti satu unit dapur peleburan dan satu unit mesin penggilingan. Dengan perkembangan yang terjadi, perusahaan mengalami kemajuan yang sangat pesat dengan keuntungan yang semakin tinggi.

Perusahaan juga berusaha untuk meningkatkan aktivitasnya dengan pemanfaatan teknologi baru di bidang pengolahan logam.

Sampai saat ini, perusahaan telah memiliki 3 unit Tanur Busur Listrik, 4 unit Dapur Pemanas Ulang, 5 unit peralatan penggilingan besi dan baja. Pada tahun 1989 perusahaan menambah areal pabrik seluas 67356,25 m².

Perusahaan ini beroperasi kurang lebih 10 jam untuk proses peleburan logam. Energi yang dipergunakan selama pengoperasian adalah energi listrik yang berasal dari PLN dengan daya listrik yang terpasang dari PLN sebesar 3 MVA.

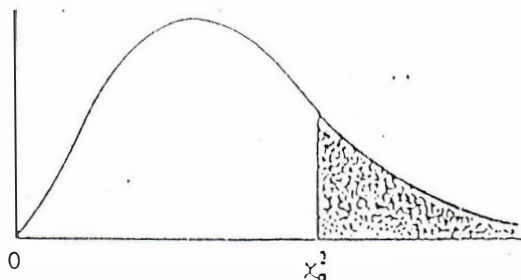
Untuk lebih lengkapnya, dapat dilihat data-data perusahaan sebagai berikut :

- a. Nama Perseroan : PT. Growth Sumatra Industry Ltd.
- b. Surat Persetujuan : No. 950/Sekr./SP.PMDN 1970 tanggal 30 Juni 1970
- c. Bidang Usaha : Industri Pengolahan Besi/Baja
- d. Alamat Pabrik : Jl. K.L. Yos Sudarso Km 10 Kecamatan Medan Deli
- e. Nomor Telepon : 6851989
- f. Perijinan :
Ijin Bangun : No.2/BG tanggal 22 Januari 1971

DAFTAR PUSTAKA

1. Sudjana, DR. MA. Msc, "Metode Statistik" edisi kelima, Penerbit Tarsito, Bandung, 1989.
2. Douglas C. Montgomery, "Pengendalian Kualitas Statistik", Penerbit Universitas Gajah Mada, 1987.
3. Sofjan Assauri, Drs, "Management Produksi", edisi ketiga, Penerbit Fakultas Ekonomi UI, Jakarta, 1978.
4. Ronald E. Walpole, "Pengantar Statistika", edisi ketiga, Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, 1993.
5. Agus Ahyari, Drs, "Pengendalian Produksi", edisi keempat, Penerbit BPFE, Yogyakarta, 1987.
6. Irwin Miller, John E.Freund, "Probability And Statistic For Engineers" edisi kedua, Penerbit Prentice Hall of India Private Limited, New Delhi, 1981.

Contoh 2. Tabel Distribusi Chi Square (χ^2)



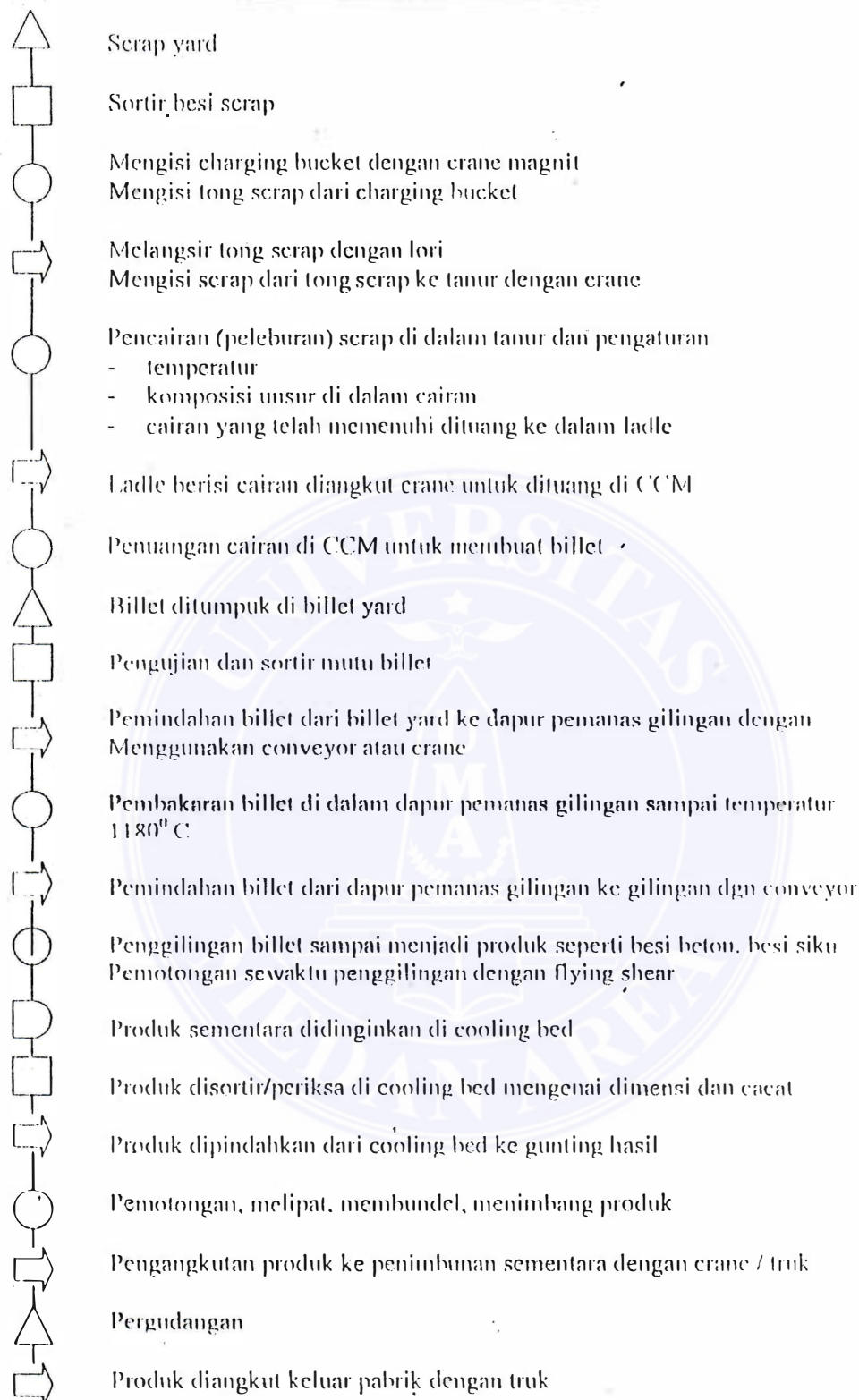
Tabel. Nilai kritis distribusi
Khi-Kuadrat

ν	α							
	0,995	0,99	0,975	0,95	0,05	0,025	0,01	0,005
1	0,0393	0,0157	0,0392	0,0393	3,841	5,024	6,635	7,879
2	0,0100	0,0201	0,0506	0,103	5,991	7,378	9,210	10,597
3	0,0717	0,115	0,216	0,352	7,815	9,348	11,345	12,838
4	0,207	0,297	0,484	0,711	9,488	11,143	13,277	14,860
5	0,412	0,554	0,831	1,145	11,070	12,832	15,086	16,750
6	0,676	0,872	1,237	1,635	12,592	14,449	16,812	18,548
7	0,989	1,239	1,690	2,167	14,067	16,013	18,475	20,278
8	1,344	1,646	2,180	2,733	15,507	17,535	20,090	21,955
9	1,735	2,088	2,700	3,325	16,919	19,023	21,666	23,589
10	2,156	2,558	3,247	3,940	18,307	20,483	23,209	25,188
11	2,603	3,053	3,816	4,575	19,675	21,920	24,725	26,757
12	3,074	3,571	4,404	5,226	21,026	23,337	26,217	28,300
13	3,565	4,107	5,009	5,892	22,362	24,736	27,688	29,819
14	4,075	4,660	5,629	6,571	23,685	26,119	29,141	31,319
15	4,601	5,229	6,262	7,261	24,996	27,488	30,578	32,801
16	5,142	5,812	6,903	7,962	26,296	28,845	32,000	34,267
17	5,697	6,408	7,564	8,672	27,587	30,191	33,409	35,718
18	6,265	7,015	8,231	9,390	28,869	31,526	34,805	37,156
19	6,844	7,633	8,907	10,117	30,144	32,852	36,191	38,582
20	7,434	8,260	9,591	10,851	31,410	34,170	37,566	39,997
21	8,034	8,897	10,283	11,591	32,671	35,479	38,932	41,401
22	8,643	9,542	10,982	12,338	33,924	36,781	40,289	42,796
23	9,260	10,196	11,689	13,091	35,172	38,076	41,638	44,181
24	9,886	10,856	12,401	13,848	36,415	39,364	42,980	45,558
25	10,520	11,524	13,120	14,611	37,652	40,646	44,314	46,928
26	11,160	12,198	13,844	15,379	38,885	41,923	45,642	48,290
27	11,808	12,879	14,573	16,151	40,113	43,194	46,963	49,645
28	12,461	13,565	15,308	16,928	41,337	44,461	48,278	50,993
29	13,121	14,256	16,047	17,708	42,557	45,722	49,583	52,336
30	13,787	14,953	16,791	18,493	43,773	46,979	50,892	53,672

† Disalin dari Tabel 18 *Biometrika Tables for Statisticians*, Jilid I seizin E. S. Pearson dan Biometrika Trustees.

DIAGRAM ALIR PROSES PRODUKSI DI PT. GROWTH SUMATRA INDUSTRY

L - 5



KETERANGAN :

△ Storage

D Delay

⇨ Transportation

□ Inspection / measurement