

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan uraian kerangka penyelesaian masalah, pengolahan data dan analisa penelitian yang telah dikemukakan pada bab – bab sebelumnya, maka dapat ditarik suatu kesimpulan dan saran yang mungkin dapat bermanfaat bagi perusahaan.

6.1 KESIMPULAN

1. Dari total komponen yang sering diperiksa yaitu 22 komponen dapat dipilih 3 komponen prioritas berdasarkan frekuensi yang paling sering mengalami kerusakan. Ketiga komponen tersebut adalah bearing roller, roller piston dan shaft roller.
2. Berdasarkan pengolahan data, bentuk distribusi kerusakan komponen bearing roller, roller piston dan shaft roller adalah mengikuti distribusi eksponensial, dengan keandalan komponen rata – rata dari ketiga komponen tersebut $> 92 \%$ cukup baik.
3. Pada kebijakan waktu penggantian komponen prioritas untuk meminimumkan down time berdasarkan interval waktu penggantian dapat ditetapkan penggantian preventif komponen sesuai perbandingan kondisi awal dengan hasil perhitungan waktu penggantian komponen prioritas, bahwa hasil perhitungan menunjukkan

untuk komponen bearing roller waktu penggantian lebih lama yaitu pada 966 jam operasi dengan interval 8 hari, untuk komponen roller piston pada 727 jam operasi dengan interval 6 hari, untuk komponen shaft roller pada 1.202 jam operasi dengan interval 10 hari. Dengan demikian ada penurunan downtime dan harapan manajemen untuk meningkatkan produksi dapat tercapai.

4. Pada kebijakan manajemen perawatan dilakukan faktor – faktor untuk menekan down time yaitu dengan perawatan preventif, perawatan korektif, pelaksanaan 5R / 5S, pengawasan '*Daily Control*' pelatihan '*Education*', partisipasi total, *small group activity*, waktu tidak produktif dan cacat mikro.

6.2 SARAN

Setelah melakukan penelitian dengan observasi langsung ke perusahaan dan hasil yang diperoleh dari pengumpulan di pengolahan data, penulis dapat memberikan saran sebagai berikut :

1. Kebijakan perawatan perlu ditinjau dari aspek yang dapat mempengaruhi kelancaran produksi, dengan tidak mengacuhkan aspek lain seperti faktor – faktor untuk menekan down time, harus dilaksanakan secara keseluruhan agar hasil yang diharapkan menjadi lebih efektif.
2. Perusahaan perlu meninjau kembali kebijaksanaan perawatan yang dilaksanakan selama ini, dalam kaitannya dengan pelaksanaan perawatan pada ruang filling

dikarenakan adanya pemisahan tanggung jawab antara mesin Filler dengan mesin Closer (ditangani oleh Can Line). Dimana seharusnya untuk mesin-mesin yang ada di ruang filling tersebut mempunyai penanganan yang sama oleh Departemen Engineering saja.



DAFTAR PUSTAKA

Assauri, Sofyan, **Manajemen Produksi**, Edisi ke empat, Lembaga Penerbit FEUI, 1993

Corder, Anthony, **Teknik Manajemen Perawatan**, Penerbit Erlangga, 1992

Gaspersz, Vincent, **Analisis Sistem Terapan**: berdasarkan pendekatan Teknik Industri, Tarsito, Bandung, 1992

Jardine, A.K.S, **Maintenance, Replacement and Reliability**, Pitman Publishing, New York, 1973

Imai, Masaki, **Gemba Kaizen**: pendekatan akal sehat, berbiaya rendah pada manajemen, Pustaka Binaman Pressindo, 1998

Irwin, Miller and John E. Freud, **Probability and Statistic for Engineers**, Third Edition.

Osada, Takashi, **Sikap Kerja 5S**, Pustaka Binaman Pressindo, 1995

Supandi, **Manajemen Perawatan Industri**, Ganesa Exact Bandung, 1992

Supranto, J, **Statistik Teori dan Aplikasi**, Penerbit Erlangga, Jakarta, 1989

Walpole, Ronald E dan Raymond H Myers, **Ilmu Peluang dan Statistika untuk insinyur dan ilmuwan**, Edisi ke 2, Penerbit ITB, Bandung, 1986.

The logo of Universitas Muhammadiyah Semarang is a yellow five-petaled flower shape. Inside the flower is a circular emblem with a red triangle at the top and a white triangle at the bottom, separated by a horizontal line. The word "UNIVERSITAS" is written in a semi-circle above the emblem, and "MUHAMMADIYAH" is written in a semi-circle below it. Two small stars are positioned on either side of the emblem.

LAMPIRAN A
Data Waktu Kerusakan Komponen

Tabel A.1
Data Waktu Kerusakan Komponen Bearing Roller pada Mesin Filler I

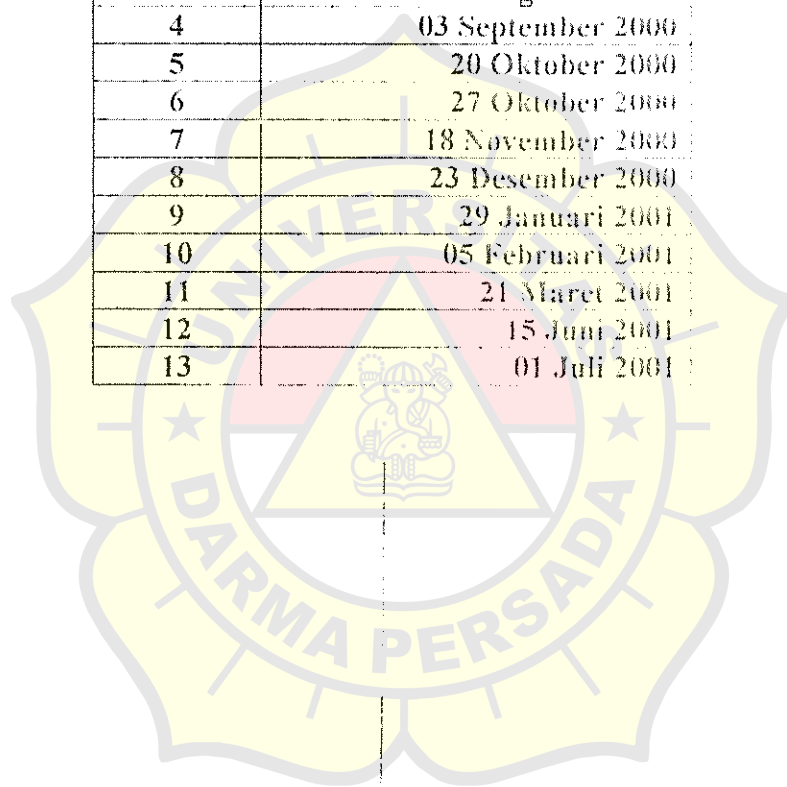
no	Tanggal kerusakan
1	06 Agustus 2000
2	13 Agustus 2000
3	27 Agustus 2000
4	03 September 2000
5	08 Oktober 2000
6	15 Oktober 2000
7	22 Oktober 2000
8	29 Oktober 2000
9	05 November 2000
10	20 November 2000
11	26 November 2000
12	03 Desember 2000
13	11 Desember 2000
14	23 Desember 2000
15	21 Januari 2001
16	28 Januari 2001
17	18 Februari 2001
18	25 Februari 2001
19	04 Maret 2001
20	11 Maret 2001
21	18 Maret 2001
22	01 April 2001
23	08 April 2001
24	13 April 2001
25	22 April 2001

Tabel A.2
Data Waktu Kerusakan Komponen Roller Piston Pada Mesin
Filler I

No	Tanggal Kerusakan
1	03 Juli 2000
2	03 Agustus 2000
3	01 Oktober 2000
4	05 November 2000
5	12 Desember 2000
6	07 Januari 2001
7	15 Februari 2001
8	21 Maret 2001
9	07 April 2001
10	14 April 2001
11	05 Mei 2001
12	01 Juni 2001
13	30 Juli 2001
14	16 Agustus 2001
15	23 Agustus 2001
16	30 Agustus 2001

Tabel A.3
Data Waktu Kerusakan Komponen Shaft Roller Pada Mesin Filler I

No	Tanggal Kerusakan
1	06 Agustus 2000
2	13 Agustus 2000
3	28 Agustus 2000
4	03 September 2000
5	20 Oktober 2000
6	27 Oktober 2000
7	18 November 2000
8	23 Desember 2000
9	29 Januari 2001
10	05 Februari 2001
11	21 Maret 2001
12	15 Juni 2001
13	01 Juli 2001



Tabel A.4
Data Waktu Kerusakan Komponen Bearing Roller Pada Mesin
Filler II

No	Tanggal kerusakan
1	06 Agustus 2000
2	20 Agustus 2000
3	27 Agustus 2000
4	17 Septmber 2000
5	08 Oktober 2000
6	15 Oktober 2000
7	22 Oktober 2000
8	29 Oktober 2000
9	20 November 2000
10	26 November 2000
11	03 Desember 2000
12	11 Desember 2000
13	22 Desember 2000
14	07 Januari 2001
15	14 Januari 2001
16	28 Januari 2001
17	11 Februari 2001
18	25 Februari 2001
19	11 Maret 2001
20	08 April 2001
21	13 Mei 2001
22	30 Juni 2001
23	10 Juli 2001

Tabel A.5
Data Waktu Kerusakan Komponen Roller Piston Pada Mesin
Filler II

No	Tanggal Kerusakan
1	06 Agustus 2000
2	13 Agustus 2000
3	01 September 2000
4	13 Oktober 2000
5	17 Oktober 2000
6	25 Desember 2000
7	01 Februari 2001
8	08 Februari 2001
9	07 April 2001
10	21 April 2001
11	04 Mei 2001
12	18 Mei 2001
13	02 Juli 2001
14	17 Juli 2001
15	01 Juli 2001

Tabel A.6
Data Waktu Kerusakan Komponen Shaft Roller Pada Mesin
Filler II

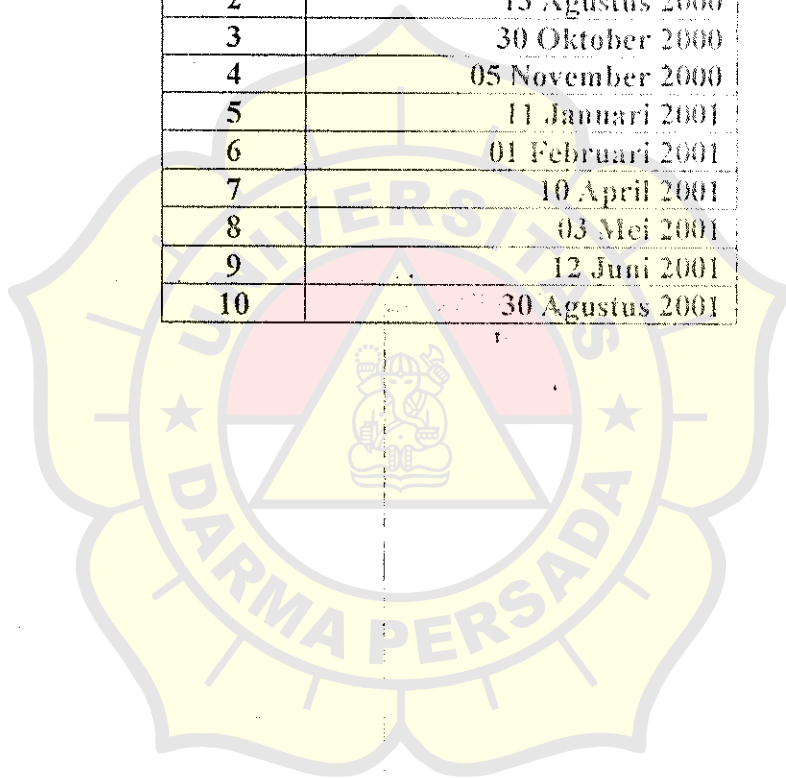
No	Tanggal kerusakan
1	30 Juli 2000
2	03 September 2000
3	15 November 2000
4	3 Desember 2000
5	14 Januari 2001
6	21 Januari 2001
7	18 Februari 2001
8	21 Maret 2001
9	28 Maret 2001
10	11 April 2001
11	18 April 2001
12	29 Mei 2001
13	13 Juni 2001
14	03 Juli 2001
15	01 Agustus 2001

Tabel A.7
Data Waktu Kerusakan Komponen Bearing Roller Pada Mesin
Filler III

No	Tanggal kerusakan
1	20 Agustus 2000
2	27 Agustus 2000
3	29 Oktober 2000
4	26 November 2000
5	11 Desember 2000
6	28 Januari 2001
7	11 Februari 2001
8	11 Maret 2001
9	05 April 2001
10	05 Mei 2001
11	13 Mei 2001
12	19 Mei 2001
13	23 Juni 2001
14	14 Juli 2001
15	21 Juli 2001
16	28 Juli 2001
17	19 Agustus 2001
18	02 September 2001
19	09 September 2001
20	30 September 2001
21	06 Oktober 2001


Tabel A.8
Data Waktu Kerusakan Komponen Roller Piston Mesin Filler III

No	Tanggal Kerusakan
1	06 Agustus 2000
2	13 Agustus 2000
3	30 Oktober 2000
4	05 November 2000
5	11 Januari 2001
6	01 Februari 2001
7	10 April 2001
8	03 Mei 2001
9	12 Juni 2001
10	30 Agustus 2001



Tabel A.9
Data Waktu Kerusakan Komponen Shaft Roller Pada Mesin
Filler III

No	Tanggal kerusakan
1	13 Agustus 2000
2	27 Agustus 2000
3	03 September 2000
4	01 Oktober 2000
5	21 November 2000
6	28 November 2000
7	10 Januari 2001
8	01 Maret 2001
9	17 April 2001
10	24 April 2001
11	18 Mei 2001
12	01 Juni 2001

The logo of Universitas Prima Persaia is a yellow, multi-petaled flower-like emblem. It features a central red triangle with a white star and a white crescent moon. The text "UNIVERSITAS" is written in a semi-circle at the top, and "PRIMA PERSAIA" is written in a semi-circle at the bottom, both in a light grey font.

LAMPIRAN B
Distribusi Frekuensi Kerusakan
Komponen & Histogram

Distribusi Frekuensi Kerusakan Komponen Bearing Roller pada Mesin Filler 1

Berdasarkan data interval kerusakan komponen Bearing Roller pada mesin Filler diperoleh hasil sebagai berikut :

1. Interval kelas $K = 1 + 3,3 \text{ Log } n = 1 + 3,3 \text{ Log } 25 = 5,6$

2. Range (R) = Nilai maks – Nilai min = 35 – 5 = 30

3. Panjang Interval kelas $I = R / K = 30/5,6 = 5,34 \sim 6$

Dengan demikian dapat disusun dalam distribusi frekuensi kerusakan yang dapat dilihat pada tabel B.1.

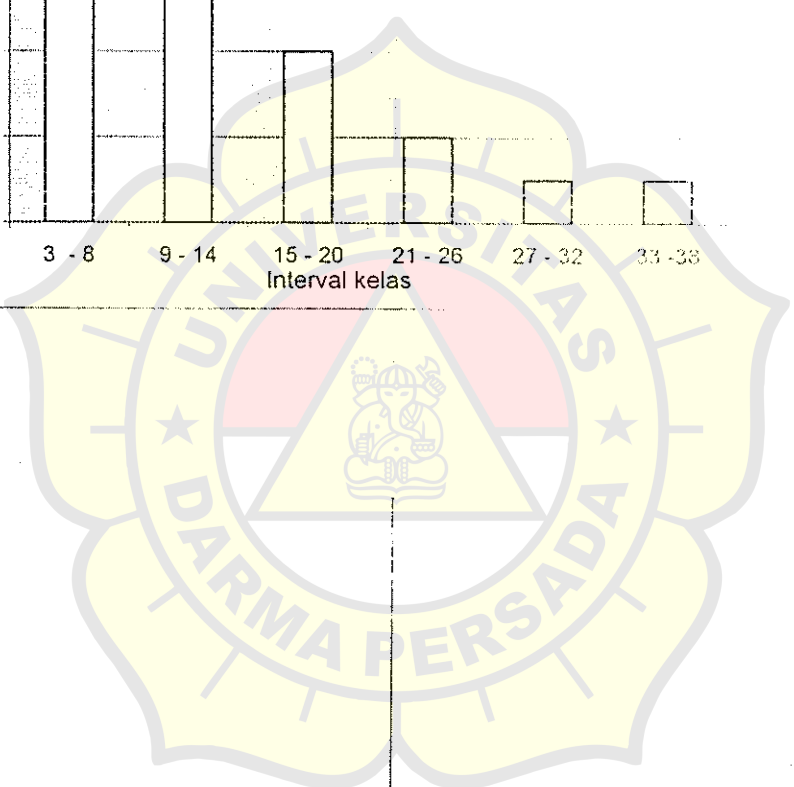
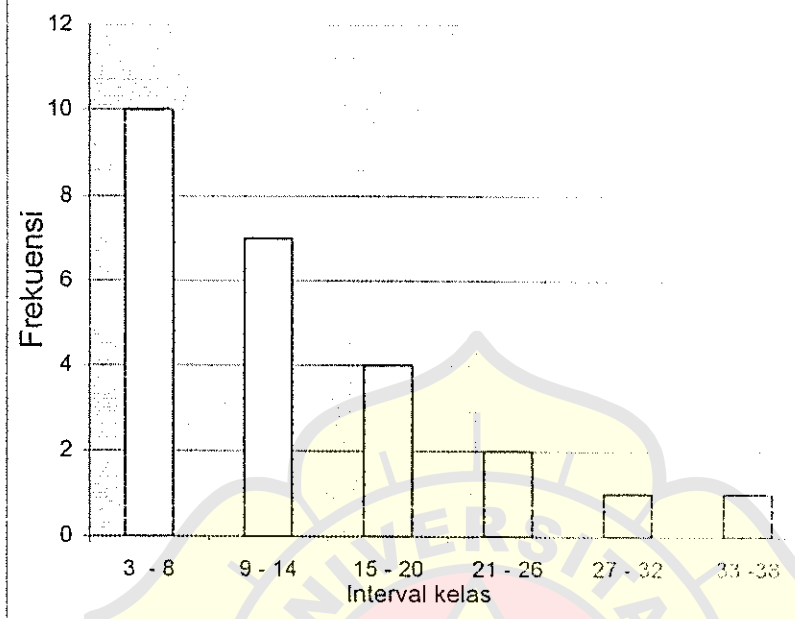
Tabel B.1

Distribusi Frekuensi Kerusakan Komponen Bearing Roller pada Mesin Filler 1

Kelas Interval	Frekuensi (f)	Nilai Tengah (xi)	Nilai (f . xi)
3 - 8	10	5,5	55
9 - 14	7	11,5	80,5
15 - 20	4	17,5	70
21 - 26	2	23,5	47
27 - 32	1	29,5	29,5
33 - 38	1	35,5	35,5
Σ	25		317,5

$$\begin{aligned}
 \text{Rata - rata waktu kerusakan} &= \frac{\Sigma (f . xi)}{\Sigma f} \\
 &= \frac{317,5}{25} \\
 &= 12,7
 \end{aligned}$$

Histogram Kerusakan Komponen Beraing Roller
Pada Mesin Filler I



Distribusi Frekuensi Kerusakan Komponen Roller Piston pada Mesin Filler I

Berdasarkan data interval kerusakan komponen Roller Piston pada mesin Filler diperoleh hasil sebagai berikut :

1. Interval kelas $K = 1 + 3,3 \text{ Log } n = 1 + 3,3 \text{ Log } 16 = 4,97$

2. Range (R) = Nilai maks – Nilai min = 40 – 7 = 33

3. Panjang Interval kelas $I = R / K = 33/4.97 = 6,67 \sim 7$

Dengan demikian dapat disusun dalam distribusi frekuensi kerusakan yang dapat dilihat pada tabel B.2.

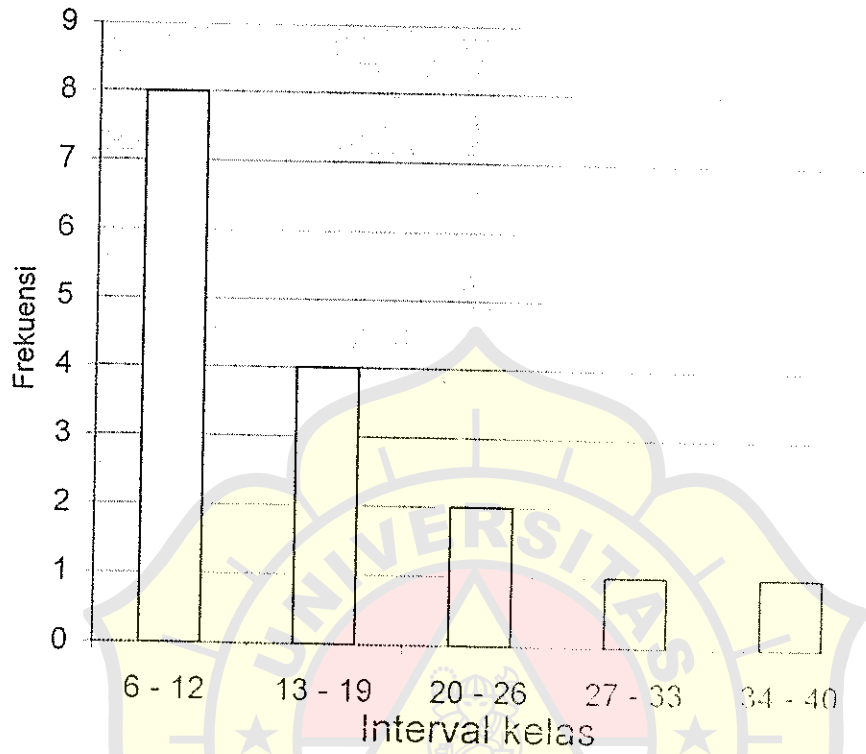
Tabel B.2

Distribusi Frekuensi Kerusakan Komponen Roller Piston pada Mesin Filler I

Kelas Interval	Frekuensi (f)	Nilai Tengah (xi)	Nilai (f . xi)
6 - 12	8	9	72
13 - 19	4	16	64
20 - 26	2	23	46
27 - 33	1	30	30
34 - 40	1	37	37
Σ	16		249

$$\begin{aligned} \text{Rata - rata waktu kerusakan} &= \frac{\Sigma (f . xi)}{\Sigma f} \\ &= \frac{249}{16} \\ &= 15,56 \end{aligned}$$

Histogram Kerusakan Komponen Roller
Piston Pada Mesin Filler I



Distribusi Frekuensi Kerusakan Komponen Shaft Roller pada Mesin Filler I

Berdasarkan data interval kerusakan komponen Shaft Roller pada mesin Filler diperoleh hasil sebagai berikut :

1. Interval kelas $K = 1 + 3,3 \text{ Log } n = 1 + 3,3 \text{ Log } 13 = 4,67$
2. Range (R) = Nilai maks – Nilai min = 47 – 7 = 40
3. Panjang Interval kelas $I = R / K = 40/4,67 = 8,55 \sim 9$

Dengan demikian dapat disusun dalam distribusi frekuensi kerusakan yang dapat dilihat pada tabel B.2

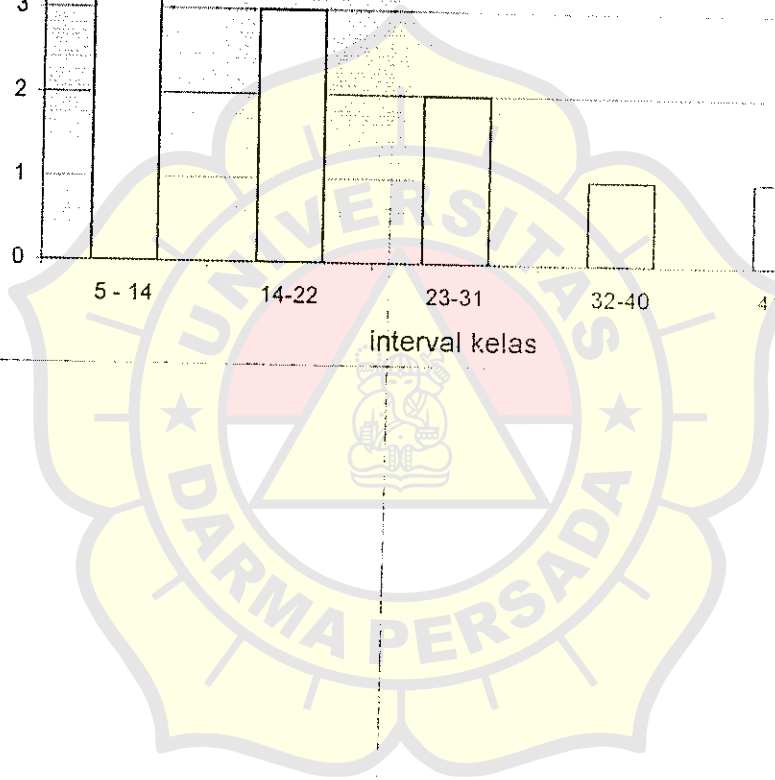
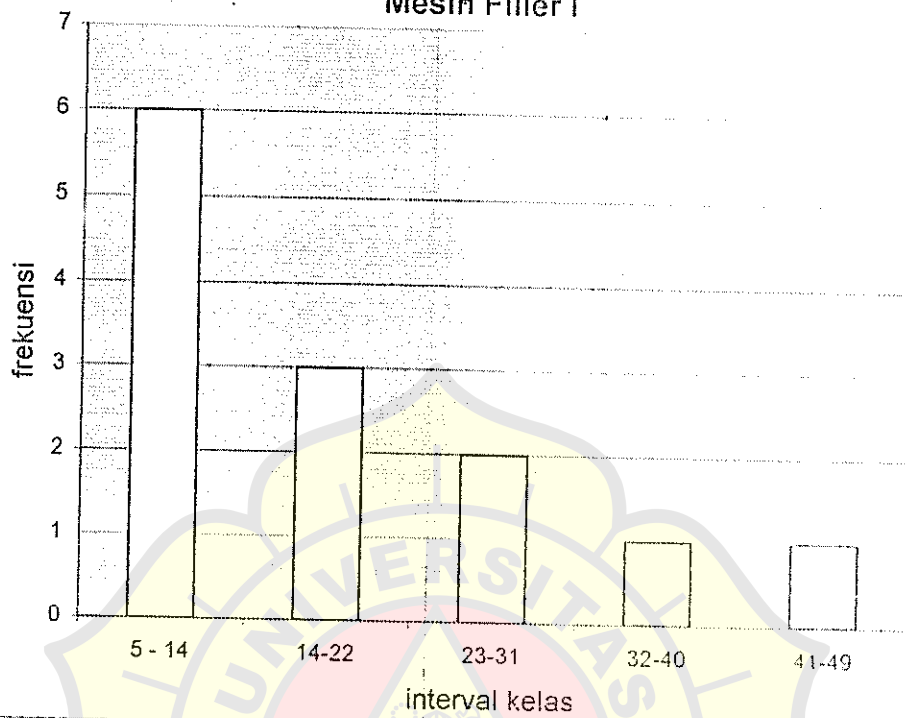
Tabel B.3

Distribusi Frekuensi Kerusakan Komponen Shaft Roller pada Mesin Filler I

Kelas Interval	Frekuensi (f)	Nilai Tengah (xi)	Nilai (f . xi)
5 - 13	6	9	54
14 - 22	3	19	57
23 - 31	2	29	58
32 - 40	1	39	39
41 - 49	1	49	49
Σ	13		257

$$\begin{aligned}
 \text{Rata - rata waktu kerusakan} &= \frac{\Sigma (f . xi)}{\Sigma f} \\
 &= \frac{257}{13} \\
 &= 19,76
 \end{aligned}$$

Histogram Kerusakan Komponen Shaft Roller Pada Mesin Filler I



Distribusi Frekuensi Kerusakan Komponen Bearing Roller pada Mesin Filler II

Berdasarkan data interval kerusakan komponen Bearing Roller pada mesin Filler diperoleh hasil sebagai berikut :

1. Interval kelas $K = 1 + 3,3 \text{ Log } n = 1 + 3,3 \text{ Log } 23 = 5,49$
2. Range (R) = Nilai maks – Nilai min = $40 - 6 = 34$
3. Panjang Interval kelas $I = R / K = 34 / 5,49 = 6,1 \sim 6$

Dengan demikian dapat disusun dalam distribusi frekuensi kerusakan yang dapat dilihat pada tabel B.4.

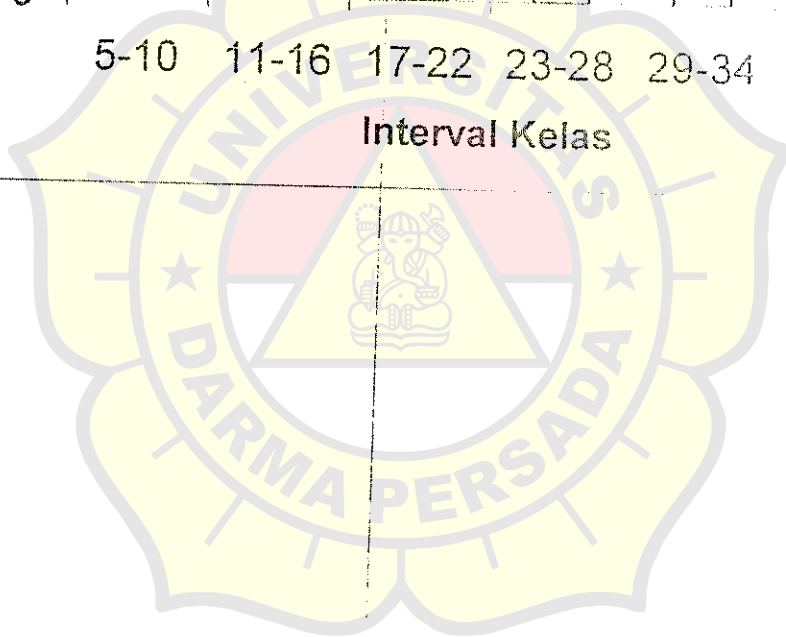
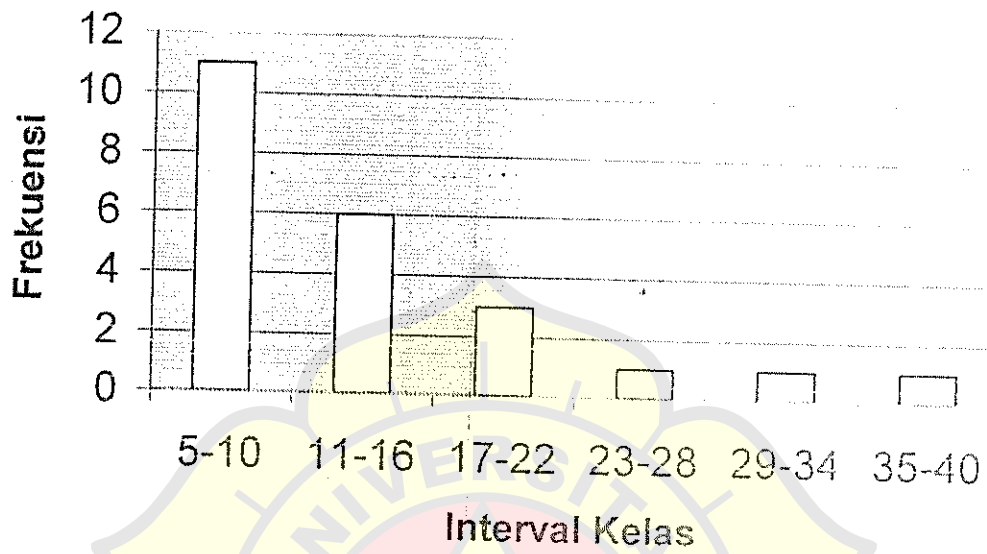
Tabel B.4

Distribusi Frekuensi Kerusakan Komponen Bearing Roller pada Mesin Filler II

Kelas Interval	Frekuensi (f)	Nilai Tengah (xi)	Nilai (f . xi)
5 - 8	11	7,5	82,5
11 - 16	6	13,5	81
17 - 22	3	17,5	58,5
23 - 28	1	25,5	25,5
29 - 34	1	31,5	31,5
35 - 40	1	37,5	37,5
Σ	23		316,5

$$\begin{aligned}
 \text{Rata - rata waktu kerusakan} &= \frac{\Sigma (f . xi)}{\Sigma f} \\
 &= \frac{316,5}{23} \\
 &= 13,76
 \end{aligned}$$

Histogram Kerusakan Komponen Bearing Roller Pada Mesin Filler II



Distribusi Frekuensi Kerusakan Komponen Bearing Roller pada Mesin Filler II

Berdasarkan data interval kerusakan komponen Bearing Roller pada mesin Filler diperoleh hasil sebagai berikut :

1. Interval kelas $K = 1 + 3,3 \log n = 1 + 3,3 \log 23 = 5,49$
2. Range (R) = Nilai maks - Nilai min = $40 - 6 = 34$
3. Panjang Interval kelas $I = R / K = 34 / 5,49 = 6,1 \sim 6$

Dengan demikian dapat disusun dalam distribusi frekuensi kerusakan yang dapat dilihat pada tabel B.4.

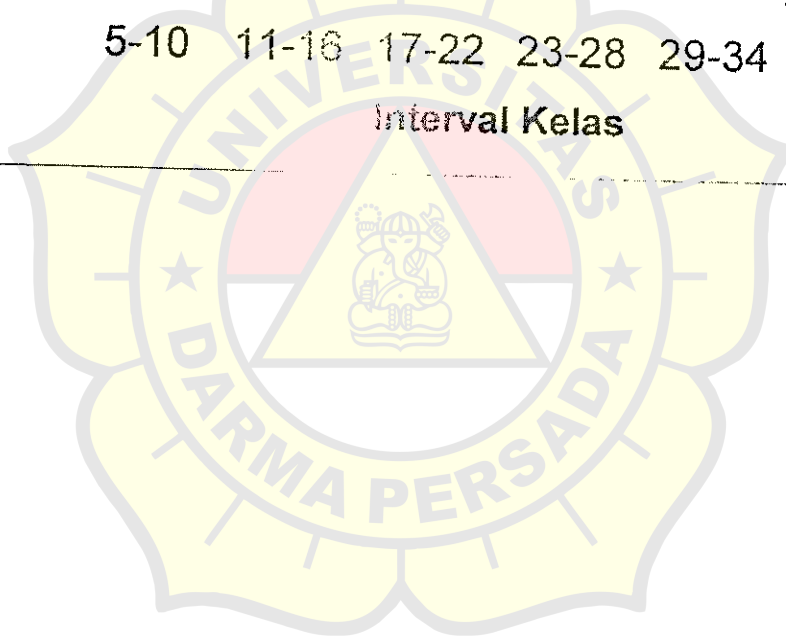
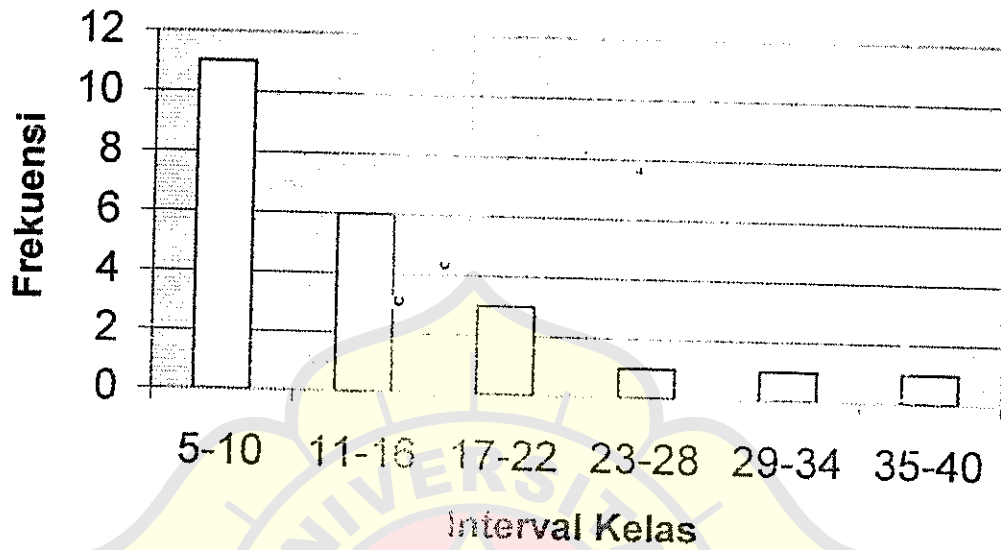
Tabel B.4

Distribusi Frekuensi Kerusakan Komponen Bearing Roller pada Mesin Filler II

Kelas Interval	Frekuensi (f)	Nilai Tengah (xi)	Nilai (f . xi)
5 - 8	11	7,5	82,5
11 - 16	6	13,5	81
17 - 22	3	17,5	58,5
23 - 28	1	25,5	25,5
29 - 34	1	31,5	31,5
35 - 40	1	37,5	37,5
Σ	23		316,5

$$\begin{aligned}
 \text{Rata - rata waktu kerusakan} &= \frac{\Sigma (f \cdot xi)}{\Sigma f} \\
 &= \frac{316,5}{23} \\
 &= 13,76
 \end{aligned}$$

Histogram Kerusakan Komponen Bearing Roller Pada Mesin Filler II



Distribusi Frekuensi Kerusakan Komponen Roller Piston pada Mesin Filler II

Berdasarkan data interval kerusakan komponen Roller Piston pada mesin Filler diperoleh hasil sebagai berikut :

1. Interval kelas $K = 1 + 3,3 \text{ Log } n = 1 + 3,3 \text{ Log } 15 = 4,88$

2. Range (R) = Nilai maks – Nilai min = 45 – 4 = 41

3. Panjang Interval kelas $I = R / K = 41 / 4,88 = 8,40 \sim 9$

Dengan demikian dapat disusun dalam distribusi frekuensi kerusakan yang dapat dilihat pada tabel B.5.

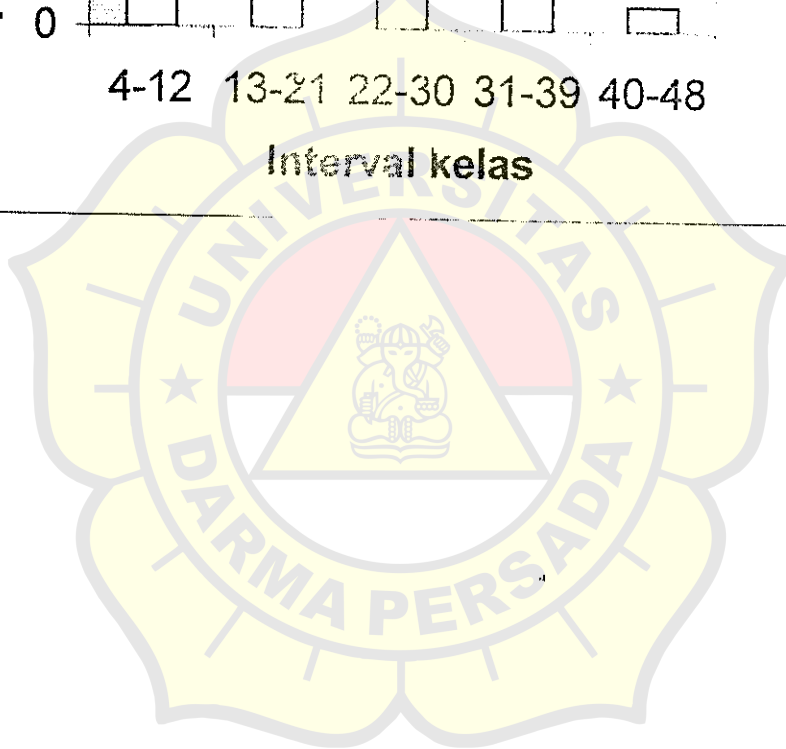
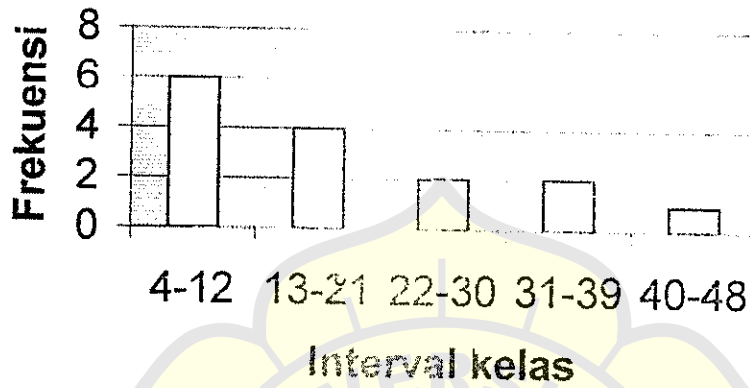
Tabel B.5

Distribusi Frekuensi Kerusakan Komponen Roller Piston pada Mesin Filler II

Kelas Interval	Frekuensi (f)	Nilai Tengah (xi)	Nilai (f . xi)
4 - 8	6	8	48
13 - 14	4	17	68
22 - 20	2	26	52
31 - 26	2	35	70
40 - 32	1	44	44
Σ	15		282

$$\begin{aligned} \text{Rata - rata waktu kerusakan} &= \frac{\Sigma (f . xi)}{\Sigma f} \\ &= \frac{282}{15} \\ &= 18,8 \end{aligned}$$

Histogram Kerusakan Komponen Roller Piston Pada Mesin Filler II



Distribusi Frekuensi Kerusakan Komponen Shaft Roller pada Mesin Filler II

Berdasarkan data interval kerusakan komponen Shaft Roller pada mesin Filler diperoleh hasil sebagai berikut :

1. Interval kelas $K = 1 + 3,3 \text{ Log } n = 1 + 3,3 \text{ Log } 15 = 4,88$

2. Range (R) = Nilai maks - Nilai min = $42 - 7 = 35$

3. Panjang Interval kelas $I = R / K = 35 / 4,88 = 7,17 \sim 8$

Dengan demikian dapat disusun dalam distribusi frekuensi kerusakan yang dapat dilihat pada tabel B.6.

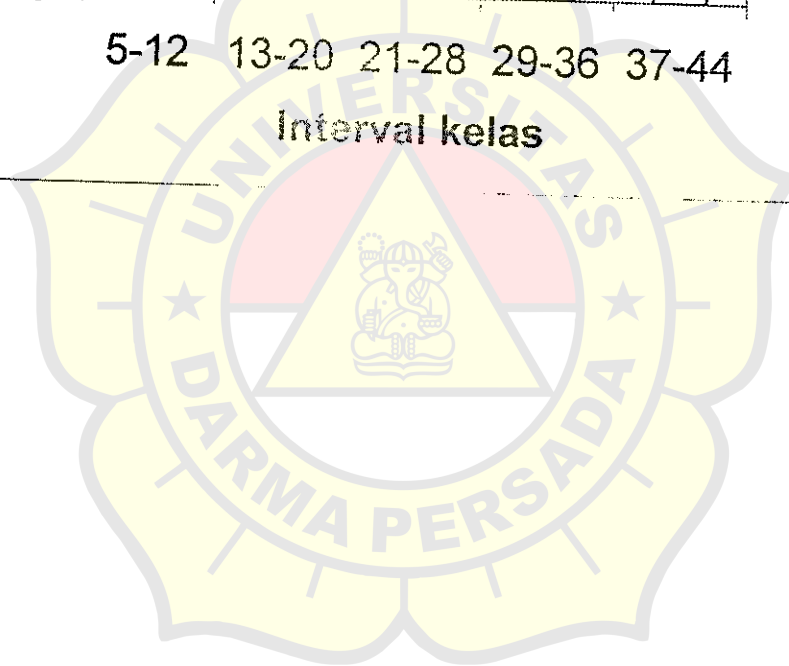
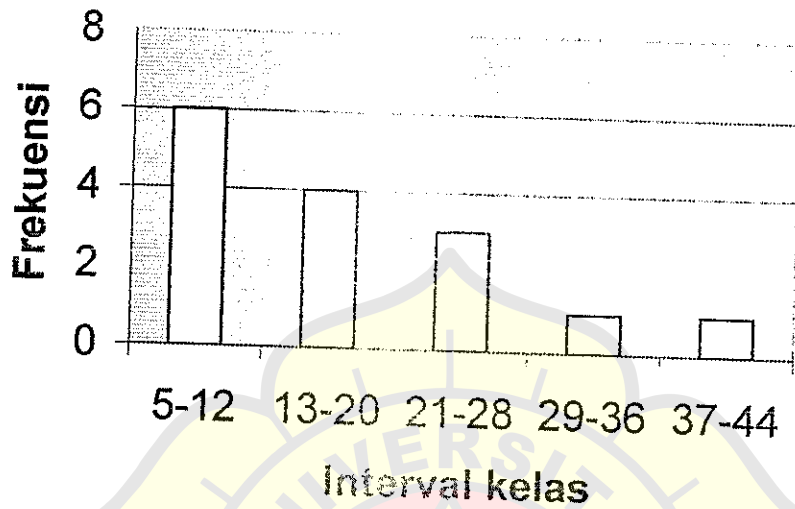
Tabel B.6

Distribusi Frekuensi Kerusakan Komponen Shaft Roller pada Mesin Filler II

Kelas Interval	Frekuensi (f)	Nilai Tengah (xi)	Nilai (f . xi)
5 - 12	6	8,5	51
13 - 20	4	17,5	70
21 - 28	3	25,5	76,5
29 - 36	1	33,5	33,5
37 - 44	1	41,5	41,5
Σ	15		272,5

$$\begin{aligned}
 \text{Rata - rata waktu kerusakan} &= \frac{\Sigma (f . xi)}{\Sigma f} \\
 &= \frac{272,5}{15} \\
 &= 18,17
 \end{aligned}$$

Histogram Kerusakan Komponen Shaft Roller Pada Mesin Filler II



Distribusi Frekuensi Kerusakan Komponen Bearing Roller pada Mesin Filler III

Berdasarkan data interval kerusakan komponen Bearing Roller pada mesin Filler diperoleh hasil sebagai berikut :

1. Interval kelas $K = 1 + 3,3 \text{ Log } n = 1 + 3,3 \text{ Log } 21 = 5,36$

2. Range (R) = Nilai maks – Nilai min = 35 – 7 = 28

3. Panjang Interval kelas $I = R / K = 28 / 5,36 = 5,22 \sim 6$

Dengan demikian dapat disusun dalam distribusi frekuensi kerusakan yang dapat dilihat pada tabel B.7.

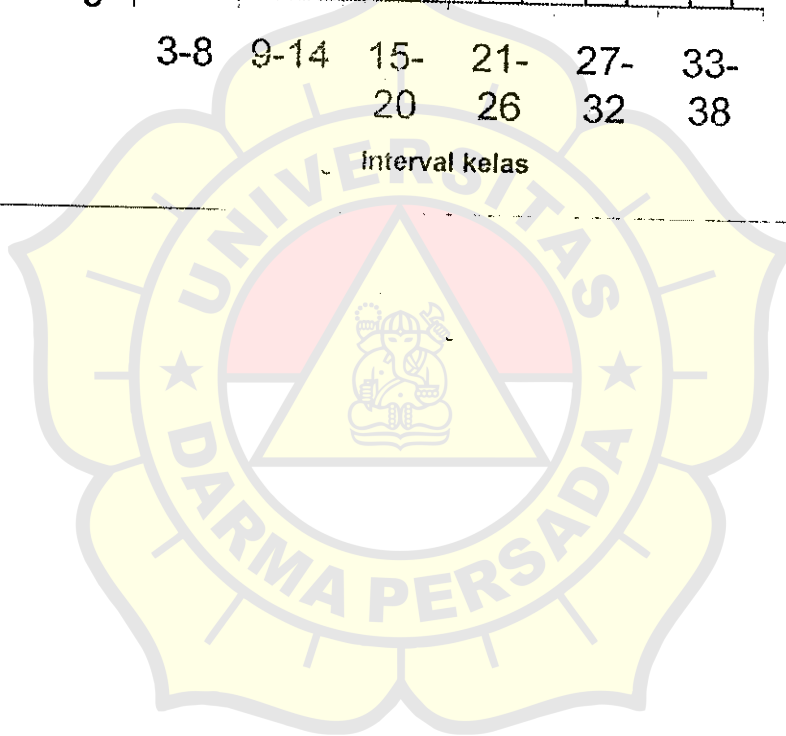
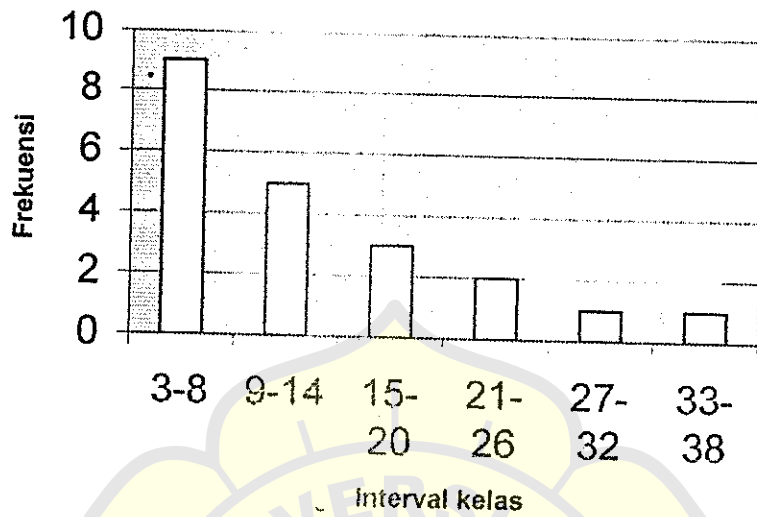
Tabel B.7

Distribusi Frekuensi Kerusakan Komponen Bearing Roller Mesin Filler III

Kelas Interval	Frekuensi (f)	Nilai Tengah (xi)	Nilai (f . xi)
3 - 8	9	5,5	49,5
9 - 14	5	11,5	57,5
15 - 20	3	17,5	52,5
21 - 26	2	23,5	47
27 - 32	1	29,5	29,5
33 - 38	1	35,5	35,5
Σ	21		271,5

$$\begin{aligned} \text{Rata - rata waktu kerusakan} &= \frac{\Sigma (f . xi)}{\Sigma f} \\ &= \frac{271,5}{21} \\ &= 12,93 \end{aligned}$$

**Histogram Kerusakan Komponen Bearing
Roller Pada Mesin Filler III**



Distribusi Frekuensi Kerusakan Komponen Roller Piston pada Mesin Filler III

Berdasarkan data interval kerusakan komponen Roller Piston pada mesin Filler diperoleh hasil sebagai berikut :

1. Interval kelas $K = 1 + 3,3 \text{ Log } n = 1 + 3,3 \text{ Log } 10 = 4,3$

2. Range (R) = Nilai maks – Nilai min = $90 - 7 = 87$

3. Panjang Interval kelas $I = R / K = 87/4,3 = 20,23 \sim 216$

Dengan demikian dapat disusun dalam distribusi frekuensi kerusakan yang dapat dilihat pada tabel B.8.

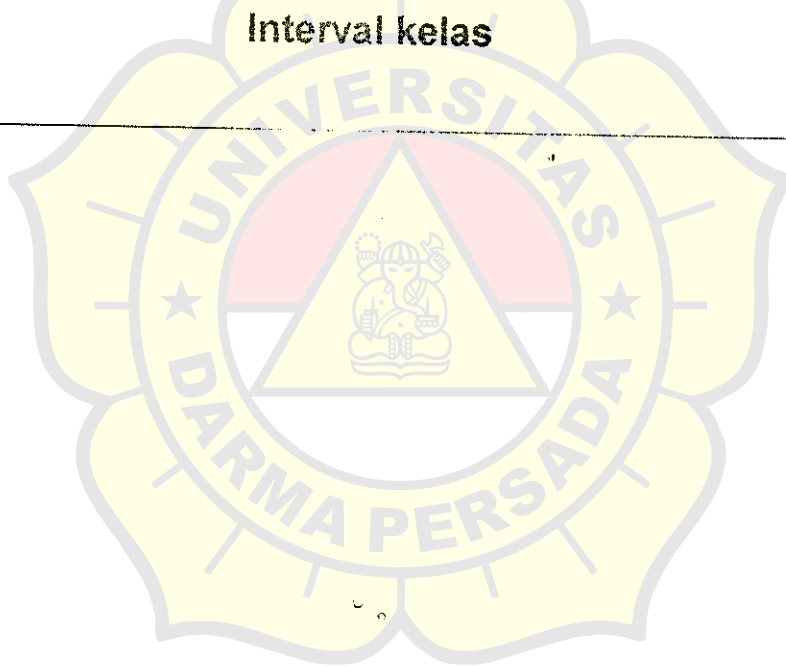
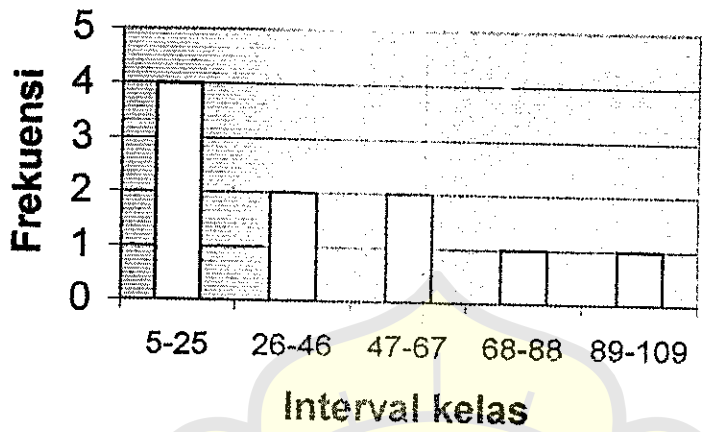
Tabel B.8

Distribusi Frekuensi Kerusakan Komponen Bearing Roller Mesin Filler III

Kelas Interval	Frekuensi (f)	Nilai Tengah (xi)	Nilai (f . xi)
5 - 25	4	15	60
26 - 46	2	36	72
47 - 67	2	57	114
68 - 88	1	78	78
89 - 109	1	99	99
Σ	10		423

$$\begin{aligned} \text{Rata - rata waktu kerusakan} &= \frac{\Sigma (f . xi)}{\Sigma f} \\ &= \frac{423}{10} \\ &= 42,3 \end{aligned}$$

Hiistogram Kerusakan Komponen Roller Piston Pada Mesin Filler III



Distribusi Frekuensi Kerusakan Komponen Shaft Roller pada Mesin Filler III

Berdasarkan data interval kerusakan komponen Shaft Roller pada mesin Filler diperoleh hasil sebagai berikut :

1. Interval kelas $K = 1 + 3,3 \text{ Log } n = 1 + 3,3 \text{ Log } 12 = 4,56$

2. Range (R) = Nilai maks – Nilai min = $41 - 7 = 34$

3. Panjang Interval kelas $I = R / K = 34 / 4,56 = 7,46 \sim 8$

Dengan demikian dapat disusun dalam distribusi frekuensi kerusakan yang dapat dilihat pada tabel B.9.

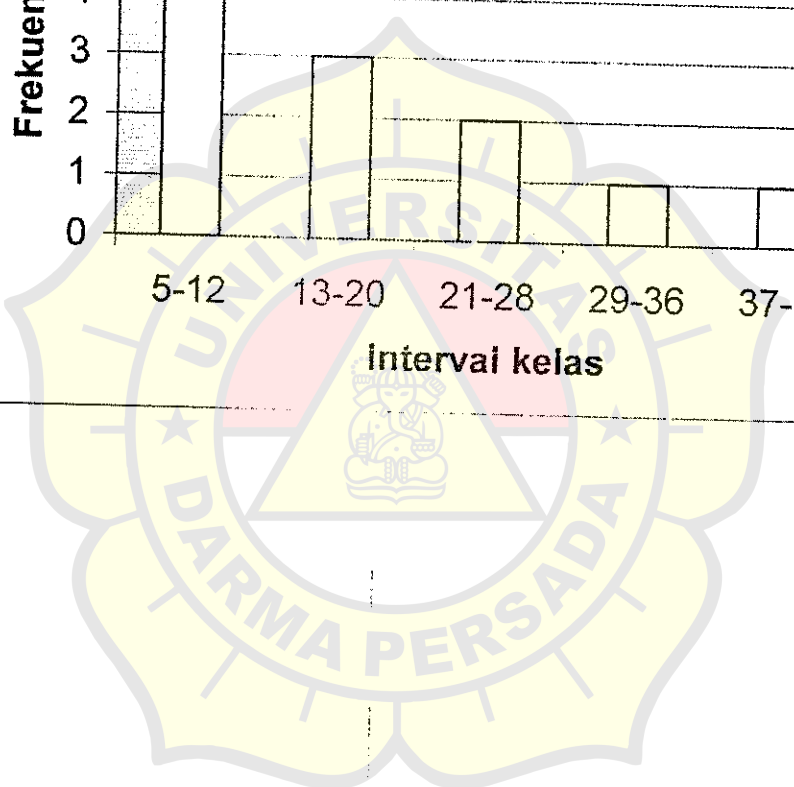
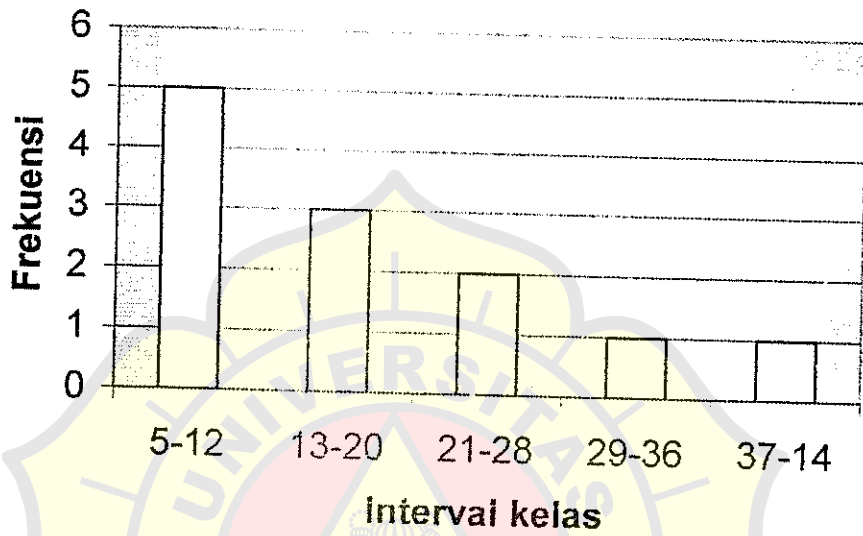
Tabel B.9

Distribusi Frekuensi Kerusakan Komponen Shaft Roller Mesin Filler III

Kelas Interval	Frekuensi (f)	Nilai Tengah (xi)	Nilai (f . xi)
5 - 12	5	9	45
13 - 20	3	18	54
21 - 28	2	27	54
29 - 36	1	36	36
37 - 44	1	45	45
Σ	12		234

$$\begin{aligned} \text{Rata - rata waktu kerusakan} &= \frac{\Sigma (f . xi)}{\Sigma f} \\ &= \frac{234}{12} \\ &= 19,5 \end{aligned}$$

Histogram Kerusakan Komponen Shaft Roller Pada Mesi Filler III





LAMPIRAN C
Perhitungan Uji Kesesuaian
Distribusi

Perhitungan Uji Kesesuaian Distribusi Frekuensi Interval Waktu Kerusakan Komponen Bearing Roller pada Filler I

1. Hipotesa awal (H_0) : Berdistribusi Eksponensial
Hipotesa alternatif (H_1) : Tidak Berdistribusi Eksponensial

2. Nilai Uji Statistik Kesesuaian (χ^2)

$$\chi^2 = \sum \frac{(F_e - F_o)}{F_e}$$

3. Taraf Signifikasi α : 5%
4. Daerah Kritis $\chi^2 \leq \chi^2_{0,05 (5-1)} = \chi^2 \leq 5,991$
5. Kesimpulan : jika $\chi^2 \leq \chi^2 (\alpha ; v)$ maka H_0 diterima
jika $\chi^2 \geq \chi^2 (\alpha ; v)$ maka H_0 ditolak

Tabel C.1

Perhitungan Uji Kesesuaian Distribusi Frekuensi Interval Waktu
Kerusakan Komponen Bearing Roller pada Filler I

Kelas Interval	Frekuensi (F_o)	Peluang (P_i)	Frekuensi (F_e)	χ^2 Hitung
3 - 8	10	0,2569	6,4243	1,9902
9 - 14	7	0,1728	4,3200	1,6625
15 - 20	4	0,0998	2,4950	0,9078
21 - 26	2	0,0622	1,5550	0,1273
27 - 32	1	0,0388	0,9700	0,0009
33 - 38	1	0,0242	0,6050	0,2578
Total χ^2 Hitung				4,9466

Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh nilai χ^2 hitung = 4,9466. sedangkan dari tabel chi square diperoleh nilai $\chi^2 (\alpha ; v) = 5,991$. karena nilai χ^2 hitung lebih kecil dari $\chi^2 (\alpha ; v)$ maka H_0 diterima. Ini berarti bahwa distribusi frekuensi berdistribusi eksponensial.

Perhitungan Uji Kesesuaian Distribusi Frekuensi Interval Waktu Kerusakan Komponen Roller Piston pada Filler I

1. Hipotesa awal (H_0) : Berdistribusi Eksponensial
Hipotesa alternatif (H_1) : Tidak Berdistribusi Eksponensial
2. Nilai Uji Statistik Kesesuaian (χ^2)

$$\chi^2 = \sum \frac{(F_e - F_o)^2}{F_e}$$

3. Taraf Signifikansi α : 5%
4. Daerah Kritis $\chi^2 \leq \chi^2_{0,05 (5-1)} = \chi^2 \leq 5,991$
5. Kesimpulan : jika $\chi^2 \leq \chi^2 (\alpha ; v)$ maka H_0 diterima
jika $\chi^2 \geq \chi^2 (\alpha ; v)$ maka H_0 ditolak

Tabel C.2

Perhitungan Uji Kesesuaian Distribusi Frekuensi Interval Waktu Kerusakan Komponen Roller Piston pada Filler I

Kelas Interval	Frekuensi (F_o)	Peluang (P_i)	Frekuensi (F_e)	χ^2 Hitung
6 - 12	8	0.2175	3.48	2.5538
13 - 19	4	0.1387	2.2192	0.7928
20 - 26	2	0.0884	1.4144	1.8271
27 - 33	1	0.0564	0.9024	0.0095
34 - 40	1	0.0359	0.5744	0.1811
Total χ^2 Hitung				5,3643

Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh nilai χ^2 hitung = 5,3643. sedangkan dari tabel chi square diperoleh nilai $\chi^2 (\alpha ; v) = 5,991$. karena nilai χ^2 hitung lebih kecil dari $\chi^2 (\alpha ; v)$ maka H_0 diterima. Ini berarti bahwa distribusi frekuensi berdistribusi eksponensial.

Perhitungan Uji Kesesuaian Distribusi Frekuensi Interval Waktu Kerusakan Komponen Shaft Roller pada Filler I

1. Hipotesa awal (H_0) : Berdistribusi Eksponensial
Hipotesa alternatif (H_1) : Tidak Berdistribusi Eksponensial
2. Nilai Uji Statistik Kesesuaian (χ^2)

$$\chi^2 = \sum \frac{(F_e - F_o)}{F_e}$$

3. Taraf Signifikasi α : 5%
4. Daerah Kritis $\chi^2 \leq \chi^2_{0,05 (5-1)} = \chi^2 \leq 5,991$
5. Kesimpulan : jika $\chi^2 \leq \chi^2 (\alpha ; v)$ maka H_0 diterima
jika $\chi^2 \geq \chi^2 (\alpha ; v)$ maka H_0 ditolak

Tabel C.3

Perhitungan Uji Kesesuaian Distribusi Frekuensi Interval Waktu
Kerusakan Komponen Shaft Roller pada Filler I

Kelas Interval	Frekuensi (F_o)	Peluang (P_i)	Frekuensi (F_e)	χ^2 Hitung
5 - 13	6	0,2584	3,3592	1,1623
14 - 22	3	0,1639	2,1307	0,2518
23 - 31	2	0,1039	1,3507	0,2107
32 - 40	1	0,0659	0,8567	0,0205
41 - 49	1	0,0418	0,5434	0,2084
Total χ^2 Hitung				1,8537

Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh nilai χ^2 hitung = 1,8537. sedangkan dari tabel chi square diperoleh nilai $\chi^2 (\alpha ; v) = 5,991$. karena nilai χ^2 hitung lebih kecil dari $\chi^2 (\alpha ; v)$ maka H_0 diterima. Ini berarti bahwa distribusi frekuensi berdistribusi eksponensial.

Perhitungan Uji Kesesuaian Distribusi Frekuensi Interval Waktu Kerusakan Komponen Bearing Roller pada Filler II

1. Hipotesa awal (H_0) : Berdistribusi Eksponensial
Hipotesa alternatif (H_1) : Tidak Berdistribusi Eksponensial
2. Nilai Uji Statistik Kesesuaian (χ^2)

$$\chi^2 = \sum \frac{(F_e - F_o)^2}{F_e}$$

3. Taraf Signifikasi α : 5%
4. Daerah Kritis $\chi^2 \leq \chi^2_{0,05 (5-1)} = \chi^2 \leq 5,991$
5. Kesimpulan : jika $\chi^2 \leq \chi^2 (\alpha ; v)$ maka H_0 diterima
jika $\chi^2 \geq \chi^2 (\alpha ; v)$ maka H_0 ditolak

Tabel C.4

Perhitungan Uji Kesesuaian Distribusi Frekuensi Interval Waktu Kerusakan Komponen Bearing Roller pada Filler II

Kelas Interval	Frekuensi (F_o)	Peluang (P_i)	Frekuensi (F_e)	χ^2 Hitung
5 - 10	10	0,2118	4,8714	2,6302
11 - 16	6	0,1369	3,1441	1,3593
17 - 22	2	0,0088	0,2024	1,6156
23 - 28	2	0,5272	1,3156	0,2342
29 - 34	1	0,0370	0,8510	0,0222
35 - 40	1	0,0239	0,5497	0,1027
Total χ^2 Hitung				5,9642

Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh nilai χ^2 hitung = 5,9642. sedangkan dari tabel chi square diperoleh nilai $\chi^2 (\alpha ; v) = 5,991$. karena nilai χ^2 hitung lebih kecil dari $\chi^2 (\alpha ; v)$ maka H_0 diterima. Ini berarti bahwa distribusi frekuensi berdistribusi eksponensial.

Perhitungan Uji Kesesuaian Distribusi Frekuensi Interval Waktu Kerusakan Komponen Roller Piston pada Filler II

1. Hipotesa awal (H_0) : Berdistribusi Eksponensial
Hipotesa alternatif (H_1) : Tidak Berdistribusi Eksponensial
2. Nilai Uji Statistik Kesesuaian (χ^2)

$$\chi^2 = \sum \frac{(F_e - F_o)}{F_e}$$

3. Taraf Signifikansi α : 5%
4. Daerah Kritis $\chi^2 \leq \chi^2_{0,05 (5-1)} = \chi^2 \leq 5,991$
5. Kesimpulan : jika $\chi^2 \leq \chi^2 (\alpha : v)$ maka H_0 diterima
jika $\chi^2 \geq \chi^2 (\alpha : v)$ maka H_0 ditolak

Tabel C.5

Perhitungan Uji Kesesuaian Distribusi Frekuensi Interval Waktu
Kerusakan Komponen Roller Piston pada Filler II

Kelas Interval	Frekuensi (F_o)	Peluang (P_i)	Frekuensi (F_e)	χ^2 Hitung
4 - 12	6	0,2801	4,2015	0,5391
13 - 21	4	0,1735	2,6025	0,4882
22 - 30	2	0,1075	1,6125	0,0750
31 - 39	2	0,0666	0,9990	0,5010
40 - 48	1	0,0412	0,6192	0,3834
Total χ^2 Hitung				1,9867

Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh nilai χ^2 hitung = 1,9867. sedangkan dari tabel chi square diperoleh nilai $\chi^2 (\alpha : v) = 5,991$. karena nilai χ^2 hitung lebih kecil dari $\chi^2 (\alpha : v)$ maka H_0 diterima. Ini berarti bahwa distribusi frekuensi berdistribusi eksponensial.

Perhitungan Uji Kesesuaian Distribusi Frekuensi Interval Waktu Kerusakan Komponen Shaft Roller pada Filler II

1. Hipotesa awal (H_0) : Berdistribusi Eksponensial
Hipotesa alternatif (H_1) : Tidak Berdistribusi Eksponensial
2. Nilai Uji Statistik Kesesuaian (χ^2)

$$\chi^2 = \sum \frac{(F_e - F_o)}{F_e}$$

3. Taraf Signifikasi α : 5%
4. Daerah Kritis $\chi^2 \leq \chi^2_{0,05 (5-1)} = \chi^2 \leq 5,991$
5. Kesimpulan : jika $\chi^2 \leq \chi^2 (\alpha ; v)$ maka H_0 diterima
jika $\chi^2 \geq \chi^2 (\alpha ; v)$ maka H_0 ditolak

Tabel C.6

Perhitungan Uji Kesesuaian Distribusi Frekuensi Interval Waktu Kerusakan Komponen Shaft Roller pada Filler II

Kelas Interval	Frekuensi (F_o)	Peluang (P_i)	Frekuensi (F_e)	χ^2 Hitung
5 - 12	6	0,2436	3,6390	0,9290
13 - 20	4	0,1561	2,3414	0,6876
21 - 28	3	0,1004	1,5060	0,7440
29 - 36	1	0,0646	0,9690	0,0009
37 - 44	1	0,0416	0,6240	0,1413
Total χ^2 Hitung				2,5028

Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh nilai χ^2 hitung = 2,5028. sedangkan dari tabel chi square diperoleh nilai $\chi^2 (\alpha ; v) = 5,991$. karena nilai χ^2 hitung lebih kecil dari $\chi^2 (\alpha ; v)$ maka H_0 diterima. Ini berarti bahwa distribusi frekuensi berdistribusi eksponensial.

Perhitungan Uji Kesesuaian Distribusi Frekuensi Interval Waktu Kerusakan Komponen Bearing Roller pada Filler III

1. Hipotesa awal (H_0) : Berdistribusi Eksponensial
Hipotesa alternatif (H_1) : Tidak Berdistribusi Eksponensial
2. Nilai Uji Statistik Kesesuaian (χ^2)

$$\chi^2 = \sum \frac{(F_e - F_o)^2}{F_e}$$

3. Taraf Signifikansi α : 5%
4. Daerah Kritis $\chi^2 \leq \chi^2_{0,05 (v-1)} - \chi^2 \leq 5,991$
5. Kesimpulan : jika $\chi^2 \leq \chi^2 (\alpha ; v)$ maka H_0 diterima
jika $\chi^2 \geq \chi^2 (\alpha ; v)$ maka H_0 ditolak

Tabel C.7

Perhitungan Uji Kesesuaian Distribusi Frekuensi Interval Waktu Kerusakan Komponen Bearing Roller pada Filler III

Kelas Interval	Frekuensi (F_o)	Peluang (P_i)	Frekuensi (F_e)	χ^2 Hitung
3 - 8	9	0,2542	5,3382	1,4898
9 - 14	5	0,1598	3,3558	0,5406
15 - 20	3	0,1005	2,1105	0,2637
21 - 26	2	0,0622	1,3272	0,2263
27 - 32	1	0,0397	0,8337	0,0276
33 - 38	1	0,0249	0,5247	0,2259
Total χ^2 Hitung				2,7739

Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh nilai χ^2 hitung = 2,7739. sedangkan dari tabel chi square diperoleh nilai $\chi^2 (\alpha ; v) = 5,991$. karena nilai χ^2 hitung lebih kecil dari $\chi^2 (\alpha ; v)$ maka H_0 diterima. Ini berarti bahwa distribusi frekuensi berdistribusi eksponensial.

Perhitungan Uji Kesesuaian Distribusi Frekuensi Interval Waktu Kerusakan Komponen Roller Piston pada Filler III

1. Hipotesa awal (H_0) : Berdistribusi Eksponensial
Hipotesa alternatif (H_1) : Tidak Berdistribusi Eksponensial

2. Nilai Uji Statistik Kesesuaian (χ^2)

$$\chi^2 = \sum \frac{(F_e - F_o)}{F_e}$$

3. Taraf Signifikasi α : 5%
4. Daerah Kritis $\chi^2 \leq \chi^2_{0,05 (5-1)} = \chi^2 \leq 5,991$
5. Kesimpulan : jika $\chi^2 \leq \chi^2 (\alpha ; v)$ maka H_0 diterima
jika $\chi^2 \geq \chi^2 (\alpha ; v)$ maka H_0 ditolak

Tabel C.8

Perhitungan Uji Kesesuaian Distribusi Frekuensi Interval Waktu Kerusakan Komponen Roller Piston pada Filler III

Kelas Interval	Frekuensi (F_o)	Peluang (P_i)	Frekuensi (F_e)	χ^2 Hitung
5 - 25	4	0,3347	3,3470	0,1066
25 - 46	2	0,2037	2,0370	0,0006
47 - 67	2	0,1240	1,2400	0,2888
68 - 88	1	0,0754	0,7540	0,0605
89 - 109	1	0,0459	0,4590	0,2926
Total χ^2 Hitung				0,7491

Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh nilai χ^2 hitung = 0,7491. sedangkan dari tabel chi square diperoleh nilai $\chi^2 (\alpha ; v) = 5,991$. karena nilai χ^2 hitung lebih kecil dari $\chi^2 (\alpha ; v)$ maka H_0 diterima. Ini berarti bahwa distribusi frekuensi berdistribusi eksponensial.

Perhitungan Uji Kesesuaian Distribusi Frekuensi Interval Waktu Kerusakan Komponen Shaft Roller pada Filler III

1. Hipotesa awal (H_0) : Berdistribusi Eksponensial
Hipotesa alternatif (H_1) : Tidak Berdistribusi Eksponensial

2. Nilai Uji Statistik Kesesuaian (χ^2)

$$\chi^2 = \sum \frac{(F_e - F_o)}{F_e}$$

3. Taraf Signifikasi α : 5%
4. Daerah Kritis $\chi^2 \leq \chi^2_{0,05 (5-1)} = \chi^2 \leq 5,991$
5. Kesimpulan : jika $\chi^2 \leq \chi^2 (\alpha ; v)$ maka H_0 diterima
jika $\chi^2 \geq \chi^2 (\alpha ; v)$ maka H_0 ditolak

Tabel C.9

Perhitungan Uji Kesesuaian Distribusi Frekuensi Interval Waktu
Kerusakan Komponen Shaft Roller pada Filler III

Kelas Interval	Frekuensi (F_o)	Peluang (P_i)	Frekuensi (F_e)	χ^2 Hitung
5 - 12	5	0,2334	2,8008	0,9672
13 - 20	3	0,1548	1,8576	0,4350
21 - 28	2	0,1027	1,2324	0,2946
29 - 36	1	0,0682	0,8184	0,0329
37 - 44	1	0,0452	0,5424	0,2093
Total χ^2 Hitung				1,9391

Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh nilai χ^2 hitung = 1,9391. sedangkan dari tabel chi square diperoleh nilai $\chi^2 (\alpha ; v) = 5,991$. karena nilai χ^2 hitung lebih kecil dari $\chi^2 (\alpha ; v)$ maka H_0 diterima. Ini berarti bahwa distribusi frekuensi berdistribusi eksponensial.



LAMPIRAN D

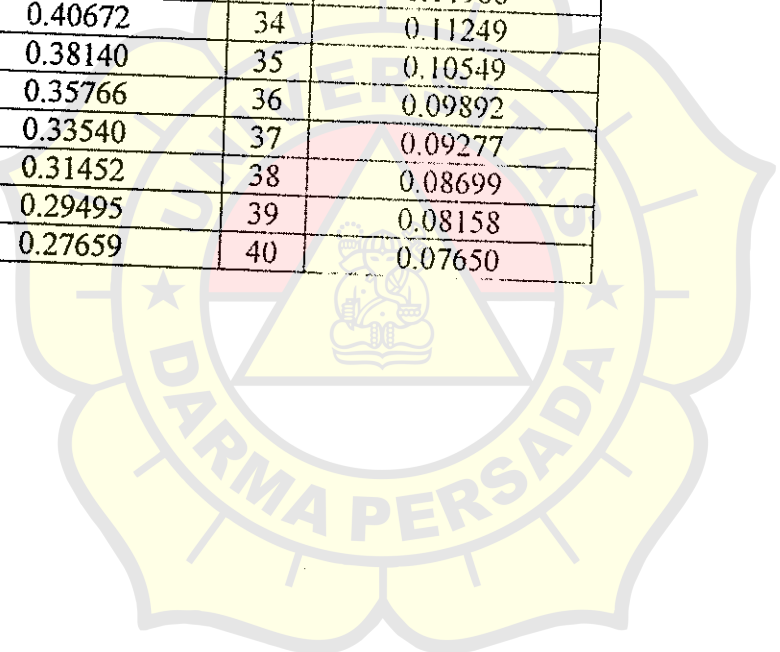
Perhitungan Keandalan komponen

Tabel D.1
Perhitungan Keandalan Komponen Bearing Roller Pada Mesin Filler I

Tp	Keandalan R(tp)	Tp	Keandalan R(tp)
1	0.92428	21	0.19137
2	0.85429	22	0.17688
3	0.78961	23	0.16348
4	0.72982	24	0.15111
5	0.67455	25	0.13967
6	0.62347	26	0.12909
7	0.57643	27	0.11931
8	0.53280	28	0.11028
9	0.49248	29	0.10193
10	0.45521	30	0.09421
11	0.42075	31	0.08707
12	0.38891	32	0.08048
13	0.35948	33	0.07439
14	0.33227	34	0.06875
15	0.30713	35	0.06355
16	0.28388	36	0.05874
17	0.26222	37	0.05429
18	0.24236	38	0.05018
19	0.22401	39	0.04638
20	0.20705	40	0.04286

Tabel D.2
Perhitungan Keandalan Komponen Roller Piston Pada Mesin Filler I

 Tp 	 Keandalan R(tp) 	 Tp 	 Keandalan R(tp)
1	0.93776	21	0.25938
2	0.87939	22	0.24324
3	0.82466	23	0.22809
4	0.77344	24	0.21390
5	0.72521	25	0.20058
6	0.68006	26	0.18810
7	0.63774	27	0.17639
8	0.59805	28	0.16542
9	0.56083	29	0.15512
10	0.52592	30	0.14546
11	0.49319	31	0.13641
12	0.46249	32	0.12792
13	0.43371	33	0.11966
14	0.40672	34	0.11249
15	0.38140	35	0.10549
16	0.35766	36	0.09892
17	0.33540	37	0.09277
18	0.31452	38	0.08699
19	0.29495	39	0.08158
20	0.27659	40	0.07650



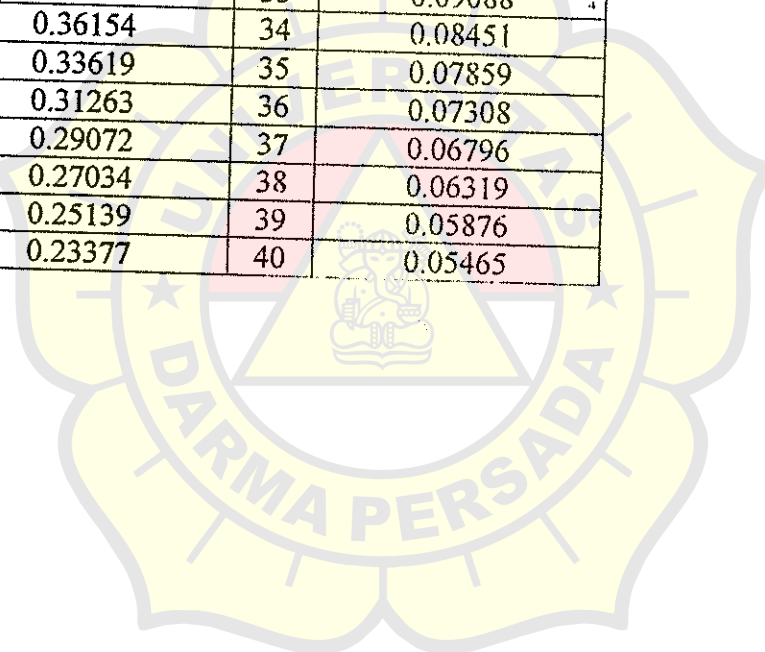
Tabel D.3
Perhitungan Keandalan Komponen Shaft Roller Pada Mesin Filler I

Tp	Keandalan R(tp)	Tp	Keandalan R(tp)
1	0.95064	26	0.26824
2	0.90373	27	0.25501
3	0.85913	28	0.24242
4	0.81673	29	0.23045
5	0.77643	30	0.21908
6	0.73811	31	0.20827
7	0.70168	32	0.19799
8	0.66705	33	0.18822
9	0.63413	34	0.17893
10	0.60284	35	0.17010
11	0.57309	36	0.16171
12	0.54481	37	0.15373
13	0.51792	38	0.14614
14	0.49236	39	0.13893
15	0.46806	40	0.13207
16	0.44496	41	0.12556
17	0.42301	42	0.11936
18	0.40213	43	0.11346
19	0.38228	44	0.10787
20	0.36342	45	0.10254
21	0.34548	46	0.09748
22	0.32843	47	0.09267
23	0.31223	48	0.08810
24	0.29682	49	0.08375
25	0.28216	50	0.07962

Tabel D.4
Perhitungan Keandalan Komponen Bearing Roller Pada Mesin Filler II

Tp	Keandalan R(tp)	Tp	Keandalan R(tp)
1	0.92990	21	0.21738
2	0.86472	22	0.20215
3	0.80411	23	0.18798
4	0.74775	24	0.17480
5	0.69534	25	0.16255
6	0.64660	26	0.15115
7	0.60128	27	0.14056
8	0.55913	28	0.13071
9	0.51994	29	0.12155
10	0.48350	30	0.11303
11	0.44961	31	0.10510
12	0.41809	32	0.09774
13	0.38879	33	0.09088
14	0.36154	34	0.08451
15	0.33619	35	0.07859
16	0.31263	36	0.07308
17	0.29072	37	0.06796
18	0.27034	38	0.06319
19	0.25139	39	0.05876
20	0.23377	40	0.05465

//

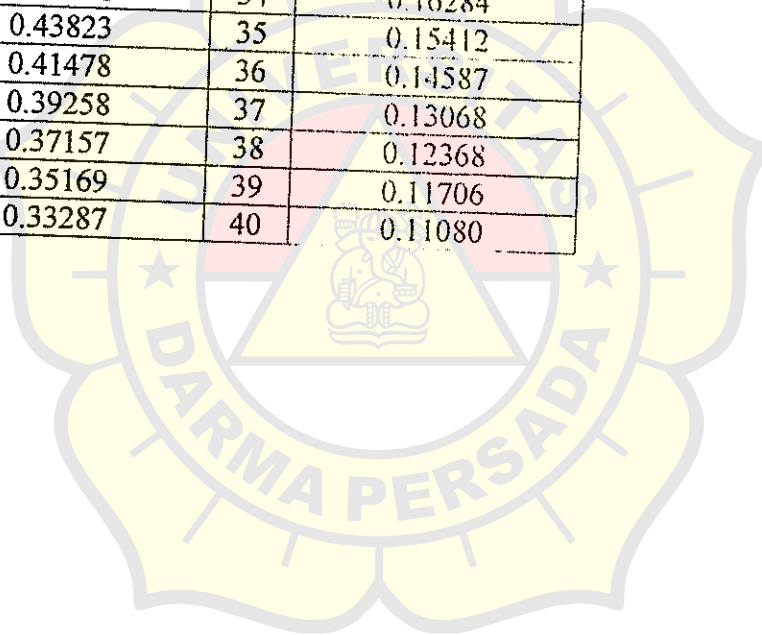


Tabel D.5
Perhitungan Keandalan Komponen Roller Piston Mesin Filler II

Tp	Keandalan R(tp)	Tp	Keandalan R(tp)
1	0.94819	26	0.25084
2	0.89908	27	0.23785
3	0.85251	28	0.22552
4	0.80835	29	0.21384
5	0.76647	30	0.20276
6	0.72677	31	0.19226
7	0.68912	32	0.18230
8	0.65342	33	0.17286
9	0.61958	34	0.16391
10	0.58748	35	0.15542
11	0.55705	36	0.14736
12	0.52820	37	0.13973
13	0.50083	38	0.13249
14	0.47489	39	0.12563
15	0.45029	40	0.11912
16	0.42697	41	0.11295
17	0.40484	42	0.10710
18	0.38388	43	0.10155
19	0.36399	44	0.09629
20	0.34514	45	0.09130
21	0.32726	46	0.08657
22	0.31031	47	0.08209
23	0.29423	48	0.0784
24	0.27899	49	0.07381
25	0.26454	50	0.06998

Tabel D.6
Perhitungan Keandalan Komponen Shaft Roller Pada Mesin Filler II

Tp	Keandalan R(tp)	Tp	Keandalan R(tp)
1	0.94648	21	0.31505
2	0.89583	22	0.29819
3	0.84789	23	0.28224
4	0.80255	24	0.26713
5	0.75957	25	0.25901
6	0.71892	26	0.25283
7	0.68045	27	0.23931
8	0.64403	28	0.22650
9	0.60957	29	0.21437
10	0.57694	30	0.20290
11	0.54607	31	0.19205
12	0.51685	32	0.18177
13	0.48919	33	0.17204
14	0.46301	34	0.16284
15	0.43823	35	0.15412
16	0.41478	36	0.14587
17	0.39258	37	0.13068
18	0.37157	38	0.12368
19	0.35169	39	0.11706
20	0.33287	40	0.11080



Tabel D.7
Perhitungan Keandalan Komponen Bearing Roller Pada Mesin Filler
III

Tp	Keandalan R(tp)	Tp	Keandalan R(tp)
1	0.92557	21	0.19708
2	0.85668	22	0.18241
3	0.79293	23	0.16884
4	0.73392	24	0.15627
5	0.67929	25	0.14464
6	0.62874	26	0.13387
7	0.58194	27	0.12391
8	0.53863	28	0.11469
9	0.49854	29	0.10615
10	0.46144	30	0.09825
11	0.42709	31	0.09049
12	0.39532	32	0.08417
13	0.36589	33	0.07791
14	0.33866	34	0.07211
15	0.31345	35	0.06674
16	0.29013	36	0.06177
17	0.26853	37	0.05717
18	0.24005	38	0.05292
19	0.21293	39	0.04898
20	0.21293	40	0.04534

Tabel D.8
Perhitungan Keandalan Komponen Roller Piston Pada Mesin Filler III

Tp	Keandalan R(tp)	Tp	Keandalan R(tp)
1	0.97684	26	0.54083
2	0.95382	27	0.52820
3	0.93154	28	0.51586
4	0.90977	29	0.50381
5	0.88852	30	0.49204
6	0.86776	31	0.48054
7	0.84748	32	0.46932
8	0.82768	33	0.45835
9	0.80835	34	0.44764
10	0.78946	35	0.43718
11	0.77102	36	0.42697
12	0.75301	37	0.41699
13	0.73542	38	0.40725
14	0.71823	39	0.39774
15	0.70145	40	0.38845
16	0.68507	41	0.37937
17	0.66906	42	0.37051
18	0.65341	43	0.36185
19	0.63816	44	0.35339
20	0.62325	45	0.35514
21	0.60869	46	0.33515
22	0.59447	47	0.32920
23	0.58058	48	0.32151
24	0.56702	49	0.31400
25	0.55377	50	0.30666

Tabel D.9
Perhitungan Keandalan Komponen Shaft Rolier Pada Mesin Filler III

 Tp 	 Keandalan R(tp) 	 Tp 	 Keandalan R(tp)
1	0.94999	21	0.34051
2	0.900248	22	0.32348
3	0.85735	23	0.30731
4	0.81448	24	0.29194
5	0.77375	25	0.27732
6	0.73506	26	0.26347
7	0.69830	27	0.25029
8	0.66338	28	0.23778
9	0.63020	29	0.22589
10	0.59875	30	0.21459
11	0.56875	31	0.20386
12	0.54032	32	0.19367
13	0.51329	33	0.18398
14	0.48763	34	0.17478
15	0.46324	35	0.16604
16	0.44008	36	0.15774
17	0.41807	37	0.14985
18	0.39717	38	0.14236
19	0.37730	39	0.13824
20	0.35844	40	0.12848

LAMPIRAN E
Laju Kerusakan Komponen



Laju Kerusakan Komponen Bearing Roller pada Mesin Filler I

Komponen diuji pada sistem dibawah kondisi operasi tertentu dalam interval waktu tidak melebihi 1000 jam operasi. Diperoleh data sebagai berikut:

1. Komponen 1 rusak setelah 147 jam operasi
2. Komponen 2 rusak setelah 441 jam operasi
3. Komponen 3 rusak setelah 588 jam operasi
4. Komponen 4 rusak setelah 735 jam operasi
5. Komponen 5 rusak setelah 882 jam operasi

Maka total jam operasi adalah:

$$147 + 441 + 588 + 732 + 882 = 2.793 \text{ jam operasi}$$

Diketahui bahwa laju kerusakan mengikuti distribusi eksponensial, yang bersifat konstan, maka laju kegagalan atau tingkat kerusakan per jam adalah:

$$r(t) = \lambda = 5 / 2.793 = 0,001790$$

Maka dapat dihitung rata-rata hidup sistem atau rata-rata waktu diantara kegagalan (Mean Time Between Failure):

$$MTBF = 1/\lambda = 1 / 0,001790 = 558 \text{ jam}$$

Laju Kerusakan Komponen Roller Piston pada Mesin Filler I

Komponen diuji pada sistem dibawah kondisi operasi tertentu dalam interval waktu tidak melebihi 1000 jam operasi. Diperoleh data sebagai berikut:

1. Komponen 1 rusak setelah 441 jam operasi
2. Komponen 2 rusak setelah 588 jam operasi
3. Komponen 3 rusak setelah 840 jam operasi

Maka total jam operasi adalah:

$$441 + 588 + 840 = 1.869 \text{ jam operasi}$$

Diketahui bahwa laju kerusakan mengikuti distribusi eksponensial, yang bersifat konstan, maka laju kegagalan atau tingkat kerusakan per jam adalah:

$$r(t) = \lambda = 3 / 1.869 = 0,001605$$

Maka dapat dihitung rata-rata hidup sistem atau rata-rata waktu diantara kegagalan (Mean Time Between Failure):

$$MTBF = 1 / \lambda = 1 / 0,001605 = 623 \text{ jam}$$

Laju Kerusakan Komponen Shaft Roller pada Mesin Filler I

Komponen diuji pada sistem dibawah kondisi operasi tertentu dalam interval waktu tidak melebihi 1000 jam operasi. Diperoleh data sebagai berikut:

1. Komponen 1 rusak setelah 147 jam operasi
2. Komponen 2 rusak setelah 294 jam operasi
3. Komponen 3 rusak setelah 609 jam operasi
4. Komponen 4 rusak setelah 714 jam operasi

Maka total jam operasi adalah:

$$147 + 294 + 609 + 714 = 1.764 \text{ jam operasi}$$

Diketahui bahwa laju kerusakan mengikuti distribusi eksponensial, yang bersifat konstan, maka laju kegagalan atau tingkat kerusakan per jam adalah:

$$r(t) = \lambda = 5 / 1.764 = 0,002267$$

Maka dapat dihitung rata-rata hidup sistem atau rata-rata waktu diantara kegagalan (Mean Time Between Failure):

$$MTBF = 1/\lambda = 1 / 0,002267 = 441 \text{ jam}$$

Laju Kerusakan Komponen Bearing Roller pada Mesin Filler II

Komponen diuji pada sistem dibawah kondisi operasi tertentu dalam interval waktu tidak melebihi 1000 jam operasi. Diperoleh data sebagai berikut:

1. Komponen 1 rusak setelah 294 jam operasi
2. Komponen 2 rusak setelah 441 jam operasi
3. Komponen 3 rusak setelah 882 jam operasi

Maka total jam operasi adalah:

$$294 + 441 + 882 = 1.512 \text{ jam operasi}$$

Diketahui bahwa laju kerusakan mengikuti distribusi eksponensial, yang bersifat konstan, maka laju kegagalan atau tingkat kerusakan per jam adalah:

$$r(t) = \lambda = 3 / 1.512 = 0,001855$$

Maka dapat dihitung rata-rata hidup sistem atau rata-rata waktu diantara kegagalan (Mean Time Between Failure):

$$MTBF = 1 / \lambda = 1 / 0,001855 = 539 \text{ jam}$$

Laju Kerusakan Komponen Roller Piston pada Mesin Filler II

Komponen diuji pada sistem dibawah kondisi operasi tertentu dalam interval waktu tidak melebihi 1000 jam operasi. Diperoleh data sebagai berikut:

1. Komponen 1 rusak setelah 147 jam operasi
2. Komponen 2 rusak setelah 441 jam operasi
3. Komponen 3 rusak setelah 924 jam operasi

Maka total jam operasi adalah:

$$147 + 441 + 924 = 1512 \text{ jam operasi}$$

Diketahui bahwa laju kerusakan mengikuti distribusi eksponensial, yang bersifat konstan, maka laju kegagalan atau tingkat kerusakan per jam adalah:

$$r(t) = \lambda = 3 / 1512 = 0,001984$$

Maka dapat dihitung rata-rata hidup sistem atau rata-rata waktu diantara kegagalan (Mean Time Between Failure):

$$MTBF = 1/\lambda = 1 / 0,001984 = 504 \text{ jam.}$$

Laju Kerusakan Komponen Shaft Roller pada Mesin Filler II

Komponen diuji pada sistem dibawah kondisi operasi tertentu dalam interval waktu tidak melebihi 1000 jam operasi. Diperoleh data sebagai berikut:

1. Komponen 1 rusak setelah 714 jam operasi
2. Komponen 2 rusak setelah 882 jam operasi

Maka total jam operasi adalah:

$$714 + 882 = 1.596 \text{ jam operasi}$$

Diketahui bahwa laju kerusakan mengikuti distribusi eksponensial, yang bersifat konstan, maka laju kegagalan atau tingkat kerusakan per jam adalah:

$$r(t) = \lambda = 2 / 1.596 = 0,001253$$

Maka dapat dihitung rata-rata hidup sistem atau rata-rata waktu diantara kegagalan (Mean Time Between Failure):

$$MTBF = 1/\lambda = 1 / 0,001253 = 798 \text{ jam.}$$

Laju Kerusakan Komponen Bearing Roller pada Mesin Filler III

Komponen diuji pada sistem dibawah kondisi operasi tertentu dalam interval waktu tidak melebihi 1000 jam operasi. Diperoleh data sebagai berikut:

1. Komponen 1 rusak setelah 147 jam operasi
2. Komponen 2 rusak setelah 294 jam operasi
3. Komponen 3 rusak setelah 588 jam operasi
4. Komponen 4 rusak setelah 735 jam operasi
5. Komponen 5 rusak setelah 882 jam operasi

Maka total jam operasi adalah:

$$147 + 294 + 588 + 732 + 882 = 2.646 \text{ jam operasi}$$

Diketahui bahwa laju kerusakan mengikuti distribusi eksponensial, yang bersifat konstan, maka laju kegagalan atau tingkat kerusakan per jam adalah:

$$r(t) = \lambda = 5 / 2.646 = 0,001889$$

Maka dapat dihitung rata-rata hidup sistem atau rata-rata waktu diantara kegagalan (Mean Time Between Failure):

$$MTBF = 1/\lambda = 1 / 0,001889 = 529 \text{ jam.}$$

Laju Kerusakan Komponen Roller Piston pada Mesin Filler III

Komponen diuji pada sistem dibawah kondisi operasi tertentu dalam interval waktu tidak melebihi 1000 jam operasi. Diperoleh data sebagai berikut:

1. Komponen 1 rusak setelah 147 jam operasi
2. Komponen 2 rusak setelah 945 jam operasi

Maka total jam operasi adalah:

$$147 + 945 = 1.092 \text{ jam operasi}$$

Diketahui bahwa laju kerusakan mengikuti distribusi eksponensial, yang bersifat konstan, maka laju kegagalan atau tingkat kerusakan per jam adalah:

$$r(t) = \lambda = 2 / 1.092 = 0,001831$$

Maka dapat dihitung rata-rata hidup sistem atau rata-rata waktu diantara kegagalan (Mean Time Between Failure):

$$MTBF = 1 / \lambda = 1 / 0,001831 = 546 \text{ jam.}$$

Laju Kerusakan Komponen Bearing Roller pada Mesin Filler III

Komponen diuji pada sistem dibawah kondisi operasi tertentu dalam interval waktu tidak melebihi 1000 jam operasi. Diperoleh data sebagai berikut:

1. Komponen 1 rusak setelah 294 jam operasi
2. Komponen 2 rusak setelah 441 jam operasi
3. Komponen 3 rusak setelah 567 jam operasi
4. Komponen 4 rusak setelah 840 jam operasi

Maka total jam operasi adalah

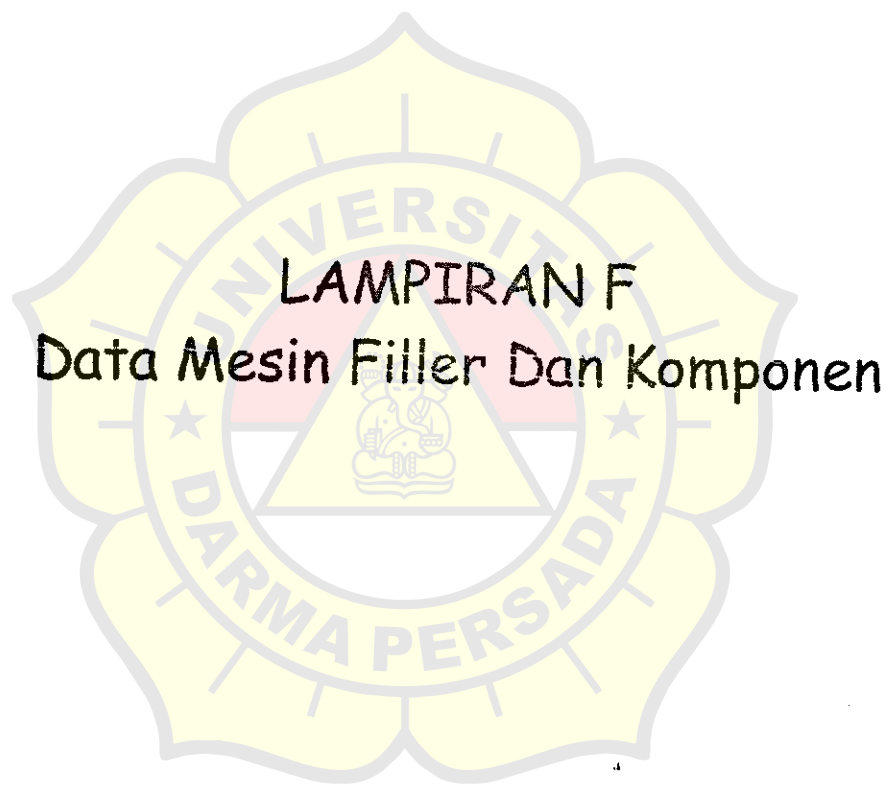
$$294 + 441 + 567 + 840 = 2.141 \text{ jam operasi}$$

Diketahui bahwa laju kerusakan mengikuti distribusi eksponensial, yang bersifat konstan, maka laju kegagalan atau tingkat kerusakan per jam adalah:

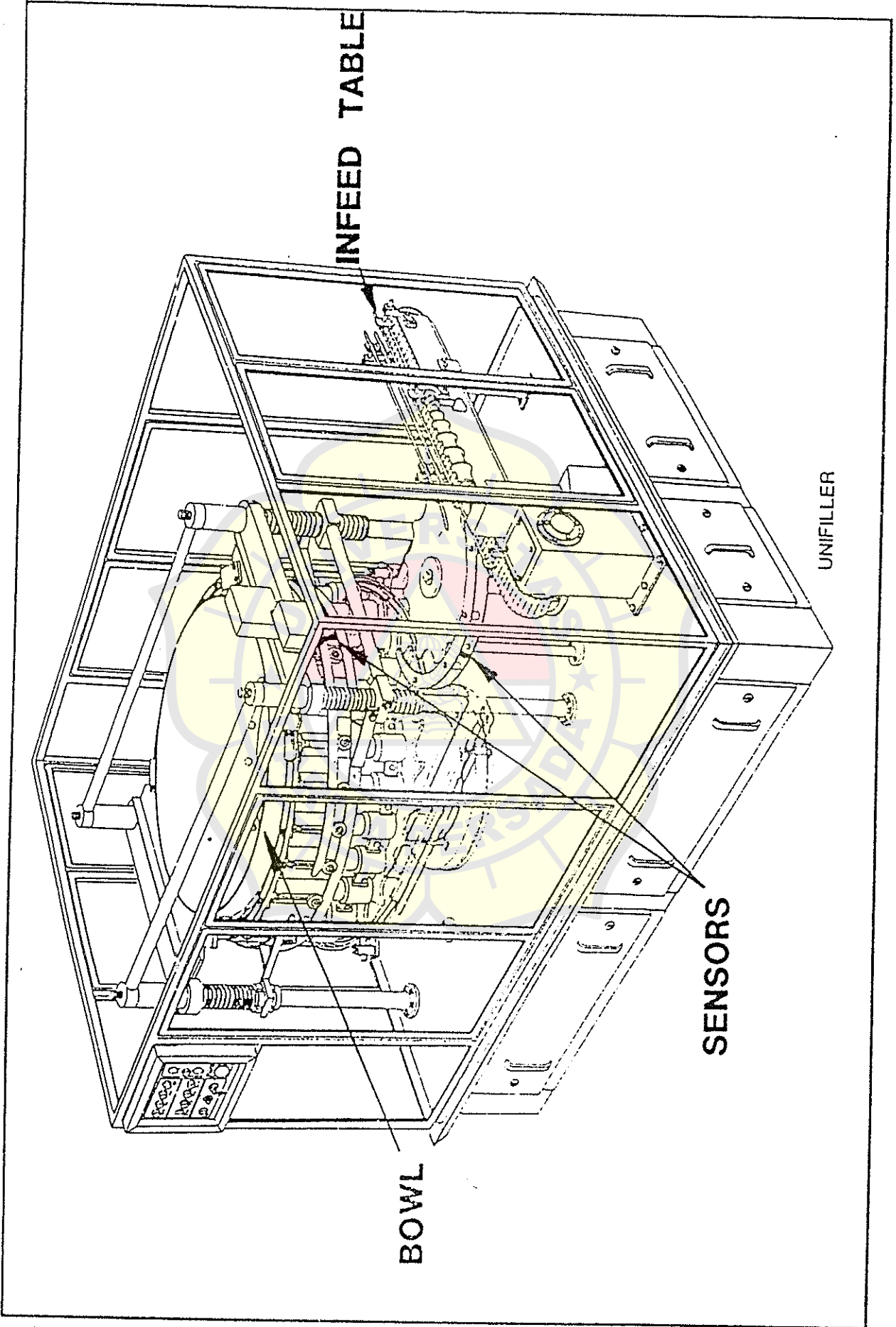
$$r(t) = \lambda = 4 / 2.141 = 0,001868$$

Maka dapat dihitung rata-rata hidup sistem atau rata-rata waktu diantara kegagalan (Mean Time Between Failure):

$$MTBF = 1 / \lambda = 1 / 0,001868 = 535 \text{ jam.}$$



LAMPIRAN F
Data Mesin Filler Dan Komponen



INFEED TABLE

UNIFILLER

SENSORS

BOWL

1. ELECTRICAL EQUIPMENT

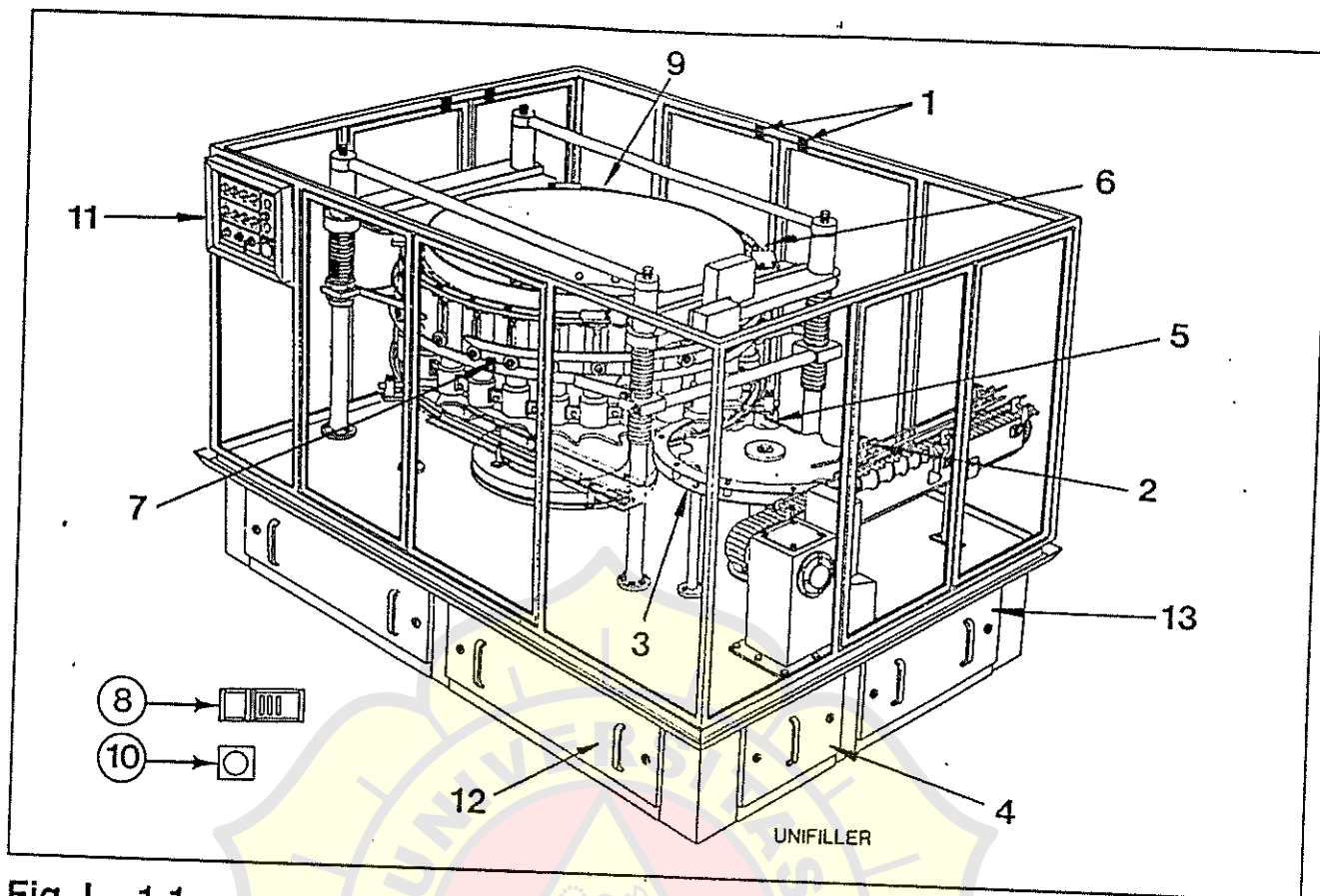


Fig. L - 1.1

Nr.	DESCRIPTION	QTY.	PART No.
1	Safety switch, upper guards	8	Every door
2	Sensor switch infeed safety	1	Opposite worm infeed
3	Sensor, can NCNF	1	Under can table
4	Sensor, ball safety (Optional)	1	Behind base guards
5	Safety switch, lower guards	1	Behind guard handwheel
6	Sensor, valve NCNF	1	Volume cam
7	Solenoid valve NCNF	1	Valve cam
8	NCNF Control	1	Electrical cabinet
9	Solenoid valve(Optional)Heating coil	1	Under base
10	Temperature control(Opt)Heating coil	1	Electrical cabinet
11	Operator control (Optional)	1	Electrical cabinet
12	Drive motor (Optional) Self driven M/C	1	Under base
13	Solenoid product valve (Optional)	1	Under base

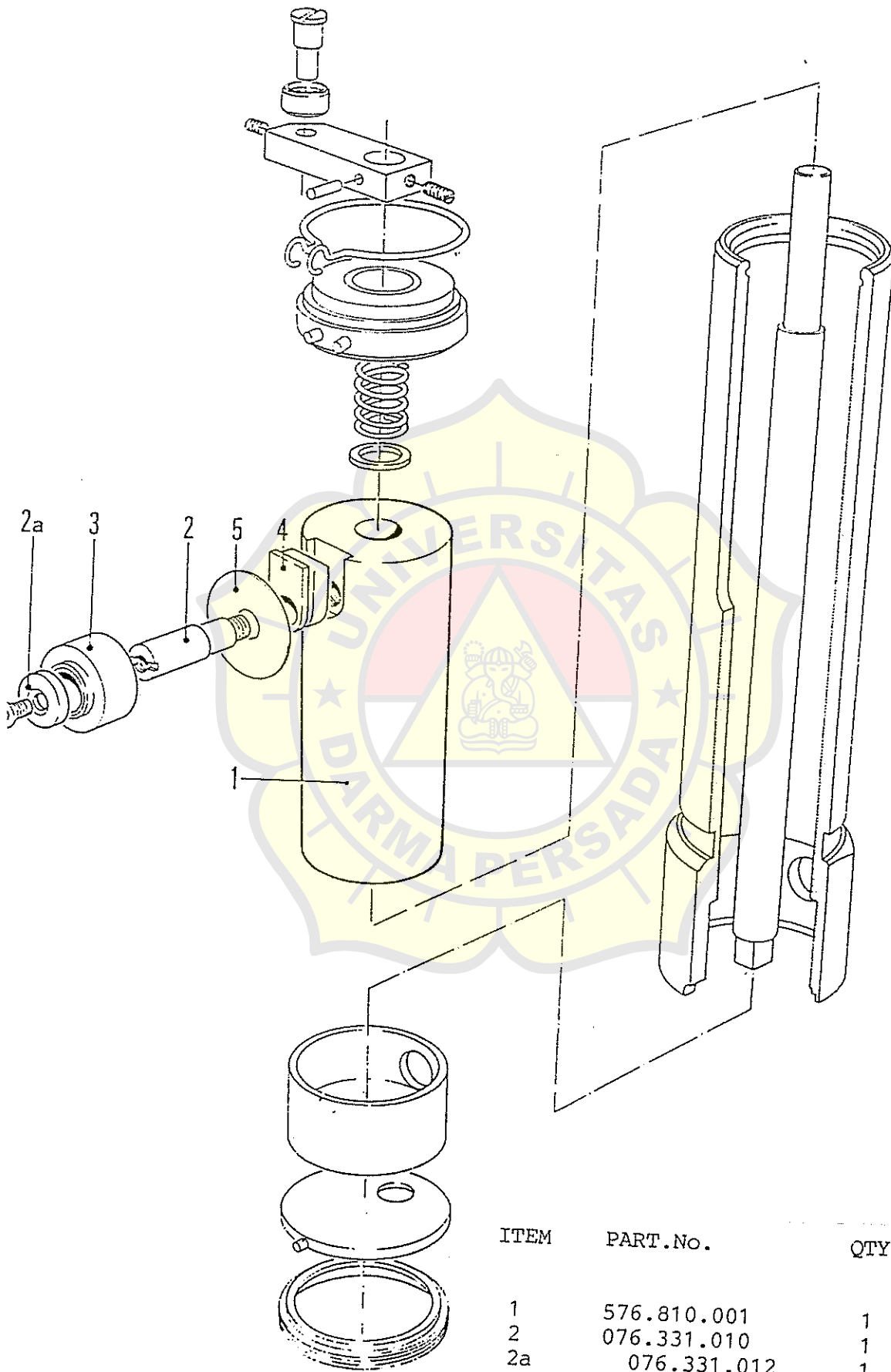
1. GENERAL FAILURES

Condition	Possible Cause	Solution
Failing No Can No Fill	Loss of air pressure	Check air pressure gauge Clean air filter
	Water in air piping	Drain all condensate
	Improper lubrication	Clean and add oil to lubricator
	Sensors loose or disturbed	Clean sensor heads and reposition
	Incorrect timing	Refer to chapter G Timing of change parts
	Parts working loose	Tighten all hardware
	Electric failing	Check connections
Dented cans coming out	Can guides on infeed conveyor not properly adjusted	Adjust infeed guides
	Infeed worm to infeed turret not properly timed	Time worm to infeed turret
	Infeed turret to machine turret not properly timed	Time machine turret to infeed turret
	Can rails or guides damaged	Replace or repair
	Intermittent can supply	Check line build back sensor

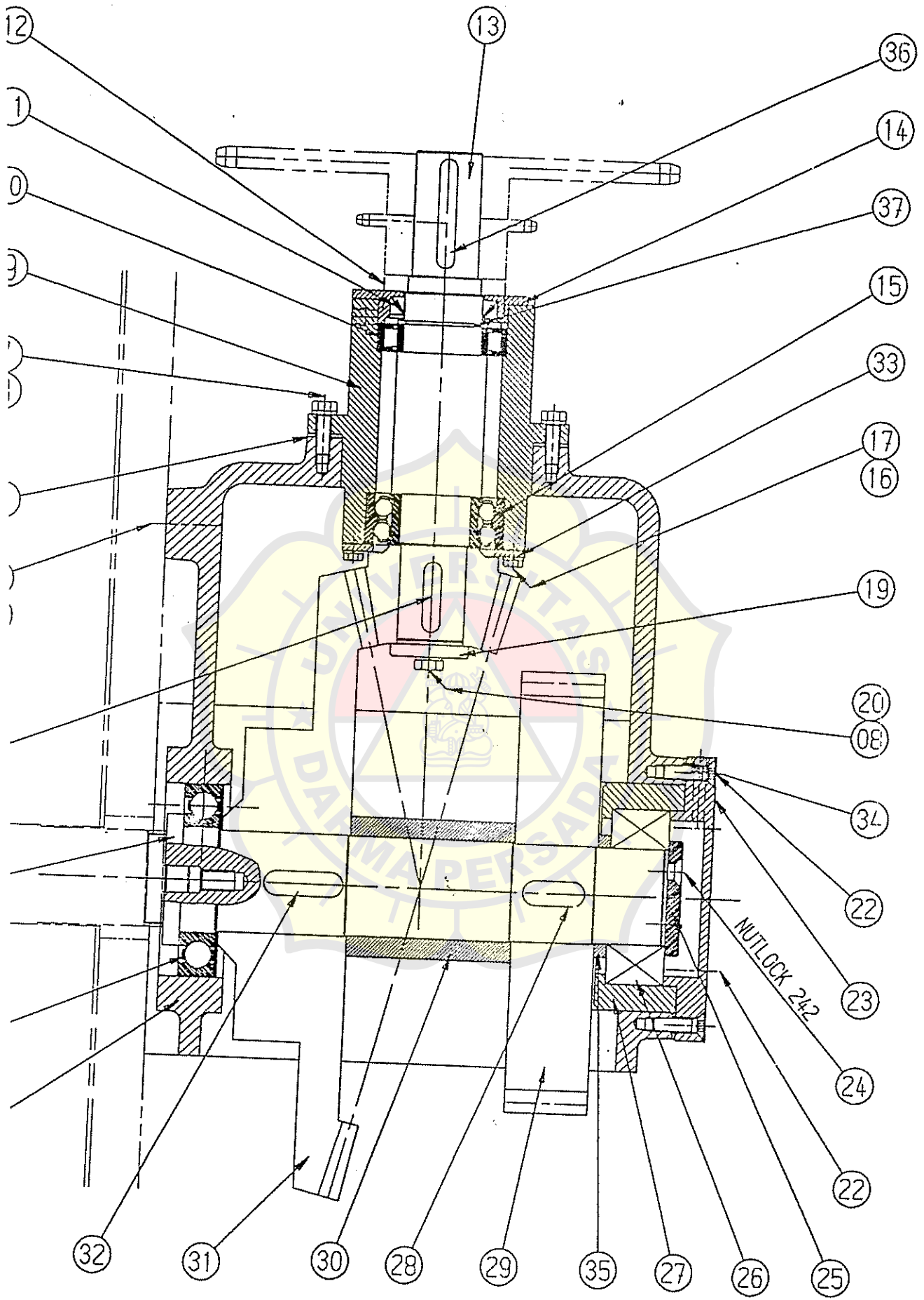
1. GENERAL FAILURES (continued)

Condition	Possible cause	Solution
Product spillage	Running too fast for the product headspace	Slow down speed of filler or change banking angle
	Filler to closer not properly timed	Adjust the in motion timer
	Excessive wear on can tracks or guide rails	Replace or polish can tracks or guide rails
Inconsistent fill	Product viscosity or level in bowl not consistent	Deliver product to the filler in a consistent uniform manner
	Clearance between piston bottom and valve cup is not properly set	Adjust lower dead point
	Too much clearance on piston roller and/or piston cam	Change piston rollers and/or adjust valve cam
	Leakage around nozzle plate	Remove and clean nozzle plate. Tighten the nozzle clamping ring
	Pistons contaminated	Clean machine
Valve does not operate	Valve roller stud broken	Replace roller stud
	Valve roller bracket not fixed on valve rod	Replace pin in bracket and tighten screw
	Malfunction of NCF system	Repair NCF system
Closer runs Filler does not run	Clutch not engaged	Engage clutch

576-810-000



ITEM	PART.No.	QTY.	DESCRIPTION
1	576.810.001	1	Piston
2	076.331.010	1	Shaft
2a	076.331.012	1	Ring
2b	S0300.308.016	1	Screw M8 x 1
3	076.331.009	1	Roll
3a	S7004.006.042	2	Bushing
4	076.328.007	1	Block



ITEM	PARTNUMBER	QTY	DESCRIPTION
1	020 002 018	1	HOUSING
2	7002 006 048	1	BALL BEARING
3	020 102 001	1	SHAFT
4	0005 112 050	7	BOLT
5	0085 112	7	SPRING WASHER
6	020 002 006	1	SHIM RING
7	0005 108 025	6	BOLT
8	0085 108	7	SPRING WASHER
9	020 002 003	1	PILLOW BLOCK
10	7002 013 028	1	ROLLER BEARING
11	7017 003 162	1	SHAFT SEAL
12	0300 106 012	3	FLAT HEAD SCREW
13	020 002 007	1	SHAFT
14	020 002 005	1	FLANGE
15	0031 003 208	1	ANGULAR CONT.BEARING
16	0005 106 016	3	BOLT
17	0085 106	3	SPRING WASHER
18	0363 110 040	1	KEY
19	020 002 008	1	RING
20	0005 108 020	1	BOLT
22	0300 108 030	8	FLAT HEAD SCREW
23	020 002 015	1	FLANGE
24	0300 108 020	2	FLAT HEAD SCREW
25	020 002 013	1	WASHER
26	7002 009 011	1	ANGULAR CONT.BEARING
27	020 002 011	1	BUSH
28	0363 114 036	1	KEY
29	020 102 002	1	GEAR
30	020 102 004	1	BUSH
31	020 102 005	1	CONICAL GEAR
32	0363 114 045	1	KEY
33	020 002 004	1	RING
34	020 002 016	1	SHIM RING
35	020 002 012	1	RING
36	0363 110 063	1	KEY
37	0049 045	1	RETAINING RING

ITEM	PARTNUMBER	QTY	DESCRIPTION
1	020 002 018	1	HOUSING
2	7002 006 048	1	BALL BEARING
3	020 102 001	1	SHAFT
4	0005 112 050	7	BOLT
5	0085 112	7	SPRING WASHER
6	020 002 006	1	SHIM RING
7	0005 108 025	6	BOLT
8	0085 108	7	SPRING WASHER
9	020 002 003	1	PILLOW BLOCK
10	7002 013 028	1	ROLLER BEARING
11	7017 003 162	1	SHAFT SEAL
12	0300 106 012	3	FLAT HEAD SCREW
13	020 002 007	1	SHAFT
14	020 002 005	1	FLANGE
15	0031 003 208	1	ANGULAR CONT.BEARING
16	0005 106 016	3	BOLT
17	0085 106	3	SPRING WASHER
18	0363 110 040	1	KEY
19	020 002 008	1	RING
20	0005 108 020	1	BOLT
22	0300 108 030	8	FLAT HEAD SCREW
23	020 002 015	1	FLANGE
24	0300 108 020	2	FLAT HEAD SCREW
25	020 002 013	1	WASHER
26	7002 009 011	1	ANGULAR CONT.BEARING
27	020 002 011	1	BUSH
28	0363 114 036	1	KEY
29	020 102 002	1	GEAR
30	020 102 004	1	BUSH
31	020 102 005	1	CONICAL GEAR
32	0363 114 045	1	KEY
33	020 002 004	1	RING
34	020 002 016	1	SHIM RING
35	020 002 012	1	RING
36	0363 110 063	1	KEY
37	0049 045	1	RETAINING RING

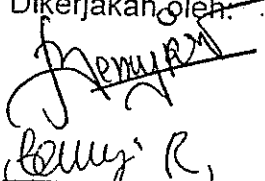


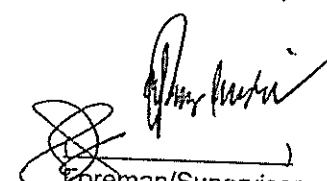
MAINTENANCE CHECK LIST

Tanggal : 14/10/2001
 Nama mesin : FILLER / CLOSER NO. 2
 Lokasi : FMC: 18 MTEG FILLER
 Lokasi : FILLING ROOM
 Frekuensi Maintenance : Mingguan {A} / 2 Mingguan {B} / Bulanan {C} / 3 Bulanan {D} / 6 Bulanan {E} / Tahunan {F}

U R A I A N	A	B	C	D	E	F	KETERANGAN
Periksa roller sesuai hasil pengecekan Lab.	(X)						
Periksa piston sesuai hasil pengecekan Lab.	(X)						
Periksa kondisi As (shaft) roller	(X)						
Periksa kondisi bearing roller	(X)						
Periksa kondisi pin (taper)	(X)						ganti 4 buah (tccg)
Periksa kondisi lengan (cam lower valve, upper valve)	(X)						
Periksa kondisi katup (valve)	(X)						
Periksa as tegak (spindel shaft)	(X)						
Periksa per (spring)	(X)						
Periksa oli gear box	(X)						
Periksa rantai penggerak dan timing-timing	(X)						
Periksa universal joint	(X)						
Periksa sistem injection valve steam	(X)						
Periksa timing spiral infed can	(X)						
Periksa kondisi slide block			X				
Periksa roll / rail clearance			X				
Periksa cople transmisi dan kopling motor			X				
Periksa oli gear box				X			
Periksa vee belt, ganti jika rusak				X			
Periksa nozzle plate dan valve				X			
Periksa gear box closer, ganti bushing, bearing jika							
Periksa oli aus					X		
Periksa sistem kopling motor closer, ganti kampas							
Periksa oli aus					X		

Isi lingkari tanda (X) bila sudah dikerjakan

Dikerjakan oleh:

 Tekhisi

Diperiksa oleh;

 Foreman/Supervisor

I. NAMA MESIN

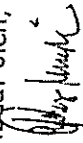
: FILLER + CLOSER 2

II. SPESIFIKASI MESIN : FMC; 18 MTEG

NO	BAGIAN / KOMPONEN YANG DIPERIKSA	INDIKASI KETIDAKSESUAIAN	AKIBAT YANG MUNGKIN TIMBUL	PREVENTIVE ACTION	SCHEDULE PREV. MAINT
1	Roller piston	Permukaan tidak rata	Isi kaleng kurang	Dibubut	Mingguan
2	Piston	Baret, tidak licin	Isi kurang, macet	Diampelas/dihaluskan	Mingguan
3	Shaft roller	Bengkok	Isi kaleng kurang atau lebih	Diluruskan/ganti baru	Mingguan
4	Bearing roller	Karat	Macet	Grease/ganti baru	Mingguan
5	Pin (taper)	Goyang/oblak	Isi kaleng tidak stabil	Diperbaiki/ganti baru	Mingguan
6	Cam lower valve/upper valve	Aus	Isi kaleng tidak stabil	Ditambal las dan dibentuk kembali	Mingguan
7	Katup (valve)	Baret/kasar	Macet	Diampelas/dihaluskan	Mingguan
8	Spindle shaft	Bongkah	Piston macet	Diluruskan/ganti baru	Mingguan
9	Spring	Lemah/patah	Posisi valve naik turun/bocor	Ganti baru	Mingguan
10	Oil gear box	Kurang/dibawah level	Gear aus, rontok	Ditambah/ganti baru	Mingguan
11	Rantai, timing	Bergeser	Kaleng penyok	Distel kembali	Mingguan
12	Universal joint	Goyang/oblak	Spiral timing bergeser	Distel kembali	Mingguan
13	Injection steam	Mampet	Piston macet	Dibersihkan	Mingguan
14	Timing spiral infet	Bergeser	Supply kaleng tidak tepat	Distel kembali	Mingguan
15	Slide block	Goyang, aus	Macet, isi tidak stabil	Dikembangkan/ganti baru	Mingguan
16	Roll/rail clearance	Jarak roll dengan rail	Isi tidak stabil	Distel (+/- 1 - 2 mm)/disesuaikan	Bulanan
17	Kopel, kopling motor	Slip, kendur, aus	Jalan mesin lambat, tidak stabil	Distel/ganti kanvas kopling	Bulanan
18	Oil gear box	Waktu penggantian	Warna oli hitam	Ganti oli baru (Omala 220)	Bulanan
19	V-belt	Retak, slip	Putus, slipnya tinggi	Stel/ganti baru	Tiga Bulanan
20	Nozzle plate & valve	Kasar	Bocor	Di grinda / diratakan	Tiga Bulanan
21	Gear box closer	As gear oblak	Gear aus, rontok	Ganti bushing as/perbaiki	Tahunan
22	Kopling closer	Slip, aus	Jalan mesin lambat	Ganti kanvas kopling	Tahunan

Jakarta, 8 Mei 2001

Dibuat oleh,



(Supervisor)

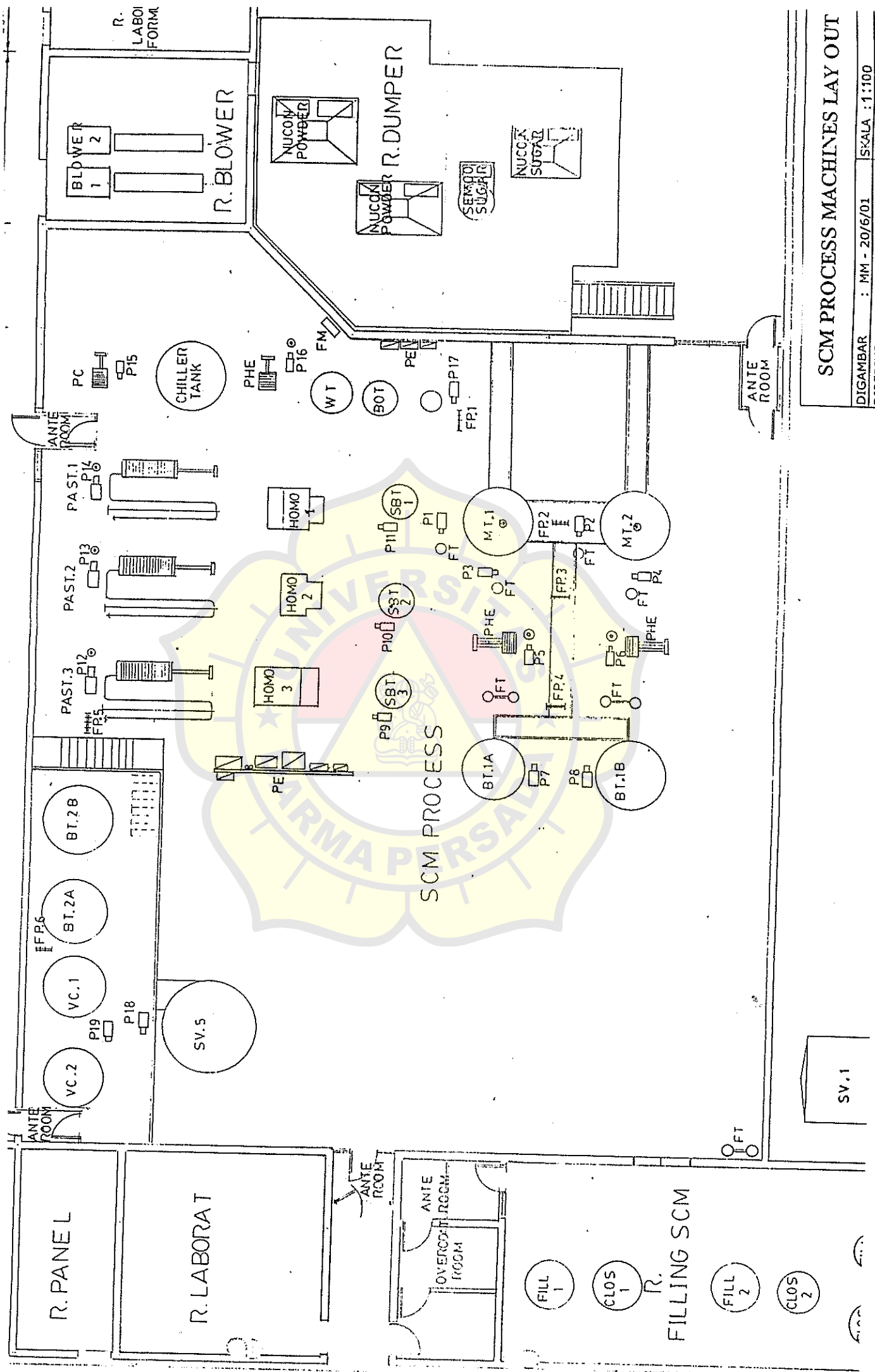


LAMPIRAN H
Lay Out Pabrik

SCM PROCESS MACHINES LAY OUT

DIGAMBAR : MM - 20/6/01 SKALA : 1:100
 DIPERIKSA :

INDOMILK



SV.1

FILLING SCM

FILL 1
 CLOS 1
 FILL 2
 CLOS 2

R. PANEL

R. LABORAT

PAST.3

PAST.2

PAST.1

R. DUMPER

R. BLOWER

SCM PROCESS

ANTE ROOM

ANTE ROOM

ANTE ROOM

ANTE ROOM

OVER ROOM

CHILLER TANK

PC

P15

P16

P17

P18

P19

P12

P13

P14

P15

P16

P17

P18

P19

P20

P21

P22

P23

P24

P25

P26

P27

P28

P29

P30

P31

P32

P33

P34

P35

P36

P37

P38

P39

P40

P41

P42

P43

P44

P45

P46

P47

P48

P49

P50

P51

P52

P53

P54

P55

P56

P57

P58

P59

P60

P61

P62

P63

P64

P65

P66

P67

P68

P69

P70

P71

P72

P73

P74

P75

P76

P77

P78

P79

P80

P81

P82

P83

P84

P85

P86

P87

P88

P89

P90

P91

P92

P93

P94

P95

P96

P97

P98

P99

P100

P101

P102

P103

P104

P105

P106

P107

P108

P109

P110

P111

P112

P113

P114

P115

P116

P117

P118

P119

P120

P121

P122

P123

P124

P125

P126

P127

P128

P129

P130

P131

P132

P133

P134

P135

P136

P137

P138

P139

P140

P141

P142

P143

P144

P145

P146

P147

P148

P149

P150

P151

P152

P153

P154

P155

P156

P157

P158

P159

P160

P161

P162

P163

P164

P165

P166

P167

P168

P169

P170

P171

P172

P173

P174

P175

P176

P177

P178

P179

P180

P181

P182

P183

P184

P185

P186

P187

P188

P189

P190

P191

P192

P193

P194

P195

P196

P197

P198

P199

P200

P201

P202

P203

P204

P205

P206

P207

P208

P209

P210

P211

P212

P213

P214

P215

P216

P217

P218

P219

P220

P221

P222

P223

P224

P225

P226

P227

P228

P229

P230

P231

P232

P233

P234

P235

P236

P237

P238

P239

P240

P241

P242

P243

P244

P245

P246

P247

P248

P249

P250

P251

P252

P253

P254

P255

P256

P257

P258

P259

P260

P261

P262

P263

P264

P265

P266

P267

P268

P269

P270

P271

P272

P273

P274

P275

P276

P277

P278

P279

P280

P281

P282

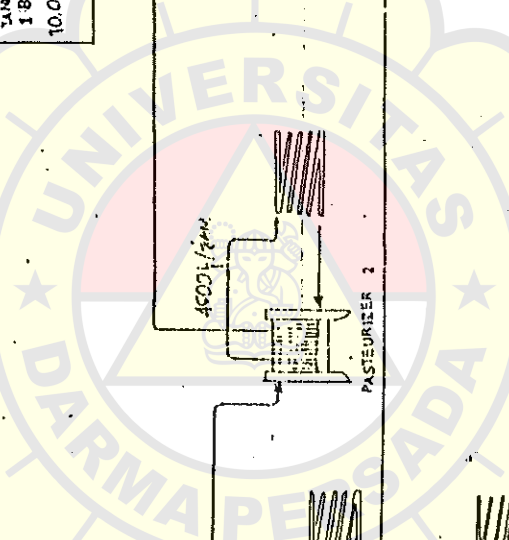
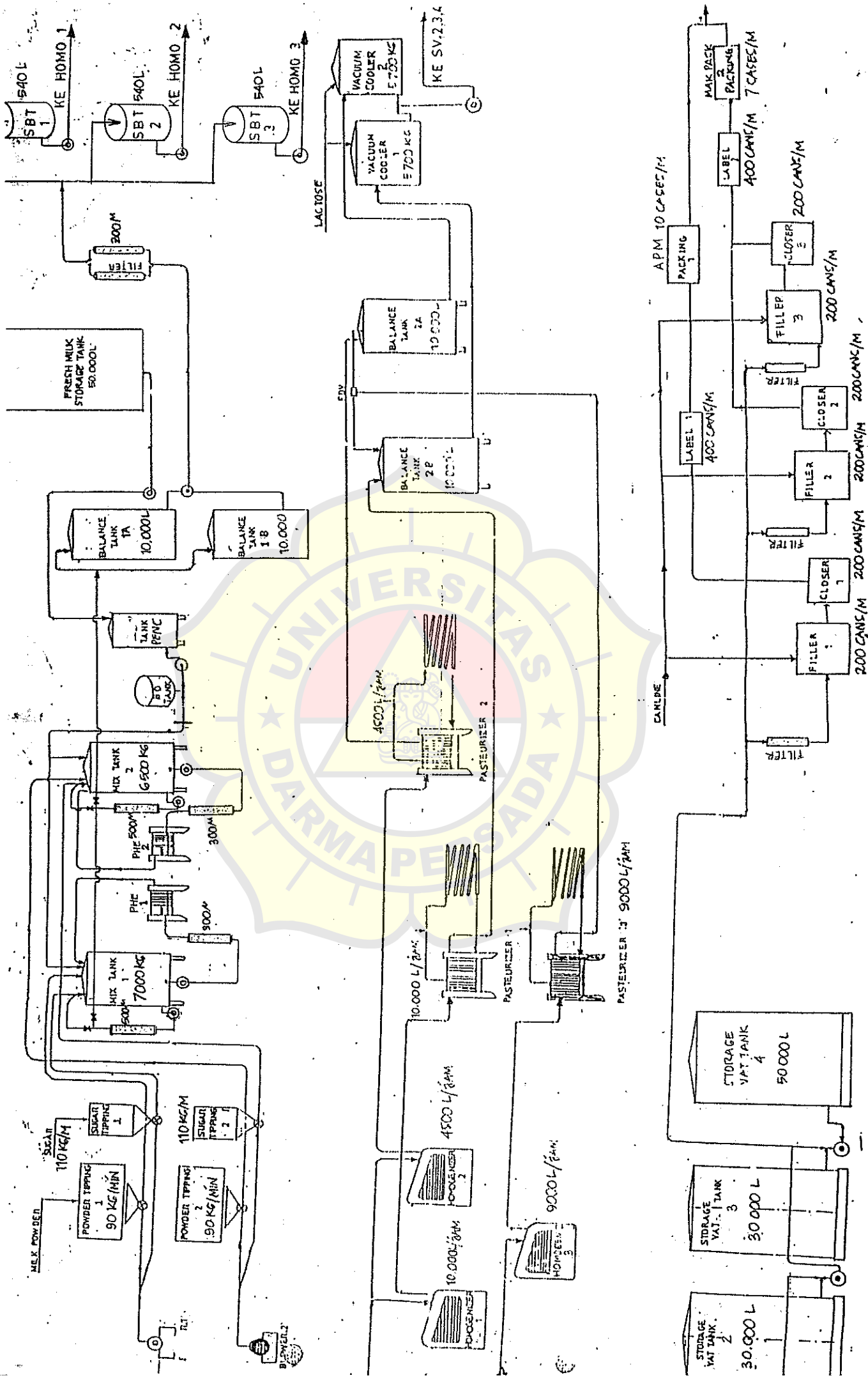
P283

P284

P285

P286

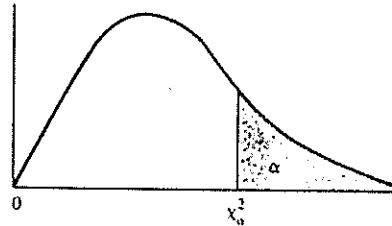
P287





LAMPIRAN I
Tabel Uji Statistik

TABEL A.6*
 Nilai Kritis Sebaran Khi-Kuadrat



ν	α							
	0.995	0.99	0.975	0.95	0.05	0.025	0.01	0.005
1	0.00393	0.0157	0.0382	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	6.908	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	49.588	52.336
30	13.787	14.953	16.791	18.493	43.773	46.979	50.892	53.672

*Diringkas dari Tabel 8 *Biometrika Tables for Statisticians*, Vol. 1, dengan izin dari E. S. Pearson dan Biometrika Trustees.



TUGAS AKHIR
JURUSAN TEKNIK INDUSTRI

Nama : ROHILI
 NIM : 96220026
 Pembimbing : I. Ir. Jamaluddin Purba, MT
 II. Ir. Safarudin Gazali, Meng.
 Judul : PENENTUAN WAKTU PENGGANTIAN KOMPONEN PADA MESIN FILER
 UNTUK MEMINIMUMKAN DOWNTIME BERDASARKAN INTERVAL WAKTU PENGGANTIAN
 DI PT INSOBMILK.

NO	PERTEMUAN KE	TANGGAL	PEMBAHASAN	PARAF PEMBIMBING
1	20-03-2007 I	20/3-01	Judul & Bab I	Mir
2	II	27/3-02	Bab II & III	Mir
3	III	16/04-02	Bab III Kereseluruhan	Mir
4	IV	4/05-02	Bab IV Kereseluruhan	Mir
5	V	2/07-02	Bab V & VI	Mir
6	VI	9/07-02	Bab VI Kereseluruhan	Mir

inopsis telah disetujui pembimbing *)

Mir

Seminar Judul,

Mir
(.....)

Seminar Isi,

Mir
(.....)

ransparansi telah disetujui pembimbing *)

Mir

Seminar Judul,

Mir
(.....)

Seminar Isi,

Mir
(.....)

ersetujuan Seminar Judul
embimbing,

Mir
Jamaluddin P. MT

Persetujuan Seminar Isi
Pembimbing,

Mir
()

Jakarta,
Ketua Jurusan,

()

ft
7/02/0



TUGAS AKHIR
JURUSAN TEKNIK INDUSTRI

Nama : POHILI
 NIM : 96220026
 Pembimbing : I. Ir. Jamaluddin Purba, M.F.
 II. Ir. Safarudin Gazali, M.Eng.
 Judul : Penelitian Wajah pengantian komponen pada mesin filler untuk meminimalkan downtime berdasarkan lateral wafer pengantian di PT Indomilk.

NO	PERTEMUAN KE	TANGGAL	PEMBAHASAN	PARAF PEMBIMBING
1	1	20/2002 /3	proposal	[Signature]
2	2	17/2002 /4	Bab I, II, III	[Signature]
3	3	9/2002 /7	Skripsi I - VI	[Signature]
4	4	17/2002	Analisis	[Signature]
5	5	16/7	Analisis + Kajian	[Signature]
6				
7				
8				
9				

Sinopsis telah disetujui pembimbing II) [Signature]	Seminar Judul, [Signature] (Safarudin G.)	Seminar Isi, [Signature] (Safarudin G.)
Transparansi telah disetujui pembimbing II) [Signature]	Seminar Judul, [Signature] (Safarudin G.)	Seminar Isi, [Signature] (Safarudin G.)

Persetujuan Seminar Judul
Pembimbing II

[Signature]
(Safarudin G.)

Persetujuan Seminar Isi
Pembimbing II

[Signature]
(Safarudin G.)

Jakarta,
Ketua Jurusan,


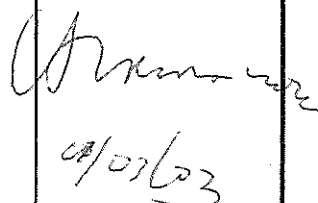
[Signature]
17/04-1

Lembar Revisi Seminar Isi

R O H I L I

96220026

Penentuan Waktu Penggantian Komponen
Pada Mesin Filler untuk Meminimumkan
Downtime Berdasarkan Interval Waktu Pengantian
Di PT. INDOMILK



Penguji	R e v i s i	Paraf
Bapak Ir. Atik.K	<ol style="list-style-type: none">1. Memberi masukan terhadap hasil analisis dengan keadaan sebenarnya harus dapat dibandingkan secara nyata2. Penggunaan istilah - istilah asing atau singkatan kata harus diperjelas	
Ibu Ir. Fitri Dwirani	<ol style="list-style-type: none">1. Pada Bab I, pada pembatasan masalah harus diperjelas mengenai penggunaan jenis produk, mesin dan ruang2. Pada Bab II, pada landasan teori penggunaan simbol harus benar	
Bapak Ir. Herman Noer. R.	<ol style="list-style-type: none">1. Pada Bab II, pada Landasan teori dalam penggunaan lambang harus benar dan jelas2. Istilah - istilah / singkatan harus jelas3. Penerapan / contoh dari rumus.4. Tabel IV.1 & tabel IV.3 urutan harus diperbaiki5. Literatur diperjelas	


LEMBAR REVISI SIDANG TUGAS AKHIR

ROHILI

96220026

PENENTUAN WAKTU PENGGANTIAN KOMPONEN PADA MESIN FILLER UNTUK MEMINIMUMKAN DOWN TIME BERDASARKAN INTERNAL WAKTU PENGGANTIAN DI PT. INDOMILK

No	Penguji	Input & Revisi	Paraf
1.	Bapak Ir. Herman Noer. R. ME	<ul style="list-style-type: none">- Dalam memahami konsep dasar perhitungan masalah perawatan harus dilandasi pengertian-pengertian yang mendasar mengenai ilmu statistik terutama yang ada hubungannya dengan permasalahan perawatan/maintenance- Pemakaian lambang-lambang/symbol harus tepat dan benar sesuai dengan referensinya.- Kutipan rumus-rumus harus disertakan sumbernya dari mana.- Pada tabel V.9, gunakan satuan hanya satu saja jangan dua-duanya dipakai, salah satu saja.	 2/05/03
2.	Bapak Ir. Atik. K. Meng.	<ul style="list-style-type: none">- Memberikan input mengenai hasil perhitungan dengan keadaan sebenarnya yang terjadi di perusahaan harus dapat diterima secara langka dan dapat diterapkan secara nyata sesuai dengan kebutuhan perusahaan. Aplikasi terhadap hasil analisa dituntut kerjasama seluruh crew maintenance agar dapat dicapai hasil yang bermanfaat dan berguna bagi dept. engineering khususnya dan perusahaan umumnya.	

3.	Bapak. Ir. Trisilla, ME	<ul style="list-style-type: none">- Pada bagian abstrak, alinea I, baris ke 9, harus ditambahkan kata “waktu” setelah kata “bagaimana”.- Alinea 2, baris ke 1 tambahkan kata “waktu” setelah kata “menentukan”- Pada Bab I, 1.3. Tujuan & Manfaat Penelitian terdapat 2 kata “untuk” dalam satu kalimat, maka disarankan agar membuang salah satu kata untuk (yang pertama) agar susunan kalimat dapat dimengerti oleh pembaca.- Susunan kata/kalimat dan penggunaan kata-kata harus benar dan mudah dipahami.	
----	-------------------------	---	---

