

**PENGENDALIAN MUTU PRODUK BISKUIT  
DENGAN METODA PETA KONTROL  
DI PT. ASIA SAKTI WAHID FOODS MEDAN–AMPLAS**

**TUGAS SARJANA**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Dalam  
Menempuh Ujian Sarjana Teknik Industri**

**OLEH :**

**ELFARITA  
NIM : 06.815.0010**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MEDAN AREA  
MEDAN  
2008**

**PENGENDALIAN MUTU PRODUK BISKUIT  
DENGAN METODA PETA KONTROL  
DI PT. ASIA SAKTI WAHID FOODS MEDAN-AMPLAS**


**TUGAS SARJANA**

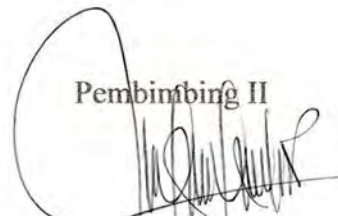
**OLEH :**

**ELFARITA  
NIM : 06.815.0010**




Disetujui:

Pembimbing I  
  
(Ir. Hj. Haniza, MT)

Pembimbing II  
  
(Ir. M. Banjarnahor)

Mengetahui:

Dekan  
  
(Drs. Dadan Ramdan, Meng., MSc)  


Ka. Program Studi  
  
(Ir. Kamil Mustafa, MT)  


Tanggal lulus:

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MEDAN AREA  
MEDAN  
2008**

## SERTIFIKAT EVALUASI TUGAS SARJANA

Kami yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan bahwa setelah melakukan :

- Seminar proposal Tugas Akhir.
- Bimbingan terhadap Tugas Akhir.
- Seminar draft Tugas Akhir.
- Pemeriksaan/perbaikan terhadap Tugas Akhir.

Terhadap mahasiswa :

Nama : Elfarita  
NIM : 06.815.0010  
Jurusan : Teknik Industri  
Judul Tugas Akhir : **PENGENDALIAN MUTU PRODUK BISKUIT  
DENGAN METODA PETA KONTROL DI PT.  
ASIA SAKTI WAHID FOODS MEDAN – AMPLAS**

Menetapkan ketentuan hasil evaluasi:

1. Dapat menerima draft Tugas Akhir.
2. Dapat menerima pembuatan buku Tugas Akhir dan kepada penulisnya di izinkan untuk:

### MENEMPUH UJIAN AKHIR

Yang diselenggarakan pada tanggal:

Medan, 2008  
Diketahui/disetujui oleh:  
Ketua Jurusan

(Ir. Kamil Mustafa, MT)

Team pembimbing/Penguji:

1. Ir. Kamil Mustafa MT
2. Ir. Hj. Haniza, MT
3. Ir. M. Banjarnahor

## ABSTRAKSI

**Elfarita, 06.815.0010, “ PENGENDALIAN MUTU PRODUK BISKUIT DENGAN METODE PETA KONTROL DI PT. ASIA SAKTI WAHID FOODS MEDAN–AMPLAS”, Pembimbing I : Ir. Hj. Haniza, MT. Pembimbing II : Ir. M.Banjarnahor.**

PT. Asia Sakti adalah perusahaan swasta dalam bentuk perseroan terbatas. Perusahaan ini bergerak dalam bidang industri pengolahan biskuit dengan menggunakan bahan baku, seperti tepung terigu, tepung susu, gula, garam, minyak nabati, pengembang, perasa, vanili dan bahan tambahan lainnya.

Untuk memproduksi suatu barang maka yang sangat diperhatikan adalah mutu produk yang dihasilkan. Karena mutu merupakan satu-satunya kekuatan terpenting yang membuahkan keberhasilan organisasi dan pertumbuhan perusahaan, baik dipasar berskala nasional maupun internasional. Penulis membatasi permasalahan hanya pada pengendalian mutu untuk produk biskuit.

Untuk mengetahui mutu produk biskuit dilakukan pemeriksaan laboratorium dengan parameter pH, kadar air dan kadar protein.

Dari hasil pengolahan data dan dilakukan perhitungan menunjukkan bahwa data berdistribusi normal atau hipotesa diterima.

Dari peta kendali rata-rata dapat dilihat bahwa semua data berada dalam batas kendali. Ini merupakan bahwa mutu biskuit sudah baik dan proses sudah berjalan dalam keadaan normal. Dan hal ini perlu terus dilakukan pengawasan agar kualitas biskuit yang dihasilkan dapat terkendali.

Dari hasil analisa dan evaluasi diperoleh :

a. pH (derajat keasaman)

Garis sentral (X) : 5.954

Batas Kontrol Atas (BKA) : 6.807

Batas Kontrol Bawah (BKB) : 5.101

Standart mutu PT. Asia Sakti Wahid Foods untuk pH adalah  $< 6.50$

b. Kadar Air (moisture content)

Garis sentral (X) : 1.8204

Batas Kontrol Atas (BKA) : 2.130

Batas Kontrol Bawah (BKB) : 1.511

Standart mutu PT. Asia Sakti Wahid Foods untuk kadar air (moisture content) adalah  $< 2.00$

c. Kadar Protein

Garis sentral (X) : 11.5796

Batas Kontrol Atas (BKA) : 12.162

Batas Kontrol Bawah (BKB) : 10.997

Standart mutu PT. Asia Sakti Wahid Foods untuk kadar protein adalah  $< 12.00$





## KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmad dan karunia-Nya serta memberikan kesehatan kepada penulis selama menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul : **“Pengendalian Mutu Produk Biskuit Dengan Metoda Peta Kontrol di PT. Asia Sakti Wahid Foods Medan–Amplas”** Adapun 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, serta bimbingan-bimbingan demi kelancaran dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Drs. Dadan Ramdan , M.Eng, Msc, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
2. Ibu Ir. Hj. Haniza, MT selaku Pembantu Dekan, dosen pembimbing I dan juga sebagai Dosen Wali di Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
3. Bapak Ir.M Banjarnahor selaku dosen pembimbing II di Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
4. Bapak Ir.Kamil Mustafa,MT selaku Ketua Jurusan Teknik Universitas Medan Area.
5. Ibu Ir. Hj. Ninny Siregar, Msi yang telah memberikan masukan kepada penulis
6. Seluruh staff dan karyawan PT.Asia Sakti Wahid Foods
7. Seluruh staff pengajar dan staff administrasi fakultas Teknik Jurusan Teknik Industri Universitas Medan Area.

Teristimewa buat kedua orang tua penulis yang telah memberikan dukungan kepada penulis. Tak ada gading yang tak retak, begitu pula dalam

menyusun Tugas Akhir ini, penulis menyadari masih banyak kekurangan. Hal ini disebabkan karena adanya keterbatasan dan kemampuan pada diri penulis. Untuk itu penulis menerima saran dan kritik yang bersifat membangun, untuk dapat lebih menyempurnakan isi dari Tugas Akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua. Amin

Medan, 2008

Penulis

(ELFARITA)

## DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAKSI .....	i
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
<b>BAB I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>I-1</b>
<b>I.1. Latar Belakang Permasalahan .....</b>	<b>I-1</b>
<b>I.2. Perumusan Masalah .....</b>	<b>I-2</b>
<b>I.3. Tujuan Penelitian.....</b>	<b>I-2</b>
<b>I.4. Metodologi Pemecahan Masalah.....</b>	<b>I-2</b>
<b>I.5. Batasan Masalah dan Asumsi.....</b>	<b>I-3</b>
<b>I.6. Sistematika Penulisan.....</b>	<b>I-3</b>
<b>BAB II. GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN DAN PROSES</b>	
<b>PRODUKSI .....</b>	<b>II-1</b>
<b>II.1. Latar Belakang Perusahaan.....</b>	<b>II-1</b>
<b>II.2. Sejarah Perusahaan.....</b>	<b>II-1</b>
<b>II.3. Lokasi Perusahaan.....</b>	<b>II-2</b>
<b>II.4. Struktur Organisasi.....</b>	<b>II-3</b>
<b>II.5. Tenaga Kerja.....</b>	<b>II-6</b>



II.5.1. Uraian tugas dan tanggung jawab.....	II-7
II.5.2. Jam kerja .....	II-11
II.6. Proses Produksi .....	II-12
II.6.1. Produk (Biskuit) .....	II-12
II.6.2. Bahan baku utama .....	II-16
II.6.3. Bahan baku penolong.....	II-17
II.6.4. Uraian kegiatan produksi.....	II-19
II.6.5. Mesin dan peralatan.....	II-20
II.6.6. Sarana pendukung produksi.....	II-21
II.6.7. Sistem perawatan mesin dan peralatan .....	II-22
<b>BAB III. LANDASAN TEORI.....</b>	<b>III-1</b>
III.1. Pengertian Mutu.....	III-1
III.2. Pengertian Pengendalian Mutu.....	III-5
III.3. Tujuan dan Jenis-Jenis Pengendalian Mutu .....	III-7
III.4. Teknik Pengumpulan Data.....	III-9
III.5. Asumsi Normalitas .....	III-9
III.6. Jenis-Jenis Peta Kontrol .....	III-12
III.7. Diagram Kontrol .....	III-15
III.7.1. Diagram kontrol rata-rata $\bar{X}$ .....	III-16
III.7.2. Diagram kontrol rentang R.....	III-18
III.7.3. Revisi peta kontrol rata-rata .....	III-19
<b>BAB IV. PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....</b>	<b>IV-1</b>
IV.1. Pengumpulan Data.....	IV-1

IV.1.1.	Data pH (Derajat Keasaman).....	IV-1
IV.1.2.	Data Kadar Air (Moisture Content).....	IV-3
IV.1.3.	Data Kadar Protein (Protein content).....	IV-4
IV.2.	Pengolahan Data.....	IV-6
IV.2.1.	Pengolahan Data pH (Derajat Keasaman)...	IV-6
IV.2.2.	Pengolahan Data Kadar Air (Moisture Content).....	IV-10
IV.2.3.	Pengolahan Data Kadar Protein (Protein content).....	IV-14
<b>BAB V.</b>	<b>ANALISA DAN EVALUASI.....</b>	<b>V-I</b>
V.1.	Analisa pH (Derajat Keasaman).....	V-1
V.1.1.	Perhitungan peta kontrol $\bar{X}$ pH.....	V-2
V.1.2.	Perhitungan peta kontrol $\bar{R}$ pH.....	V-4
V.2.	Analisa Kadar Air (Moisture Content).....	V-5
V.2.1.	Perhitungan peta kontrol $\bar{X}$ kadar air.....	V-7
V.2.2.	Perhitungan peta kontrol $\bar{R}$ kadar air.....	V-8
V.3.	Analisa Kadar Protein (Portein content).....	V-9
V.3.1.	Perhitungan peta kontrol $\bar{X}$ kadar protein. V-11	
V.3.2.	Perhitungan peta kontrol $\bar{R}$ kadar protein. V-13	
V.4.	Perbandingan Antara Hasil Penelitian dengan Standart Mutu dari PT. Asia Sakti Wahid Foods.....	V-14
V.5.	Pengaruh pH, Kadar air dan Kadar protein.....	V-14
<b>BAB VI.</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>VI-1</b>

**VI.1. Kesimpulan ..... VI-1**

**VI.2. Saran..... VI-3**

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
<b>Tabel II.1. Jumlah tenaga kerja.....</b>	<b>II-6</b>
<b>Tabel III.1. Daftar Distribusi Frekwensi.....</b>	<b>III-10</b>
<b>Tabel III.2. Frekwensi diharapkan dan pengamatan.....</b>	<b>III-11</b>
<b>Tabel IV.1. Data pH (derajat keasaman) .....</b>	<b>IV-1</b>
<b>Tabel IV.2. Data Kadar Air (moisture content) .....</b>	<b>IV-3</b>
<b>Tabel IV.3. Data Kadar Protein (protein content) .....</b>	<b>IV-4</b>
<b>Tabel IV.4. Data pH (derajat keasaman) .....</b>	<b>IV-6</b>
<b>Tabel IV.5. Daftar Distribusi Frekwensi pH (derajat keasaman) .....</b>	<b>IV-8</b>
<b>Tabel IV.6. Perhitungan Uji Normalitas Data pH (derajat keasaman) .....</b>	<b>IV-9</b>
<b>Tabel IV.7. Data Kadar Air (moisture content) .....</b>	<b>IV-10</b>
<b>Tabel IV.8. Daftar Distribusi Frekwensi Kadar Air (moisture content).....</b>	<b>IV-12</b>
<b>Tabel IV.9. Perhitungan Uji Normalitas Data Kadar Air (moisture content).....</b>	<b>IV-13</b>
<b>Tabel IV.10. Data Kadar Protein (protein content) .....</b>	<b>IV-14</b>
<b>Tabel IV.11. Daftar Distribusi Frekwensi Kadar Protein (protein content) .....</b>	<b>IV-16</b>
<b>Tabel IV.12. Perhitungan Uji Normalitas Data Kadar Protein</b>	

	<b>(protein content) .....</b>	<b>IV-17</b>
<b>Tabel V.1.</b>	<b>Subgroup Data pH (derajat keasaman) .....</b>	<b>V-1</b>
<b>Tabel V.2.</b>	<b>Subgroup Data Kadar air (moisture content) .....</b>	<b>V-6</b>
<b>Tabel V.3.</b>	<b>Subgroup Data Kadar Protein (protein content) .....</b>	<b>V-10</b>
<b>Tabel V.4.</b>	<b>Perbandingan antara Hasil Penelitian dengan Standart Mutu PT.Asia Sakti Wahid Foods .....</b>	<b>V-15</b>

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
<b>Gambar I.1.</b>	<b>Struktur Organisasi Perusahaan ..... I-4</b>
<b>Gambar III.1.</b>	<b>Faktor yang berpengaruh pada mutu produk pangan ..... III-8</b>
<b>Gambar III.2.</b>	<b>Peta kendali..... III-17</b>
<b>Gambar III.3.</b>	<b>Peta Kontrol Shewhart ..... III-20</b>
<b>Gambar VI.1.</b>	<b>Peta kontrol <math>\bar{X}</math> untuk pH (derajat keasaman)..... VI-4</b>
<b>Gambar VI.2.</b>	<b>Peta kontrol <math>\bar{R}</math> untuk pH (derajat keasaman)..... VI-5</b>
<b>Gambar VI.3.</b>	<b>Peta kontrol <math>\bar{X}</math> untuk Kadar Air (Moisture content)..... VI-8</b>
<b>Gambar VI.4.</b>	<b>Peta kontrol <math>\bar{R}</math> untuk Kadar Air (Moisture content)..... VI-9</b>
<b>Gambar VI.5.</b>	<b>Peta kontrol <math>\bar{X}</math> untuk Kadar Protein (protein content)..... VI-12</b>
<b>Gambar VI.6.</b>	<b>Peta kontrol <math>\bar{R}</math> untuk Kadar Protein (protein content)..... VI-13</b>



## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
LAMPIRAN I. DISTRIBUSI NORMAL NILAI Z NEGATIF.....	L-1
LAMPIRAN II. DISTRIBUSI NORMAL NILAI Z POSITIF .....	L-2
LAMPIRAN III. DISTRIBUSI $\chi^2$ .....	L-3
LAMPIRAN IV. FAKTOR-FAKTOR UNTUK PENETAPAN BATAS KENDALI 3-SIGMA.....	L-4
LAMPIRAN V. ANALISA pH.....	L-5
LAMPIRAN VI. ANALISA KADAR AIR.....	L-6
LAMPIRAN VII. ANALISA KADAR PROTEIN DALAM TEPUNG TERIGU.....	L-7
LAMPIRAN VIII. FLOW PROCESS CHART .....	L-8
LAMPIRAN IX. LAY-OUT PT. ASIA SAKTI WAHID FOODS.....	L-10



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **I.1. Latar Belakang Permasalahan**

Mutu adalah hal-hal tertentu yang membedakan produk satu dengan yang lainnya, terutama yang berhubungan dengan daya terima & kepuasan konsumen. Mutu merupakan faktor dasar yang mempengaruhi pilihan konsumen untuk berbagai jenis produk dan jasa yang berkembang pesat saat ini. Mutu menjadi satu-satunya kekuatan terpenting yang membuahkan keberhasilan organisasi dan pertumbuhan perusahaan, baik dipasar berskala nasional maupun internasional. Agar suatu perusahaan dapat memiliki keunggulan yang berskala global maka perusahaan tersebut harus melakukan setiap pekerjaan secara lebih baik dalam rangka menghasilkan barang atau jasa bermutu tinggi dengan harga yang wajar dan bersaing.

Pengendalian mutu produk yang efektif adalah persyaratan pokok untuk tercapainya produktivitas perusahaan. Dalam arti produk yang lebih baik dengan kualitas yang baik pula, biaya rendah, peningkatan kemampuan kerja dan motivasi kerja. Sejalan dengan program pengawasan mutu produk, khususnya dibidang makanan, maka sebelum produk makanan diuji syarat mutunya terlebih dahulu dilaboratorium agar aman dikonsumsi.

PT Asia Sakti Wahid Foods merupakan industri makanan ringan seperti biskuit. Agar biskuit yang diproduksi berkualitas maka perlu dilakukan pengendalian mutu. Penulis merasa tertarik untuk mengangkat permasalahan ini dengan judul : **“ PENGENDALIAN MUTU PRODUK BISKUIT DENGAN METODE PETA KONTROL DI PT. ASIA SAKTI WAHID FOODS MEDAN–AMPLAS”**.

## **I.2. Perumusan Masalah**

Pada setiap perusahaan biasanya akan menghadapi berbagai masalah dalam menjalankan roda organisasinya. Berdasarkan hasil survey yang dilakukan penulis di PT Asia Sakti Wahid Foods, maka salah satu masalah penting yang dihadapi adalah mutu produk belum sepenuhnya terkendali.

Ada beberapa faktor yang sangat mempengaruhi mutu produk biskuit yaitu :

1. PH ( Derajat keasaman ).
2. Kadar Air (Moisture content) .
3. Kadar Protein (protein content).

## **I.3. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk melihat sejauh mana suatu proses pengolahan dapat terkendali mutunya dan sesuai dengan target yang diinginkan dengan metoda statistik untuk peningkatan mutu. Sehingga dapat diketahui sejauh mana mutu produk biskuit yang diproduksi PT Asia Sakti Wahid Foods. Selanjutnya bila ditemukan tidak terkendali dilakukan evaluasi terhadap penyebab kerusakan (masalah). Hal ini akan memberikan manfaat bagi perusahaan, karena akan meningkatkan keuntungan. Dengan adanya penerapan pengendalian mutu ini diharapkan akan meningkatkan produktivitas, kesadaran berprestasi dan tanggung jawab seluruh karyawan.

## **I.4. Metodologi Pemecahan Masalah**

Proses pemecahan masalah yaitu dengan menemukan persoalan, analisa persoalan, pemecahan masalah, prestasi pada manajemen. Metodologi pemecahan masalah yang dilakukan adalah dengan cara penggunaan alat bantu pengendalian mutu dengan metode peta kontrol yang sederhana sehingga mudah dimengerti oleh karyawan yang terkait dengan proses pengolahan diperusahaan.

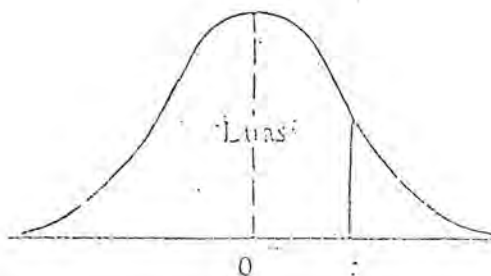


## DAFTAR PUSTAKA

1. Anonim, "Penetapan Kadar Air", Pusat Pengujian Obat Dan Makanan Nasional Badan Pengawas Obat Dan Makanan, Jakarta 2007.
2. Anonim, "Penetapan pH", Pusat Pengujian Obat Dan Makanan Nasional Badan Pengawas Obat Dan Makanan, Jakarta 2007.
3. Anonim, "Biskuit dan Cookies", Balai Pemeriksaan Obat dan Makanan, Medan.
4. Eugene L.Grant, "Pengendalian Mutu Statistik", edisi keenam, jilid 1, Penerbit Erlangga, Jakarta, 1988.
5. I Made Anom S Mijaya, "Penerapan Mutu, Syarat Mutu dan Teknik Pengukuran Mutu Produk Pangan", Teknik Pertanian, Universitas Udayana.
6. Orita Siregar. Dra, "Pengujian Makanan dan Minuman", Balai Pemeriksaan Obat dan Makanan, Medan.
7. Purwiyatno Hariyad, "Mutu, Syarat Mutu Dan Teknik Pengukuran Mutu Produk Pangan", Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi, Institut Pertanian Bogor.
8. Sudjana, DR. MA MSc, "Metode Statistik", edisi kelima, Penerbit Tarsito Bandung, 1987.

LAMPIRAN I. TABEL DISTRIBUSI NORMAL

Tabel. Luas di bawah kurva normal

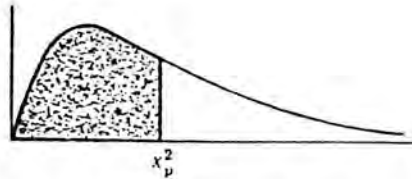


Z	0,09	0,08	0,07	0,06	0,05	0,04	0,03	0,02	0,01	0,00
-3,5	0,00017	0,00017	0,00018	0,00019	0,00019	0,00020	0,00021	0,00022	0,00022	0,00023
-3,4	0,00024	0,00025	0,00026	0,00027	0,00028	0,00029	0,00030	0,00031	0,00033	0,00034
-3,3	0,00035	0,00036	0,00038	0,00039	0,00040	0,00042	0,00043	0,00045	0,00047	0,00048
-3,2	0,00050	0,00052	0,00054	0,00056	0,00058	0,00060	0,00062	0,00064	0,00066	0,00069
-3,1	0,00071	0,00074	0,00076	0,00079	0,00082	0,00085	0,00087	0,00090	0,00094	0,00097
-3,0	0,00100	0,00104	0,00107	0,00111	0,00114	0,00118	0,00122	0,00126	0,00131	0,00135
-2,9	0,0014	0,0014	0,0015	0,0015	0,0016	0,0016	0,0017	0,0017	0,0018	0,0019
-2,8	0,0019	0,0020	0,0021	0,0021	0,0022	0,0023	0,0023	0,0024	0,0025	0,0026
-2,7	0,0026	0,0027	0,0028	0,0029	0,0030	0,0031	0,0032	0,0033	0,0034	0,0035
-2,6	0,0036	0,0037	0,0038	0,0039	0,0040	0,0041	0,0043	0,0044	0,0045	0,0047
-2,5	0,0048	0,0049	0,0051	0,0052	0,0054	0,0055	0,0057	0,0059	0,0060	0,0062
-2,4	0,0064	0,0066	0,0068	0,0069	0,0071	0,0073	0,0075	0,0078	0,0080	0,0082
-2,3	0,0084	0,0087	0,0089	0,0091	0,0094	0,0096	0,0099	0,0102	0,0104	0,0107
-2,1	0,0143	0,0146	0,0150	0,0154	0,0158	0,0162	0,0166	0,0170	0,0174	0,0179
-2,0	0,0183	0,0188	0,0192	0,0197	0,0202	0,0207	0,0212	0,0217	0,0222	0,0228
-1,9	0,0233	0,0239	0,0244	0,0250	0,0256	0,0262	0,0268	0,0274	0,0281	0,0287
-1,8	0,0294	0,0301	0,0307	0,0314	0,0322	0,0329	0,0336	0,0344	0,0351	0,0359
-1,7	0,0367	0,0375	0,0384	0,0392	0,0401	0,0409	0,0418	0,0427	0,0436	0,0446
-1,6	0,0455	0,0465	0,0475	0,0485	0,0495	0,0505	0,0516	0,0526	0,0537	0,0548
-1,5	0,0559	0,0571	0,0582	0,0594	0,0606	0,0618	0,0630	0,0643	0,0655	0,0668
-1,4	0,0681	0,0694	0,0708	0,0721	0,0735	0,0749	0,0764	0,0778	0,0793	0,0808
-1,3	0,0823	0,0838	0,0853	0,0869	0,0885	0,0901	0,0918	0,0934	0,0951	0,0968
-1,2	0,0985	0,1003	0,1020	0,1038	0,1057	0,1075	0,1093	0,1112	0,1131	0,1151
-1,1	0,1170	0,1190	0,1210	0,1230	0,1251	0,1271	0,1292	0,1314	0,1335	0,1357
-1,0	0,1379	0,1379	0,1401	0,1423	0,1446	0,1492	0,1515	0,1539	0,1562	0,1587
-0,9	0,1611	0,1635	0,1660	0,1685	0,1711	0,1736	0,1762	0,1788	0,1814	0,1841
-0,8	0,1867	0,1894	0,1922	0,1949	0,1977	0,2005	0,2033	0,2061	0,2090	0,2119
-0,7	0,2148	0,2177	0,2207	0,2236	0,2297	0,2327	0,2358	0,2389	0,2420	
-0,6	0,2451	0,2483	0,2514	0,2546	0,2578	0,2611	0,2643	0,2676	0,2709	0,2743
-0,5	0,2776	0,2810	0,2843	0,2877	0,2912	0,2946	0,2981	0,3015	0,3050	0,3085
-0,4	0,3121	0,3156	0,3192	0,3228	0,3264	0,3300	0,3330	0,3372	0,3409	0,3446
-0,3	0,3483	0,3520	0,3557	0,3594	0,3632	0,3669	0,3707	0,3745	0,3783	0,3821
-0,2	0,3859	0,3897	0,3936	0,3974	0,4013	0,4052	0,4090	0,4129	0,4168	0,4207
-0,1	0,4247	0,4286	0,4325	0,4364	0,4404	0,4443	0,4483	0,4522	0,4562	0,4602
-0,0	0,4641	0,4681	0,4721	0,4761	0,4801	0,4840	0,4880	0,4920	0,4960	0,5000

LAMPIRAN III

DISTRIBUSI  $\chi^2$

Nilai Persentil  
Untuk Distribusi  $\chi^2$   
 $v = dk$   
(Bilangan Dalam Badan Daftar  
Menyatakan  $\chi^2_p$ )



$v$	$\chi^2_{0,995}$	$\chi^2_{0,99}$	$\chi^2_{0,975}$	$\chi^2_{0,95}$	$\chi^2_{0,90}$	$\chi^2_{0,75}$	$\chi^2_{0,50}$	$\chi^2_{0,25}$	$\chi^2_{0,10}$	$\chi^2_{0,05}$	$\chi^2_{0,025}$	$\chi^2_{0,01}$	$\chi^2_{0,005}$
1	7,88	6,63	5,02	3,84	2,71	1,32	0,455	0,102	0,016	0,004	0,001	0,0002	0,000
2	10,6	9,21	7,38	5,99	4,61	2,77	1,39	0,575	0,211	0,103	0,051	0,0201	0,010
3	12,8	11,3	9,35	7,81	6,25	4,11	2,37	1,21	0,584	0,352	0,216	0,115	0,072
4	14,9	13,3	11,1	9,49	7,78	5,39	3,36	1,92	1,06	0,711	0,184	0,297	0,207
5	16,7	15,1	12,8	11,1	9,24	6,63	4,35	2,67	1,61	1,15	0,831	0,554	0,412
6	18,5	16,8	14,4	12,6	10,6	7,84	5,35	3,45	2,20	1,64	1,24	0,872	0,676
7	20,3	18,5	16,0	14,1	12,0	9,04	6,35	4,25	2,83	2,17	1,69	1,24	0,989
8	22,0	20,1	17,5	15,5	13,4	10,2	7,34	5,07	3,49	2,73	2,18	1,65	1,34
9	23,6	21,7	19,0	16,9	14,7	11,4	8,31	5,90	4,17	3,33	2,70	2,09	1,73
10	25,2	23,2	20,5	18,3	16,0	12,5	9,34	6,74	4,87	3,94	3,25	2,56	2,16
11	26,8	24,7	21,9	19,7	17,3	13,7	10,3	7,58	5,58	4,57	3,82	3,05	2,60
12	28,3	26,2	23,3	21,0	18,5	14,8	11,3	8,44	6,30	5,23	4,40	3,57	3,07
13	29,8	27,7	24,7	22,4	19,8	16,0	12,3	9,30	7,04	5,89	5,01	4,11	3,57
14	31,3	29,1	26,1	23,7	21,1	17,1	13,3	10,2	7,79	6,57	5,63	4,66	4,07
15	32,8	30,6	27,5	25,0	22,3	18,2	14,3	11,0	8,55	7,26	6,26	5,23	4,60
16	34,3	32,0	28,8	26,3	23,5	19,4	15,3	11,9	9,31	7,96	6,91	5,81	5,14
17	35,7	33,4	30,2	27,6	24,8	20,5	16,3	12,8	10,1	8,67	7,56	6,41	5,70
18	37,2	34,8	31,5	28,9	26,0	21,6	17,3	13,7	10,9	9,39	8,23	7,01	6,26
19	38,6	36,2	32,9	30,1	27,2	22,7	18,3	14,6	11,7	10,1	8,91	7,63	6,84
20	40,0	37,6	34,2	31,4	28,4	23,8	19,3	15,5	12,4	10,9	9,59	8,26	7,43
21	41,4	38,9	35,5	32,7	29,6	24,9	20,3	16,3	13,2	11,6	10,3	8,90	8,03
22	42,8	40,3	36,8	33,9	30,8	26,0	21,3	17,2	14,0	12,3	11,0	9,54	8,64
23	44,2	41,6	38,1	35,2	32,0	27,1	22,3	18,1	14,8	13,1	11,7	10,2	9,26
24	45,6	43,0	39,4	36,4	33,2	28,2	23,3	19,0	15,7	13,8	12,4	10,9	9,89
25	46,9	44,3	40,6	37,7	34,4	29,3	24,3	19,9	16,5	14,6	13,1	11,5	10,5
26	48,2	45,6	41,9	38,9	35,6	30,4	25,3	20,8	17,3	15,4	13,8	12,2	11,2
27	49,6	47,0	43,2	40,1	36,7	31,5	26,3	21,7	18,1	16,2	14,6	12,9	11,8
28	51,0	48,3	44,5	41,3	37,9	32,6	27,3	22,7	18,9	16,9	15,3	13,6	12,5
29	52,3	49,6	45,7	42,6	39,1	33,7	28,3	23,6	19,8	17,7	16,0	14,3	13,1
30	53,7	50,9	47,0	43,8	40,3	34,8	29,3	24,5	20,6	18,5	16,8	15,0	13,8
40	66,8	63,7	59,3	55,8	51,8	45,6	39,3	33,7	29,1	26,5	24,4	22,2	20,7
50	79,5	76,2	71,4	67,5	63,2	56,3	48,3	42,9	37,7	34,8	32,4	29,7	28,0
60	92,0	88,4	83,3	79,4	74,1	67,0	59,3	52,3	46,5	43,2	40,5	37,5	35,5
70	104,2	100,4	95,0	90,5	85,5	77,6	69,3	61,7	55,3	51,7	48,8	45,4	43,3
80	116,3	112,3	106,6	101,9	96,6	88,1	79,3	71,1	64,3	60,4	57,2	53,5	51,2
90	128,3	124,1	118,1	113,1	107,6	98,6	89,3	80,6	73,3	69,1	65,6	61,8	59,2
100	140,2	135,8	129,6	124,3	118,5	109,1	99,3	90,1	82,4	77,9	74,2	70,1	67,3

Sumber: Table of Percentage Points of the  $\chi^2$  Distribution, Thompson, C.M., Biometrika, Vol. 32 (1944)