

## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan uraian pemecahan masalah , pengolahan data dan analisa masalah yang telah dikemukakan pada bab-bab sebelumnya, maka berikut ini akan dikemukakan kesimpulan dan saran-saran yang mungkin berguna bagi pimpinan perusahaan dalam mengelola perusahaannya

#### 6.1 KESIMPULAN

1. Dari sekian banyak komponen yang diganti dilakukan pemilihan komponen kritis didasarkan pada biaya perawatan komponen yang terbesar, didapat 3 buah komponen yang menjadi prioritas utama adalah *Bearing Way*, *Oil Seal APC* dan *Setting Sistem Koordinat* .
2. Berdasarkan pengolahan dan analisa data, bentuk distribusi kerusakan komponen bearing way, Oil Seal APC dan Setting Sistem Koordinat mengikuti distribusi Weibull. Dan nilai rata-rata Parameter  $\alpha$  dan  $\beta$  dari distribusi ini adalah
  - Untuk Komponen Bearing Way  $\alpha = 37.81042$  dan  $\beta = 1.96488$
  - Untuk Komponen Oil Seal APC  $\alpha = 40.98578$  dan  $\beta = 2.13797$
  - Untuk Komponen Setting Sistem Koordinat  $\alpha = 479.07500$  dan  $\beta = 2.18935$

3. Dari Tabel di atas, terlihat bahwa secara keseluruhan, ongkos perawatan yang minimum untuk komponen Bearing way adalah Rp 448.487,76, Untuk komponen Oil Seal APC sebesar Rp.552.328,33. Dan untuk komponen Setting Sistem Koordinat sebesar Rp 561.443.35.
4. Jadwal Perawatan yang optimal dengan model Group Replacement untuk komponen Bearing Way adalah 36 hari. Untuk komponen Oil Seal APC adalah 38 hari. Dan untuk komponen Setting Sistem Koordinat adalah 47 hari.
5. Kebijakan perawatan penggantian pencegahan yang optimal dengan menerapkan model Group Replacement adalah sebagai berikut:
  - Tindakan penggantian pencegahan darurat dilaksanakan pada  $1 < t < 36$  hari. Artinya tindakan penggantian secara kelompok dilaksanakan jika terdapat satu atau lebih komponen mengalami kerusakan pada selang tersebut.
  - Tindakan penggantian pencegahan dilaksanakan pada  $t = 36$  hari. Artinya, jika tidak terdapat komponen yang rusak, maka pada hari ke  $t$ , seluruh komponen diganti.
6. Pada kebijakan perawatan penggantian pencegahan pada suatu kelompok (group replacement), kebijakan optimal yang diberikan oleh model Group Replacement lebih berarti dibandingkan dengan harus mengganti satu per satu komponen.

## 6.2 SARAN

Sebagai penutup dari tugas akhir ini akan dikemukakan beberapa saran yaitu:

1. Perusahaan perlu meninjau kembali kebijaksanaan perawatan yang dilaksanakan selama ini, dalam kaitannya dengan team perawatan yang hanya bekerja pada shif pertama. Penambahan shif dalam team perawatan dirasakan perlu dalam usaha menekan waktu kerusakan, terutama pada mesin-mesin yang memiliki laju produksi yang tinggi.
2. Kebijakan perawatan dengan penggantian sebaiknya tidak berhenti pada komponen kritis saja. Pemilihan komponen kritis tidak berarti bahwa komponen lain tidak penting. Model Group Replacement dapat diterapkan pada komponen lain selama kondisi, syarat dan asumsi model tetap diperhatikan.
3. Pada model yang diusulkan dalam penelitian ini waktu downtime tidak diperhatikan. Yang diperhatikan adalah minimasi total ongkos saja. Pada banyak kasus downtime ini sangat berarti. Untuk itu disarankan perlunya penelitian untuk kasus-kasus tersebut dalam upaya menyempurnakan model yang telah diusulkan dalam penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

Assauri, Sofjan, *Manajemen Produksi dan Operasi*, Edisi Empat, Lembaga Penerbit FEUI, 1993.

Barnes, Ralph M., *Motion and Time Study Design and Measurement of Work*, Seventh Edition, John Wiley and Sons inc, New York, 1980.

Blanchard, Benjamin S., and Wolter J. Fabrycky, *System Engineering and Analysis*, Virginia Polytechnic Institute and State University

Corder, Anthony, *Teknik Manajemen Pemeliharaan*, Penerbit Erlangga, 1992.

ardine, A.K.S., *Maintenance Replacement and Reliability*, Pitman Publishing, 1973.

iller, Irwin, and John E., Freund, *Probability and Statistic for Engineers*, Third Edition.

ipandi, *Manajemen Perawatan Industri*, Ganeca Exact, Bandung, 92.

Surjadi, P.A., *Pendahuluan Teori Kemungkinan dan Statistik*, Penerbit ITB, Bandung, 1990.

Walpole, Ronald E., dan Raymond H. Myers., *Ilmu Peluang dan Statistika Untuk Insinyur dan Ilmuwan*, Terbitan kedua, Penerbit ITB, Bandung, 1986.

Wijaya, *Statistika Non Parametrik*, Alfabeta, Bandung, 2000.



# *LAMPIRAN - A*

*TABEL WAKTU KERUSAKAN  
KOMPONEN BEARING WAY PADA  
MESIN CNC LINE COVER CLUTCH 2*



Tabel A-1 Data Waktu Antar Kerusakan Suku Cadang Bearing Way  
Pada Mesin 1

No.	Tanggal Kerusakan	Interval
1	29 April 1999	
2	24 Mei 1999	25
3	6 Juni 1999	12
4	9 Juli 1999	33
5	24 Juli 1999	15
6	12 September 1999	50
7	6 Oktober 1999	24
8	16 Oktober 1999	10
9	30 November 1999	45
10	2 Januari 2000	32
11	18 Maret 2000	77
12	7 April 2000	20
13	6 Mei 2000	29
14	15 Mei 2000	7
15	19 Juli 2000	65
16	15 Agustus 2000	27
17	2 September 2000	18
18	14 Oktober 2000	42
19	27 Oktober 2000	13
20	5 Desember 2000	39
21	28 Januari 2000	54
22	9 Maret 2000	40

Tabel A-2 Data Waktu Antar Kerusakan Suku Cadang Bearing Way  
Pada Mesin 2

No.	Tanggal Kerusakan	Interval
1	4 Mei 1999	
2	8 Juni 1999	35
3	24 Juni 1999	16
4	14 Juli 1999	20
5	26 Agustus 1999	43
6	1 September 1999	6
7	20 November 1999	80
8	17 Desember 1999	27
9	30 Desember 1999	13
10	29 Januari 2000	30
11	16 februari 2000	18
12	29 Maret 2000	42
13	19 April 2000	21
14	6 Mei 2000	17
15	3 Juli 2000	58
16	27 Juli 2000	24
17	27 Agustus 2000	31
18	6 September 2000	10
19	1 Oktober 2000	25
20	14 November 2000	44
21	29 November 2000	15
22	5 Januari 2001	37
23	2 Maret 2001	56
24	1 April 2001	30



Tabel A-3 Data Waktu Antar Kerusakan Suku Cadang Bearing Way  
Pada Mesin 3

No.	Tanggal Kerusakan	Interval
1	11 Mei 1999	
2	6 Juli 1999	56
3	4 Agustus 1999	29
4	6 September 1999	33
5	26 September 1999	20
6	20 Oktober 1999	24
7	30 November 1999	41
8	9 Desember 1999	9
9	29 Februari 2000	82
10	3 April 2000	34
11	18 April 2000	15
12	13 Mei 2000	25
13	15 Juli 2000	63
14	4 Agustus 2000	20
15	4 September 2000	31
16	20 Oktober 2000	46
17	21 November 2000	32
18	4 Desember 2000	13
19	26 Desember 2000	22
20	14 Februari 2001	50
21	25 Februari 2001	11

Tabel A-4 Data Waktu Antar Kerusakan Suku Cadang Bearing Way  
Pada Mesin 4

No.	Tanggal Kerusakan	Interval
1	8 Mei 1999	
2	26 Mei 1999	18
3	14 Juli 1999	49
4	24 Juli 1999	20
5	24 Agustus 1999	31
6	1 september 1999	8
7	18 November 1999	78
8	15 Desember 1999	27
9	27 Desember 1999	12
10	10 Februari 2000	45
11	3 Maret 2000	21
12	2 April 2000	30
13	18 April 2000	16
14	22 Juni 2000	65
15	3 Juli 2000	11
16	14 Agustus 2000	42
17	2 September 2000	19
18	2 Oktober 2000	30
19	16 Oktober 2000	14
20	2 November 2000	17
21	26 Desember 2000	54
22	23 Januari 2001	28
23	4 Maret 2001	40
24	27 Maret 2001	23

Tabel A-5 Data Waktu Antar Kerusakan Suku Cadang Bearing Way  
Pada Mesin 5

No.	Tanggal Kerusakan	Interval
1	14 Mei 1999	
2	18 Juni 1999	35
3	9 Juli 1999	21
4	8 September 1999	61
5	1 Oktober 1999	23
6	6 November 1999	36
7	17 November 1999	11
8	9 Februari 2000	84
9	7 Maret 2000	27
10	26 April 2000	46
11	15 Mei 2000	19
12	18 Juni 2000	34
13	29 Agustus 2000	72
14	15 September 2000	17
15	13 Oktober 2000	33
16	5 Desember 2000	48
17	30 Desember 2000	25
18	27 Februari 2001	59
19	19 Maret 2001	20

Tabel A-6 Data Waktu Antar Kerusakan Suku Cadang Bearing Way  
Pada Mesin 6

No.	Tanggal Kerusakan	Interval
1	20 Mei 1999	
2	8 Juni 1999	19
3	21 Juli 1999	43
4	21 Agustus 1999	31
5	30 Agustus 1999	9
6	15 Oktober 1999	46
7	4 November 1999	20
8	8 Januari 2000	63
9	9 Februari 2000	32
10	5 Maret 2000	25
11	27 Maret 2000	22
12	15 Mei 2000	49
13	3 Juni 2000	19
14	20 Agustus 2000	78
15	18 September 2000	29
16	24 Oktober 2000	36
17	10 November 2000	17
18	3 Desember 2000	23
19	24 Januari 2001	52
20	3 Maret 2001	38

# *LAMPIRAN - B*

*TABEL WAKTU KERUSAKAN  
KOMPONEN OIL SEAL APC PADA  
MESIN CNC LINE COVER CLUTCH 2*

Tabel B-1 Data Waktu Antar Kerusakan Komponen Oil Seal APC Pada Mesin 1

No.	Tanggal Kerusakan	Interval
1	24 Mei 1999	
2	18 Juni 1999	25
3	16 Agustus 1999	60
4	28 Agustus 1999	12
5	16 Oktober 1999	49
6	13 November 1999	28
7	19 Desember 1999	36
8	9 Maret 2000	81
9	29 Maret 2000	20
10	29 April 2000	31
11	9 Juni 2000	41
12	15 Juli 2000	36
13	6 Agustus 2000	22
14	2 September 2000	27
15	7 Oktober 2000	36
16	26 Oktober 2000	19
17	8 Desember 2000	43
18	3 Januari 2001	25
19	21 Januari 2001	18
20	10 Maret 2001	48

Tabel B-2 Data Waktu Antar Kerusakan Komponen Oil Seal APC Pada Mesin 2

No.	Tanggal Kerusakan	Interval
1	28 Mei 1999	
2	23 Juni 1999	26
3	25 Juli 1999	32
4	13 Agustus 1999	19
5	24 September 1999	42
6	29 Oktober 1999	35
7	18 Desember 1999	50
8	26 Desember 1999	8
9	23 Maret 2000	88
10	15 April 2000	23
11	21 Mei 2000	36
12	4 Juli 2000	44
13	21 Juli 2000	17
14	14 September 2000	55
15	13 Oktober 2000	29
16	26 Desember 2000	74
17	14 Januari 2001	19
18	7 Maret 2001	52
19	9 April 2001	33

Tabel B-3 Data Waktu Antar Kerusakan Komponen Oil Seal APC Pada Mesin 3

No.	Tanggal Kerusakan	Interval
1	16 Mei 1999	
2	2 Juni 1999	17
3	25 Juni 1999	23
4	16 Agustus 1999	52
5	24 September 1999	39
6	24 November 1999	61
7	3 Desember 1999	9
8	28 Desember 1999	25
9	27 Januari 2000	30
10	23 April 2000	87
11	3 Mei 2000	10
12	6 Juni 2000	34
13	31 Juli 2000	55
14	6 September 2000	37
15	4 Oktober 2000	28
16	29 November 2000	56
17	13 Januari 2000	45
18	3 Februari 2000	21



Tabel B-4 Data Waktu Antar Kerusakan Komponen Oil Seal APC Pada  
Mesin 4

No.	Tanggal Kerusakan	Interval
1	29 Mei 1999	
2	23 Juni 1999	25
3	10 Agustus 1999	48
4	14 September 1999	35
5	6 Desember 1999	83
6	16 Desember 1999	10
7	8 Februari 2000	54
8	18 Maret 2000	39
9	14 April 2000	27
10	25 Juni 2000	72
11	15 Juli 2000	20
12	16 Agustus 2000	32
13	25 September 2000	40
14	16 Oktober 2000	21
15	23 November 2000	38
16	22 Januari 2000	60
17	25 Februari 2000	34
18	18 Maret 2000	22
19	4 April 2000	17

Tabel B-5 Data Waktu Antar Kerusakan Komponen Oil Seal APC Pada Mesin 5

No.	Tanggal Kerusakan	Interval
1	21 Mei 1999	
2	15 Juni 1999	25
3	12 Juli 1999	27
4	16 Agustus 1999	35
5	3 November 1999	79
6	14 November 1999	11
7	16 Desember 1999	32
8	12 Februari 2000	58
9	4 Maret 2000	21
10	19 April 2000	46
11	18 Mei 2000	29
12	31 Mei 2000	13
13	4 Juli 2000	34
14	31 Juli 2000	27
15	8 September 2000	39
16	28 September 2000	20
17	1 Desember 2000	64
18	24 Desember 2000	23
19	17 Februari 2001	56
20	22 Maret 2001	33
21	9 April 2001	18



# *LAMPIRAN - C*

*TABEL WAKTU KERUSAKAN  
KOMPONEN SETTING  
SISTEM KOORDINAT PADA  
· MESIN CNC LINE COVER CLUTCH 2*

Tabel C-1 Data Waktu Antar Kerusakan Komponen Setting Koordinat

Pada Mesin 1

No.	Tanggal Kerusakan	Interval
1	20 Mei 1999	
2	19 Juni 1999	30
3	21 Agustus 1999	63
4	3 September 1999	13
5	22 Oktober 1999	49
6	27 November 1999	36
7	11 Januari 2000	45
8	8 Februari 2000	28
9	14 Mei 2000	96
10	31 Mei 2000	17
11	9 Juli 2000	39
12	8 September 2000	61
13	23 September 2000	15
14	8 Desember 2000	76
15	15 Januari 2001	38
16	8 Februari 2001	24
17	23 Maret 2001	43

Sumber : PT. X

Tabel C-2. Data Waktu Antar Kerusakan Komponen Setting Koordinat  
Pada Mesin 2

No.	Tanggal Kerusakan	Interval
1	18 Mei 1999	
2	20 Juni 1999	23
3	4 Agustus 1999	45
4	8 Oktober 1999	65
5	23 November 1999	46
6	23 Februari 2000	92
7	11 Maret 2000	17
8	12 Mei 2000	62
9	18 Juni 2000	37
10	18 Juli 2000	30
11	31 Agustus 2000	44
12	21 November 2000	82
13	28 Desember 2000	37
14	25 Januari 2001	28
15	13 Maret 2001	48

Sumber : PT. X

Tabel C-3 Data Waktu Antar Kerusakan Komponen Setting Koordinat  
Pada Mesin 3

No.	Tanggal Kerusakan	Interval
1	25 Mei 1999	
2	14 Juni 1999	20
3	21 Juli 1999	37
4	12 September 1999	53
5	7 Oktober 1999	25
6	22 November 1999	46
7	22 Desember 1999	30
8	25 Maret 2000	94
9	20 April 2000	26
10	22 Mei 2000	32
11	28 Juli 2000	67
12	6 September 2000	40
13	24 September 2000	18
14	12 November 2000	49
15	21 Januari 2001	70
16	14 Februari 2001	24
17	3 April 2001	48

Sumber : PT. X

Tabel C-4 Data Waktu Antar Kerusakan Komponen Setting Koordinat  
Pada Mesin 4

No.	Tanggal Kerusakan	Interval
1	12 Mei 1999	
2	8 Juni 1999	27
3	20 Juli 1999	42
4	28 Agustus 1999	39
5	9 September 1999	12
6	29 Oktober 1999	50
7	23 November 1999	25
8	24 Februari 2000	93
9	8 April 2000	44
10	28 April 2000	20
11	23 Juni 2000	56
12	3 Agustus 2000	41
13	20 Oktober 2000	78
14	15 November 2000	26
15	15 Januari 2001	61
16	19 Februari 2001	35

Sumber : PT . X



Tabel C-5 Data Waktu Antar Kerusakan Komponen Setting Koordinat  
Pada Mesin 5

No.	Tanggal Kerusakan	Interval
1	27 Mei 1999	
2	29 Juni 1999	33
3	19 Juli 1999	20
4	15 Agustus 1999	27
5	22 Oktober 1999	68
6	13 Desember 1999	52
7	13 Maret 2000	91
8	26 Maret 2000	13
9	25 April 2000	30
10	11 Juni 2000	47
11	6 Juli 2000	25
12	18 Agustus 2000	42
13	8 Oktober 2000	51
14	31 Oktober 2000	23
15	29 November 2000	29
16	11 februari 2001	74
17	9 Maret 2001	26
18	10 April 2001	32

Sumber : PT. X

Tabel C-6 Data Waktu Antar Kerusakan Komponen Setting Koordinat  
Pada Mesin 6

No.	Tanggal Kerusakan	Interval
1	19 Mei 1999	
2	14 Juni 1999	26
3	16 Juli 1999	32
4	18 Oktober 1999	94
5	3 November 1999	16
6	10 Januari 2000	68
7	15 Februari 2000	36
8	8 Maret 2000	22
9	28 April 2000	51
10	28 Mei 2000	30
11	31 Juli 2000	64
12	18 September 2000	49
13	2 November 2000	45
14	19 November 2000	17
15	18 Januari 2001	60
16	23 Februari 2001	36
17	23 Maret 2001	28

Sumber : PT.X

# *LAMPIRAN - D*

*PERHITUNGAN DISTRIBUSI  
FREKUENSI KERUSAKAN KOMPONEN  
BEARING WAY*



## 1. Distribusi Frekuensi Kerusakan Komponen Bearing Way Pada Mesin 1

Penyusunan distribusi frekuensi dari interval waktu Kerusakan Komponen Bearing Way pada mesin 2 dilakukan langkah sebagai berikut:

1. Menentukan jumlah kelas interval (k) dengan menggunakan formula  $k = 1 + 3.3 \log N$

$N = 21$ , sehingga

$$k = 1 + 3.3 \log 21$$

$$k = 5.36$$

2. Menentukan nilai Range dimana R adalah selisih nilai maksimum dengan nilai minimum

Dari tabel 4.4 diketahui bahwa nilai maksimum adalah 77 hari dan nilai minimum adalah 7, maka

$$\begin{aligned} R &= 77 - 7 \\ &= 70 \end{aligned}$$

3. Menentukan nilai interval kelas (i) dimana i adalah  $R / k$ . Dari perhitungan di atas didapat

$$i = \frac{70}{6}$$

$$i = 11.67 \sim 12$$

Berdasarkan tahapan tersebut di atas maka diperoleh distribusi frekuensi kerusakan komponen Bearing Way pada mesin 1 sebagaimana terlihat pada table D-1.

Tabel D-1 Distribusi Frekuensi Kerusakan Komponen Bearing Way Pada Mesin 1

Kelas Interval (l)	Frekuensi (f)	Nilai tengah (Xi)	Nilai Xi x f
6 - 17	5	11,5	57,5
18 - 29	6	23,5	141
30 - 41	4	35,5	142
42 - 53	3	47,5	142,5
54 - 69	2	59,5	119
66 - 77	1	71,5	71,5
Total	21		673

Berdasarkan distribusi frekuensi kerusakan tersebut di atas maka diperoleh rata-rata waktu kerusakan, yaitu

$$\begin{aligned} \text{Rata-rata waktu kerusakan} &= \frac{673}{21} \\ &= 32 \text{ hari} \end{aligned}$$

## 2. Distribusi Frekuensi Kerusakan Komponen Bearing Way Pada Mesin 2

Penyusunan distribusi frekuensi dari interval waktu Kerusakan Komponen Bearing Way pada mesin 2 dilakukan langkah sebagai berikut:

1. Menentukan jumlah kelas interval ( $k$ ) dengan menggunakan formula  $k = 1 + 3.3 \log N$

$N = 23$ , sehingga

$$k = 1 + 3.3 \log 23$$

$$k = 5.49 \sim 6$$

2. Menentukan nilai Range dimana  $R$  adalah selisih nilai maksimum dengan nilai minimum

Dari tabel 4.4 diketahui bahwa nilai maksimum adalah 80 hari dan nilai minimum adalah 6, maka

$$\begin{aligned} R &= 80 - 6 \\ &= 74 \end{aligned}$$

3. Menentukan nilai interval kelas ( $i$ ) dimana  $i$  adalah  $R / k$ . Dari perhitungan di atas didapat

$$i = \frac{74}{6}$$

$$i = 12.33 \sim 13$$

Berdasarkan tahapan tersebut di atas maka diperoleh distribusi frekuensi kerusakan komponen Bearing Way pada mesin 2 sebagaimana terlihat pada table D-2

Tabel D-2 Distribusi Frekuensi Kerusakan Komponen Bearing Way Pada Mesin 2

Kelas Interval (l)	Frekuensi (f)	Nilai tengah (Xi)	Nilai Xi x f
5 - 17	6	11	66
18 - 30	8	24	192
31 - 43	5	37	185
44 - 56	2	50	100
57 - 69	1	63	63
70 - 82	1	76	76
Total	23		682

Berdasarkan distribusi frekuensi kerusakan tersebut di atas maka diperoleh rata-rata waktu kerusakan, yaitu

$$\begin{aligned} \text{Rata-rata waktu kerusakan} &= \frac{682}{23} \\ &= 29.652 \text{ hari} \end{aligned}$$

### 3. Distribusi Frekuensi Kerusakan Komponen Bearing Way Pada Mesin 3

Penyusunan distribusi frekuensi dari interval waktu Kerusakan Komponen Bearing Way pada mesin 3 dilakukan langkah sebagai berikut:

1. Menentukan jumlah kelas interval (k) dengan menggunakan formula  $k = 1 + 3.3 \log N$

$N = 20$ , sehingga

$$k = 1 + 3.3 \log 20$$

$$k = 5.2933$$

4. Menentukan nilai Range dimana R adalah selisih nilai maksimum dengan nilai minimum

Dari tabel 4.4 diketahui bahwa nilai maksimum adalah 82 hari dan nilai minimum adalah 9, maka

$$\begin{aligned} R &= 82 - 9 \\ &= 73 \end{aligned}$$

5. Menentukan nilai interval kelas (i) dimana i adalah  $R / k$ . Dari perhitungan di atas didapat

$$i = \frac{73}{6}$$

$$i = 12.16 \sim 13$$

Berdasarkan tahapan tersebut di atas maka diperoleh distribusi frekuensi kerusakan komponen Bearing Way pada mesin 3 sebagaimana terlihat pada table D-3 .



Tabel D-3 Distribusi Frekuensi Kerusakan Komponen Bearing Way Pada Mesin 3

Kelas Interval (i)	Frekuensi (f)	Nilai tengah (Xi)	Nilai Xi x f
8 - 20	6	14	84
21 - 33	7	27	189
34 - 46	3	40	120
47 - 59	2	53	106
60 - 72	1	66	66
73 - 85	1	79	79
Total	20		644

Berdasarkan distribusi frekuensi kerusakan tersebut di atas maka diperoleh rata-rata waktu kerusakan, yaitu

$$\begin{aligned} \text{Rata-rata waktu kerusakan} &= \frac{644}{20} \\ &= 32.2 \text{ hari} \end{aligned}$$

#### 4. Distribusi Frekuensi Kerusakan Komponen Bearing Way Pada Mesin 4

Penyusunan distribusi frekuensi dari interval waktu Kerusakan Komponen Bearing Way pada mesin 4 dilakukan langkah sebagai berikut:

1. Menentukan jumlah kelas interval (k) dengan menggunakan formula  $k = 1 + 3.3 \log N$

$N = 23$ , sehingga

$$k = 1 + 3.3 \log 23$$

$$k = 5.49$$

2. Menentukan nilai Range dimana R adalah selisih nilai maksimum dengan nilai minimum

Dari tabel 4.4 diketahui bahwa nilai maksimum adalah 77 hari dan nilai minimum adalah 8, maka

$$\begin{aligned} R &= 77 - 8 \\ &= 69 \end{aligned}$$

3. Menentukan nilai interval kelas (i) dimana I adalah  $R / k$ . Dari perhitungan di atas didapat

$$i = \frac{69}{6}$$

$$i = 11.5 \sim 12$$

Berdasarkan tahapan tersebut di atas maka diperoleh distribusi frekuensi kerusakan komponen Bearing Way pada mesin 4 sebagaimana terlihat pada table D-4.

Tabel D-4 Distribusi Frekuensi Kerusakan Komponen Bearimh  
Way Pada Mesin 4

Kelas Interval (l)	Frekuensi (f)	Nilai tengah (Xi)	Nilai Xi x f
7 - 18	7	12,5	87,5
19 - 30	8	24,5	196
31 - 42	3	36,5	109,5
43 - 54	3	48,5	145,5
55 - 66	1	60,5	60,5
67 - 78	1	72,5	72,5
Total	23		671,5

Berdasarkan distribusi frekuensi kerusakan tersebut di atas maka diperoleh rata-rata waktu kerusakan , Yaitu

$$\begin{aligned} \text{Rata-rata waktu kerusakan} &= \frac{671,5}{23} \\ &= 29.195 \text{ hari} \end{aligned}$$

## 5. Distribusi Frekuensi Kerusakan Komponen Bearing Way Pada Mesin 5

Penyusunan distribusi frekuensi dari interval waktu Kerusakan Komponen Bearing Way pada mesin 4 dilakukan langkah sebagai berikut

1. Menentukan jumlah kelas interval (k) dengan menggunakan

formula  $k = 1 + 3.3 \log N$

$N = 21$ , sehingga

$$k = 1 + 3.3 \log 21$$

$$k = 5.36$$

2. Menentukan nilai Range dimana R adalah selisih nilai maksimum dengan nilai minimum

Dari tabel 4.4 diketahui bahwa nilai maksimum adalah 84 hari dan nilai minimum adalah 11, maka

$$\begin{aligned} R &= 84 - 11 \\ &= 73 \end{aligned}$$

3. Menentukan nilai interval kelas (i) dimana I adalah  $R / k$ . Dari perhitungan di atas didapat

$$i = \frac{73}{6}$$

$$i = 12.16 \sim 13$$

Berdasarkan tahapan tersebut di atas maka diperoleh distribusi frekuensi kerusakan komponen Bearing Way pada mesin 5 sebagaimana terlihat pada table D-5

Tabel D-5 Distribusi Frekuensi Kerusakan Komponen Bearing Way Pada Mesin 5

Kelas Interval (i)	Frekuensi (f)	Nilai tengah (Xi)	Nilai Xi x f
10 - 22	5	16	80
23 - 35	6	29	174
36 - 48	3	42	126
49 - 61	2	55	110
62 - 72	1	68	68
75 - 87	1	81	81
Total	18		639

Berdasarkan distribusi frekuensi kerusakan tersebut di atas maka diperoleh rata-rata waktu kerusakan, yaitu

$$\begin{aligned} \text{Rata-rata waktu kerusakan} &= \frac{639}{18} \\ &= 35,5 \text{ hari} \end{aligned}$$

## 6. Distribusi Frekuensi Kerusakan Komponen Bearing Way Pada Mesin 6

Penyusunan distribusi frekuensi dari interval waktu Kerusakan Komponen Bearing Way pada mesin 6 dilakukan langkah sebagai berikut

1. Menentukan jumlah kelas interval (k) dengan menggunakan

formula  $k = 1 + 3.3 \log N$

$N = 19$ , sehingga

$$k = 1 + 3.3 \log 19$$

$$k = 5.219886$$

2. Menentukan nilai Range dimana R adalah selisih nilai maksimum dengan nilai minimum

Dari tabel 4.4 diketahui bahwa nilai maksimum adalah 78 hari dan nilai minimum adalah 9, maka

$$\begin{aligned} R &= 78 - 9 \\ &= 69 \end{aligned}$$

3. Menentukan nilai interval kelas (i) dimana I adalah  $R / k$ . Dari perhitungan di atas didapat

$$i = \frac{69}{6}$$

$$i = 11.5 \sim 12$$

Berdasarkan tahapan tersebut di atas maka diperoleh distribusi frekuensi kerusakan komponen Bearing Way pada mesin 6 sebagaimana terlihat pada table D-6

Tabel D-6 Distribusi Frekuensi Kerusakan Komponen Bearing  
Way Pada Mesin 6

Kelas Interval (i)	Frekuensi (f)	Nilai tengah (Xi)	Nilai Xi x f
8 - 19	4	13,5	54
20 - 31	6	25,5	153
32 - 43	4	37,5	150
44 - 55	3	49,5	148,5
56 - 67	1	61,5	61,5
68 - 79	1	73,5	73,5
Total	19		640,5

Berdasarkan distribusi frekuensi kerusakan tersebut di atas  
maka diperoleh rata-rata waktu kerusakan , Yaitu

$$\begin{aligned} \text{Rata-rata waktu kerusakan} &= \frac{640,5}{19} \\ &= 33,7 \text{ hari} \end{aligned}$$

# *LAMPIRAN - E*

*PERHITUNGAN DISTRIBUSI  
FREKUENSI KERUSAKAN KOMPONEN  
OIL SEAL APC*





## 1. Distribusi Frekuensi Kerusakan Komponen Oil Seal APC Pada Mesin 1

Penyusunan distribusi frekuensi dari interval waktu Kerusakan Komponen Oil Seal APC pada mesin 1 dilakukan langkah sebagai berikut

1. Menentukan jumlah kelas interval (k) dengan menggunakan

formula  $k = 1 + 3.3 \log N$

$N = 19$ , sehingga

$$k = 1 + 3.3 \log 21$$

$$k = 5.219$$

2. Menentukan nilai Range dimana R adalah selisih nilai maksimum dengan nilai minimum

Dari tabel 4.5 diketahui bahwa nilai maksimum adalah 81 hari dan nilai minimum adalah 12, maka

$$\begin{aligned} R &= 81 - 12 \\ &= 69 \end{aligned}$$

3. Menentukan nilai interval kelas (i) dimana I adalah  $R / k$ . Dari perhitungan di atas didapat

$$i = \frac{69}{6}$$

$$i = 11.5 \sim 12$$

Berdasarkan tahapan tersebut di atas maka diperoleh distribusi frekuensi kerusakan komponen Oil Seal APC pada mesin 1 sebagaimana terlihat pada table E-1.

Tabel E-1 Distribusi Frekuensi Kerusakan Komponen Oil Seal  
APC Pada Mesin 1

Kelas Interval (i)	Frekuensi (f)	Nilai tengah (Xi)	Nilai Xi x f
11 - 22	5	16,5	82,5
23 - 34	6	28,5	171
35 - 46	4	40,5	162
47 - 58	2	52,5	105
59 - 70	1	64,5	64,5
71 - 82	1	76,5	76,5
Total	19		661,5

Berdasarkan distribusi frekuensi kerusakan tersebut di atas  
maka diperoleh rata-rata waktu kerusakan, yaitu

$$\begin{aligned} \text{Rata-rata waktu kerusakan} &= \frac{661,5}{19} \\ &= 34,81579 \text{ hari} \end{aligned}$$

## 2. Distribusi Frekuensi Kerusakan Komponen Oil Seal APC Pada Mesin 2

Penyusunan distribusi frekuensi dari interval waktu Kerusakan Komponen Oil Seal APC pada mesin 2 dilakukan langkah sebagai berikut

1. Menentukan jumlah kelas interval ( $k$ ) dengan menggunakan

formula  $k = 1 + 3.3 \log N$

$N = 18$ , sehingga

$$k = 1 + 3.3 \log 18$$

$$k = 5.14$$

2. Menentukan nilai Range dimana  $R$  adalah selisih nilai maksimum dengan nilai minimum

Dari tabel 4.5 diketahui bahwa nilai maksimum adalah 88 hari dan nilai minimum adalah 8, maka

$$\begin{aligned} R &= 88 - 8 \\ &= 80 \text{ hari} \end{aligned}$$

3. Menentukan nilai interval kelas ( $i$ ) dimana  $I$  adalah  $R / k$ . Dari perhitungan di atas didapat

$$i = \frac{80}{6}$$

$$i = 13.3 \sim 14 \text{ hari}$$

Berdasarkan tahapan tersebut di atas maka diperoleh distribusi frekuensi kerusakan komponen Oil Seal APC pada mesin II sebagaimana terlihat pada table E-2

Tabel E-2 Distribusi Frekuensi Kerusakan Komponen Oil Seal  
APC Pada Mesin 2

Kelas Interval (l)	Frekuensi (f)	Nilai tengah (Xi)	Nilai Xi x f
7 - 20	4	13,5	54
21 - 34	5	27,5	137,5
35 - 48	4	41,5	166
49 - 62	3	55,5	166,5
63 - 76	1	69,5	69,5
77 - 90	1	83,5	83,5
Total	18		677

Berdasarkan distribusi frekuensi kerusakan tersebut di atas  
maka diperoleh rata-rata waktu kerusakan , Yaitu

$$\begin{aligned} \text{Rata-rata waktu kerusakan} &= \frac{677}{18} \\ &= 37,611 \text{ hari} \end{aligned}$$

### 3. Distribusi Frekuensi Kerusakan Komponen Oil Seal APC Pada Mesin 3

Penyusunan distribusi frekuensi dari interval waktu Kerusakan Komponen Oil Seal APC pada mesin 3 dilakukan langkah sebagai berikut

1. Menentukan jumlah kelas interval (k) dengan menggunakan

formula  $k = 1 + 3.3 \log N$

$N = 17$ , sehingga

$$k = 1 + 3.3 \log 17$$

$$k = 5.06$$

2. Menentukan nilai Range dimana R adalah selisih nilai maksimum dengan nilai minimum

Dari tabel 4.5 diketahui bahwa nilai maksimum adalah 87 hari dan nilai minimum adalah 9, maka

$$R = 87 - 9$$

$$= 78 \text{ hari}$$

3. Menentukan nilai interval kelas (i) dimana I adalah  $R / k$ . Dari perhitungan di atas didapat

$$i = \frac{78}{5}$$

$$i = 15.6 \sim 16$$

Berdasarkan tahapan tersebut di atas maka diperoleh distribusi frekuensi kerusakan komponen Oil Seal APC pada mesin 3 sebagaimana terlihat pada table E-3

Tabel E-3 Distribusi Frekuensi Kerusakan Komponen Oil Seal

APC Pada Mesin 3

Kelas Interval (i)	Frekuensi (f)	Nilai tengah (Xi)	Nilai Xi x f
8 - 23	5	15,5	77,5
24 - 39	6	31,5	189
40 - 55	3	47,5	142,5
56 - 71	2	63,5	127
72 - 71	1	79,5	79,5
Total	17		615,5

Berdasarkan distribusi frekuensi kerusakan tersebut di atas maka diperoleh rata-rata waktu kerusakan, yaitu

$$\begin{aligned} \text{Rata-rata waktu kerusakan} &= \frac{615,5}{17} \\ &= 36,20588 \text{ hari} \end{aligned}$$

#### 4. Distribusi Frekuensi Kerusakan Komponen Oil Seal APC Pada Mesin 4

Penyusunan distribusi frekuensi dari interval waktu kerusakan Komponen Oil Seal APC pada mesin 4 dilakukan langkah sebagai berikut

1. Menentukan jumlah kelas interval ( $k$ ) dengan menggunakan formula  $k = 1 + 3.3 \log N$

$N = 18$ , sehingga

$$k = 1 + 3.3 \log 18$$

$$k = 5.14$$

2. Menentukan nilai Range dimana  $R$  adalah selisih nilai maksimum dengan nilai minimum

Dari tabel 4.5 diketahui bahwa nilai maksimum adalah 83 hari dan nilai minimum adalah 10, maka

$$\begin{aligned} R &= 83 - 10 \\ &= 73 \end{aligned}$$

3. Menentukan nilai interval kelas ( $i$ ) dimana  $i$  adalah  $R / k$ . Dari perhitungan di atas didapat

$$i = \frac{73}{6}$$

$$i = 12.16 \sim 13$$

Berdasarkan tahapan tersebut di atas maka diperoleh distribusi frekuensi kerusakan komponen Oil Seal APC pada mesin 4 sebagaimana terlihat pada table E-4

Tabel E-4 Distribusi Frekuensi Kerusakan Komponen Oil Seal  
APC Pada Mesin 4

Kelas Interval (i)	Frekuensi (f)	Nilai tengah (Xi)	Nilai Xi x f
9 - 21	4	15	60
22 - 34	5	28	140
35 - 47	4	41	164
48 - 60	3	54	162
61 - 73	1	67	67
74 - 86	1	80	80
Total	18		673

Berdasarkan distribusi frekuensi kerusakan tersebut di atas  
maka diperoleh rata-rata waktu kerusakan, yaitu

$$\begin{aligned} \text{Rata-rata waktu kerusakan} &= \frac{673}{18} \\ &= 37,38 \text{ hari} \end{aligned}$$



## 5. Distribusi Frekuensi Kerusakan Komponen Oil Seal APC Pada Mesin 5

Penyusunan distribusi frekuensi dari interval waktu kerusakan Komponen Oil Seal APC pada mesin 5 dilakukan langkah sebagai berikut:

1. Menentukan jumlah kelas interval ( $k$ ) dengan menggunakan formula  $k = 1 + 3.3 \log N$

$N = 20$ , sehingga

$$k = 1 + 3.3 \log 20$$

$$k = 5.29$$

2. Menentukan nilai Range dimana  $R$  adalah selisih nilai maksimum dengan nilai minimum

Dari tabel 4.5 diketahui bahwa nilai maksimum adalah 79 hari dan nilai minimum adalah 11, maka

$$R = 79 - 11$$

$$= 68$$

3. Menentukan nilai interval kelas ( $i$ ) dimana  $I$  adalah  $R / k$ . Dari perhitungan di atas didapat

$$i = \frac{68}{6}$$

$$i = 11.3 \sim 12$$

Berdasarkan tahapan tersebut di atas maka diperoleh distribusi frekuensi kerusakan komponen Oil Seal APC pada mesin 5 sebagaimana terlihat pada table E-5

Tabel E-5 Distribusi Frekuensi Kerusakan Komponen Oil Seal APC pada Mesin 5

Kelas Interval (i)	Frekuensi (f)	Nilai tengah (Xi)	Nilai Xi x f
10 - 21	5	15,5	77,5
22 - 33	7	27,5	192,5
34 - 45	3	39,5	118,5
46 - 57	2	51,5	103,5
58 - 69	2	63,5	127
71 - 81	1	75,5	75,5
Total	20		694,5

Berdasarkan distribusi frekuensi kerusakan tersebut di atas maka diperoleh rata-rata waktu kerusakan, yaitu

$$\begin{aligned} \text{Rata-rata waktu kerusakan} &= \frac{694,5}{20} \\ &= 34,725 \text{ hari} \end{aligned}$$

## 6. Distribusi Frekuensi Kerusakan Komponen Oil Seal APC Pada Mesin 6

Penyusunan distribusi frekuensi dari interval waktu kerusakan Komponen Oil Seal APC pada mesin 6 dilakukan langkah sebagai berikut

1. Menentukan jumlah kelas interval (k) dengan menggunakan formula  $k = 1 + 3.3 \log N$

$N = 19$ , sehingga

$$k = 1 + 3.3 \log 21$$

$$k = 5.219$$

2. Menentukan nilai Range dimana R adalah selisih nilai maksimum dengan nilai minimum

Dari tabel 4.5 diketahui bahwa nilai maksimum adalah 85 hari dan nilai minimum adalah 12, maka

$$\begin{aligned} R &= 85 - 12 \\ &= 73 \text{ hari} \end{aligned}$$

3. Menentukan nilai interval kelas (i) dimana I adalah  $R / k$ . Dari perhitungan di atas didapat

$$i = \frac{73}{6}$$

$$i = 12.6 \sim 13$$

Berdasarkan tahapan tersebut di atas maka diperoleh distribusi frekuensi kerusakan komponen Oil Seal APC pada mesin 6 sebagaimana terlihat pada table E-6

Tabel E-6 Distribusi Frekuensi Kerusakan Komponen Oil Seal  
APC Pada Mesin 6

Kelas Interval (i)	Frekuensi (f)	Nilai tengah (Xi)	Nilai Xi x f
11 - 23	7	17	119
24 - 36	6	30	180
37 - 49	3	43	129
50 - 62	1	56	56
63 - 75	1	69	69
76 - 88	1	82	82
Total	19		635

Berdasarkan distribusi frekuensi kerusakan tersebut di atas  
maka diperoleh rata-rata waktu kerusakan, yaitu

$$\begin{aligned} \text{Rata-rata waktu kerusakan} &= \frac{635}{19} \\ &= 33,421052 \text{ hari} \end{aligned}$$

# *LAMPIRAN - F*

*PERHITUNGAN DISTRIBUSI  
FREKUENSI KERUSAKAN KOMPONEN  
SETTING SISTEM KOORDINAT*



## 1. Distribusi Frekuensi Kerusakan Komponen Setting Sistem Koordinat Pada Mesin 1

Penyusunan distribusi frekuensi dari interval waktu kerusakan Komponen Setting Sistem Koordinat pada mesin 1 dilakukan langkah sebagai berikut

1. Menentukan jumlah kelas interval ( $k$ ) dengan menggunakan formula  $k = 1 + 3.3 \log N$

$N = 16$ , sehingga

$$k = 1 + 3.3 \log 16$$

$$k = 4,97359$$

2. Menentukan nilai Range dimana  $R$  adalah selisih nilai maksimum dengan nilai minimum

Dari tabel 4.6 diketahui bahwa nilai maksimum adalah 96 hari dan nilai minimum adalah 13, maka

$$R = 96 - 13$$

$$= 83$$

3. Menentukan nilai interval kelas ( $i$ ) dimana  $I$  adalah  $R / k$ . Dari perhitungan di atas didapat

$$i = \frac{83}{5}$$

$$i = 16.6 \sim 16$$

Berdasarkan tahapan tersebut di atas maka diperoleh distribusi frekuensi kerusakan komponen Setting Sistem Koordinat pada mesin 1 sebagaimana terlihat pada table F-1.

Tabel F-1 Distribusi Frekuensi Kerusakan Komponen Setting Sistem Koordinat Pada Mesin 1

Kelas Interval (i)	Frekuensi (f)	Nilai tengah (Xi)	Nilai Xi x f
12 - 28	5	20	100
29 - 45	6	37	222
46 - 62	2	54	108
63 - 79	2	71	142
78 - 96	1	88	88
Total	16		660

Berdasarkan distribusi frekuensi kerusakan tersebut di atas maka diperoleh rata-rata waktu kerusakan , Yaitu

$$\begin{aligned} \text{Rata-rata waktu kerusakan} &= \frac{660}{16} \\ &= 41,25 \text{ hari} \end{aligned}$$

## 2. Distribusi Frekuensi Kerusakan Komponen Setting Koordinat Pada Mesin 2

Penyusunan distribusi frekuensi dari interval waktu kerusakan Komponen Setting Sistem Koordinat pada mesin 2 dilakukan langkah sebagai berikut

1. Menentukan jumlah kelas interval ( $k$ ) dengan menggunakan formula  $k = 1 + 3.3 \log N$

$N = 14$ , sehingga

$$k = 1 + 3.3 \log 14$$

$$k = 4,782222$$

2. Menentukan nilai Range dimana  $R$  adalah selisih nilai maksimum dengan nilai minimum

Dari tabel 4.6 diketahui bahwa nilai maksimum adalah 92 hari dan nilai minimum adalah 17, maka

$$R = 92 - 17$$

$$= 75$$

3. Menentukan nilai interval kelas ( $i$ ) dimana  $I$  adalah  $R / k$ . Dari perhitungan di atas didapat

$$i = \frac{75}{5}$$

$$i = 15$$



Berdasarkan tahapan tersebut di atas maka diperoleh distribusi frekuensi kerusakan komponen Setting Sistem Koordinat pada mesin 2 sebagaimana terlihat pada table F-2

Tabel F-2 Distribusi Frekuensi Kerusakan Komponen Setting Sistem Koordinat Pada Mesin 2

Kelas Interval (i)	Frekuensi (f)	Nilai tengah (Xi)	Nilai Xi x f
17 - 31	4	24	96
32 - 46	6	39	234
47 - 61	2	54	108
62 - 76	1	69	69
77 - 92	1	84	84
Total	14		591

Berdasarkan distribusi frekuensi kerusakan tersebut di atas maka diperoleh rata-rata waktu kerusakan , Yaitu

$$\begin{aligned}
 \text{Rata-rata waktu kerusakan} &= \frac{591}{14} \\
 &= 42.2143 \text{ hari}
 \end{aligned}$$

### 3. Distribusi Frekuensi Kerusakan Komponen Setting Koordinat Pada Mesin 3

Penyusunan distribusi frekuensi dari interval waktu kerusakan Komponen Setting Sistem Koordinat pada mesin 3 dilakukan langkah sebagai berikut

1. Menentukan jumlah kelas interval (k) dengan menggunakan formula  $k = 1 + 3.3 \log N$

$N = 16$ , sehingga

$$k = 1 + 3.3 \log 16$$

$$k = 4,97359$$

2. Menentukan nilai Range dimana R adalah selisih nilai maksimum dengan nilai minimum

Dari tabel 4.6 diketahui bahwa nilai maksimum adalah 94 hari dan nilai minimum adalah 18, maka

$$R = 94 - 18$$

$$= 76$$

3. Menentukan nilai interval kelas (i) dimana I adalah  $R / k$ . Dari perhitungan di atas didapat

$$i = \frac{76}{5}$$

$$i = 15.2 \sim 16$$

Berdasarkan tahapan tersebut di atas maka diperoleh distribusi frekuensi kerusakan komponen Setting Sistem Koordinat pada mesin 3 sebagaimana terlihat pada table F-3

Tabel F-3 Distribusi Frekuensi Kerusakan Komponen Setting Sistem Koordinat Pada Mesin 3

Kelas Interval (i)	Frekuensi (f)	Nilai tengah (Xi)	Nilai Xi x f
17 - 32	7	24.2	171.5
33 - 48	4	40.5	162
49 - 64	2	56.5	113
65 - 80	2	72.5	145
81 - 96	1	88.5	88.5
Total	16		680

Berdasarkan distribusi frekuensi kerusakan tersebut di atas maka diperoleh rata-rata waktu kerusakan , Yaitu

$$\begin{aligned}
 \text{Rata-rata waktu kerusakan} &= \frac{680}{16} \\
 &= 42.5 \text{ hari}
 \end{aligned}$$

#### 4. Distribusi Frekuensi Kerusakan Komponen Setting Koordinat Pada Mesin 4

Penyusunan distribusi frekuensi dari interval waktu kerusakan Komponen Setting Sistem Koordinat pada mesin 4 dilakukan langkah sebagai berikut

1. Menentukan jumlah kelas interval (k) dengan menggunakan formula  $k = 1 + 3.3 \log N$

$N = 15$ , sehingga

$$k = 1 + 3.3 \log 15$$

$$k = 4,881 \sim 5$$

4. Menentukan nilai Range dimana R adalah selisih nilai maksimum dengan nilai minimum

Dari tabel 4.6 diketahui bahwa nilai maksimum adalah 93 hari dan nilai minimum adalah 12, maka

$$R = 93 - 12$$

$$= 81$$

5. Menentukan nilai interval kelas (i) dimana I adalah  $R / k$ . Dari perhitungan di atas didapat

$$i = \frac{81}{5}$$

$$i = 16.2$$

Berdasarkan tahapan tersebut di atas maka diperoleh distribusi frekuensi kerusakan komponen Setting Sistem Koordinat pada mesin 4 sebagaimana terlihat pada table F-4

Tabel F-4 Distribusi Frekuensi Kerusakan Komponen Setting Sistem Koordinat Pada Mesin 4

Kelas Interval (l)	Frekuensi (f)	Nilai tengah (Xi)	Nilai Xi x f
11 - 27	5	19	95
28 - 44	5	36	180
45 - 61	3	53	159
62 - 78	1	70	70
79 - 95	1	87	87
Total	15		591

Berdasarkan distribusi frekuensi kerusakan tersebut di atas maka diperoleh rata-rata waktu kerusakan , Yaitu

$$\begin{aligned} \text{Rata-rata waktu kerusakan} &= \frac{591}{15} \\ &= 39.4 \text{ hari} \end{aligned}$$

## 5. Distribusi Frekuensi Kerusakan Komponen Setting Koordinat Pada Mesin 5

Penyusunan distribusi frekuensi dari interval waktu kerusakan Komponen Setting Sistem Koordinat pada mesin 5 dilakukan langkah sebagai berikut

1. Menentukan jumlah kelas interval ( $k$ ) dengan menggunakan formula  $k = 1 + 3.3 \log N$

$N = 17$ , sehingga

$$k = 1 + 3.3 \log 17$$

$$k = 5.06048$$

2. Menentukan nilai Range dimana  $R$  adalah selisih nilai maksimum dengan nilai minimum

Dari tabel 4.6 diketahui bahwa nilai maksimum adalah 90 hari dan nilai minimum adalah 13 maka

$$R = 90 - 13$$

$$= 77$$

3. Menentukan nilai interval kelas ( $i$ ) dimana  $I$  adalah  $R / k$ . Dari perhitungan di atas didapat

$$i = \frac{77}{5}$$

$$i = 15.4 \sim 16$$

Berdasarkan tahapan tersebut di atas maka diperoleh distribusi frekuensi kerusakan komponen Setting Sistem Koordinat pada mesin 5 sebagaimana terlihat pada table F-5

Tabel F-5 Distribusi Frekuensi Kerusakan Komponen Setting Sistem Koordinat Pada Mesin 5

Kelas Interval (i)	Frekuensi (f)	Nilai tengah (Xi)	Nilai Xi x f
12 - 27	6	19.5	117
28 - 43	5	35.5	177.5
44 - 59	3	51.5	154.5
60 - 75	2	67.5	135
76 - 91	1	83.5	83.5
Total	17		667.5

Berdasarkan distribusi frekuensi kerusakan tersebut di atas maka diperoleh rata-rata waktu kerusakan, Yaitu

$$\begin{aligned}
 \text{Rata-rata waktu kerusakan} &= \frac{667.5}{17} \\
 &= 93.2647\text{hari}
 \end{aligned}$$

## 6. Distribusi Frekuensi Kerusakan Komponen Setting Koordinat Pada Mesin 6

Penyusunan distribusi frekuensi dari interval waktu kerusakan Komponen Setting Sistem Koordinat pada mesin 6 dilakukan langkah sebagai berikut

1. Menentukan jumlah kelas interval ( $k$ ) dengan menggunakan formula  $k = 1 + 3.3 \log N$

$N = 16$ , sehingga

$$k = 1 + 3.3 \log 16$$

$$k = 5.06048$$

2. Menentukan nilai Range dimana  $R$  adalah selisih nilai maksimum dengan nilai minimum

Dari tabel 4.6 diketahui bahwa nilai maksimum adalah 94 hari dan nilai minimum adalah 16, maka

$$R = 94 - 16$$

$$= 78$$

3. Menentukan nilai interval kelas ( $i$ ) dimana  $I$  adalah  $R / k$ . Dari perhitungan di atas didapat

$$i = \frac{78}{5}$$

$$i = 15.6$$



Berdasarkan tahapan tersebut di atas maka diperoleh distribusi frekuensi kerusakan komponen Setting Sistem Koordinat pada mesin 6 sebagaimana terlihat pada table F-6

Tabel F-6 Distribusi Frekuensi Kerusakan Komponen Setting Sistem Koordinat Pada Mesin 6

Kelas Interval (l)	Frekuensi (f)	Nilai tengah (Xi)	Nilai Xi x f
15 - 30	6	22.5	135
31 - 46	4	38.5	154
47 - 62	3	54.5	163.5
63 - 78	2	70.5	141
79 - 94	1	86.5	86.5
Total	16		680

Berdasarkan distribusi frekuensi kerusakan tersebut di atas maka diperoleh rata-rata waktu kerusakan , Yaitu

$$\begin{aligned} \text{Rata-rata waktu kerusakan} &= \frac{680}{16} \\ &= 42.5 \text{ hari} \end{aligned}$$

# *LAMPIRAN - G*

*PERHITUNGAN UJI KESESUAIAN  
DISTRIBUSI FREKUENSI  
KERUSAKAN KOMPONEN  
BEARING WAY*

### 1. Pengujian Distribusi Frekuensi Kerusakan Komponen Bearing Way Pada Mesin 1

Pengujian kesesuaian distribusi frekuensi kerusakan komponen bearing way pada mesin 1 dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menentukan hipotesa awal

Ho : Distribusi waktu kerusakan mesin 1 mengikuti distribusi Weibull

Hi : Distribusi waktu kerusakan mesin 1 tidak mengikuti distribusi Weibull

2. Menentukan nilai statistik uji kesesuaian ( $X^2$ ) dengan menggunakan formula :

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

3. Menentukan nilai selang kepercayaan  $\alpha = 0.05$  dan derajat bebas ( $v = 5$ )

4. Menentukan nilai  $X^2_{(\alpha;v)}$  dari table distribusi statistik Chi Square. Dari Tabel statistik Chi Square didapat nilai  $X^2_{(0,05; 5)} = 11.070$

5. Uji Hipotesa :

Jika nilai  $X^2 \leq X^2_{(\alpha;v)}$  maka Ho diterima

Jika nilai  $X^2 > X^2_{(\alpha;v)}$  maka Ho ditolak

Berdasarkan langkah-langkah tersebut di atas maka diperoleh hasil perhitungan sebagaimana terlihat pada table G-1 berikut ini.

Tabel G-1 Perhitungan Uji Distribusi Frekuensi kerusakan  
Komponen Bearing Way Pada Mesin 1

Kelas Interfal	Frekuensi (Fo)	Nilai Peluang (Pi)	Frekuensi (Fe)	X <sup>2</sup> Hitung
6 - 17	5	0.215653	4.528713	0.049045
18 - 29	6	0.165746	3.480666	1.823514
30 - 41	4	0.113916	2.392236	1.080539
42 - 53	3	0.078293	1.644153	1.118096
54 - 65	2	0.053810	1.130010	0.669801
66 - 77	1	0.036983	0.776643	0.064235
Total Nilai X <sup>2</sup> hitung				4.80523

Dari table statistik Chi Square diperoleh nilai  $X^2_{(0,05; 5)} = 11.070$  sedangkan dari hasil perhitungan diperoleh nilai  $X^2 = 4.80523$  Karena Nilai  $X^2_{hitung} < \text{nilai } X^2_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima. Hal ini menunjukkan bahwa distribusi kerusakan komponen Bearing Way pada mesin 1 mengikuti distribusi Weibull

## 2. Pengujian Distribusi Frekuensi Kerusakan Komponen Bearing Way Pada Mesin 2

Pengujian kesesuaian distribusi frekuensi kerusakan komponen bearing way pada mesin 2 dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menentukan hipotesa awal

Ho : Distribusi frekuensi kerusakan komponen bearing way pada mesin 2 mengikuti distribusi Weibull

Hi : Distribusi frekuensi kerusakan Komponen bearing way pada mesin 2 tidak mengikuti distribusi Weibull

2. Menentukan nilai statistik uji kesesuaian ( $X^2$ ) dengan menggunakan formula :

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

3. Menentukan nilai selang kepercayaan  $\alpha = 0.05$  dan derajat bebas ( $v = 5$ )

4. Menentukan nilai  $X^2_{(\alpha,v)}$  dari table distribusi statistik Chi Square. Dari Tabel statistik Chi Square didapat nilai  $X^2_{(0,05; 5)} = 11.070$

5. Uji Hipotesa :

Jika nilai  $X^2 \leq X^2_{(\alpha,v)}$  maka Ho diterima

Jika nilai  $X^2 > X^2_{(\alpha,v)}$  maka Ho ditolak

Berdasarkan langkah-langkah tersebut di atas maka diperoleh hasil perhitungan sebagaimana terlihat pada table G-2 berikut ini.

Tabel G-2 Perhitungan Uji Distribusi Frekuensi kerusakan Komponen Bearing Way Pada Mesin 2

Kelas Interfal	Frekuensi (Fo)	Nilai Peluang (Pi)	Frekuensi (Fe)	X <sup>2</sup> Hitung
5 - 17	6	0.281492	6.474316	0.034749
18 - 30	8	0.181438	4.173074	3.509490
31 - 43	5	0.116948	2.689804	1.984161
44 - 56	2	0.075380	1.733740	0.040891
57 - 69	1	0.048587	1.117501	0.012355
70 - 82	1	0.031317	0.720291	0.108618
Total Nilai X <sup>2</sup> hitung				5.690264

Dari table statistik Chi Square diperoleh nilai  $X^2_{(0,05; 5)} = 11.070$  sedangkan dari hasil perhitungan diperoleh nilai  $X^2 = 5.690264$  Karena Nilai  $X^2_{hitung} < \text{nilai } X^2_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima. Hal ini menunjukkan bahwa distribusi kerusakan komponen Bearing Way pada mesin 2 mengikuti distribusi Weibull

### 3. Pengujian Distribusi Frekuensi Kerusakan Komponen Bearing Way Pada Mesin 3

Pengujian kesesuaian distribusi frekuensi kerusakan komponen bearing way pada mesin 3 dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menentukan hipotesa awal

Ho : Distribusi waktu kerusakan mesin 3 mengikuti distribusi Weibull

Hi : Distribusi waktu kerusakan mesin 3 tidak mengikuti distribusi Weibull

2. Menentukan nilai statistik uji kesesuaian ( $X^2$ ) dengan menggunakan formula :

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

3. Menentukan nilai selang kepercayaan  $\alpha = 0.05$  dan derajat bebas ( $v = 5$ )

4. Menentukan nilai  $X^2_{(\alpha;v)}$  dari table distribusi statistik Chi Square. Dari Tabel statistik Chi Square didapat nilai  $X^2_{(0,05; 5)} = 11.070$

5. Uji Hipotesa :

Jika nilai  $X^2 \leq X^2_{(\alpha;v)}$  maka Ho diterima

Jika nilai  $X^2 > X^2_{(\alpha;v)}$  maka Ho ditolak

Berdasarkan langkah-langkah tersebut di atas maka diperoleh hasil perhitungan sebagaimana terlihat pada table G-3 berikut ini.

Tabel G-3 Perhitungan Uji Distribusi Frekuensi kerusakan  
Komponen Bearing Way Pada Mesin 3

Kelas Interfal	Frekuensi (Fo)	Nilai Peluang (Pi)	Frekuensi (Fe)	X <sup>2</sup> Hitung
8 - 20	6	0.242668	4.85336	0.270901
21 - 33	7	0.162060	3.241200	4.359057
34 - 46	3	0.119201	2.384020	0.159156
47 - 59	2	0.072277	1.445540	0.212672
60 - 72	1	0.048269	0.965380	0.001859
73 - 85	1	0.032235	0.644700	0.195809
Total Nilai X <sup>2</sup> hitung				5.199454

Dari table statistik Chi Square diperoleh nilai  $X^2_{(0,05; 5)} = 11.070$ ,  
sedangkan dari hasil perhitungan diperoleh nilai  $X^2 = 5.199454$   
Karena Nilai  $X^2_{hitung} < \text{nilai } X^2_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima. Hal ini  
menunjukkan bahwa distribusi kerusakan komponen Bearing Way  
pada mesin 3 mengikuti distribusi Weibull



#### 4. Pengujian Distribusi Frekuensi Kerusakan Komponen Bearing Way Pada Mesin 4

Pengujian kesesuaian distribusi frekuensi kerusakan komponen bearing way pada mesin 4 dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menentukan hipotesa awal

Ho : Distribusi waktu kerusakan mesin 4 mengikuti distribusi Weibull

Hi : Distribusi waktu kerusakan mesin 4 tidak mengikuti distribusi Weibull

2. Menentukan nilai statistik uji kesesuaian ( $X^2$ ) dengan menggunakan formula :

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

3. Menentukan nilai selang kepercayaan  $\alpha = 0.05$  dan derajat bebas ( $v = 5$ )
4. Menentukan nilai  $X^2_{(\alpha, v)}$  dari table distribusi statistik Chi Square.

Dari Tabel statistik Chi Square didapat nilai  $X^2_{(0,05; 5)} = 11.070$

5. Uji Hipotesa :

Jika nilai  $X^2 \leq X^2_{(\alpha, v)}$  maka Ho diterima

Jika nilai  $X^2 > X^2_{(\alpha, v)}$  maka Ho ditolak

Berdasarkan langkah-langkah tersebut di atas maka diperoleh hasil perhitungan sebagaimana terlihat pada table G-4 berikut ini.

Tabel G-4 Perhitungan Uji Distribusi Frekuensi kerusakan  
Komponen Bearing Way Pada Mesin 4

Kelas Interfal	Frekuensi (Fo)	Nilai Peluang (Pi)	Frekuensi (Fe)	X <sup>2</sup> Hitung
7 - 18	7	0.246979	5.680517	0.306492
19 - 30	8	0.163751	3.766273	4.759199
31 - 42	3	0.108569	2.497087	0.101286
43 - 54	3	0.071983	1.655609	1.091675
55 - 66	1	0.047726	1.097698	0.008695
67 - 78	1	0.031643	0.727789	0.101813
Total Nilai X <sup>2</sup> hitung				6.36916

Dari table statistik Chi Square diperoleh nilai  $X^2_{(0,05; 5)} = 11.070$  sedangkan dari hasil perhitungan diperoleh nilai  $X^2 = 6.36916$  Karena Nilai  $X^2_{hitung} < \text{nilai } X^2_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima. Hal ini menunjukkan bahwa distribusi kerusakan komponen Bearing Way pada mesin 4 mengikuti distribusi Weibull

### 5. Pengujian Distribusi Frekuensi Kerusakan Komponen Bearing Way Pada Mesin 5

Pengujian kesesuaian distribusi frekuensi kerusakan komponen bearing way pada mesin 5 dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menentukan hipotesa awal

Ho : Distribusi waktu kerusakan mesin 5 mengikuti distribusi Weibull

Hi : Distribusi waktu kerusakan mesin 5 tidak mengikuti distribusi Weibull

2. Menentukan nilai statistik uji kesesuaian ( $X^2$ ) dengan menggunakan formula :

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

3. Menentukan nilai selang kepercayaan  $\alpha = 0.05$  dan derajat bebas ( $v = 5$ )

4. Menentukan nilai  $X^2_{(\alpha;v)}$  dari table distribusi statistik Chi Square.

Dari Tabel statistik Chi Square didapat nilai  $X^2_{(0,05; 5)} = 11.070$

5. Uji Hipotesa :

Jika nilai  $X^2 \leq X^2_{(\alpha;v)}$  maka Ho diterima

Jika nilai  $X^2 > X^2_{(\alpha;v)}$  maka Ho ditolak

Berdasarkan langkah-langkah tersebut di atas maka diperoleh hasil perhitungan sebagaimana terlihat pada table G-5 berikut ini.

Tabel G-5 Perhitungan Uji Distribusi Frekuensi kerusakan  
Komponen Bearing Way Pada Mesin 5

Kelas Interfal	Frekuensi (Fo)	Nilai Peluang (Pi)	Frekuensi (Fe)	X <sup>2</sup> Hitung
10 - 22	5	0.316411	3.895398	0.313227
23 - 35	6	0.150052	2.700938	4.029648
36 - 48	3	0.104041	1.872738	0.678535
49 - 61	2	0.072138	1.298484	0.378999
62 - 74	1	0.050018	0.900324	0.011035
75 - 87	1	0.034681	0.624258	0.226159
Total Nilai X <sup>2</sup> hitung				5.637603

Dari table statistik Chi Square diperoleh nilai  $X^2_{(0,05; 5)} = 11.070$  sedangkan dari hasil perhitungan diperoleh nilai  $X^2 = 5.637603$  karena Nilai  $X^2_{hitung} < \text{nilai } X^2_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima. Hal ini menunjukkan bahwa distribusi kerusakan komponen Bearing Way pada mesin 5 mengikuti distribusi Weibull

## 6. Pengujian Distribusi Frekuensi Kerusakan Komponen Bearing Way Pada Mesin 6

Pengujian kesesuaian distribusi frekuensi kerusakan komponen bearing way pada mesin 6 dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

### 1. Menentukan hipotesa awal

Ho : Distribusi waktu kerusakan mesin 6 mengikuti distribusi Weibull

Hi : Distribusi waktu kerusakan mesin 6 tidak mengikuti distribusi Weibull

### 2. Menentukan nilai statistik uji kesesuaian ( $X^2$ ) dengan menggunakan formula :

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

### 3. Menentukan nilai selang kepercayaan $\alpha = 0.05$ dan derajat bebas ( $v = 5$ )

### 4. Menentukan nilai $X^2_{(\alpha,v)}$ dari table distribusi statistik Chi Square.

Dari Tabel statistik Chi Square didapat nilai  $X^2_{(0,05; 5)} = 11.070$

### 5. Uji Hipotesa :

Jika nilai  $X^2 \leq X^2_{(\alpha,v)}$  maka Ho diterima

Jika nilai  $X^2 > X^2_{(\alpha,v)}$  maka Ho ditolak

Berdasarkan langkah-langkah tersebut di atas maka diperoleh hasil perhitungan sebagaimana terlihat pada table G-6 berikut ini.

Tabel G-6 Perhitungan Uji Distribusi Frekuensi kerusakan  
Komponen Bearing Way Pada Mesin 6

Kelas Interfal	Frekuensi (Fo)	Nilai Peluang (Pi)	Frekuensi (Fe)	X <sup>2</sup> Hitung
8 - 19	4	0.219641	4.173179	0.007186
20 - 31	6	0.153839	2.922941	3.239303
32 - 43	4	0.107751	2.047269	1.862558
44 - 55	3	0.075471	1.433949	1.710322
56 - 67	1	0.052861	1.004359	0.000019
68 - 79	1	0.037024	0.703456	0.125009
Total Nilai X <sup>2</sup> hitung				6.944397

Dari table statistik Chi Square diperoleh nilai  $X^2_{(0,05; 5)} = 11.070$  sedangkan dari hasil perhitungan diperoleh nilai  $X^2 = 6.944397$  Karena Nilai  $X^2_{hitung} < \text{nilai } X^2_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima. Hal ini menunjukkan bahwa distribusi kerusakan komponen Bearing Way pada mesin 6 mengikuti distribusi Weibull

# *LAMPIRAN - H*

*PERHITUNGAN UJI KESESUAIAN  
DISTRIBUSI FREKUENSI  
KERUSAKAN KOMPONEN  
OIL SEAL APC*

### 1. Pengujian Distribusi Frekuensi Kerusakan Komponen Oil Seal APC Pada Mesin 1

Pengujian kesesuaian distribusi frekuensi kerusakan komponen oil seal APC pada mesin 1 dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

#### 1. Menentukan hipotesa awal

Ho : Distribusi waktu kerusakan mesin 1 mengikuti distribusi Weibull

Hi : Distribusi waktu kerusakan mesin 1 tidak mengikuti distribusi Weibull

#### 2. Menentukan nilai statistik uji kesesuaian ( $X^2$ ) dengan menggunakan formula :

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

#### 3. Menentukan nilai selang kepercayaan $\alpha = 0.05$ dan derajat bebas ( $v = 5$ )

#### 4. Menentukan nilai $X^2_{(\alpha, v)}$ dari table distribusi statistik Chi Square.

Dari Tabel statistik Chi Square didapat nilai  $X^2_{(0,05; 5)} = 11.070$

#### 5. Uji Hipotesa :

Jika nilai  $X^2 \leq X^2_{(\alpha, v)}$  maka Ho diterima

Jika nilai  $X^2 > X^2_{(\alpha, v)}$  maka Ho ditolak

Berdasarkan langkah-langkah tersebut di atas maka diperoleh hasil perhitungan sebagaimana terlihat pada table H-1 berikut ini.



Tabel H-1 Perhitungan Uji Distribusi Frekuensi kerusakan  
Komponen Oil Seal APC Pada Mesin 1

Kelas Interfal	Frekuensi (Fo)	Nilai Peluang (Pi)	Frekuensi (Fe)	X <sup>2</sup> Hitung
6 - 17	5	0.197562	3.753678	0.413812
18 - 29	6	0.139942	2.658898	4.198342
30 - 41	4	0.099126	1.883394	2.378695
42 - 53	3	0.070216	1.334104	0.332371
54 - 65	2	0.049737	0.945003	0.003200
66 - 77	1	0.035230	0.669370	0.163312
Total Nilai X <sup>2</sup> hitung				7.489737

Dari table statistik Chi Square diperoleh nilai  $X^2_{(0,05; 5)} = 11.070$  sedangkan dari hasil perhitungan diperoleh nilai  $X^2 = 7.489737$  Karena Nilai  $X^2_{hitung} < \text{nilai } X^2_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima. Hal ini menunjukkan bahwa distribusi kerusakan komponen Bearing Way pada mesin 1 mengikuti distribusi Weibull

## 2. Pengujian Distribusi Frekuensi Kerusakan Komponen Oil Seal APC Pada Mesin 2

Pengujian kesesuaian distribusi frekuensi kerusakan komponen oil seal APC pada mesin 2 dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

### 1. Menentukan hipotesa awal

Ho : Distribusi waktu kerusakan mesin 2 mengikuti distribusi Weibull

Hi : Distribusi waktu kerusakan mesin 2 tidak mengikuti distribusi Weibull

### 2. Menentukan nilai statistik uji kesesuaian ( $X^2$ ) dengan menggunakan formula :

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

### 3. Menentukan nilai selang kepercayaan $\alpha = 0.05$ dan derajat bebas ( $v = 5$ )

### 4. Menentukan nilai $X^2_{(\alpha,v)}$ dari table distribusi statistik Chi Square.

Dari Tabel statistik Chi Square didapat nilai  $X^2_{(0,05; 5)} = 11.070$

### 5. Uji Hipotesa :

Jika nilai  $X^2 \leq X^2_{(\alpha,v)}$  maka Ho diterima

Jika nilai  $X^2 > X^2_{(\alpha,v)}$  maka Ho ditolak

Berdasarkan langkah-langkah tersebut di atas maka diperoleh hasil perhitungan sebagaimana terlihat pada table H-2 berikut ini.

Tabel H-2 Perhitungan Uji Distribusi Frekuensi kerusakan  
Komponen Oil Seal APC Pada Mesin 2

Kelas Interfal	Frekuensi (Fo)	Nilai Peluang (Pi)	Frekuensi (Fe)	X <sup>2</sup> Hitung
6 - 17	5	0.242611	4.366998	0.030842
18 - 29	6	0.167205	3.009690	1.136193
30 - 41	4	0.115235	2.074230	1.787936
42 - 53	3	0.079419	1.429542	1.725264
54 - 65	2	0.054734	0.985212	0.000222
66 - 77	1	0.037722	0.678996	0.151759
Total Nilai X <sup>2</sup> hitung				5.012016

Dari table statistik Chi Square diperoleh nilai  $X^2_{(0,05; 5)} = 11.070$  sedangkan dari hasil perhitungan diperoleh nilai  $X^2 = 5.012016$  Karena Nilai  $X^2_{hitung} < \text{nilai } X^2_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima. Hal ini menunjukkan bahwa distribusi kerusakan komponen Oil Seal APC pada mesin 2 mengikuti distribusi Weibull

### 3. Pengujian Distribusi Frekuensi Kerusakan Komponen Oil Seal APC Pada Mesin 3

Pengujian kesesuaian distribusi frekuensi kerusakan komponen oil seal APC pada mesin 3 dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menentukan hipotesa awal

Ho : Distribusi waktu kerusakan mesin 3 mengikuti distribusi Weibull

Hi : Distribusi waktu kerusakan mesin 2 tidak mengikuti distribusi Weibull

2. Menentukan nilai statistik uji kesesuaian ( $X^2$ ) dengan menggunakan formula :

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

3. Menentukan nilai selang kepercayaan  $\alpha = 0.05$  dan derajat bebas ( $v = 5$ )

4. Menentukan nilai  $X^2_{(\alpha;v)}$  dari table distribusi statistik Chi Square.

Dari Tabel statistik Chi Square didapat nilai  $X^2_{(0,05; 4)} = 9.49$

5. Uji Hipotesa :

Jika nilai  $X^2 \leq X^2_{(\alpha;v)}$  maka Ho diterima

Jika nilai  $X^2 > X^2_{(\alpha;v)}$  maka Ho ditolak

Berdasarkan langkah-langkah tersebut di atas maka diperoleh hasil perhitungan sebagaimana terlihat pada table H-3 berikut ini.

Tabel H-3 Perhitungan Uji Distribusi Frekuensi kerusakan  
Komponen Oil Seal APC Pada Mesin 3

Kelas Interfal	Frekuensi (Fo)	Nilai Peluang (Pi)	Frekuensi (Fe)	X <sup>2</sup> Hitung
8 - 23	5	0.271976	4.623592	0.030643
24 - 39	6	0.174814	2.971838	3.085553
40 - 55	3	0.112363	1.910171	0.621791
56 - 71	2	0.072222	1.227774	0.485702
72 - 87	1	0.046421	0.789157	0.056332
Total Nilai X <sup>2</sup> hitung				4.280021

Dari table statistik Chi Square diperoleh nilai  $X^2_{(0,05; 4)} = 9.49$  sedangkan dari hasil perhitungan diperoleh nilai  $X^2 = 4.280021$  Karena Nilai  $X^2_{hitung} < \text{nilai } X^2_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima. Hal ini menunjukkan bahwa distribusi kerusakan komponen Oil Seal APC pada mesin 3 mengikuti distribusi Weibull

#### 4. Pengujian Distribusi Frekuensi Kerusakan Komponen Oil Seal APC Pada Mesin 4

Pengujian kesesuaian distribusi frekuensi kerusakan komponen oil seal APC pada mesin 4 dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menentukan hipotesa awal

Ho : Distribusi waktu kerusakan mesin 4 mengikuti distribusi Weibull

Hi : Distribusi waktu kerusakan mesin 4 tidak mengikuti distribusi Weibull

2. Menentukan nilai statistik uji kesesuaian ( $X^2$ ) dengan menggunakan formula :

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

3. Menentukan nilai selang kepercayaan  $\alpha = 0.05$  dan derajat bebas ( $v = 5$ )

4. Menentukan nilai  $X^2_{(\alpha, v)}$  dari table distribusi statistik Chi Square.

Dari Tabel statistik Chi Square didapat nilai  $X^2_{(0,05; 5)} = 11.070$

5. Uji Hipotesa :

Jika nilai  $X^2 \leq X^2_{(\alpha, v)}$  maka Ho diterima

Jika nilai  $X^2 > X^2_{(\alpha, v)}$  maka Ho ditolak

Berdasarkan langkah-langkah tersebut di atas maka diperoleh hasil perhitungan sebagaimana terlihat pada table H-4 berikut ini.

Tabel H-4 Perhitungan Uji Distribusi Frekuensi kerusakan  
Komponen Oil Seal APC Pada Mesin 4

Kelas Interfal	Frekuensi (Fo)	Nilai Peluang (Pi)	Frekuensi (Fe)	X <sup>2</sup> Hitung
9 - 21	4	0.216119	3.890142	0.003102
22 - 34	5	0.152522	2.745396	1.851550
35 - 47	4	0.107639	1.937502	2.195558
48 - 60	3	0.075964	1.367352	1.194021
61 - 73	1	0.053609	0.964962	0.001272
74 - 86	1	0.037834	0.681012	0.149415
Total Nilai X <sup>2</sup> hitung				5.394918

Dari table statistik Chi Square diperoleh nilai  $X^2_{(0,05; 5)} = 11.070$  sedangkan dari hasil perhitungan diperoleh nilai  $X^2 = 5.394918$  Karena Nilai  $X^2_{hitung} < \text{nilai } X^2_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima. Hal ini menunjukkan bahwa distribusi kerusakan komponen Oil Seal APC pada mesin 4 mengikuti distribusi Weibull

### 5. Pengujian Distribusi Frekuensi Kerusakan Komponen Oil Seal APC Pada Mesin 5

Pengujian kesesuaian distribusi frekuensi kerusakan komponen oil seal APC pada mesin 5 dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menentukan hipotesa awal

Ho : Distribusi waktu kerusakan mesin 5 mengikuti distribusi Weibull

Hi : Distribusi waktu kerusakan mesin 5 tidak mengikuti distribusi Weibull

2. Menentukan nilai statistik uji kesesuaian ( $X^2$ ) dengan menggunakan formula :

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

3. Menentukan nilai selang kepercayaan  $\alpha = 0.05$  dan derajat bebas ( $v = 5$ )

4. Menentukan nilai  $X^2_{(\alpha, v)}$  dari table distribusi statistik Chi Square.

Dari Tabel statistik Chi Square didapat nilai  $X^2_{(0,05; 5)} = 11.070$

5. Uji Hipotesa :

Jika nilai  $X^2 \leq X^2_{(\alpha, v)}$  maka Ho diterima

Jika nilai  $X^2 > X^2_{(\alpha, v)}$  maka Ho ditolak

Berdasarkan langkah-langkah tersebut di atas maka diperoleh hasil perhitungan sebagaimana terlihat pada table H-5 berikut ini.



Tabel H-5 Perhitungan Uji Distribusi Frekuensi kerusakan  
Komponen Oil Seal APC Pada Mesin 5

Kelas Interfal	Frekuensi (Fo)	Nilai Peluang (Pi)	Frekuensi (Fe)	X <sup>2</sup> Hitung
10 - 21	5	0.203651	4.07302	0.210971
22 - 33	7	0.144111	2.88222	5.883004
34 - 45	3	0.101979	2.03958	0.452253
46 - 57	2	0.072164	1.44328	0.214744
58 - 69	2	0.051066	1.02132	0.088798
70 - 81	1	0.036136	0.72272	0.106381
Total Nilai X <sup>2</sup> hitung				6.956151

Dari table statistik Chi Square diperoleh nilai  $X^2_{(0,05; 5)} = 11.070$  sedangkan dari hasil perhitungan diperoleh nilai  $X^2 = 6.956151$  Karena Nilai  $X^2_{hitung} < \text{nilai } X^2_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima. Hal ini menunjukkan bahwa distribusi kerusakan komponen Oil Seal APC pada mesin 5 mengikuti distribusi Weibull

## 6. Pengujian Distribusi Frekuensi Kerusakan Komponen Oil Seal APC Pada Mesin 6

Pengujian kesesuaian distribusi frekuensi kerusakan komponen oil seal APC pada mesin 6 dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

### 1. Menentukan hipotesa awal

Ho : Distribusi waktu kerusakan mesin 6 mengikuti distribusi Weibull

Hi : Distribusi waktu kerusakan mesin 6 tidak mengikuti distribusi Weibull

### 2. Menentukan nilai statistik uji kesesuaian ( $X^2$ ) dengan menggunakan formula :

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

### 3. Menentukan nilai selang kepercayaan $\alpha = 0.05$ dan derajat bebas ( $v = 5$ )

### 4. Menentukan nilai $X^2_{(\alpha, v)}$ dari table distribusi statistik Chi Square.

Dari Tabel statistik Chi Square didapat nilai  $X^2_{(0,05; 5)} = 11.070$

### 5. Uji Hipotesa :

Jika nilai  $X^2 \leq X^2_{(\alpha, v)}$  maka Ho diterima

Jika nilai  $X^2 > X^2_{(\alpha, v)}$  maka Ho ditolak

Berdasarkan langkah-langkah tersebut di atas maka diperoleh hasil perhitungan sebagaimana terlihat pada table H-6 berikut ini.

Tabel H-6 Perhitungan Uji Distribusi Frekuensi kerusakan Komponen Oil Seal APC Pada Mesin 6

Kelas Interfal	Frekuensi (Fo)	Nilai Peluang (Pi)	Frekuensi (Fe)	X <sup>2</sup> Hitung
11 - 23	7	0.217272	4.128168	1.997840
24 - 36	6	0.147333	2.799327	3.659560
37 - 49	3	0.099908	1.898252	0.639456
50 - 62	1	0.067748	1.287212	0.064085
63 - 75	1	0.045940	0.87286	0.018519
76 - 88	1	0.031152	0.591888	0.281397
Total Nilai X <sup>2</sup> hitung				6.660857

Dari table statistik Chi Square diperoleh nilai  $X^2_{(0,05; 5)} = 11.070$  ,  
 sedangkan dari hasil perhitungan diperoleh nilai  $X^2 = 6.660857$   
 Karena Nilai  $X^2_{hitung} < \text{nilai } X^2_{tabel}$  , maka  $H_0$  diterima. Hal ini  
 menunjukkan bahwa distribusi kerusakan komponen Oil Seal APC  
 pada mesin 6 mengikuti distribusi Weibull

# *LAMPIRAN - I*

*PERHITUNGAN UJI KESESUAIAN  
DISTRIBUSI FREKUENSI  
KERUSAKAN KOMPONEN  
SETTING SISTEM KOORDINAT*

### 1. Pengujian Distribusi Frekuensi Kerusakan Komponen Setting Koordinat Mesin 1

Pengujian kesesuaian distribusi frekuensi kerusakan komponen Setting Koordinat mesin 1 dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

#### 1. Menentukan hipotesa awal

Ho : Distribusi waktu kerusakan mesin 1 mengikuti distribusi Weibull

Hi : Distribusi waktu kerusakan mesin 1 tidak mengikuti distribusi Weibull

#### 2. Menentukan nilai statistik uji kesesuaian ( $X^2$ ) dengan menggunakan formula :

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

#### 3. Menentukan nilai selang kepercayaan $\alpha = 0.05$ dan derajat bebas ( $v = 5$ )

#### 4. Menentukan nilai $X^2_{(\alpha;v)}$ dari table distribusi statistik Chi Square.

Dari Tabel statistik Chi Square didapat nilai  $X^2_{(0,05; 4)} = 9.49$

#### 5. Uji Hipotesa :

Jika nilai  $X^2 \leq X^2_{(\alpha;v)}$  maka Ho diterima

Jika nilai  $X^2 > X^2_{(\alpha;v)}$  maka Ho ditolak

Berdasarkan langkah-langkah tersebut di atas maka diperoleh hasil perhitungan sebagaimana terlihat pada table I-1 berikut ini.

Tabel I-1 Perhitungan Uji Distribusi Frekuensi kerusakan  
Komponen Setting Koordinat Mesin 1

Kelas Interfal	Frekuensi (Fo)	Nilai Peluang (Pi)	Frekuensi (Fe)	X <sup>2</sup> Hitung
12 - 28	5	0.240352	3.845632	0.346514
29 - 45	6	0.159172	2.546752	4.682403
46 - 62	2	0.105411	1.686576	0.058245
63 - 79	2	0.069807	1.116912	0.698214
78 - 79	1	0.046229	0.739664	0.091629
Total Nilai X <sup>2</sup> hitung				5.877005

Dari table statistik Chi Square diperoleh nilai  $X^2_{(0,05; 5)} = 9.49$  sedangkan dari hasil perhitungan diperoleh nilai  $X^2 = 5.877005$  Karena Nilai  $X^2_{hitung} < \text{nilai } X^2_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima. Hal ini menunjukkan bahwa distribusi kerusakan komponen Setting Koordinat mesin 1 mengikuti distribusi Weibull

## 2. Pengujian Distribusi Frekuensi Kerusakan Komponen Setting Koordinat Mesin 2

Pengujian kesesuaian distribusi frekuensi kerusakan komponen Setting Koordinat pada mesin 2 dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

### 1. Menentukan hipotesa awal

Ho : Distribusi waktu kerusakan mesin 2 mengikuti distribusi Weibull

Hi : Distribusi waktu kerusakan mesin 2 tidak mengikuti distribusi Weibull

### 2. Menentukan nilai statistik uji kesesuaian ( $X^2$ ) dengan menggunakan formula :

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

### 3. Menentukan nilai selang kepercayaan $\alpha = 0.05$ dan derajat bebas ( $v = 5$ )

### 4. Menentukan nilai $X^2_{(\alpha;v)}$ dari table distribusi statistik Chi Square.

Dari Tabel statistik Chi Square didapat nilai  $X^2_{(0,05; 5)} = 9.49$

### 5. Uji Hipotesa :

Jika nilai  $X^2 \leq X^2_{(\alpha;v)}$  maka Ho diterima

Jika nilai  $X^2 > X^2_{(\alpha;v)}$  maka Ho ditolak

Berdasarkan langkah-langkah tersebut di atas maka diperoleh hasil perhitungan sebagaimana terlihat pada table I-2 berikut ini.

Tabel I-2 Perhitungan Uji Distribusi Frekuensi kerusakan  
Komponen Setting Koodinat pada mesin 2

Kelas Interfal	Frekuensi (Fo)	Nilai Peluang (Pi)	Frekuensi (Fe)	X <sup>2</sup> Hitung
16 - 32	4	0.210756	2.950584	0.373239
33 - 49	6	0.143838	2.013732	7.890986
50 - 66	2	0.098250	1.375500	0.283533
67 - 83	1	0.067111	0.939554	0.003888
84 - 100	1	0.045841	0.641774	0.199955
Total Nilai X <sup>2</sup> hitung				8.751601

Dari table statistik Chi Square diperoleh nilai  $X^2_{(0,05; 5)} = 9.49$ ,  
sedangkan dari hasil perhitungan diperoleh nilai  $X^2 = 8.751601$   
Karena Nilai  $X^2_{hitung} < \text{nilai } X^2_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima. Hal ini  
menunjukkan bahwa distribusi kerusakan komponen Setting  
Koordinat mesin 2 mengikuti distribusi Weibull



### 3. Pengujian Distribusi Frekuensi Kerusakan Komponen Setting Koordinat Mesin 3

Pengujian kesesuaian distribusi frekuensi kerusakan komponen Setting Koordinat mesin 3 dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menentukan hipotesa awal

Ho : Distribusi waktu kerusakan mesin 3 mengikuti distribusi Weibull

Hi : Distribusi waktu kerusakan mesin 3 tidak mengikuti distribusi Weibull

2. Menentukan nilai statistik uji kesesuaian ( $X^2$ ) dengan menggunakan formula :

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

3. Menentukan nilai selang kepercayaan  $\alpha = 0.05$  dan derajat bebas ( $v = 5$ )

4. Menentukan nilai  $X^2_{(\alpha, v)}$  dari table distribusi statistik Chi Square.

Dari Tabel statistik Chi Square didapat nilai  $X^2_{(0,05; 4)} = 9.49$

5. Uji Hipotesa :

Jika nilai  $X^2 \leq X^2_{(\alpha, v)}$  maka Ho diterima

Jika nilai  $X^2 > X^2_{(\alpha, v)}$  maka Ho ditolak

Berdasarkan langkah-langkah tersebut di atas maka diperoleh hasil perhitungan sebagaimana terlihat pada table I-3 berikut ini.

Tabel I-3 Perhitungan Uji Distribusi Frekuensi kerusakan  
Komponen Setting Koordinat Mesin 3

Kelas Interfal	Frekuensi (Fo)	Nilai Peluang (Pi)	Frekuensi (Fe)	X <sup>2</sup> Hitung
17 - 32	7	0.199341	3.189456	4.552577
33 - 48	4	0.136803	2.188848	1.498629
49 - 64	2	0.093885	1.502160	0.164992
65 - 80	2	0.064431	1.030896	0.911015
81 - 96	1	0.044218	0.707488	0.120939
Total Nilai X <sup>2</sup> hitung				7.248152

Dari table statistik Chi Square diperoleh nilai  $X^2_{(0,05; 5)} = 9.49$  sedangkan dari hasil perhitungan diperoleh nilai  $X^2 = 7.248152$  Karena Nilai  $X^2_{hitung} < \text{nilai } X^2_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima. Hal ini menunjukkan bahwa distribusi kerusakan komponen Setting Koordinat mesin 3 mengikuti distribusi Weibull

#### 4. Pengujian Distribusi Frekuensi Kerusakan Komponen Setting Koordinat Mesin 4

Pengujian kesesuaian distribusi frekuensi kerusakan komponen Setting Koordinat mesin 4 dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menentukan hipotesa awal

Ho : Distribusi waktu kerusakan mesin 4 mengikuti distribusi Weibull

Hi : Distribusi waktu kerusakan mesin 4 tidak mengikuti distribusi Weibull

2. Menentukan nilai statistik uji kesesuaian ( $X^2$ ) dengan menggunakan formula :

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

3. Menentukan nilai selang kepercayaan  $\alpha = 0.05$  dan derajat bebas ( $v = 5$ )

4. Menentukan nilai  $X^2_{(\alpha;v)}$  dari table distribusi statistik Chi Square.

Dari Tabel statistik Chi Square didapat nilai  $X^2_{(0,05; 4)} = 9.49$

5. Uji Hipotesa :

Jika nilai  $X^2 \leq X^2_{(\alpha;v)}$  maka Ho diterima

Jika nilai  $X^2 > X^2_{(\alpha;v)}$  maka Ho ditolak

Berdasarkan langkah-langkah tersebut di atas maka diperoleh hasil perhitungan sebagaimana terlihat pada table I-4 berikut ini.

Tabel I-4 Perhitungan Uji Distribusi Frekuensi kerusakan  
Komponen Setting Koordinat Mesin 4

Kelas Interfal	Frekuensi (Fo)	Nilai Peluang (Pi)	Frekuensi (Fe)	X <sup>2</sup> Hitung
11 - 27	5	0.252448	3.78672	0.388739
28 - 44	5	0.163978	2.45967	2.623635
45 - 61	3	0.106512	1.597680	1.230848
62 - 78	1	0.069185	1.037775	0.001375
79 - 95	1	0.044939	0.674085	0.157577
Total Nilai X <sup>2</sup> hitung				4.402174

Dari table statistik Chi Square diperoleh nilai  $X^2_{(0,05; 5)} = 9.49$  sedangkan dari hasil perhitungan diperoleh nilai  $X^2 = 4.402174$  Karena Nilai  $X^2_{hitung} < \text{nilai } X^2_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima. Hal ini menunjukkan bahwa distribusi kerusakan komponen Setting Koordinat mesin 4 mengikuti distribusi Weibull

### 5. Pengujian Distribusi Frekuensi Kerusakan Komponen Setting Koordinat Mesin 5

Pengujian kesesuaian distribusi frekuensi kerusakan komponen Setting Koordinat mesin 5 dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menentukan hipotesa awal

Ho : Distribusi waktu kerusakan mesin 5 mengikuti distribusi Weibull

Hi : Distribusi waktu kerusakan mesin 5 tidak mengikuti distribusi Weibull

2. Menentukan nilai statistik uji kesesuaian ( $X^2$ ) dengan menggunakan formula :

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

3. Menentukan nilai selang kepercayaan  $\alpha = 0.05$  dan derajat bebas ( $v = 5$ )

4. Menentukan nilai  $X^2_{(\alpha, v)}$  dari table distribusi statistik Chi Square.

Dari Tabel statistik Chi Square didapat nilai  $X^2_{(0,05; 4)} = 9.49$

5. Uji Hipotesa :

Jika nilai  $X^2 \leq X^2_{(\alpha, v)}$  maka Ho diterima

Jika nilai  $X^2 > X^2_{(\alpha, v)}$  maka Ho ditolak

Berdasarkan langkah-langkah tersebut di atas maka diperoleh hasil perhitungan sebagaimana terlihat pada table I-5 berikut ini.

Tabel I-5 Perhitungan Uji Distribusi Frekuensi kerusakan  
Komponen Setting Koordinat Mesin 5

Kelas Interfal	Frekuensi (Fo)	Nilai Peluang (Pi)	Frekuensi (Fe)	X <sup>2</sup> Hitung
12 - 27	6	0.234106	3.979802	1.025478
28 - 43	5	0.155650	2.646050	2.094095
44 - 59	3	0.103487	1.759279	0.875011
60 - 75	2	0.074397	1.264749	0.070092
76 - 91	1	0.045747	0.777699	0.063543
Total Nilai X <sup>2</sup> hitung				4.128219

Dari table statistik Chi Square, diperoleh nilai  $X^2_{(0,05; 5)} = 9.49$  sedangkan dari hasil perhitungan diperoleh nilai  $X^2 = 4.128219$  Karena Nilai  $X^2_{hitung} < \text{nilai } X^2_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima. Hal ini menunjukkan bahwa distribusi kerusakan komponen Setting Koordinat mesin 5 mengikuti distribusi Weibull

## 6. Pengujian Distribusi Frekuensi Kerusakan Komponen Setting Koordinat Mesin 6

Pengujian kesesuaian distribusi frekuensi kerusakan komponen Setting Koordinat mesin 6 dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

### 1. Menentukan hipotesa awal

Ho : Distribusi waktu kerusakan mesin 6 mengikuti distribusi Weibull

Hi : Distribusi waktu kerusakan mesin 6 tidak mengikuti distribusi Weibull

### 2. Menentukan nilai statistik uji kesesuaian ( $X^2$ ) dengan menggunakan formula :

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

### 3. Menentukan nilai selang kepercayaan $\alpha = 0.05$ dan derajat bebas ( $v = 5$ )

### 4. Menentukan nilai $X^2_{(\alpha, v)}$ dari table distribusi statistik Chi Square.

Dari Tabel statistik Chi Square didapat nilai  $X^2_{(0,05; 5)} = 9.49$

### 5. Uji Hipotesa :

Jika nilai  $X^2 \leq X^2_{(\alpha, v)}$  maka Ho diterima

Jika nilai  $X^2 > X^2_{(\alpha, v)}$  maka Ho ditolak

Berdasarkan langkah-langkah tersebut di atas maka diperoleh hasil perhitungan sebagaimana terlihat pada table I-6 berikut ini.

Tabel I-6 Perhitungan Uji Distribusi Frekuensi kerusakan  
Komponen Setting Koordinat Mesin 6

Kelas Interfal	Frekuensi (Fo)	Nilai Peluang (Pi)	Frekuensi (Fe)	X <sup>2</sup> Hitung
15 - 30	6	0.208946	3.343136	2.111468
31 - 46	4	0.143395	2.29432	1.268064
47 - 62	3	0.098409	1.574544	1.289665
63 - 78	2	0.067536	1.077696	0.789317
79 - 94	1	0.046349	0.741584	0.090049
Total Nilai X <sup>2</sup> hitung				5.548563

Dari table statistik Chi Square diperoleh nilai  $X^2_{(0,05; 5)} = 9.49$  sedangkan dari hasil perhitungan diperoleh nilai  $X^2 = 5.548563$  Karena Nilai  $X^2_{hitung} < \text{nilai } X^2_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima. Hal ini menunjukkan bahwa distribusi kerusakan komponen Setting Koordinat mesin 6 mengikuti distribusi Weibull



# *LAMPIRAN - J*

*PERHITUNGAN PARAMETER  
KEANDALAN DISTRIBUSI FREKUENSI  
KERUSAKAN KOMPONEN  
BEARING WAY*

Tabel J-1 Perhitungan Parameter Keandalan Distribusi Weibull  
Komponen Bearing Way Pada Mesin 1

I	Ti	R(Ti)	Yi	Xi	Xi Yi	Xi <sup>2</sup>
1	7	0,96729	-3,40348	1,94591	-6,62287	3,78657
2	10	0,92056	-2,49166	2,30259	-5,73726	5,30190
3	12	0,87383	-2,00346	2,48491	-4,97842	6,17476
4	13	0,82710	-1,66165	2,56495	-4,26204	6,57897
5	15	0,78037	-1,39440	2,70805	-3,77610	7,33354
6	18	0,73364	-1,17205	2,89037	-3,38767	8,35425
7	20	0,68692	-0,97938	2,99573	-2,93396	8,97441
8	24	0,64019	-0,80745	3,17805	-2,56611	10,10003
9	25	0,59346	-0,65049	3,21888	-2,09385	10,36116
10	27	0,54673	-0,50451	3,29584	-1,66278	10,86254
11	29	0,50000	-0,36651	3,36730	-1,23416	11,33868
12	32	0,45327	-0,23412	3,46574	-0,81141	12,01133
13	33	0,40654	-0,10529	3,49651	-0,36813	12,22557
14	39	0,35981	0,02193	3,66356	0,08034	13,42168
15	40	0,31308	0,14953	3,68888	0,55158	13,60783
16	42	0,26636	0,27985	3,73767	1,04597	13,97017
17	45	0,21963	0,41596	3,80666	1,58343	14,49068
18	50	0,17290	0,56250	3,91202	2,20052	15,30392
19	54	0,12617	0,72762	3,98898	2,90245	15,91199
20	65	0,07944	0,92931	4,17439	3,87930	17,42551
21	77	0,03271	1,22966	4,34381	5,34140	18,86865
Σ			-11,45811	69,23078	-22,84978	236,40413

$$\Sigma Xi = 69,23078$$

$$\Sigma Yi = -11,45811$$

$$\Sigma XiYi = -22,84978$$

$$\Sigma Xi^2 = 236,40413$$

$$N = 21$$

$$(21) (-22,84978) - (69,23078) (-11,45811)$$

$$b =$$

$$(21) (236,40413) - (69,23078)^2$$

$$b = 1,82654076$$

$$236,40413 (-11,45811) - (69,23078) (-22,84978)$$

$$a =$$

$$(21) (236,40413) - (69,23078)^2$$

$$a = -6,5671882$$

$$\beta = 1,82654076$$

$$\alpha = 36,4311372$$

Tabel J-2 Perhitungan Parameter Keandalan Distribusi Weibull  
Komponen Bearing Way Pada Mesin 2

I	Ti	R(Ti)	Yi	Xi	Xi Yi	Xi <sup>2</sup>
1	6	0,97009	-3,49426	1,79176	-6,26088	3,21040
2	10	0,92735	-2,58463	2,30259	-5,95134	5,30190
3	13	0,88462	-2,09881	2,56495	-5,38334	6,57897
4	15	0,84188	-1,75958	2,70805	-4,76503	7,33354
5	16	0,79915	-1,49516	2,77259	-4,14547	7,68725
6	17	0,75641	-1,27593	2,83321	-3,61498	8,02710
7	18	0,71368	-1,08670	2,89037	-3,14097	8,35425
8	20	0,67094	-0,91861	2,99573	-2,75190	8,97441
9	21	0,62821	-0,76596	3,04452	-2,33198	9,26912
10	24	0,58547	-0,62485	3,17805	-1,98582	10,10003
11	25	0,54274	-0,49244	3,21888	-1,58510	10,36116
12	27	0,50000	-0,36651	3,29584	-1,20797	10,86254
13	30	0,45726	-0,24527	3,40120	-0,83422	11,56814
14	30	0,41453	-0,12714	3,40120	-0,43243	11,56814
15	31	0,37179	-0,01064	3,43399	-0,03655	11,79227
16	35	0,32906	0,10572	3,55535	0,37589	12,64050
17	37	0,28632	0,22365	3,61092	0,80757	13,03873
18	42	0,24359	0,34520	3,73767	1,29024	13,97017
19	43	0,20085	0,47323	3,76120	1,77992	14,14663
20	44	0,15812	0,61216	3,78419	2,31651	14,32009
21	56	0,11538	0,76987	4,02535	3,09900	16,20346
22	58	0,07265	0,96398	4,06044	3,91418	16,48720
23	80	0,02991	1,25545	4,38203	5,50141	19,20216
$\Sigma$			-12,59725	74,75007	-25,34324	250,99814

$$\Sigma Xi = 74,75007 \quad \Sigma XiYi = -25,34324$$

$$\Sigma Yi = -12,59725 \quad \Sigma Xi^2 = 250,99814$$

$$N = 23$$

$$(23) (-25,34324) - (74,75007) (-12,59725)$$

$$b = \frac{(23) (-25,34324) - (74,75007) (-12,59725)}{(23) (250,99814) - (74,75007)^2}$$

$$b = 1,93517405$$

$$250,99814 (-12,59725) - (74,75007) (-25,34324)$$

$$a = \frac{250,99814 (-12,59725) - (74,75007) (-25,34324)}{(23) (250,99814) - (74,75007)^2}$$

$$a = -6,8370281$$

$$\beta = 1,93517405$$

$$\alpha = 34,2275218$$

Tabel J-3 Perhitungan Parameter Keandalan Distribusi Weibull  
Komponen Bearing Way Pada Mesin 3

I	Ti	R(Ti)	Yi	Xi	Xi Yi	Xi <sup>2</sup>
1	9	0,96569	-3,35480	2,19722	-7,37125	4,82780
2	11	0,91667	-2,44172	2,39790	-5,85498	5,74990
3	13	0,86765	-1,95214	2,56495	-5,00713	6,57897
4	15	0,81863	-1,60881	2,70805	-4,35673	7,33354
5	20	0,76961	-1,33989	2,99573	-4,01395	8,97441
6	20	0,72059	-1,11570	2,99573	-3,34232	8,97441
7	22	0,67157	-0,92095	3,09104	-2,84671	9,55454
8	24	0,62255	-0,74669	3,17805	-2,37302	10,10003
9	25	0,57353	-0,58708	3,21888	-1,88975	10,36116
10	29	0,52451	-0,43805	3,36730	-1,47506	11,33868
11	31	0,47549	-0,29651	3,43399	-1,01821	11,79227
12	32	0,42647	-0,15992	3,46574	-0,55424	12,01133
13	33	0,37745	-0,02602	3,49651	-0,09098	12,22557
14	34	0,32843	0,10744	3,52636	0,37888	12,43522
15	41	0,27941	0,24300	3,71357	0,90240	13,79062
16	46	0,23039	0,38388	3,82864	1,46975	14,65849
17	50	0,18137	0,53486	3,91202	2,09237	15,30392
18	56	0,13235	0,70423	4,02535	2,83476	16,20346
19	63	0,08333	0,91024	4,14313	3,77123	17,16557
20	82	0,03431	1,21557	4,40672	5,35667	19,41917
Σ			-10,88907	66,66689	-23,38829	228,79904

$$\Sigma Xi = 66,66689$$

$$\Sigma Yi = -10,88907$$

$$\Sigma XiYi = -23,38829$$

$$\Sigma Xi^2 = 228,79904$$

$$N = 20$$

$$(20) (-23,38829) - (66,66689) (-10,88907)$$

$$b =$$

$$(20) (228,79904) - (66,66689)^2$$

$$b = 1,96321$$

$$228,79904 (-10,88907) - (66,66689) (-23,38829)$$

$$a =$$

$$(20) (228,79904) - (66,66689)^2$$

$$a = -7,08850$$

$$\beta = 1,96321$$

$$\alpha = 36,99094$$

Tabel J-4 Perhitungan Parameter Keandalan Distribusi Weibull  
Komponen Bearing Way Pada Mesin 4

I	Ti	R(Ti)	Yi	Xi	Xi Yi	Xi <sup>2</sup>
1	8	0,97009	-3,49426	2,07944	-7,26612	4,32408
2	11	0,92735	-2,58463	2,39790	-6,19768	5,74990
3	12	0,88462	-2,09881	2,48491	-5,21535	6,17476
4	14	0,84188	-1,75958	2,63906	-4,64363	6,96462
5	16	0,79915	-1,49516	2,77259	-4,14547	7,68725
6	17	0,75641	-1,27593	2,83321	-3,61498	8,02710
7	18	0,71368	-1,08670	2,89037	-3,14097	8,35425
8	19	0,67094	-0,91861	2,94444	-2,70478	8,66972
9	20	0,62821	-0,76596	2,99573	-2,29460	8,97441
10	21	0,58547	-0,62485	3,04452	-1,90238	9,26912
11	23	0,54274	-0,49244	3,13549	-1,54404	9,83132
12	27	0,50000	-0,36651	3,29584	-1,20797	10,86254
13	28	0,45726	-0,24527	3,33220	-0,81729	11,10359
14	30	0,41453	-0,12714	3,40120	-0,43243	11,56814
15	30	0,37179	-0,01064	3,40120	-0,03620	11,56814
16	31	0,32906	0,10572	3,43399	0,36306	11,79227
17	40	0,28632	0,22365	3,68888	0,82500	13,60783
18	42	0,24359	0,34520	3,73767	1,29024	13,97017
19	45	0,20085	0,47323	3,80666	1,80143	14,49068
20	49	0,15812	0,61216	3,89182	2,38240	15,14627
21	54	0,11538	0,76987	3,98898	3,07100	15,91199
22	65	0,07265	0,96398	4,17439	4,02402	17,42551
23	77	0,02991	1,25545	4,34381	5,45342	18,86865
Σ			-12,59725	74,71429	-25,95331	250,34231

$$\Sigma Xi = 74,71429 \quad \Sigma XiYi = -25,95331$$

$$\Sigma Yi = -12,59725 \quad \Sigma Xi^2 = 250,34231$$

$$N = 23$$

$$b = \frac{(23) (-25,95331) - (74,71429) (-12,59725)}{(23) (250,34231) - (74,71429)^2}$$

$$b = 1,95999645$$

$$a = \frac{250,99814 (-12,59725) - (74,75007) (-25,34324)}{(23) (250,99814) - (74,75007)^2}$$

$$a = -6,91465209$$

$$\beta = 1,95999645$$

$$\alpha = 34,0520459$$

Tabel J-5 Perhitungan Parameter Keandalan Distribusi Weibull  
Komponen Bearing Way Pada Mesin 5

I	$\tau_i$	R(Ti)	Yi	Xi	Xi Yi	Xi <sup>2</sup>
1	11	0,96196	-3,24970	2,39790	-7,79243	5,74990
2	17	0,90761	-2,33364	2,83321	-6,61171	8,02710
3	19	0,85326	-1,84080	2,94444	-5,42013	8,66972
4	20	0,79891	-1,49387	2,99573	-4,47522	8,97441
5	21	0,74457	-1,22093	3,04452	-3,71716	9,26912
6	23	0,69022	-0,99223	3,13549	-3,11113	9,83132
7	25	0,63587	-0,79239	3,21888	-2,55060	10,36116
8	27	0,58152	-0,61229	3,29584	-2,01801	10,86254
9	33	0,52717	-0,44594	3,49651	-1,55922	12,22557
10	34	0,47283	-0,28898	3,52636	-1,01905	12,43522
11	35	0,41848	-0,13796	3,55535	-0,49051	12,64050
12	36	0,36413	0,01019	3,58352	0,03652	12,84161
13	46	0,30978	0,15861	3,82864	0,60727	14,65849
14	48	0,25543	0,31100	3,87120	1,20394	14,98620
15	59	0,20109	0,47251	4,07754	1,92668	16,62631
16	61	0,14674	0,65186	4,11087	2,67970	16,89928
17	72	0,09239	0,86782	4,27667	3,71139	18,28987
18	84	0,03804	1,18449	4,43082	5,24827	19,63214
$\Sigma$			-9,75224	62,62348	-23,35140	222,9804

$$\Sigma Xi = 62,62348$$

$$\Sigma Yi = -9,75224$$

$$\Sigma XiYi = -23,3514$$

$$\Sigma Xi^2 = 222,98047$$

$$N = 18$$

$$(18) (-23,35140) - (62,62348) (-9,75224)$$

$$b =$$

$$(18) (222,98047) - (62,62348)^2$$

$$b = 2,07066566$$

$$222,98047 (-9,75224) - (62,62348) (-23,35140)$$

$$a =$$

$$(18) (222,98047) - (62,62348)^2$$

$$a = -7,7458072$$

$$\beta = 2,07066566$$

$$\alpha = 42,1288559$$

Tabel J-6 Perhitungan Parameter Keandalan Distribusi Weibull  
Komponen Bearing Way Pada Mesin 6

I	Ti	R(Ti)	Yi	Xi	Xi Yi	Xi <sup>2</sup>
1	9	0,96392	-3,30363	2,19722	-7,25882	4,82780
2	17	0,91237	-2,38914	2,83321	-6,76895	8,02710
3	19	0,86082	-1,89802	2,94444	-5,58862	8,66972
4	19	0,80928	-1,55300	2,94444	-4,57271	8,66972
5	20	0,75773	-1,28220	2,99573	-3,84114	8,97441
6	22	0,70619	-1,05591	3,09104	-3,26385	9,55454
7	23	0,65464	-0,85880	3,13549	-2,69276	9,83132
8	25	0,60309	-0,68184	3,21888	-2,19477	10,36110
9	29	0,55155	-0,51914	3,36730	-1,74811	11,33860
10	31	0,50000	-0,36651	3,43399	-1,25860	11,79220
11	32	0,44845	-0,22071	3,46574	-0,76492	12,01130
12	36	0,39691	-0,07899	3,58352	-0,28305	12,84160
13	38	0,34536	0,06125	3,63759	0,22281	13,23200
14	43	0,29381	0,20278	3,76120	0,76271	14,14660
15	46	0,24227	0,34904	3,82864	1,33636	14,65840
16	49	0,19072	0,50497	3,89182	1,96526	15,14620
17	52	0,13918	0,67906	3,95124	2,68313	15,61230
18	63	0,08763	0,88980	4,14313	3,68650	17,16550
19	78	0,03608	1,20055	4,35671	5,23045	18,98090
Σ			-10,32043	64,78133	-24,34900	225,84188

$$\Sigma X_i = 64,78133$$

$$\Sigma Y_i = -13,61708$$

$$\Sigma X_i Y_i = -36,32626$$

$$\Sigma X_i^2 = 225,84188$$

$$N = 19$$

$$b = \frac{(19) (-36,32626) - (64,78133) (-13,61708)}{(19) (225,84188) - (64,78133)^2}$$

$$b = \frac{2,03373}{2,03373}$$

$$a = \frac{225,84188 (-13,61708) - (64,78133) (-36,32626)}{(19) (225,84188) - (64,78133)^2}$$

$$a = -7,65079$$

$$\beta = 2,03373$$

$$\alpha = 43,03200$$

# *LAMPIRAN - K*

*PERHITUNGAN PARAMETER  
KEANDALAN DISTRIBUSI FREKUENSI  
KERUSAKAN KOMPONEN  
OIL SEAL APC*



Tabel K-2 Perhitungan Parameter Keandalan Distribusi Weibull  
Komponen Oil Seal APC Pada Mesin 2

I	Ti	R(Ti)	Yi	Xi	XiYi	Xi <sup>2</sup>
1	8	0,96196	-3,24970	2,07944	-6,75755	4,32408
2	17	0,90761	-2,33364	2,83321	-6,61171	8,02710
3	19	0,85326	-1,84080	2,94444	-5,42013	8,66972
4	19	0,79891	-1,49387	2,94444	-4,39860	8,66972
5	23	0,74457	-1,22093	3,13549	-3,82823	9,83132
6	26	0,69022	-0,99223	3,25810	-3,23278	10,61519
7	29	0,63587	-0,79239	3,36730	-2,66821	11,33868
8	32	0,58152	-0,61229	3,46574	-2,12204	12,01133
9	33	0,52717	-0,44594	3,49651	-1,55922	12,22557
10	35	0,47283	-0,28898	3,55535	-1,02742	12,64050
11	36	0,41848	-0,13796	3,58352	-0,49440	12,84161
12	42	0,36413	0,01019	3,73767	0,03809	13,97017
13	44	0,30978	0,15861	3,78419	0,60022	14,32009
14	50	0,25543	0,31100	3,91202	1,21664	15,30392
15	52	0,20109	0,47251	3,95124	1,86701	15,61233
16	55	0,14674	0,65186	4,00733	2,61220	16,05872
17	74	0,09239	0,86782	4,30407	3,73517	18,52498
18	88	0,03804	1,18449	4,47734	5,30337	20,04654
Σ			-9,75224	62,83739	-22,74759	225,03157

$$\Sigma Xi = 62,83739$$

$$\Sigma Yi = -9,75224$$

$$\Sigma XiYi = -22,74759$$

$$\Sigma Xi^2 = 225,03157$$

$$N = 18$$

$$(18) (-225,03157) - (62,83739) (-9,75224)$$

$$b =$$

$$(18) (225,03157) - (62,83739)^2$$

$$b = 1,99302$$

$$225,03157 (-11,52099) - (62,83739) (-29,38541)$$

$$a =$$

$$(18) (225,03157) - (62,83739)^2$$

$$a = -7,49934$$

$$\beta = 1,99302$$

$$\alpha = 43,06933$$

Tabel K-3 Perhitungan Parameter Keandalan Distribusi Weibull  
Komponen Oil Seal APC Pada Mesin 3

I	Ti	R(Ti)	Yi	Xi	XiYi	Xi <sup>2</sup>
1	9	0,95977	-3,19268	2,19722	-7,01505	4,82780
2	10	0,90230	-2,27488	2,30259	-5,23810	5,30190
3	17	0,84483	-1,78009	2,83321	-5,04338	8,02710
4	21	0,78736	-1,43098	3,04452	-4,35665	9,26912
5	23	0,72989	-1,15560	3,13549	-3,62338	9,83132
6	25	0,67241	-0,92412	3,21888	-2,97462	10,36116
7	28	0,61494	-0,72108	3,33220	-2,40279	11,10359
8	30	0,55747	-0,53726	3,40120	-1,82734	11,56814
9	34	0,50000	-0,36651	3,52636	-1,29246	12,43522
10	37	0,44253	-0,20426	3,61092	-0,73757	13,03873
11	39	0,38506	-0,04671	3,66356	-0,17113	13,42168
12	45	0,32759	0,10975	3,80666	0,41780	14,49068
13	52	0,27011	0,26919	3,95124	1,06365	15,61233
14	55	0,21264	0,43705	4,00733	1,75142	16,05872
15	56	0,15517	0,62231	4,02535	2,50500	16,20346
16	61	0,09770	0,84408	4,11087	3,46992	16,89928
17	87	0,04023	1,16725	4,46591	5,21283	19,94434
Σ			-9,18455	58,63353	-20,26186	208,39456

$$\Sigma X_i = 58,63353$$

$$\Sigma Y_i = -9,18455$$

$$\Sigma X_i Y_i = -20,26186$$

$$\Sigma X_i^2 = 208,39456$$

$$N = 17$$

$$(17) (-20,26186) - (58,63353) (-9,18455)$$

$$b =$$

$$(17) (208,39456) - (58,63353)^2$$

$$b = 1,85153$$

$$208,39456 (-9,18455) - (58,63353) (-20,26186)$$

$$a =$$

$$(17) (208,39456) - (58,63353)^2$$

$$a = -6,92624$$

$$\beta = 1,85153$$

$$\alpha = 42,13281$$

Tabel K-3 Perhitungan Parameter Keandalan Distribusi Weibull  
Komponen Oil Seal APC Pada Mesin 3

I	Ti	R(Ti)	Yi	Xi	XiYi	Xi <sup>2</sup>
1	9	0,95977	-3,19268	2,19722	-7,01505	4,82780
2	10	0,90230	-2,27488	2,30259	-5,23810	5,30190
3	17	0,84483	-1,78009	2,83321	-5,04338	8,02710
4	21	0,78736	-1,43098	3,04452	-4,35665	9,26912
5	23	0,72989	-1,15560	3,13549	-3,62338	9,83132
6	25	0,67241	-0,92412	3,21888	-2,97462	10,36116
7	28	0,61494	-0,72108	3,33220	-2,40279	11,10359
8	30	0,55747	-0,53726	3,40120	-1,82734	11,56814
9	34	0,50000	-0,36651	3,52636	-1,29246	12,43522
10	37	0,44253	-0,20426	3,61092	-0,73757	13,03873
11	39	0,38506	-0,04671	3,66356	-0,17113	13,42168
12	45	0,32759	0,10975	3,80666	0,41780	14,49068
13	52	0,27011	0,26919	3,95124	1,06365	15,61233
14	55	0,21264	0,43705	4,00733	1,75142	16,05872
15	56	0,15517	0,62231	4,02535	2,50500	16,20346
16	61	0,09770	0,84408	4,11087	3,46992	16,89928
17	87	0,04023	1,16725	4,46591	5,21283	19,94434
Σ			-9,18455	58,63353	-20,26186	208,39456

$$\Sigma X_i = 58,63353$$

$$\Sigma Y_i = -9,18455$$

$$\Sigma X_i Y_i = -20,26186$$

$$\Sigma X_i^2 = 208,39456$$

$$N = 17$$

$$(17) (-20,26186) - (58,63353) (-9,18455)$$

$$b =$$

$$(17) (208,39456) - (58,63353)^2$$

$$b = 1,85153$$

$$208,39456 (-9,18455) - (58,63353) (-20,26186)$$

$$a =$$

$$(17) (208,39456) - (58,63353)^2$$

$$a = -6,92624$$

$$\beta = 1,85153$$

$$\alpha = 42,13281$$

Tabel K-4 Perhitungan Parameter Keandalan Distribusi Weibull  
Komponen Oil Seal APC Pada Mesin 4

i	Ti	R(Ti)	Yi	Xi	XiYi	Xi <sup>2</sup>
1	10	0,96196	-3,24970	2,30259	-7,48270	5,30190
2	17	0,90761	-2,33364	2,83321	-6,61171	8,02710
3	20	0,85326	-1,84080	2,99573	-5,51455	8,97441
4	21	0,79891	-1,49387	3,04452	-4,54811	9,26912
5	22	0,74457	-1,22093	3,09104	-3,77396	9,55454
6	25	0,69022	-0,99223	3,21888	-3,19387	10,36116
7	27	0,63587	-0,79239	3,29584	-2,61159	10,86254
8	32	0,58152	-0,61229	3,46574	-2,12204	12,01133
9	34	0,52717	-0,44594	3,52636	-1,57253	12,43522
10	35	0,47283	-0,28898	3,55535	-1,02742	12,64050
11	38	0,41848	-0,13796	3,63759	-0,50185	13,23203
12	39	0,36413	0,01019	3,66356	0,03734	13,42168
13	40	0,30978	0,15861	3,68888	0,58510	13,60783
14	48	0,25543	0,31100	3,87120	1,20394	14,98620
15	54	0,20109	0,47251	3,98898	1,88484	15,91199
16	60	0,14674	0,65186	4,09434	2,66892	16,76366
17	72	0,09239	0,86782	4,27667	3,71139	18,28987
18	83	0,03804	1,18449	4,41884	5,23408	19,52615
	Σ		-9,75224	62,96932	-23,63471	225,17724

$$\Sigma Xi = 62,96932$$

$$\Sigma Yi = -9,75224$$

$$\Sigma XiYi = -23,63471$$

$$\Sigma Xi^2 = 225,17724$$

$$N = 18$$

$$(18) (-23,63471) - (62,96932) (-9,75224)$$

$$b =$$

$$(18) (225,17724) - (62,96932)^2$$

$$b = 2,14260$$

$$225,17724 (-9,75224) - (62,96932) (-23,63471)$$

$$a =$$

$$(18) (225,17724) - (62,96932)^2$$

$$a = -8,03725$$

$$\beta = 2,14260$$

$$\alpha = 42,57049$$

Tabel K-5 Perhitungan Parameter Keandalan Distribusi Weibull  
Komponen Oil Seal APC Pada Mesin 5

I	Ti	R(Ti)	Yi	Xi	XiYi	Xi <sup>2</sup>
1	11	0,96569	-3,35480	2,39790	-8,04447	5,74990
2	13	0,91667	-2,44172	2,56495	-6,26288	6,57897
3	18	0,86765	-1,95214	2,89037	-5,64240	8,35425
4	20	0,81863	-1,60881	2,99573	-4,81956	8,97441
5	21	0,76961	-1,33989	3,04452	-4,07933	9,26912
6	23	0,72059	-1,11570	3,13549	-3,49826	9,83132
7	25	0,67157	-0,92095	3,21888	-2,96444	10,36116
8	27	0,62255	-0,74669	3,29584	-2,46097	10,86254
9	27	0,57353	-0,58708	3,29584	-1,93493	10,86254
10	29	0,52451	-0,43805	3,36730	-1,47506	11,33868
11	32	0,47549	-0,29651	3,46574	-1,02762	12,01133
12	33	0,42647	-0,15992	3,49651	-0,55916	12,22557
13	34	0,37745	-0,02602	3,52636	-0,09176	12,43522
14	35	0,32843	0,10744	3,55535	0,38200	12,64050
15	39	0,27941	0,24300	3,66356	0,89025	13,42168
16	46	0,23039	0,38388	3,82864	1,46975	14,65849
17	56	0,18137	0,53486	4,02535	2,15298	16,20346
18	58	0,13235	0,70423	4,06044	2,85947	16,48720
19	64	0,08333	0,91024	4,15888	3,78556	17,29631
20	79	0,03431	1,21557	4,36945	5,31136	19,09207
Σ			-10,88907	68,35709	-26,00945	238,65472

$$\Sigma X_i = 68,35709$$

$$\Sigma Y_i = -10,88907$$

$$\Sigma X_i Y_i = -26,00945$$

$$\Sigma X_i^2 = 238,65472$$

$$N = 20$$

$$(20) (-26,00945) - (68,35709) (-10,88907)$$

$$b =$$

$$\frac{(20)(238,65472) - (68,35709)^2}{$$

$$b = 2,23257$$

$$238,65472 (-10,88907) - (68,35709) (-26,00945)$$

$$a =$$

$$\frac{(20)(238,65472) - (68,35709)^2}{$$

$$a = -8,17506$$

$$\beta = 2,23257$$

$$\alpha = 38,92835$$

Tabel K-6 Perhitungan Parameter Keandalan Distribusi Weibull  
Komponen Oil Seal APC Pada Mesin 6

I	Ti	R(Ti)	Yi	Xi	XiYi	Xi <sup>2</sup>
1	12	0,96392	-3,30363	2,48491	-8,20921	6,17476
2	17	0,91237	-2,38914	2,83321	-6,76895	8,02710
3	18	0,86082	-1,89802	2,89037	-5,48600	8,35425
4	20	0,80928	-1,55300	2,99573	-4,65237	8,97441
5	20	0,75773	-1,28220	2,99573	-3,84114	8,97441
6	21	0,70619	-1,05591	3,04452	-3,21473	9,26912
7	23	0,65464	-0,85880	3,13549	-2,69276	9,83132
8	28	0,60309	-0,68184	3,33220	-2,27204	11,10359
9	29	0,55155	-0,51914	3,36730	-1,74811	11,33868
10	29	0,50000	-0,36651	3,36730	-1,23416	11,33868
11	33	0,44845	-0,22071	3,49651	-0,77171	12,22557
12	35	0,39691	-0,07899	3,55535	-0,28082	12,64050
13	36	0,34536	0,06125	3,58352	0,21949	12,84161
14	45	0,29381	0,20278	3,80666	0,77193	14,49068
15	46	0,24227	0,34904	3,82864	1,33636	14,65849
16	49	0,19072	0,50497	3,89182	1,96526	15,14627
17	62	0,13918	0,67906	4,12713	2,80257	17,03324
18	71	0,08763	0,88980	4,26268	3,79294	18,17044
19	85	0,03608	1,20055	4,44265	5,33363	19,73715
Σ			-10,32043	65,44173	-24,94981	230,33026

$$\Sigma X_i = 65,44173$$

$$\Sigma Y_i = -10,32043$$

$$\Sigma X_i Y_i = -24,94981$$

$$\Sigma X_i^2 = 230,33026$$

$$N = 19$$

$$(19) (-24,94981) - (65,44173) (-10,32043)$$

$$b =$$

$$(19) (230,33026) - (65,44173)^2$$

$$b = 2,14981$$

$$230,33026 (-10,32043) - (65,44173) (-24,94981)$$

$$a =$$

$$(19) (228,67667) - (65,35525)^2$$

$$a = -7,94778$$

$$\beta = 2,14981$$

$$\alpha = 40,32477$$

# *LAMPIRAN - L*

*PERHITUNGAN PARAMETER  
KEANDALAN DISTRIBUSI FREKUENSI  
KERUSAKAN KOMPONEN  
SETTING SISTEM KOORDINAT*

Tabel L-1 Perhitungan Parameter Keandalan Distribusi Weibull  
Komponen Setting Koordinat Pada Mesin 1

I	Ti	R(Ti)	Yi	Xi	XiYi	Xi <sup>2</sup>
1	13	0,95732	-3,13223	2,56495	-8,03400	6,57897
2	15	0,89634	-2,21244	2,70805	-5,99139	7,33354
3	17	0,83537	-1,71543	2,83321	-4,86019	8,02710
4	24	0,77439	-1,36383	3,17805	-4,33433	10,10003
5	28	0,71341	-1,08562	3,33220	-3,61751	11,10359
6	30	0,65244	-0,85088	3,40120	-2,89402	11,56814
7	36	0,59146	-0,64406	3,58352	-2,30800	12,84161
8	38	0,53049	-0,45577	3,63759	-1,65791	13,23203
9	39	0,46951	-0,27963	3,66356	-1,02445	13,42168
10	43	0,40854	-0,11074	3,76120	-0,41651	14,14663
11	45	0,34756	0,05526	3,80666	0,21036	14,49068
12	49	0,28659	0,22292	3,89182	0,86756	15,14627
13	61	0,22561	0,39807	4,11087	1,63642	16,89928
14	63	0,16463	0,59002	4,14313	2,44454	17,16557
15	76	0,10366	0,81830	4,33073	3,54386	18,75525
16	96	0,04268	1,14866	4,56435	5,24287	20,83327
Σ			-8,61740	57,51111	-21,19270	211,64363

$$\Sigma Xi = 57,51111$$

$$\Sigma Yi = -8,6174$$

$$\Sigma XiYi = -21,1927$$

$$\Sigma Xi^2 = 211,64363$$

$$N = 16$$

$$(16) (-21,19270) - (57,51111) (-8,6174)$$

$$b =$$

$$(16)(211,64362) - (57,51111)^2$$

$$b = 1,98695$$

$$211,64360 (-8,61740) - (57,51111) (-21,19270)$$

$$a =$$

$$(16) (211,64360) - (57,51111)^2$$

$$a = -7,68059$$

$$\beta = 1,98695$$

$$\alpha = 47,72742$$



Tabel L-2 Perhitungan Parameter Keandalan Distribusi Weibull  
Komponen Setting Koordinat Pada Mesin 2

I	Ti	R(Ti)	Yi	Xi	XiYi	Xi <sup>2</sup>
1	17	0,95139	-2,99909	2,83321	-8,49706	8,02710
2	23	0,88194	-2,07444	3,13549	-6,50441	9,83132
3	28	0,81250	-1,57195	3,33220	-5,23807	11,10359
4	30	0,74306	-1,21408	3,40120	-4,12931	11,56814
5	37	0,67361	-0,92861	3,61092	-3,35314	13,03873
6	37	0,60417	-0,68537	3,61092	-2,47480	13,03873
7	44	0,53472	-0,46839	3,78419	-1,77249	14,32009
8	45	0,46528	-0,26772	3,80666	-1,01913	14,49068
9	46	0,39583	-0,07606	3,82864	-0,29120	14,65849
10	48	0,32639	0,11303	3,87120	0,43756	14,98620
11	62	0,25694	0,30667	4,12713	1,26568	17,03324
12	65	0,18750	0,51520	4,17439	2,15065	17,42551
13	82	0,11806	0,75922	4,40672	3,34565	19,41917
14	92	0,04861	1,10655	4,52179	5,00358	20,44657
Σ			-7,48504	52,44467	-21,07648	199,38757

$$\Sigma X_i = 52,44467$$

$$\Sigma Y_i = -7,48504$$

$$\Sigma X_i Y_i = -21,07648$$

$$\Sigma X_i^2 = 199,38757$$

$$N = 14$$

$$(14) (-21,07648) - (52,44467) (-7,48504)$$

$$b =$$

$$\frac{(14)(199,38762) - (52,51111)^2}{(14)(-21,07648) - (52,44467)(-7,48504)}$$

$$b = 2,37857$$

$$199,38762 (7,48504) - (52,51111) (-21,19270)$$

$$a =$$

$$\frac{199,38762 (7,48504) - (52,51111)^2}{(14)(-21,07648) - (52,44467)(-7,48504)}$$

$$a = -9,44487$$

$$\beta = 2,37857$$

$$\alpha = 53,02823$$

Tabel L-3 Perhitungan Parameter Keandalan Distribusi Weibull  
Komponen Setting Koordinat Pada Mesin 3

I	Ti	R(Ti)	Yi	Xi	XiYi	Xi <sup>2</sup>
1	18	0,95732	-3,13223	2,89037	-9,05330	8,35425
2	20	0,89634	-2,21244	2,99573	-6,62786	8,97441
3	24	0,83537	-1,71543	3,17805	-5,45174	10,10003
4	25	0,77439	-1,36383	3,21888	-4,39000	10,36116
5	26	0,71341	-1,08562	3,25810	-3,53705	10,61519
6	30	0,65244	-0,85088	3,40120	-2,89402	11,56814
7	32	0,59146	-0,64406	3,46574	-2,23215	12,01133
8	37	0,53049	-0,45577	3,61092	-1,64576	13,03873
9	40	0,46951	-0,27963	3,68888	-1,03153	13,60783
10	46	0,40854	-0,11074	3,82864	-0,42397	14,65849
11	48	0,34756	0,05526	3,87120	0,21392	14,98620
12	49	0,28659	0,22292	3,89182	0,86756	15,14627
13	53	0,22561	0,39807	3,97029	1,58045	15,76322
14	67	0,16463	0,59002	4,20469	2,48086	17,67944
15	70	0,10366	0,81830	4,24850	3,47656	18,04971
16	94	0,04268	1,14866	4,54329	5,21869	20,64153
$\Sigma$			-8,61740	58,26630	-23,44934	215,55592

$$\Sigma X_i = 58,2663$$

$$\Sigma Y_i = -8,6174$$

$$\Sigma X_i Y_i = -23,44934$$

$$\Sigma X_i^2 = 215,55592$$

$$N = 16$$

$$(16) (-23,44934) - (58,26630) (-8,6174)$$

$$b =$$

$$(16)(215,55592) - (58,26630)^2$$

$$b = 2,35319$$

$$215,55592 (-8,61740) - (58,26630) (-23,44934)$$

$$a =$$

$$(16) (215,55592) - (58,26630)^2$$

$$a = -9,10806$$

$$\beta = 2,35319$$

$$\alpha = 47,96729$$

Tabel L-4 Perhitungan Parameter Keandalan Distribusi Weibull  
Komponen Setting Koordinat Pada Mesin 4

I	Ti	R(Ti)	Yi	Xi	XiYi	Xi <sup>2</sup>
1	12	0,95732	-3,13223	2,48491	-7,78329	6,17476
2	20	0,89634	-2,21244	2,99573	-6,62786	8,97441
3	25	0,83537	-1,71543	3,21888	-5,52177	10,36116
4	26	0,77439	-1,36383	3,25810	-4,44349	10,61519
5	27	0,71341	-1,08562	3,29584	-3,57803	10,86254
6	35	0,65244	-0,85088	3,55535	-3,02519	12,64050
7	39	0,59146	-0,64406	3,66356	-2,35956	13,42168
8	41	0,53049	-0,45577	3,71357	-1,69254	13,79062
9	42	0,46951	-0,27963	3,73767	-1,04518	13,97017
10	44	0,40854	-0,11074	3,78419	-0,41905	14,32009
11	50	0,34756	0,05526	3,91202	0,21618	15,30392
12	56	0,28659	0,22292	4,02535	0,89733	16,20346
13	61	0,22561	0,39807	4,11087	1,63642	16,89928
14	78	0,16463	0,59002	4,35671	2,57056	18,98091
15	93	0,10366	0,81830	4,53260	3,70905	20,54446
$\Sigma$			-9,76606	54,64535	-27,46643	203,06317

$$\Sigma Xi = 54,64535$$

$$\Sigma Yi = -9,76606$$

$$\Sigma XiYi = -27,46643$$

$$\Sigma Xi^2 = 203,06317$$

$$N = 15$$

$$(15) (-27,46643) - (54,64535) (-9,76606)$$

$$b =$$

$$(15)(203,06317) - (54,64535)^2$$

$$b = 2,03354$$

$$203,06317 (-9,76606) - (54,64535) (-27,46643)$$

$$a =$$

$$(15) (203,06317) - (54,64535)^2$$

$$a = -8,05930$$

$$\beta = 2,03354$$

$$\alpha = 52,62491$$

Tabel L-5 Perhitungan Parameter Keandalan Distribusi Weibull  
Komponen Setting Koordinat Pada Mesin 5

I	Ti	R(Ti)	Yi	Xi	XiYi	Xi <sup>2</sup>
1	13	0,95977	-3,19268	2,56495	-8,18907	6,57897
2	20	0,90230	-2,27488	2,99573	-6,81492	8,97441
3	23	0,84483	-1,78009	3,13549	-5,58147	9,83132
4	25	0,78736	-1,43098	3,21888	-4,60615	10,36116
5	26	0,72989	-1,15560	3,25810	-3,76506	10,61519
6	27	0,67241	-0,92412	3,29584	-3,04574	10,86254
7	29	0,61494	-0,72108	3,36730	-2,42809	11,33868
8	30	0,55747	-0,53726	3,40120	-1,82734	11,56814
9	32	0,50000	-0,36651	3,46574	-1,27024	12,01133
10	33	0,44253	-0,20426	3,49651	-0,71420	12,22557
11	42	0,38506	-0,04671	3,73767	-0,17459	13,97017
12	47	0,32759	0,10975	3,85015	0,42257	14,82364
13	51	0,27011	0,26919	3,93183	1,05842	15,45925
14	52	0,21264	0,43705	3,95124	1,72690	15,61233
15	68	0,15517	0,62231	4,21951	2,62582	17,80425
16	74	0,09770	0,84408	4,30407	3,63298	18,52498
17	91	0,04023	1,16725	4,51086	5,26530	20,34785
$\Sigma$			-9,18455	60,70504	-23,68488	220,90978

$$\Sigma X_i = 60,70504$$

$$\Sigma Y_i = -9,18455$$

$$\Sigma X_i Y_i = -23,68488$$

$$\Sigma X_i^2 = 220,90978$$

$$N = 17$$

$$(17) (-223,68488) - (60,70504) (-9,18455)$$

$$b =$$

$$\frac{(17)(220,90978) - (60,70504)^2}{(17)(-223,68488) - (60,70504)(-9,18455)}$$

$$b = 2,20148$$

$$220,90978 (-9,18455) - (60,70504) (-23,68488)$$

$$a =$$

$$\frac{(17)(220,90978) - (60,70504)^2}{(17)(-223,68488) - (60,70504)(-9,18455)}$$

$$a = -8,40149$$

$$\beta = 2,20148$$

$$\alpha = 45,43561$$

Tabel L-6 Perhitungan Parameter Keandalan Distribusi Weibull  
Komponen Setting Koordinat Pada Mesin 6

I	Ti	R(Ti)	Yi	Xi	XiYi	Xi <sup>2</sup>
1	16	0,95732	-3,13223	2,77259	-8,68437	7,68725
2	17	0,89634	-2,21244	2,83321	-6,26830	8,02710
3	22	0,83537	-1,71543	3,09104	-5,30248	9,55454
4	26	0,77439	-1,36383	3,25810	-4,44349	10,61519
5	28	0,71341	-1,08562	3,33220	-3,61751	11,10359
6	30	0,65244	-0,85088	3,40120	-2,89402	11,56814
7	32	0,59146	-0,64406	3,46574	-2,23215	12,01133
8	36	0,53049	-0,45577	3,58352	-1,63327	12,84161
9	36	0,46951	-0,27963	3,58352	-1,00207	12,84161
10	45	0,40854	-0,11074	3,80666	-0,42154	14,49068
11	49	0,34756	0,05526	3,89182	0,21506	15,14627
12	51	0,28659	0,22292	3,93183	0,87648	15,45925
13	60	0,22561	0,39807	4,09434	1,62984	16,76366
14	64	0,16463	0,59002	4,15888	2,45384	17,29631
15	68	0,10366	0,81830	4,21951	3,45284	17,80425
16	94	0,04268	1,14866	4,54329	5,21869	20,64153
$\Sigma$			-8,61740	57,96746	-22,65246	213,85229

$$\Sigma X_i = 57,96746$$

$$\Sigma Y_i = -8,6174$$

$$\Sigma X_i Y_i = -22,65246$$

$$\Sigma X_i^2 = 213,85229$$

$$N = 16$$

$$(16) (-22,65246) - (57,96746) (-8,6174)$$

$$b =$$

$$(16)(213,85229) - (57,96746)^2$$

$$b = 2,23236$$

$$213,85229 (-8,61740) - (57,96746) (-22,65246)$$

$$a =$$

$$(16) (213,85229) - (57,96746)^2$$

$$a = -8,62634$$

$$\beta = 2,23236$$

$$\alpha = 47,66658$$

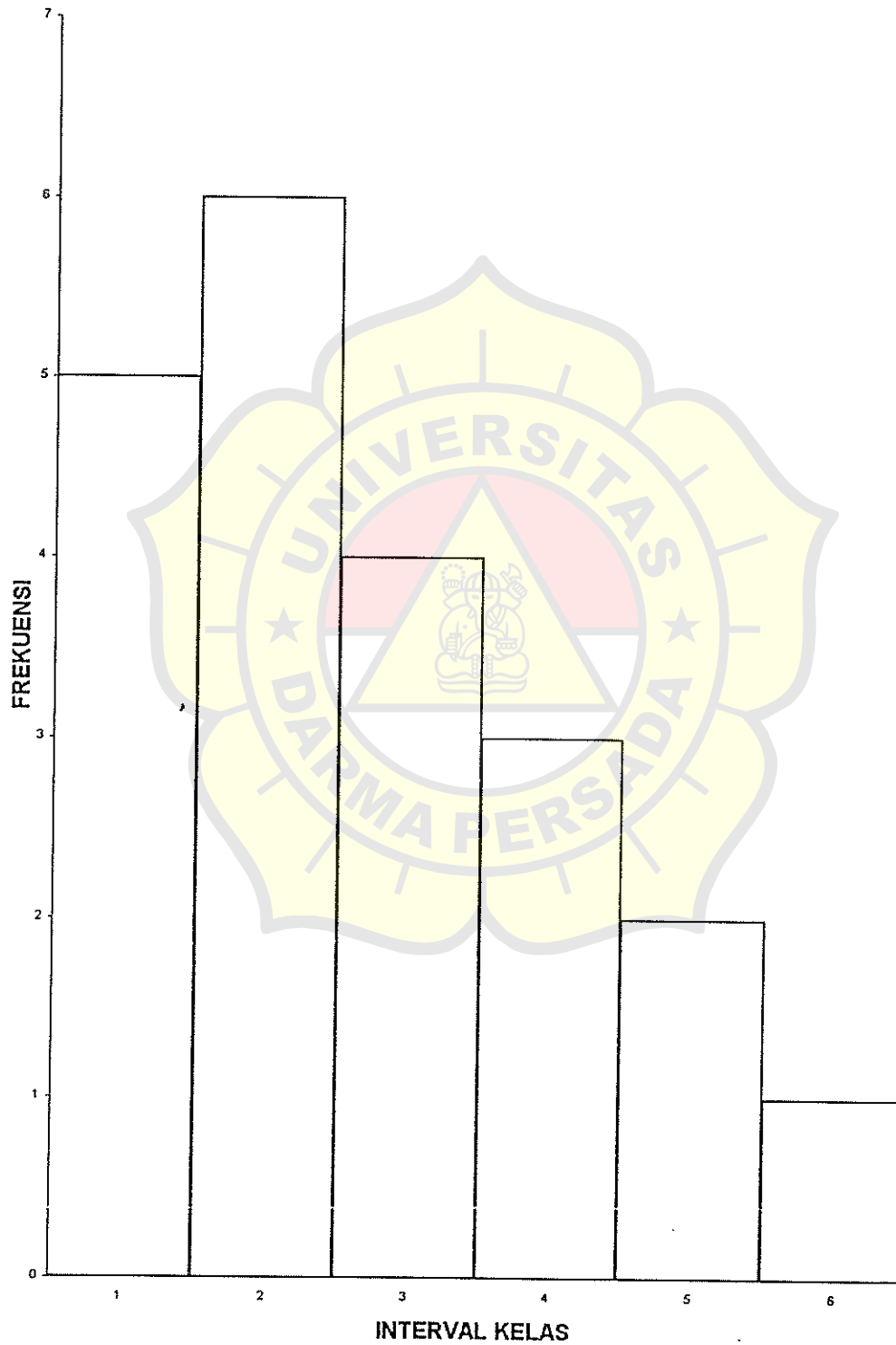


# *LAMPIRAN - M*

*GAMBAR HISTOGRAM  
DISTRIBUSI FREKUENSI KERUSAKAN  
KOMPONEN BEARING WAY*

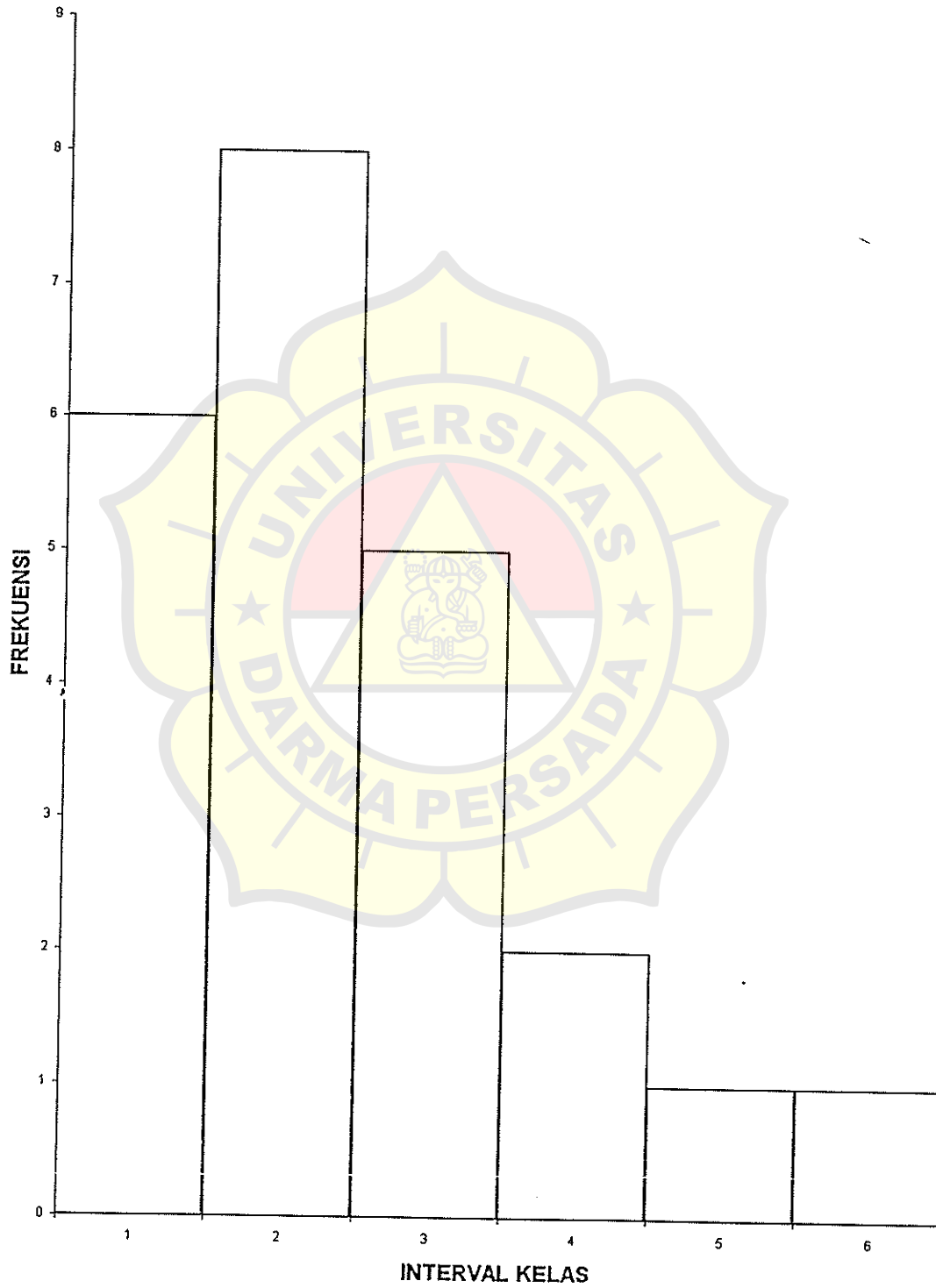


### HISTOGRAM KERUSAKAN BEARING WAY PADA MESIN 1

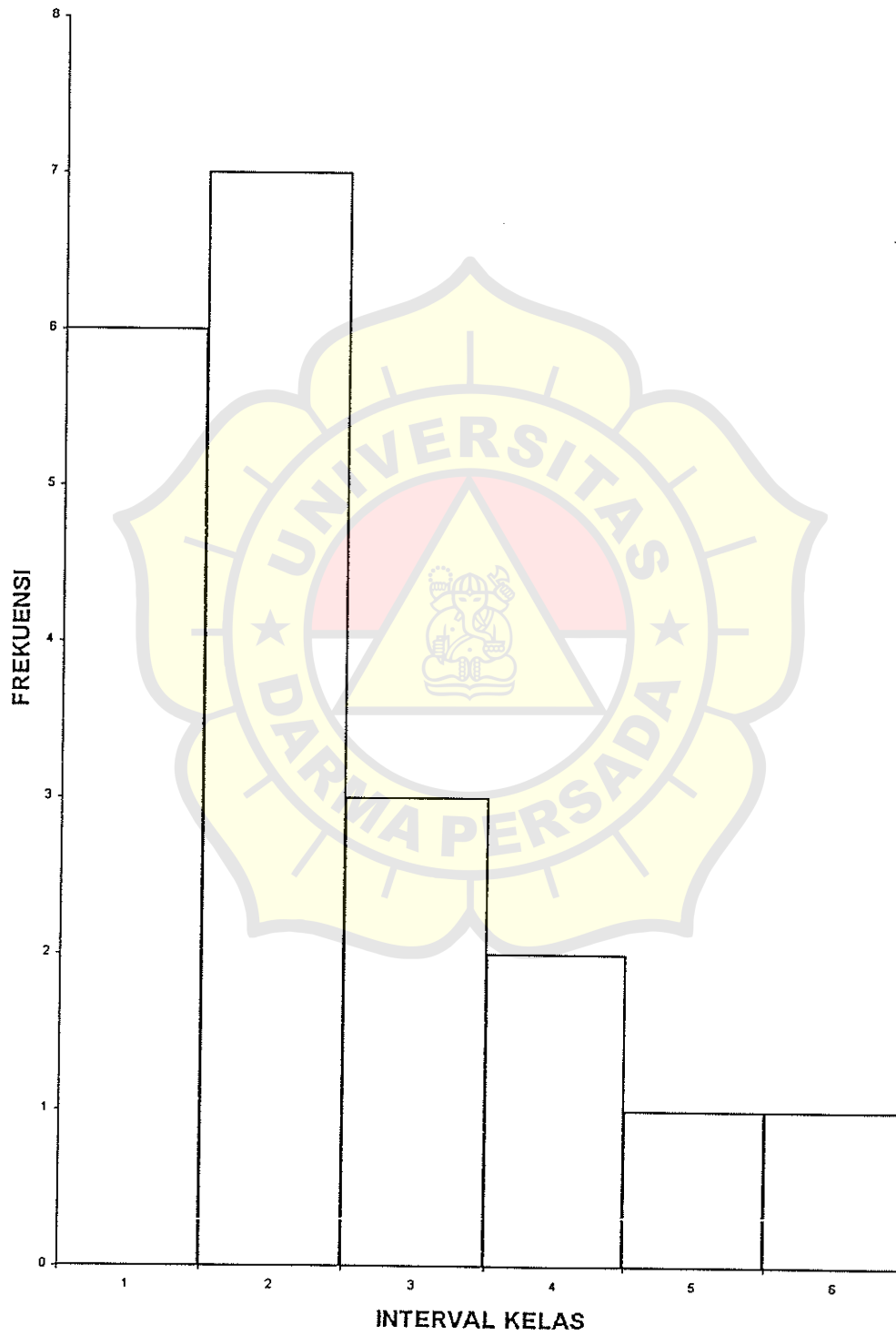




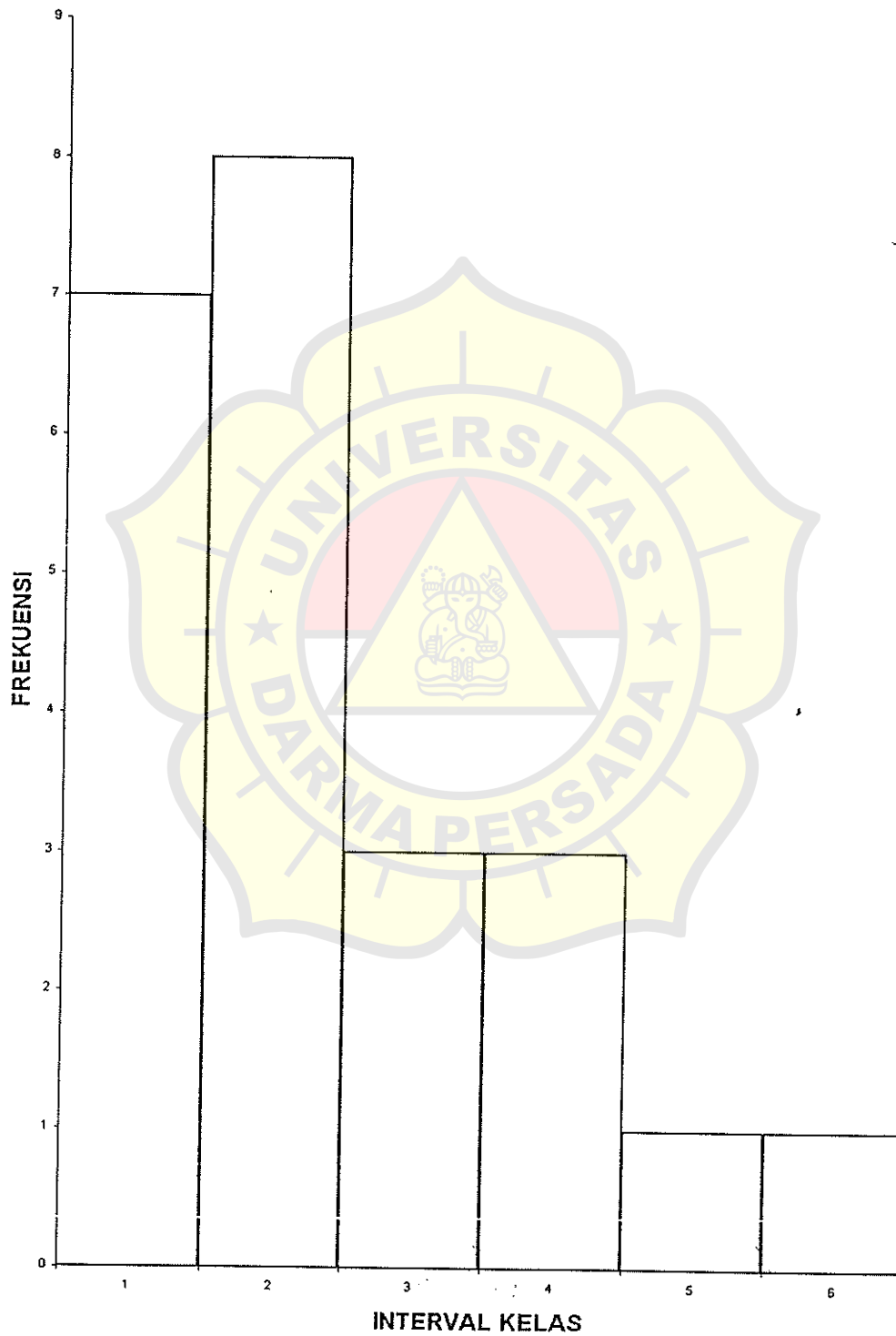
### HISTOGRAM KERUSAKAN BEARING WAY PADA MESIN 2



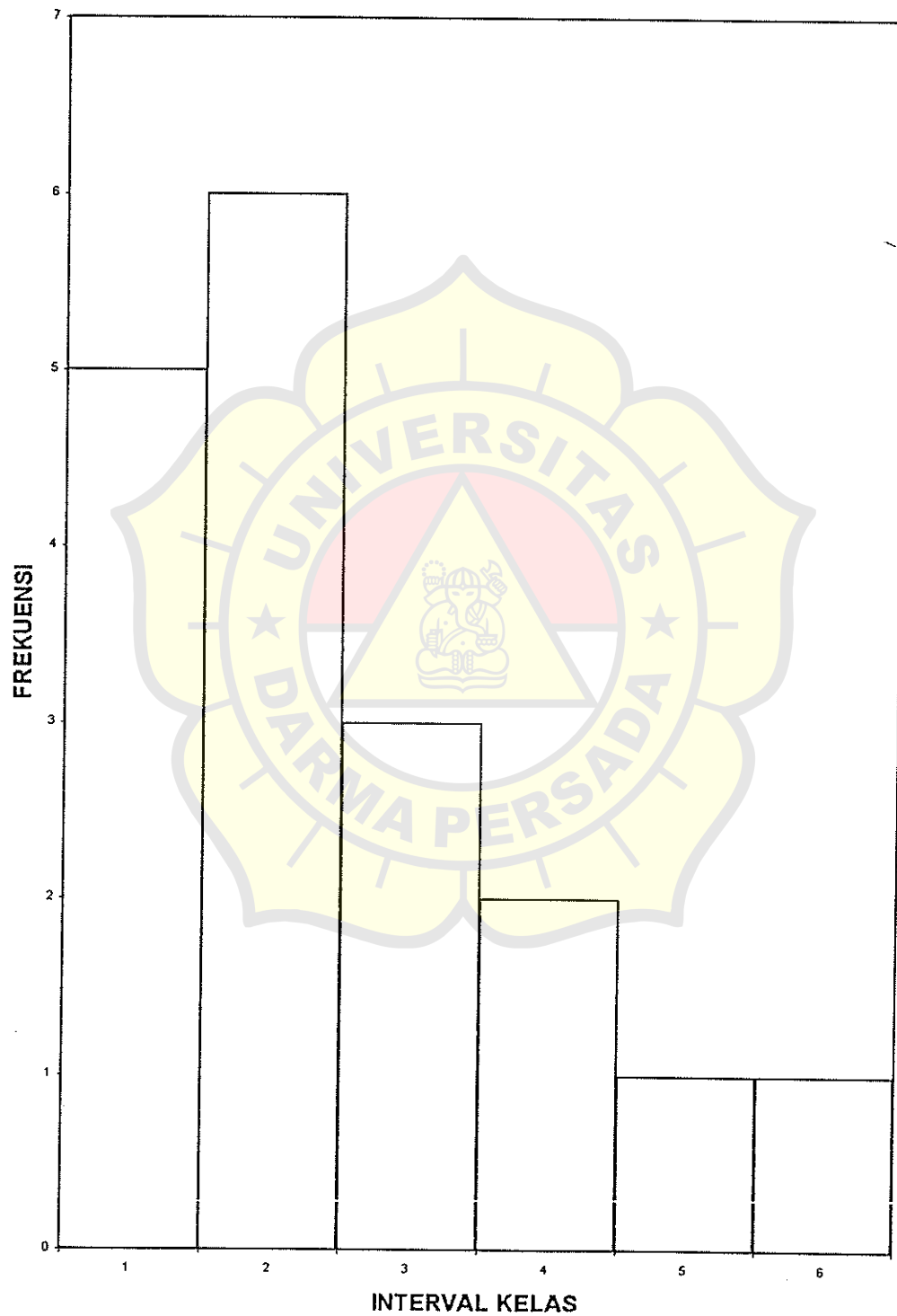
### HISTOGRAM KERUSAKAN BEARING WAY PADA MESIN 3



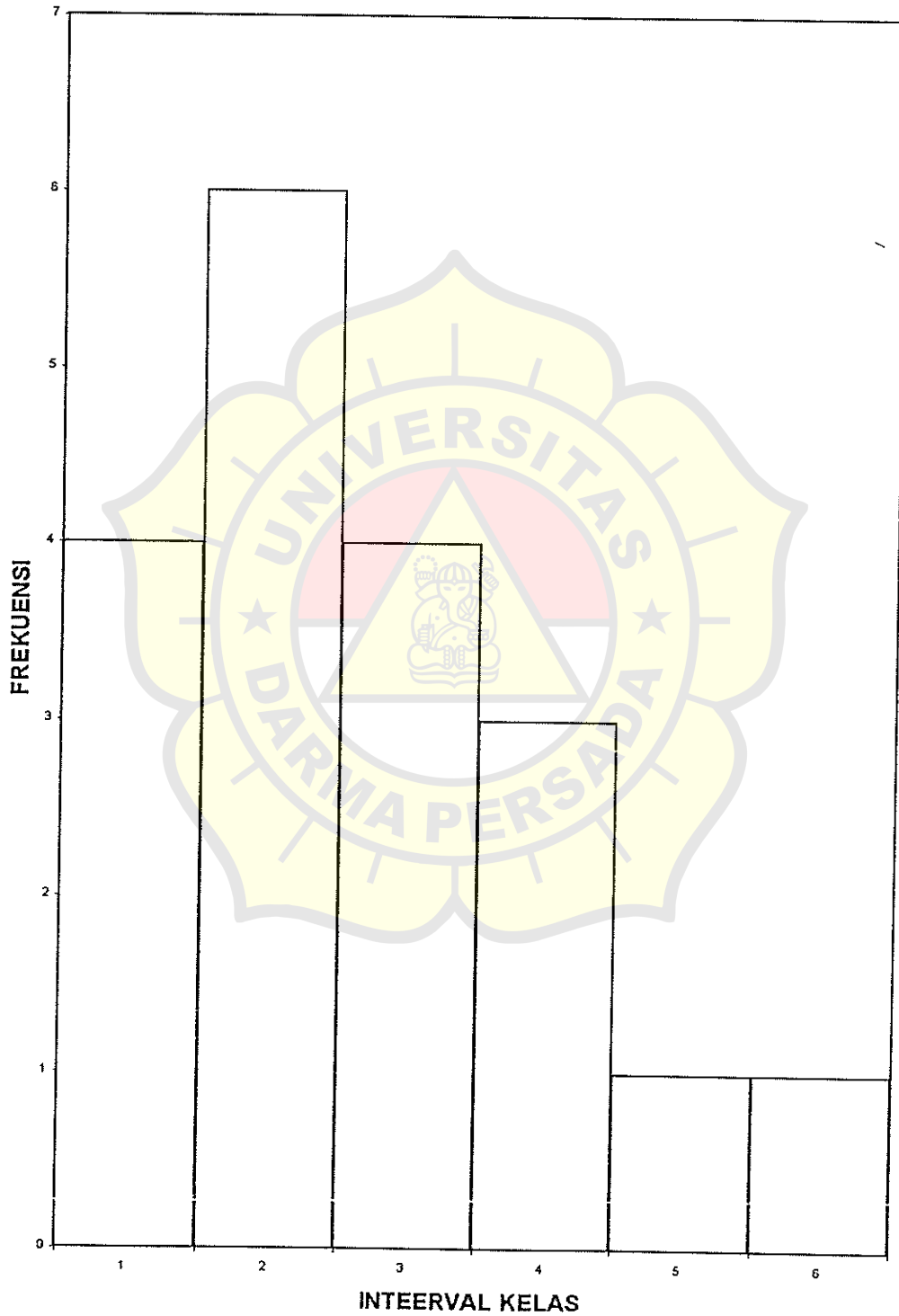
## HISTOGRAM KERUSAKAN BEARING WAY PADA MESIN 4



### HISTOGRAM KERUSAKAN BEARING WAY PADA MESIN 5



### HISTOGRAM KERUSAKAN BEARING PADA MESIN 6

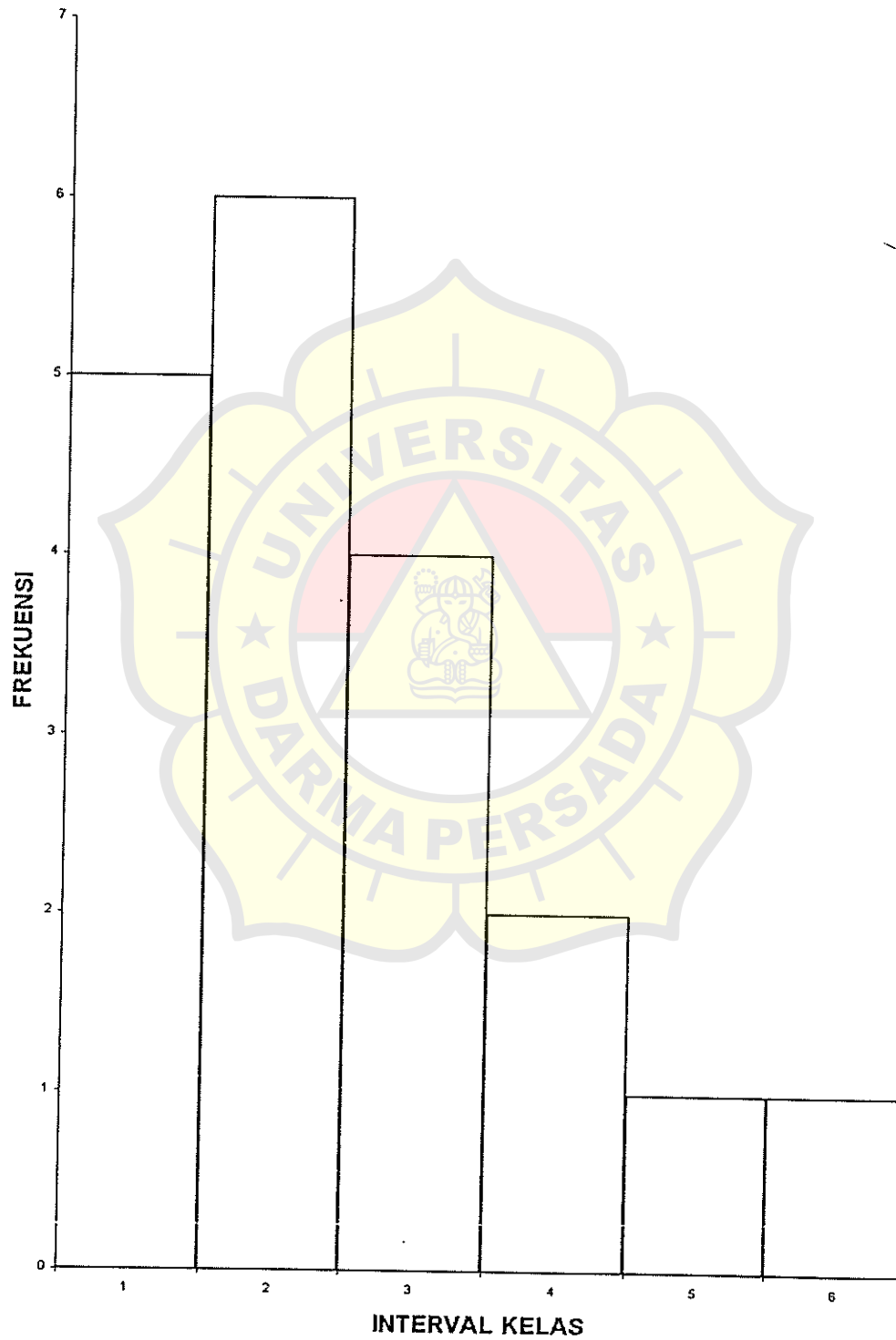


# *LAMPIRAN - N*

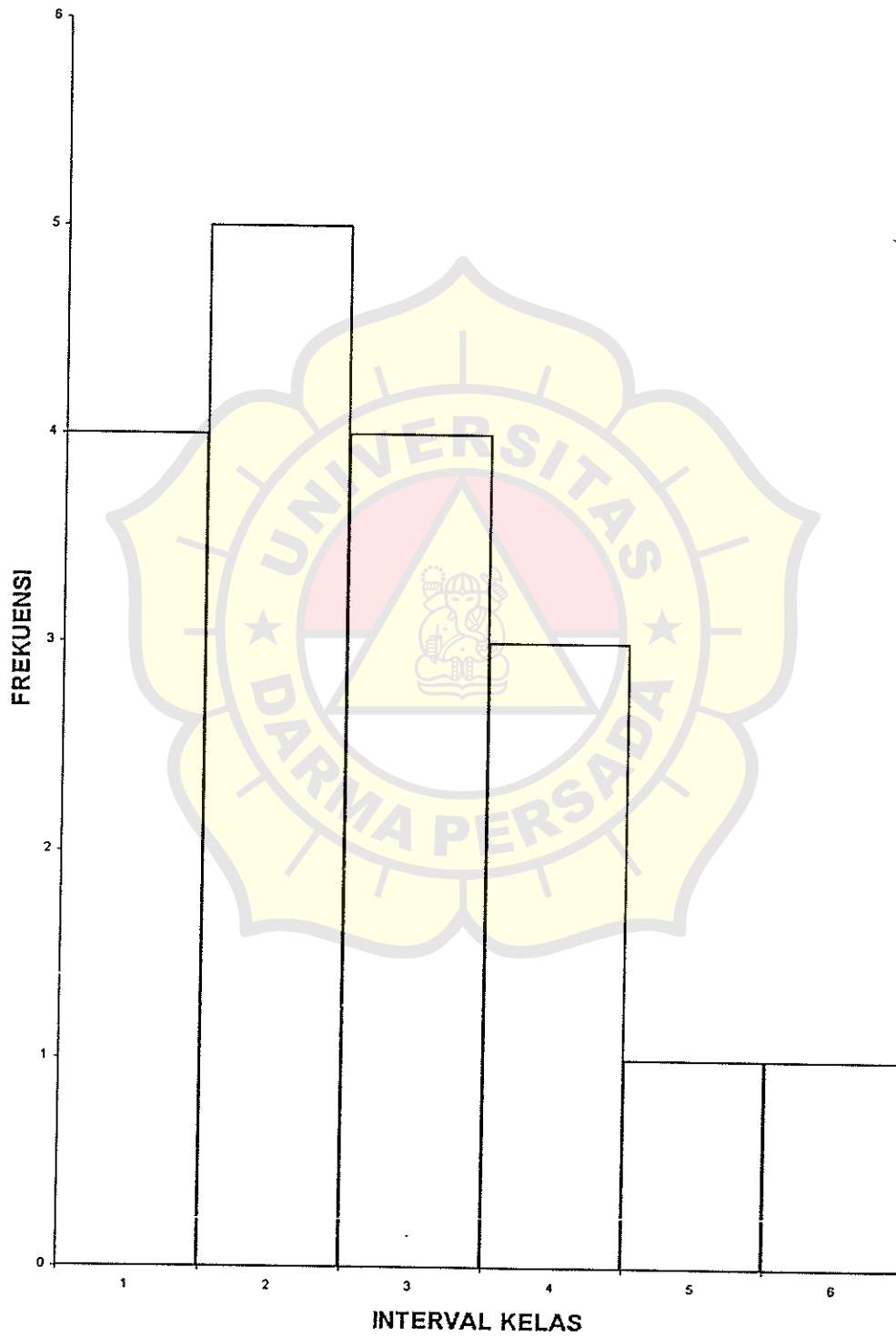
*GAMBAR HISTOGRAM  
DISTRIBUSI FREKUENSI KERUSAKAN  
KOMPONEN OIL SEAL APC*



### HISTOGRAM KERUSAKAN OIL SEAL APC PADA MESIN 1

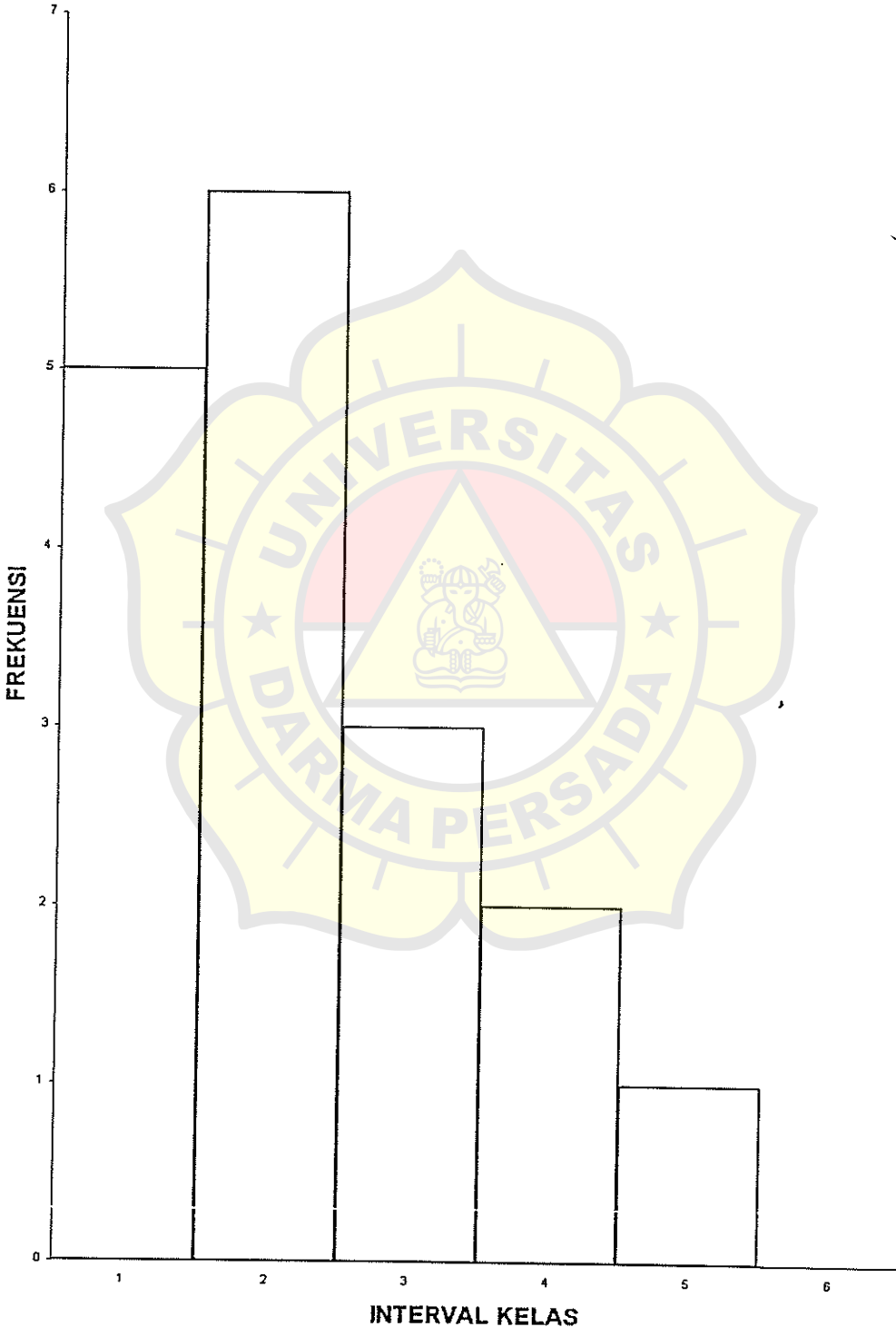


## HISTOGRAM KERUSAKAN OIL SEAL APC PADA MESIN 2

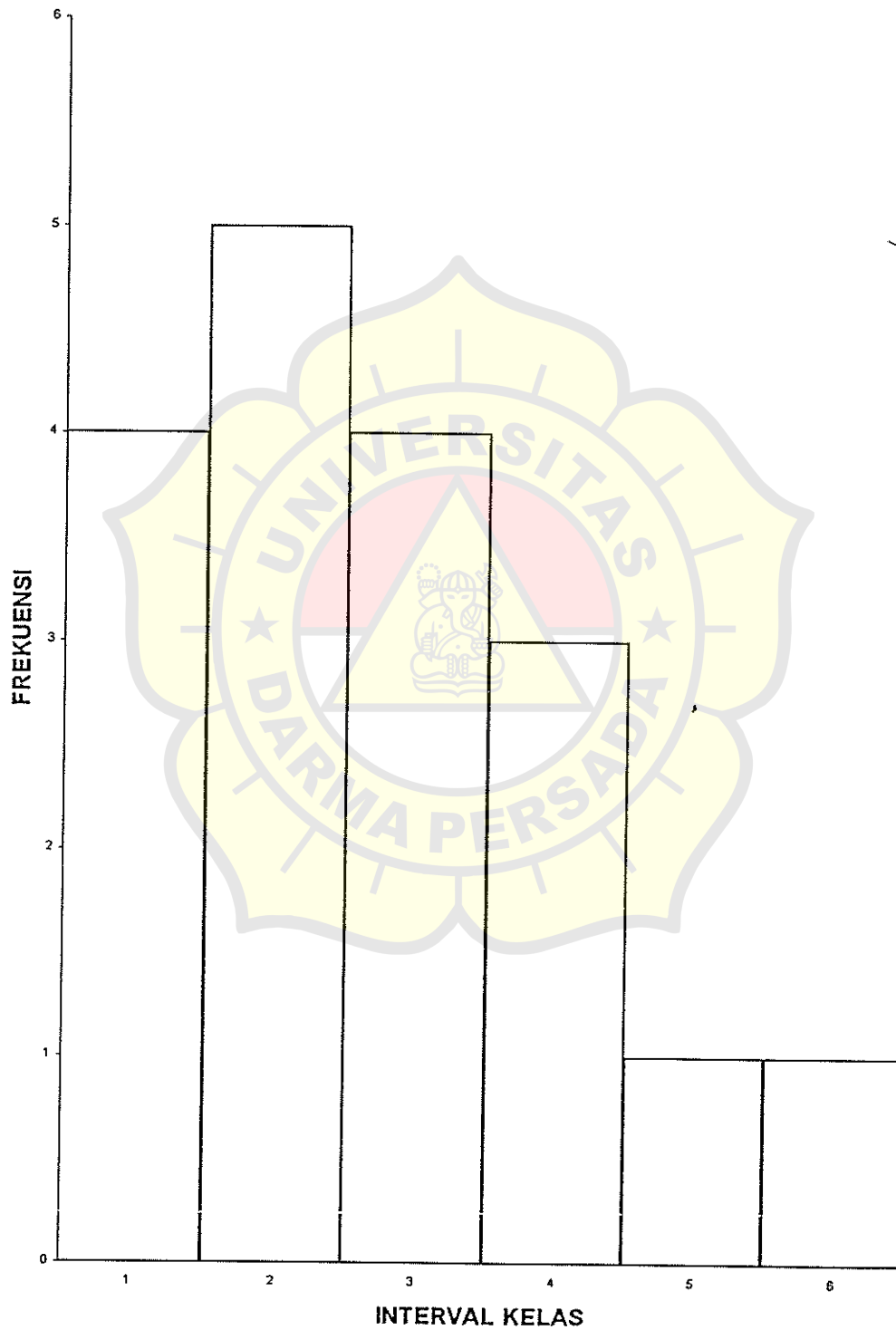




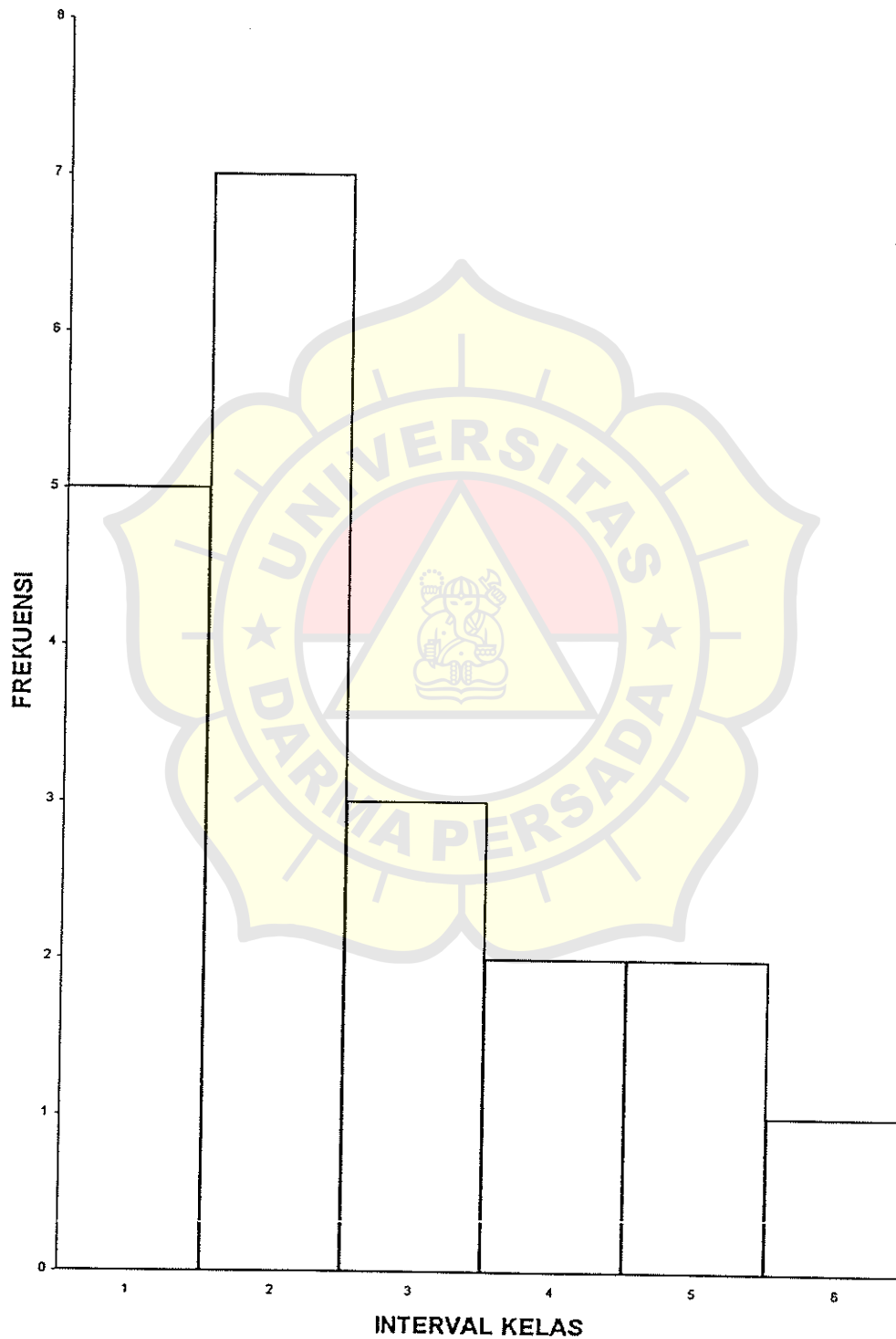
**HISTOGRAM KERUSAKAN OIL SEAL APC  
PADA MESIN 3**



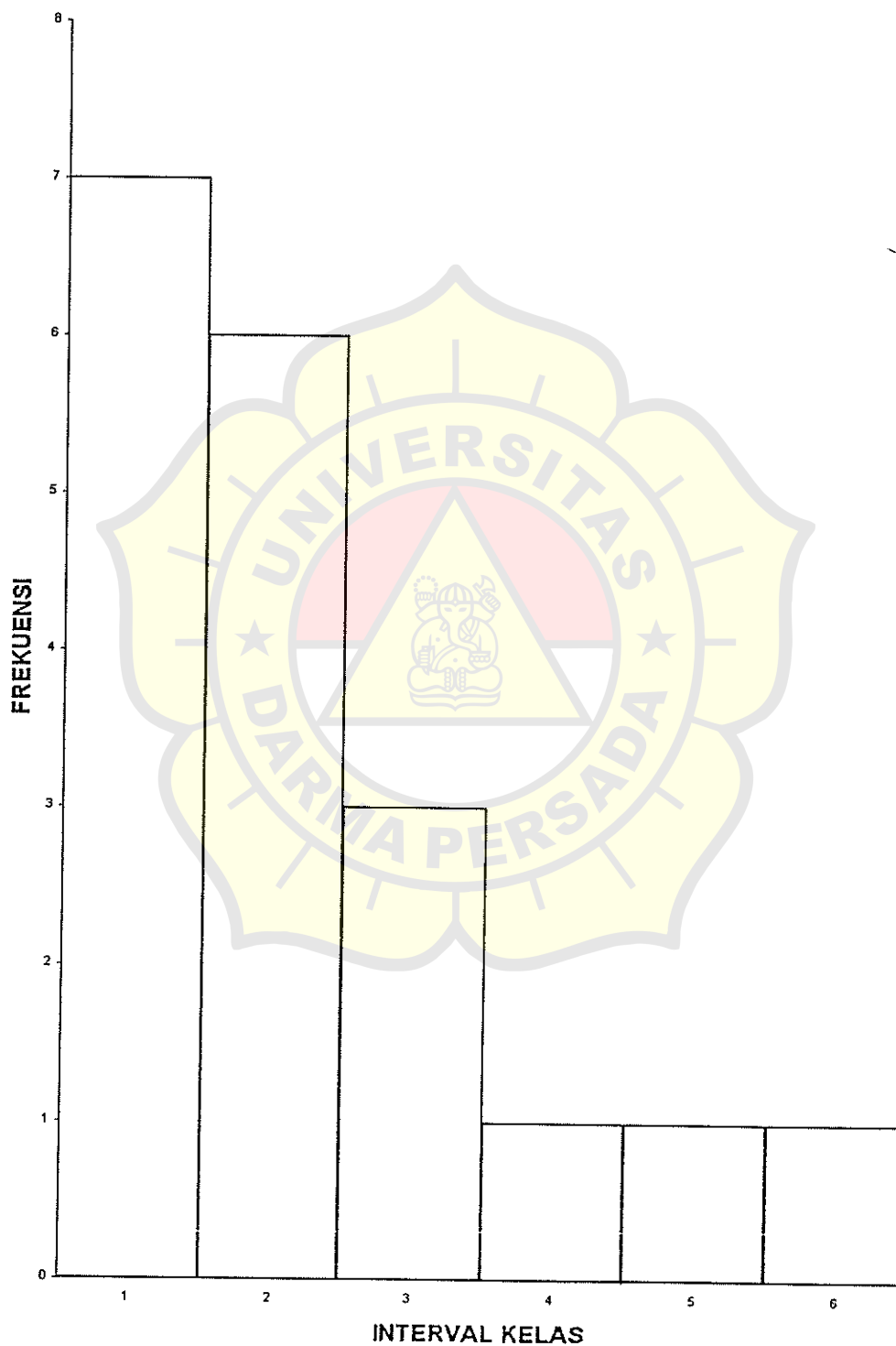
### HISTOGRAM KERUSAKAN OIL SEAQL APC PADA MESIN 4



### HISTOGRAM KERUSAKAN OIL SEAL APC PADA MESIN 5



### HISTOGRAM KERUSAKAN OIL SEAL APC PADA MESIN 6

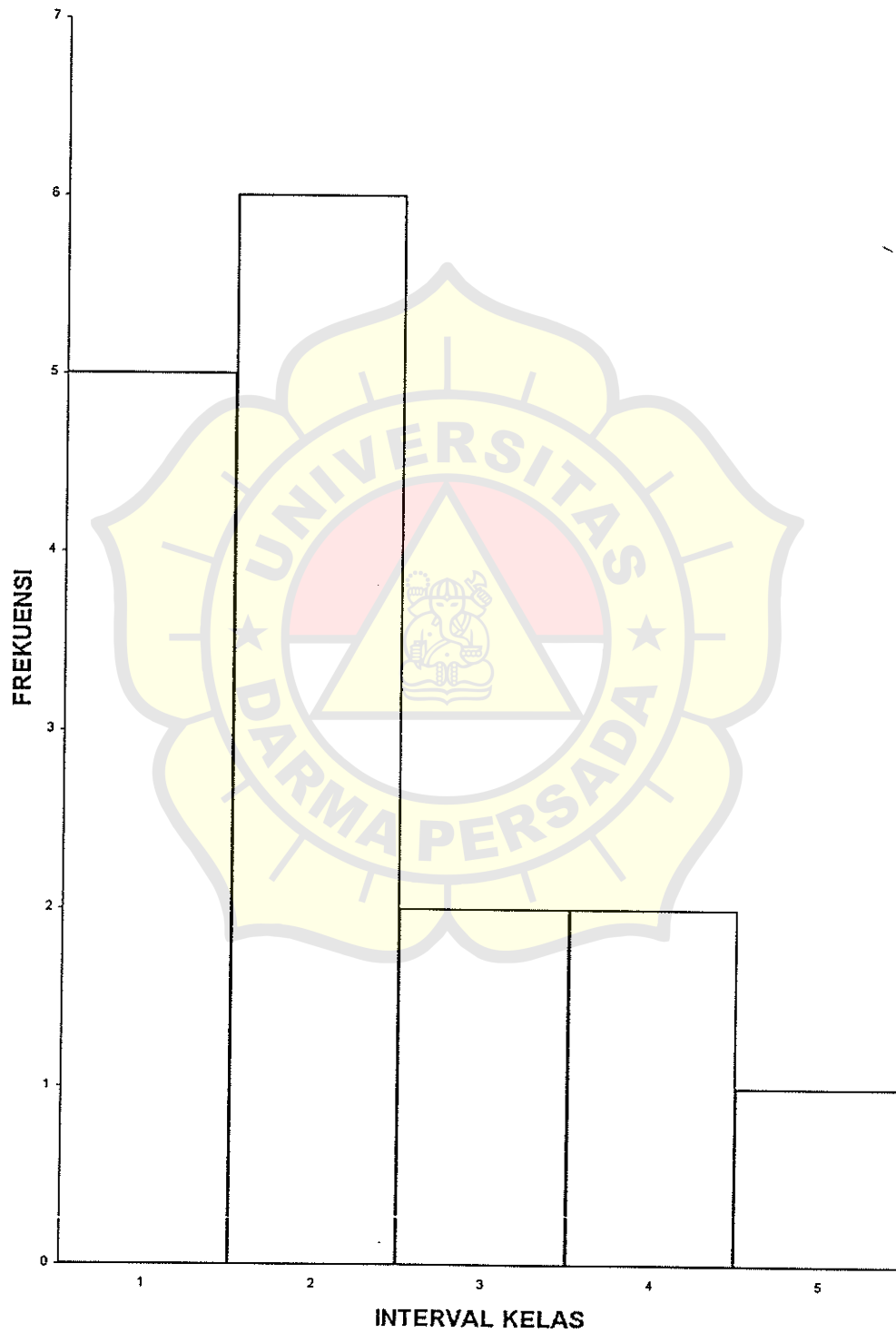


# *LAMPIRAN - 0*

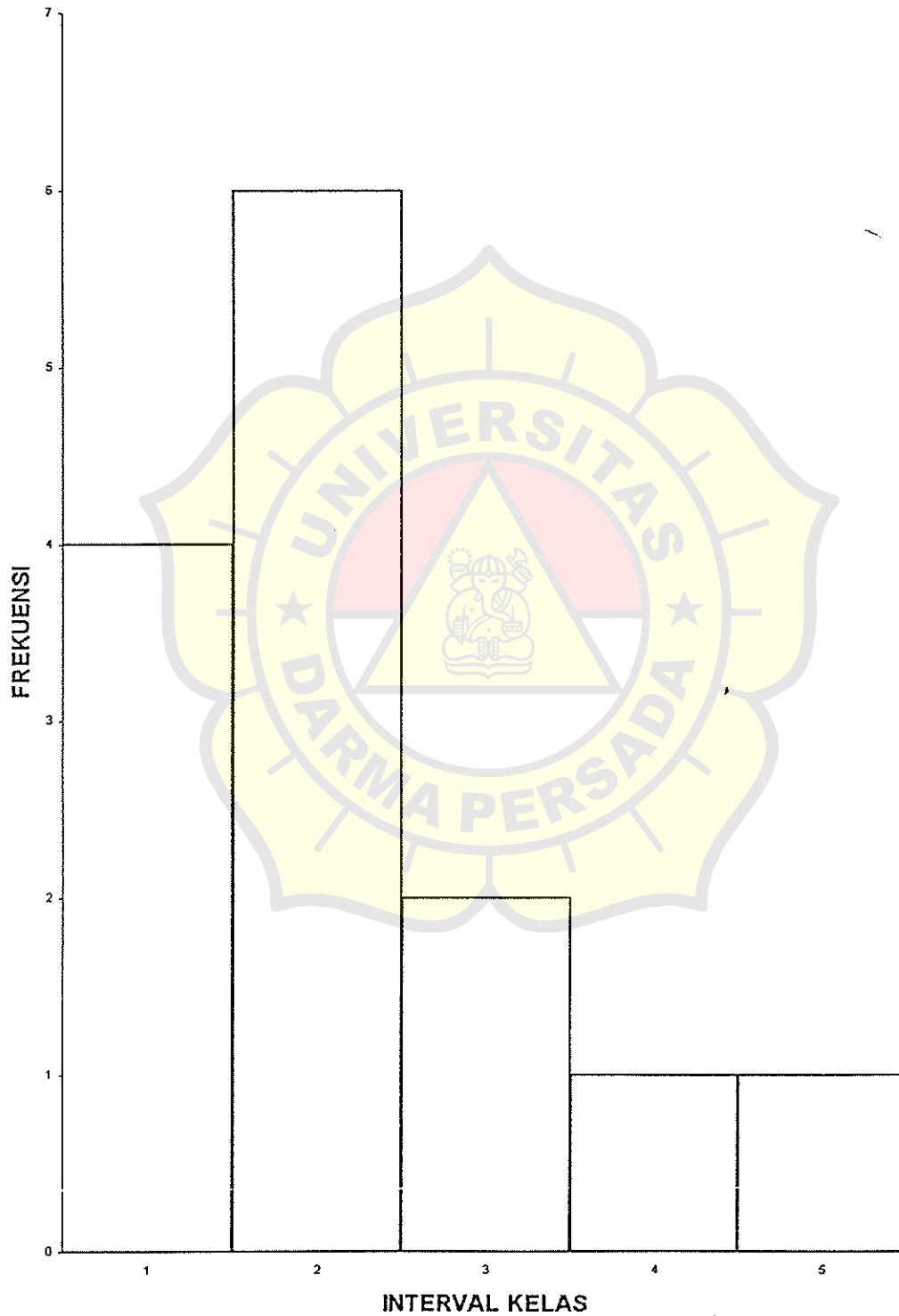
*GAMBAR HISTOGRAM  
DISTRIBUSI FREKUENSI KERUSAKAN  
KOMPONEN SETTING SISTEM  
KOORDINAT*



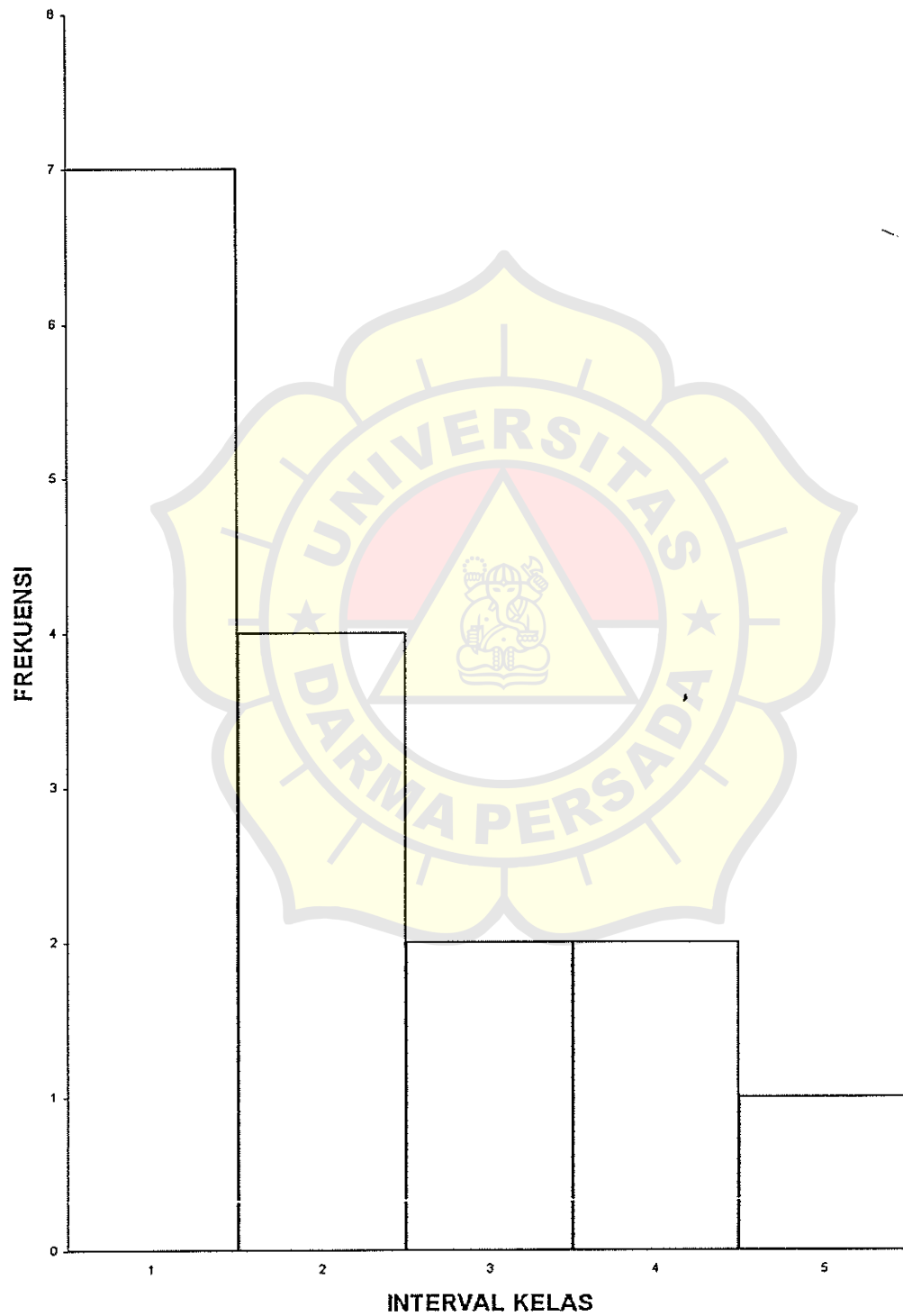
### HISTOGRAM KERUSAKAN SETTING SISTEM KOORDINAT PADA MESIN 1



### HISTOGRAM KERUSAKAN SETTING SISTEM KOORDINAT PADA MESIN 2

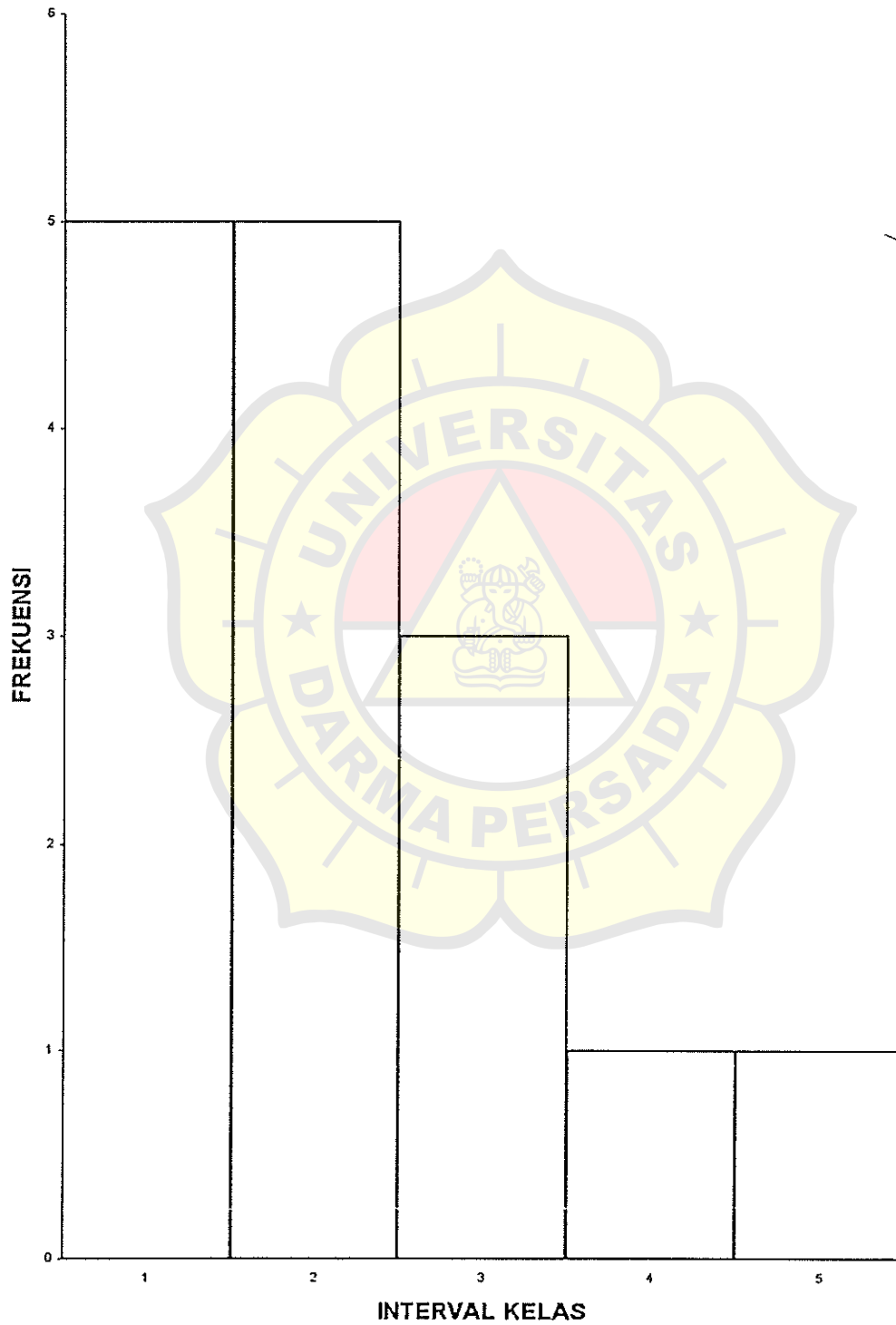


### HISTOGRAM KERUSAKAN SETTING SISTEM KOORDINAT PADA MESIN 3

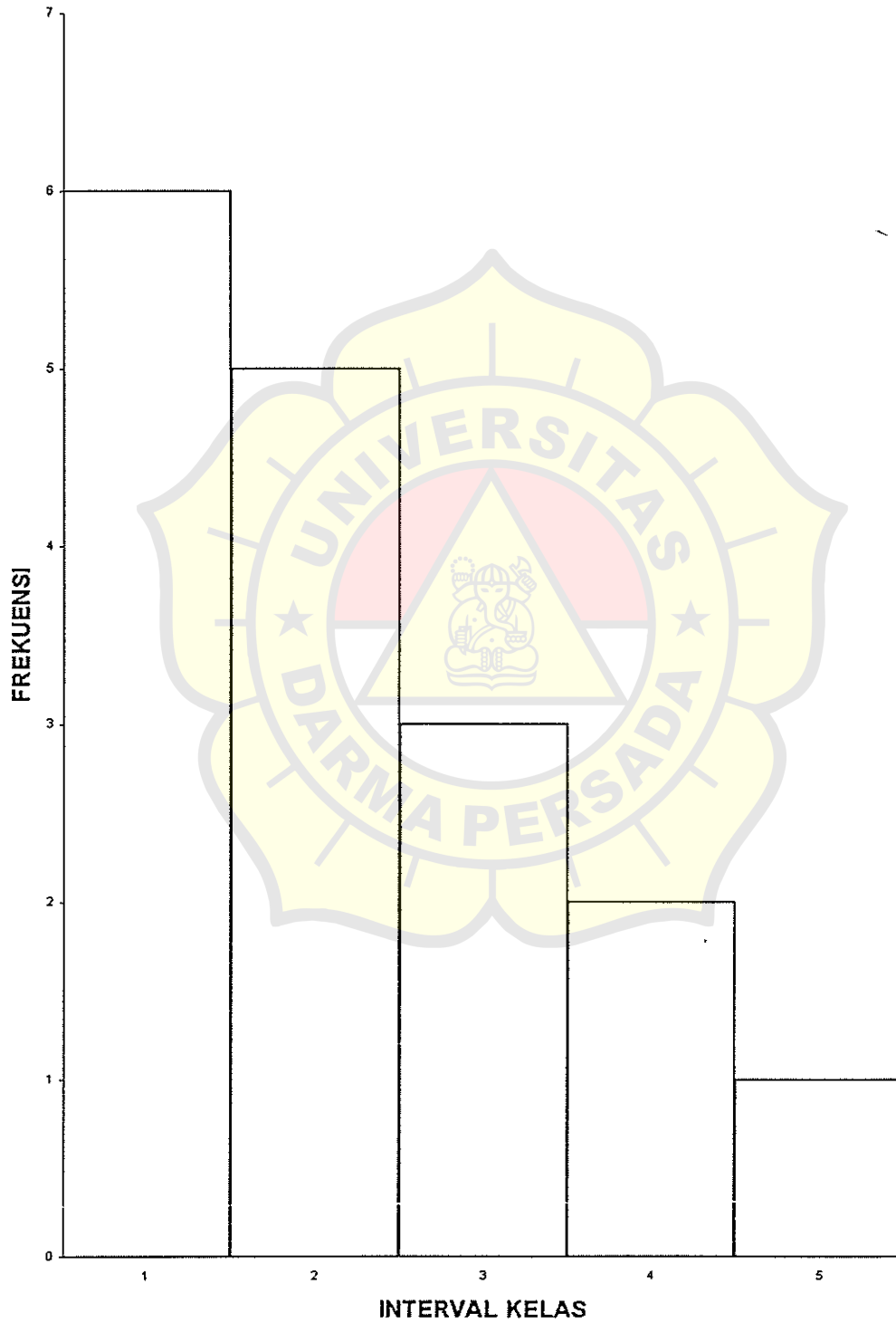




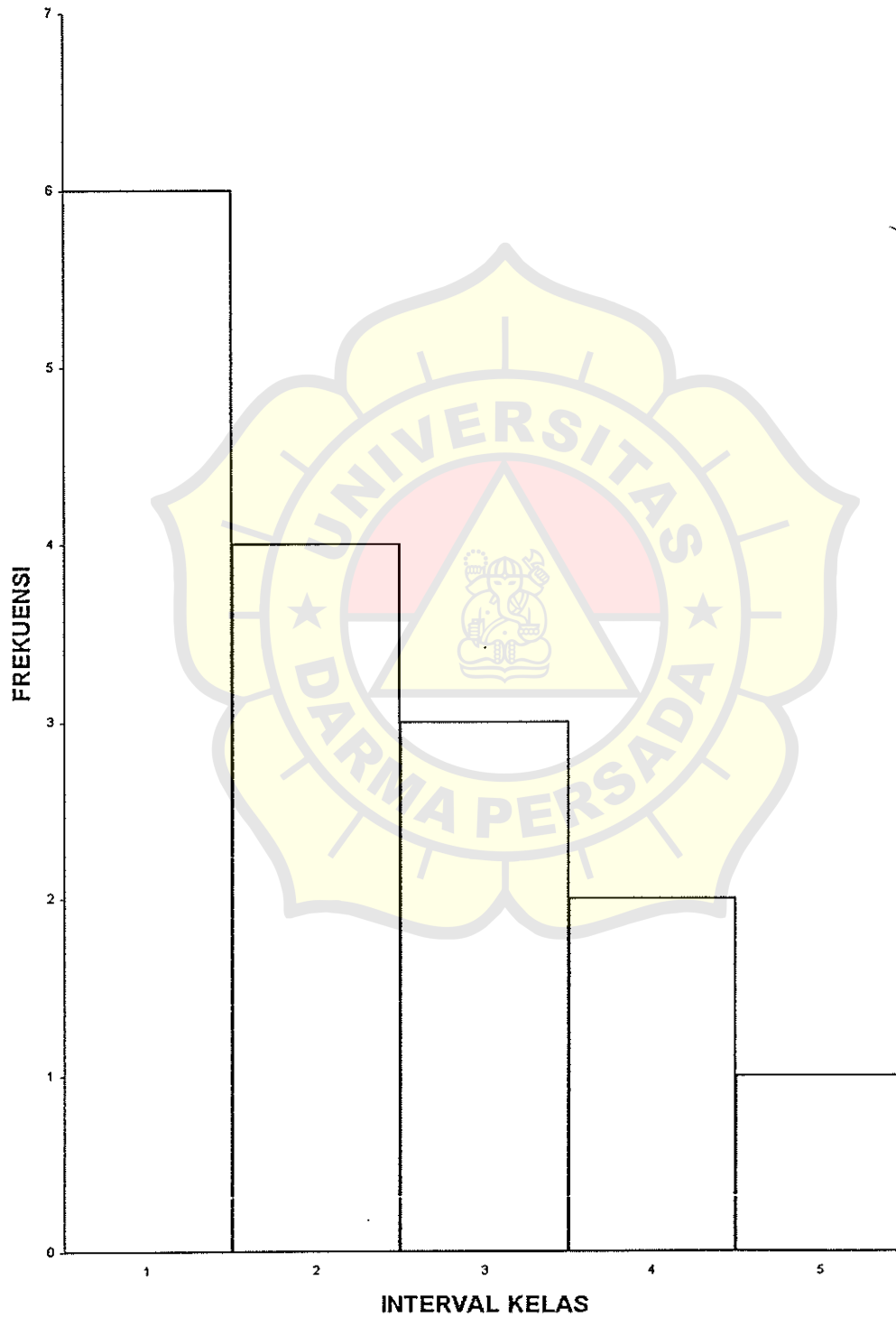
### HISTOGRAM KERUSAKAN SETTING SISTEM KOORDINAT PADA MESIN 4



### HISTOGRAM KERUSAKAN SETTING SISTEM KOORDINAT PADA MESIN 5



### HISTOGRAM KERUSAKAN SETTING SISTEM KOORDINAT PADA MESIN 6



*LAMPIRAN - P*

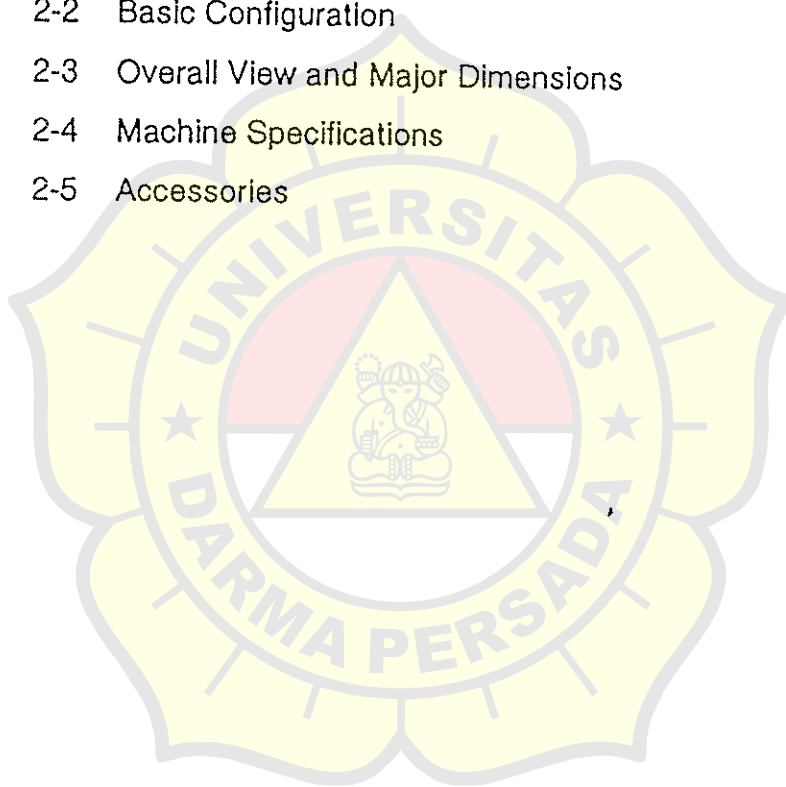
*DATA MESIN CNC*



## CHAPTER 2

### GENERAL SYSTEM DESCRIPTION

- 2-1 Main Features
- 2-2 Basic Configuration
- 2-3 Overall View and Major Dimensions
- 2-4 Machine Specifications
- 2-5 Accessories



## 2-1 Main Features

This section describes the features of the tapping centre.

### 2-1-1 Spindle head

- (1) High precision spindle bearings maintain maximum rotating accuracy over a long time.
- (2) It is self-grease-lubricated and therefore is maintenance-free.
- (3) AC spindle servo motor for spindle offers wider speed range.

### 2-1-2 X-, Y- and Z-axis feeding mechanisms

- (1) Brushless AC servo motors for axis feed are maintenance-free.
- (2) Feed motors are directly connected to high precision ball screws and the guide-ways are provided with linear motion bearings. These features minimize stick-slip and eliminate gear backlash, thus allowing smooth feed.  
Gear backlash indicates the gap between the tooth surfaces when the gears are engaged.  
Stick slip indicates an intermittent motion of the table that occurs when the table starts moving due to large friction resistance of the sliding surface.

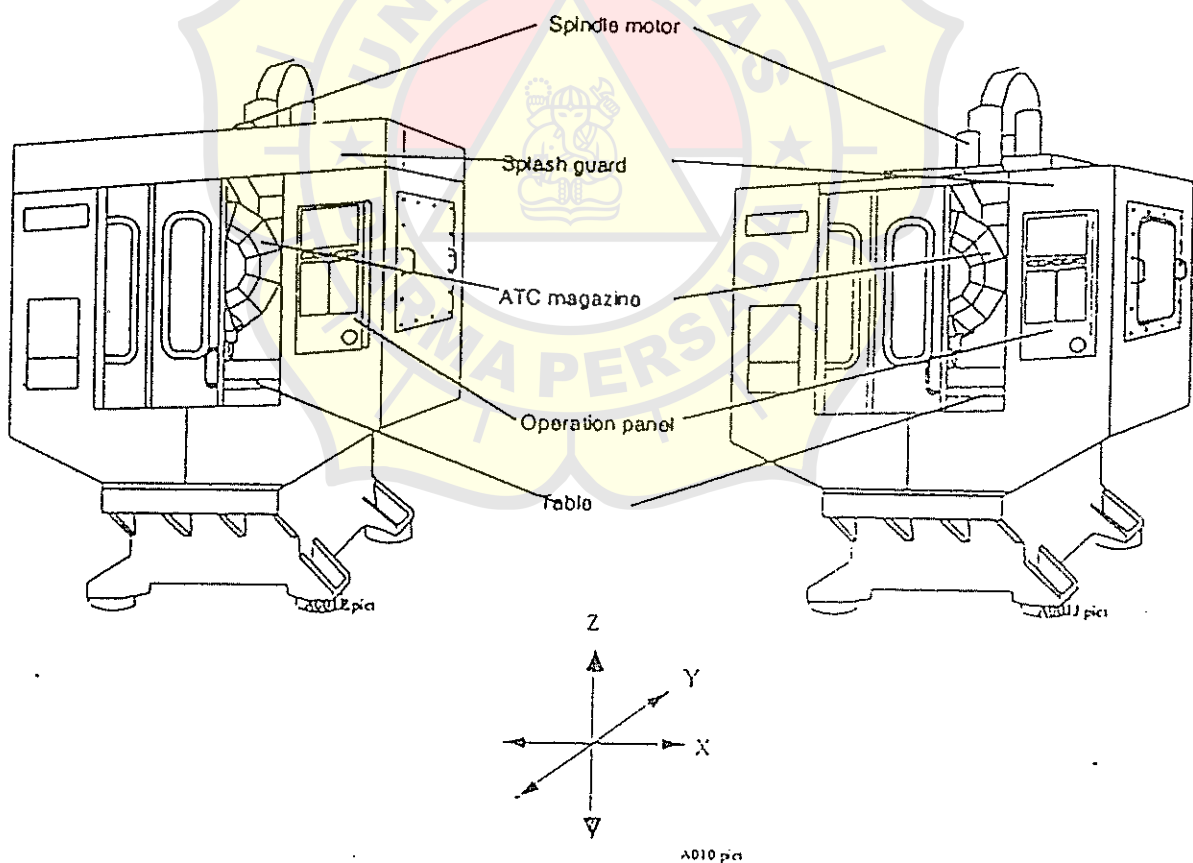
## 2-2 Basic Configuration

This section gives a description of the basic configuration of the machine.

### 2-2-1 Basic configuration

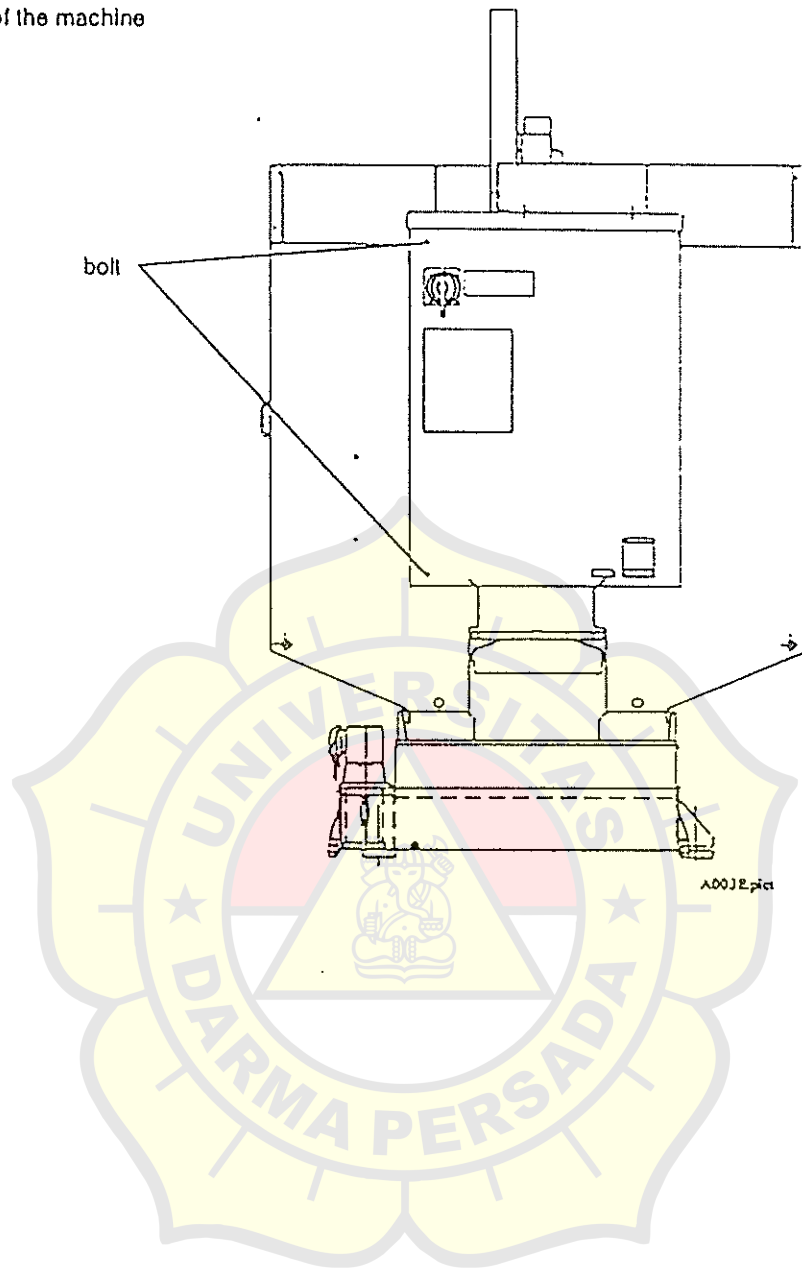
- 1 Vertical spindle head
- 2 X and Y axes: Table feed
- 3 Z axis: Spindle head feed
- 4 Shortest path random access mechanism and unique armless ATC mechanism allowing quick tool change
- 5 Integrated control unit on the back of the machine minimizing floor space required for installation
- 6 X-, Y-, and Z-axis moving direction

Fig.2-1 Front view and parts of the machine (TC-229N)



## 2-2-2 Machine rear

Fig.2-2 Rear view and parts of the machine

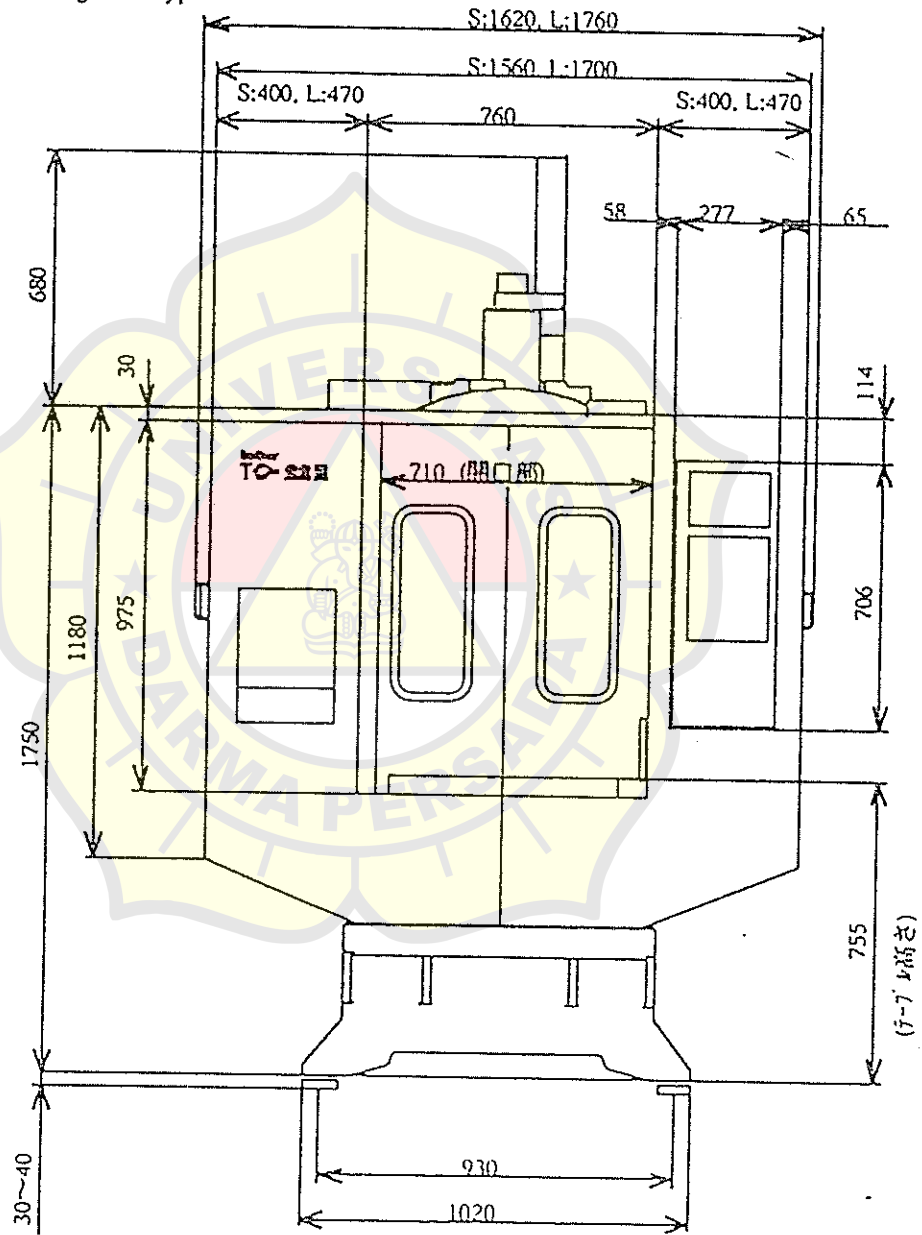




## 2-3 Overall View and Major Dimensions

Major dimensions (front view) TC-229N

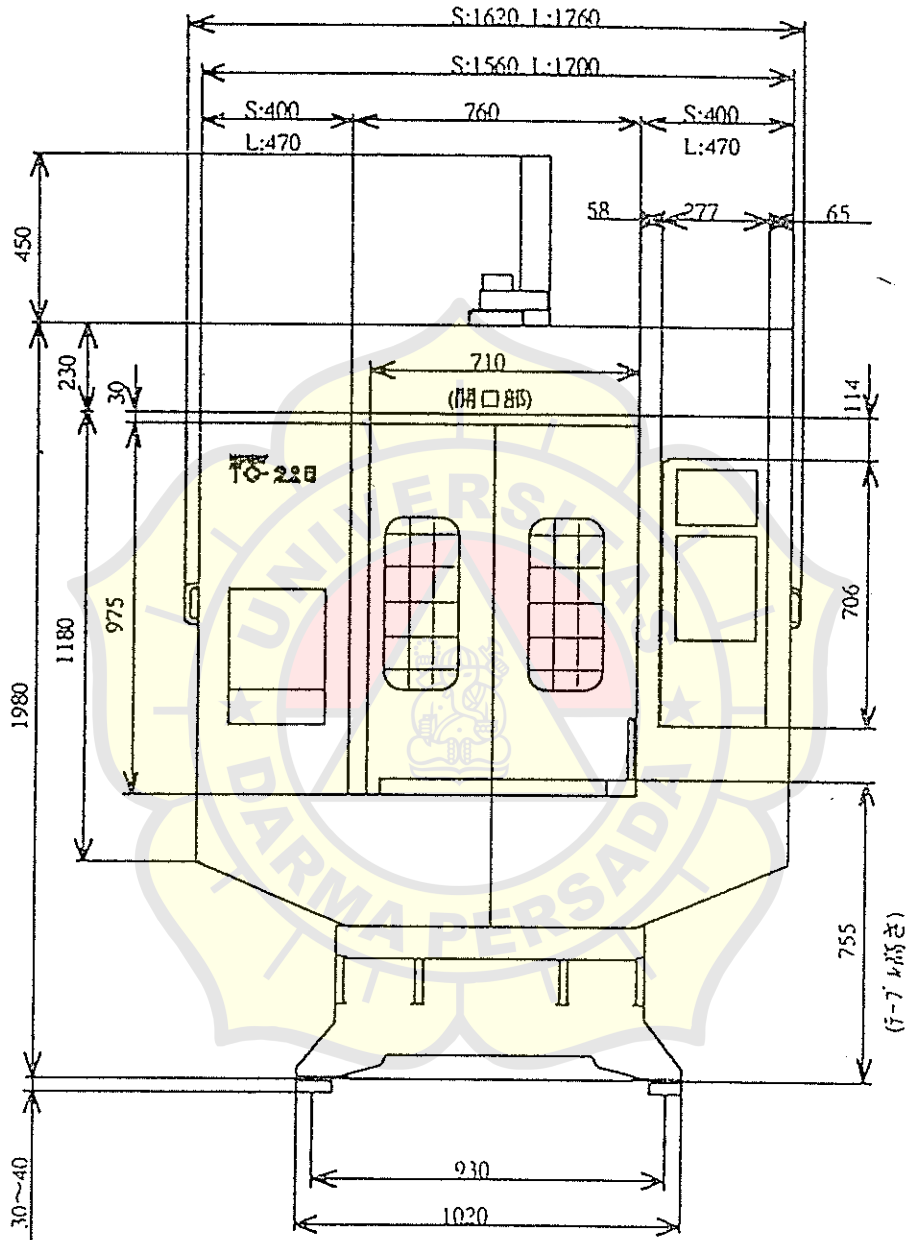
標準仕様: S  
 Standard type : S  
 ロングストローク仕様: L  
 Long stroke type : L



A003J p01

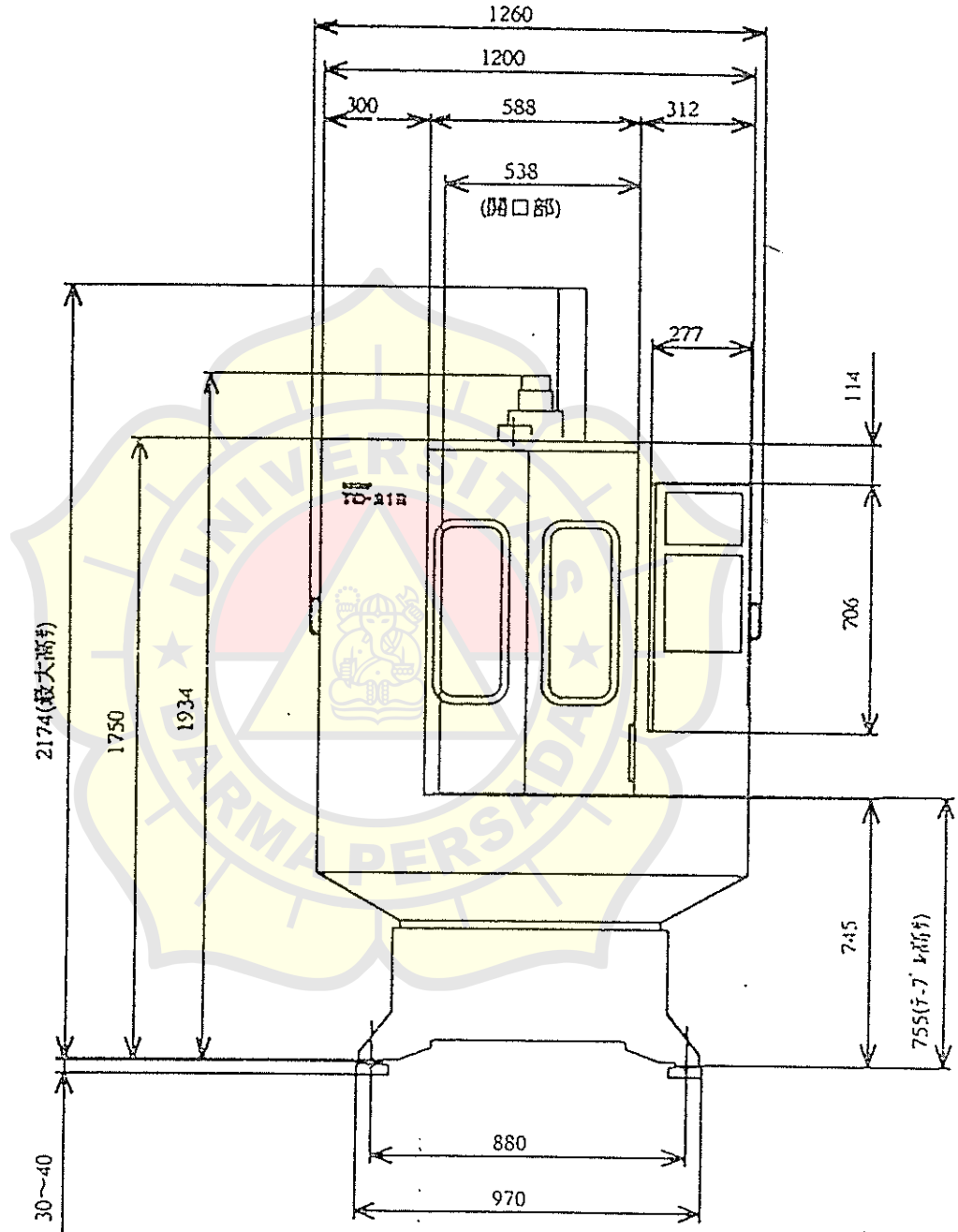
Major dimensions (front view) TC-229N (Only Europe)

標準仕様: S  
 Standard type : S  
 ロングストローク仕様: L  
 Long stroke type : L



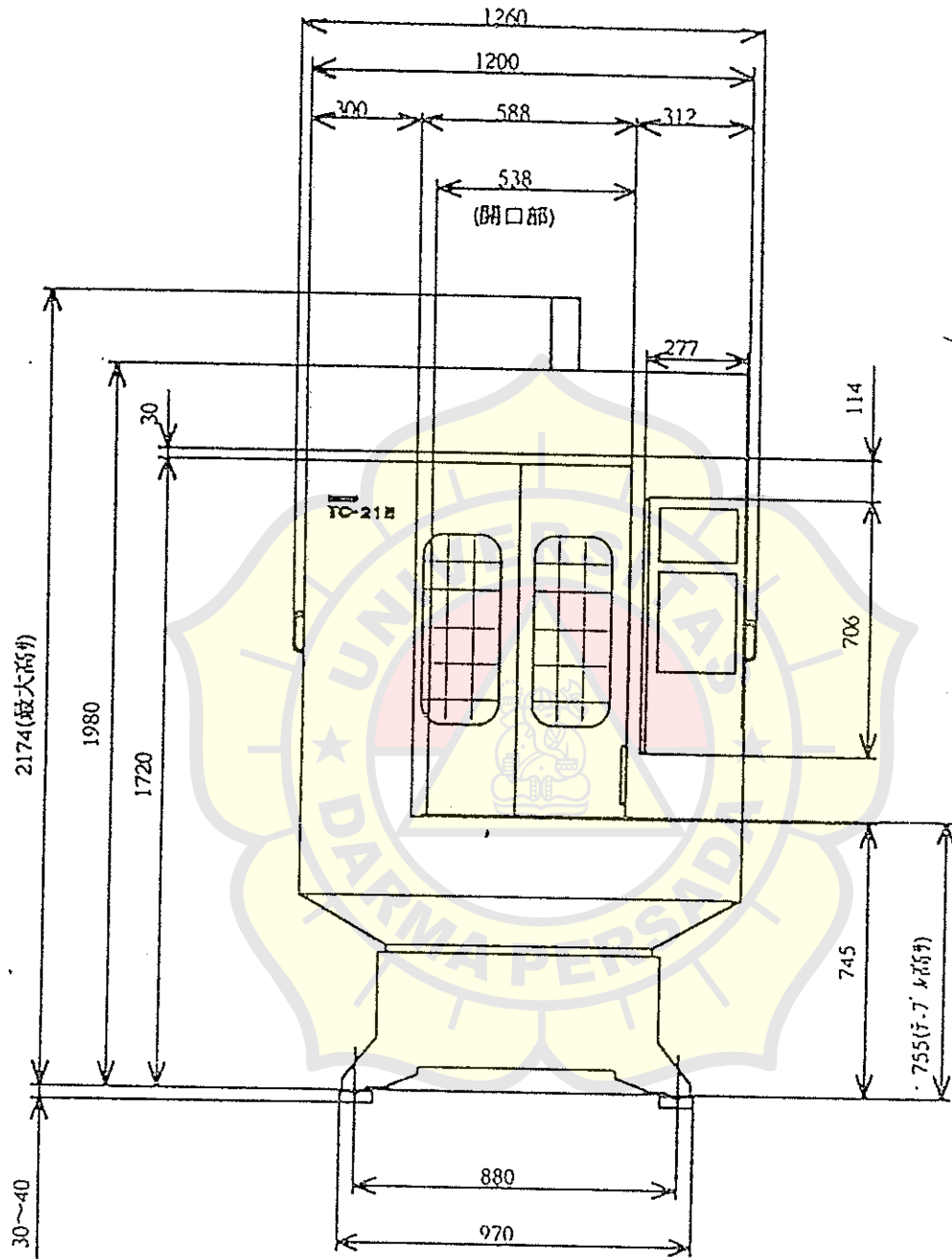
A803E.pct

Major dimensions (front view) TC-218N



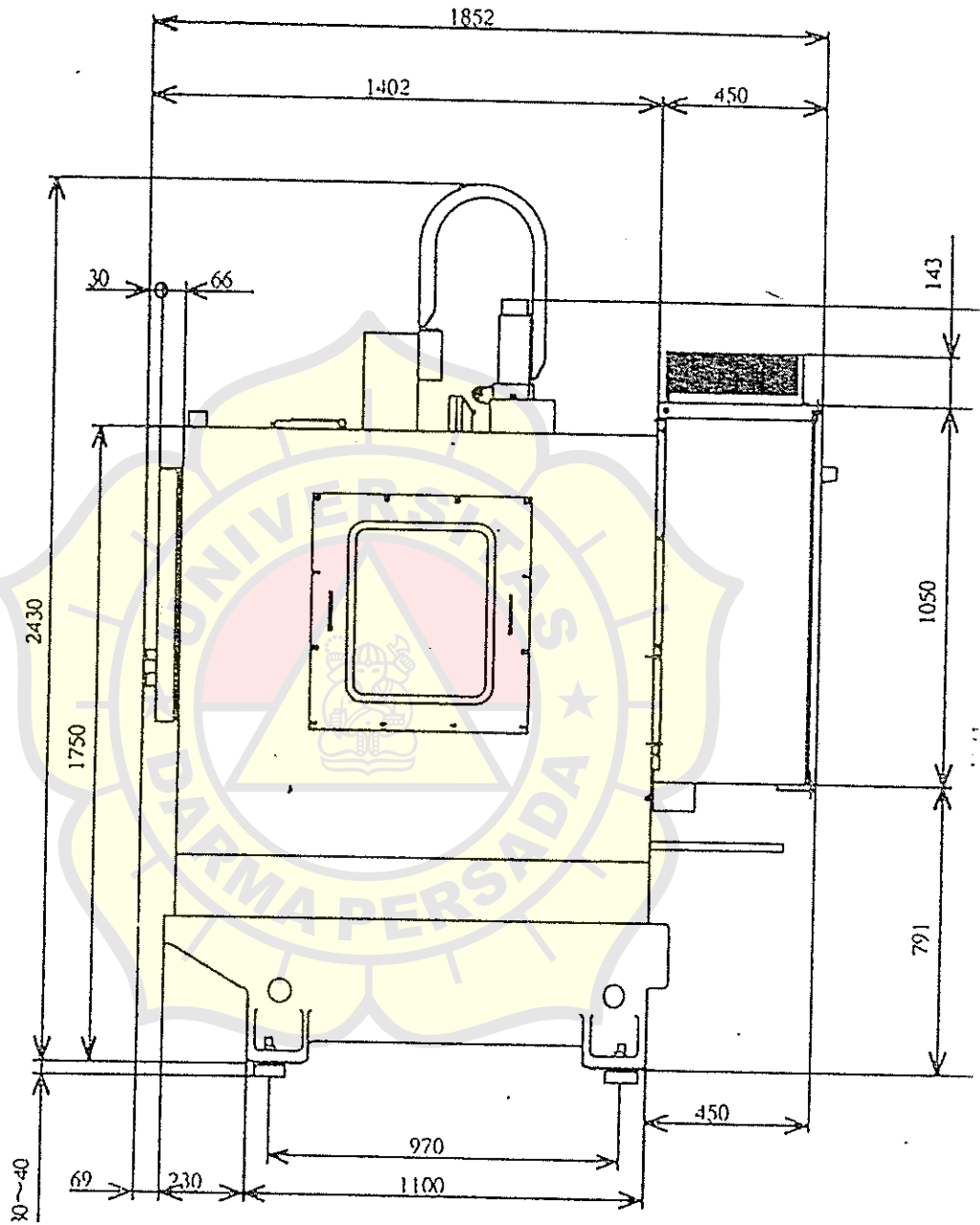
A300

Major dimensions (front view) TC-218N (Only Europe)



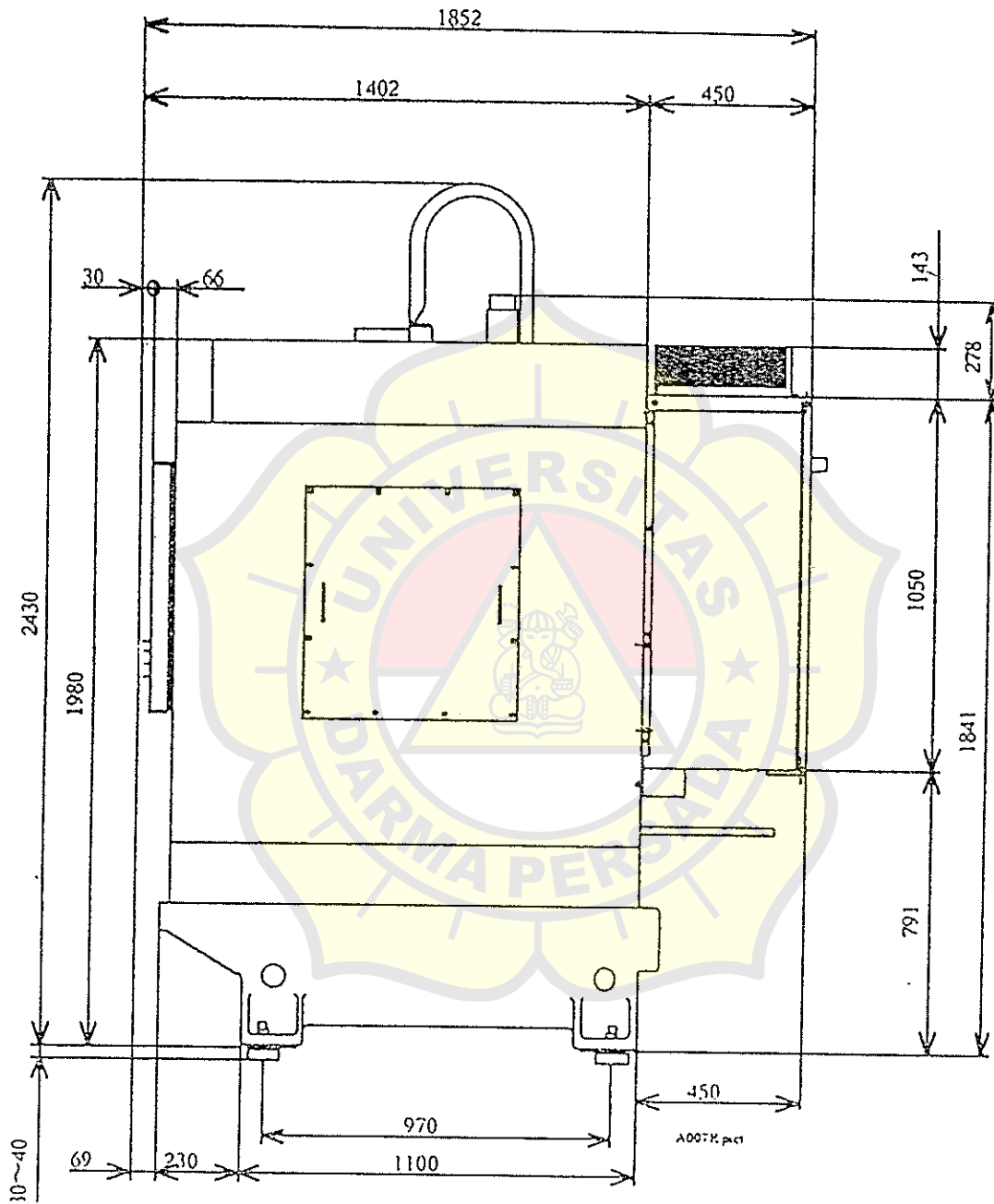
1000K.P.04

Major dimensions (left side view) TC-229N

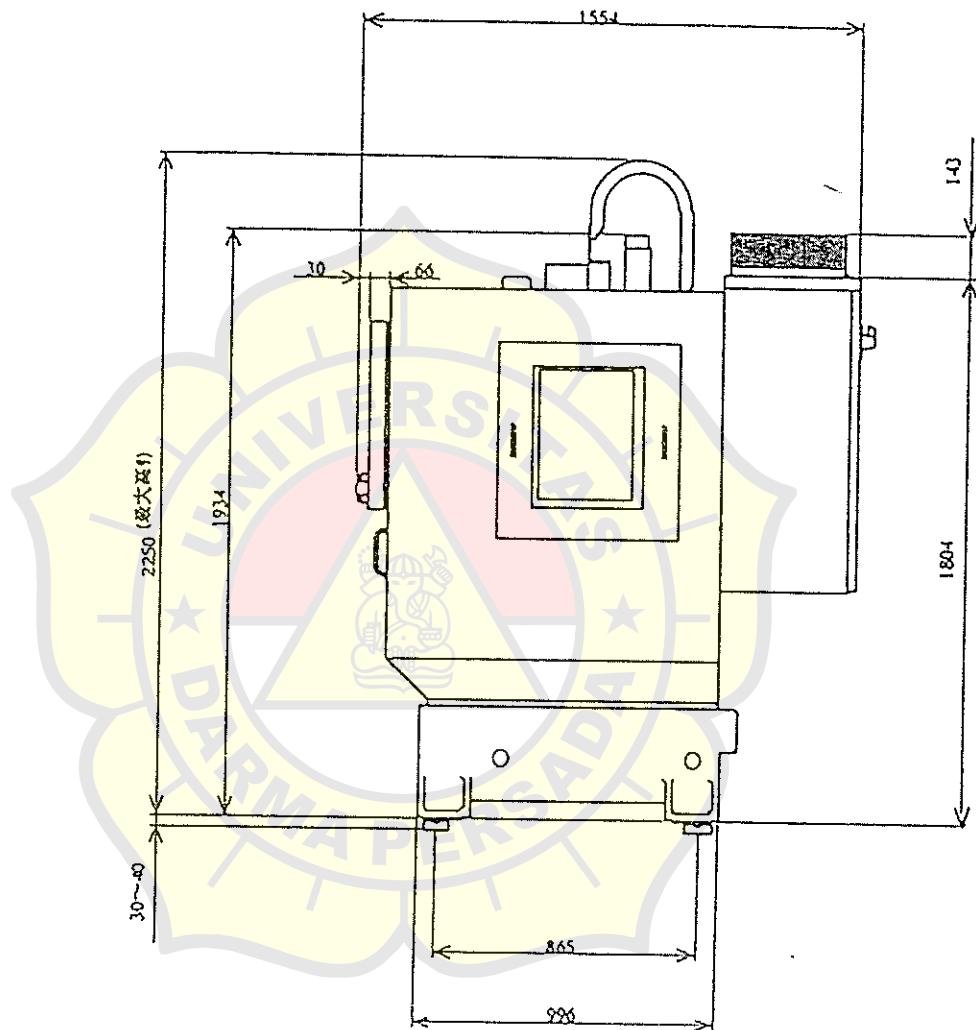


100.1.pdf

Major dimensions (left side view) TC-229N (Only Europe)

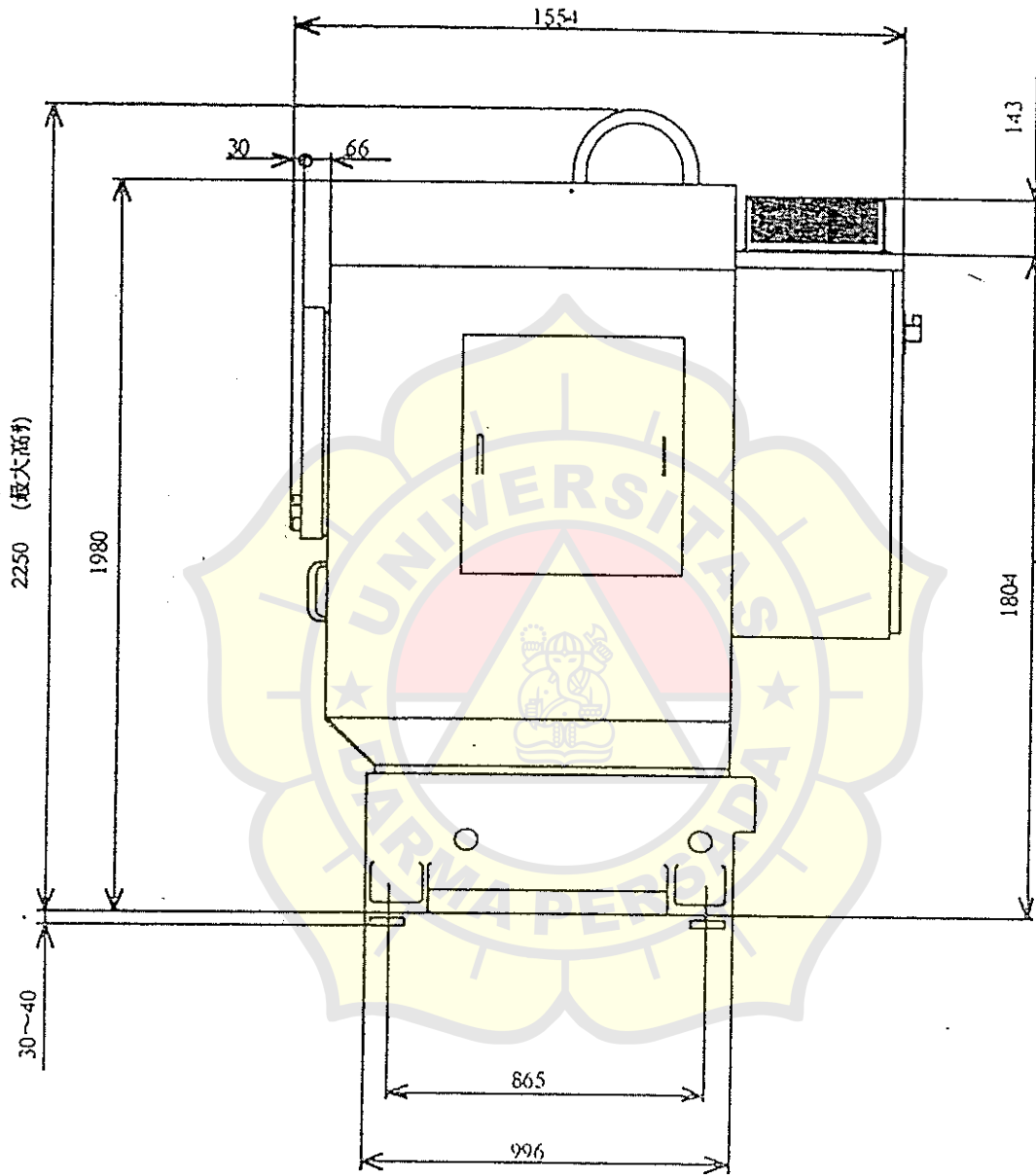


Major dimensions (left side view) TC-218N



1000/000

Major dimensions (left side view) TC-218N (Only Europe)



A003E.prt



## 2-4 Machine Specifications

Table 2-1 machine specifications TC-229N (1)

Standard type : S

Long stroke type : L

Item	Description																											
Travel	<p>X-axis travel (Table longitudinal stroke) S : 480 mm L : 610 mm</p> <p>Y-axis travel (Table cross stroke) S : 360 mm L : 360 mm</p> <p>Z-axis travel (Spindle head vertical stroke) S : 270 mm L : 270 mm</p> <p>Distance from table top surface to spindle nose S : 180-450 mm L : 160-430 mm</p> <p>Distance from column front to axis of spindle 418 mm</p>																											
Table	<p>Table working surface S : 600 X 300 mm L : 700 X 320 mm</p> <p>Max. load on table 150 kg (if uniformly loaded)</p> <p>Table top surface configuration 8-M8, P1.25</p>																											
Spindle	<p>Spindle speed 6-6000 rpm (min<sup>-1</sup>) model 6000 rpm (min<sup>-1</sup>) model 10-10000 rpm (min<sup>-1</sup>) model 10000 rpm (min<sup>-1</sup>) model</p> <p>Max. spindle speed in tapping 5000 rpm (min<sup>-1</sup>) model 6000 rpm (min<sup>-1</sup>) model 10000 rpm (min<sup>-1</sup>) model</p> <p>Spindle taper hole 7/24 taper No. 30</p> <p>Spindle bearing ID 50 × 40 mm (Taper side × Motor side)</p>																											
Feedrate	<p>Rapid traverse (X and Y axes) 36000 mm / min (Z axis) 30000 mm / min</p> <p>Cutting feedrate (X, Y and Z axes) 5-10000 mm / min</p> <p>Manual feedrate (X, Y and Z axes) 50-5000 mm / min (22 steps)</p>																											
ATC	<table border="0"> <tr> <td>Max. tool storage capacity</td> <td>10 tools</td> <td>14 tools</td> </tr> <tr> <td>Tool shank</td> <td>MAS BT30</td> <td>MAS BT30</td> </tr> <tr> <td>Pullstud</td> <td>MAS P30T</td> <td>MAS P30T</td> </tr> <tr> <td></td> <td>-2 (30°)</td> <td>-2 (30°)</td> </tr> <tr> <td>Max. tool diameter*</td> <td>80 mm</td> <td>80 mm</td> </tr> <tr> <td>Max. tool length*</td> <td>200 mm</td> <td>200 mm</td> </tr> <tr> <td>Max. tool weight*</td> <td>3.0 kg</td> <td>3.0 kg</td> </tr> <tr> <td>Total tool weight*</td> <td>20 kg</td> <td>25 kg</td> </tr> <tr> <td>Tool selection</td> <td>Random access</td> <td>Random access</td> </tr> </table> <p>Tool changing time (tool to tool) 1.2 sec</p> <p>Tool changing time (chip to chip) 2.3 sec</p>	Max. tool storage capacity	10 tools	14 tools	Tool shank	MAS BT30	MAS BT30	Pullstud	MAS P30T	MAS P30T		-2 (30°)	-2 (30°)	Max. tool diameter*	80 mm	80 mm	Max. tool length*	200 mm	200 mm	Max. tool weight*	3.0 kg	3.0 kg	Total tool weight*	20 kg	25 kg	Tool selection	Random access	Random access
Max. tool storage capacity	10 tools	14 tools																										
Tool shank	MAS BT30	MAS BT30																										
Pullstud	MAS P30T	MAS P30T																										
	-2 (30°)	-2 (30°)																										
Max. tool diameter*	80 mm	80 mm																										
Max. tool length*	200 mm	200 mm																										
Max. tool weight*	3.0 kg	3.0 kg																										
Total tool weight*	20 kg	25 kg																										
Tool selection	Random access	Random access																										

\* Please refer to Operation Manual -> Chapter 3 -> 3-7-2 Limitation on tool holder for detail.

Table 2-2 machine specifications TC-229N (2)

Standard type : S

Long stroke type : L

Item	Description
Motor	Spindle motor 6000rpm(min <sup>-1</sup> ) model  10000rpm(min <sup>-1</sup> ) model  Axis feed motor (X and Y axes) (Z axis)
Power capacity	4.38 kW (30-min. rating) 3.65 kW (Continuous rating) 6.02 kW (30-min. rating) 5.02 kW (Continuous rating) 0.72 kW 0.98 kW  Continuous rating 6000rpm(min <sup>-1</sup> ) model 10000rpm(min <sup>-1</sup> ) model 30-min. rating 6000rpm(min <sup>-1</sup> ) model 10000rpm(min <sup>-1</sup> ) model Instantaneous rating 6000rpm(min <sup>-1</sup> ) model 10000rpm(min <sup>-1</sup> ) model Compressed air (for air blast for spindle taper)
Machine	8.3 kVA 8.3 kVA 9.0 kVA 9.0 kVA 20.0 kVA 20.0 kVA 0.4-0.6 MPa (+6 kgf / cm <sup>2</sup> ) 90 L / min (ANR)  Machine height (from base size surface) Required floor space (including the opening space of the control box) Mass of machine (including CNC unit)
Accuracy	2430 mm S : 1560 × 2630 mm L : 1700 × 2630 mm S : 1800 kg L : 1900 kg  Positioning accuracy (X and Y axes) (Z axis) (JIS B 6201-1987) Repeatability positioning accuracy (JIS B 6201-1987)
Noise	0.005 (300 mm) 0.005 (250 mm) (Full stroke) ±0.003 mm  LA eq Measured at a distance of 1 meter from the surface of the machinery and at a height of 1.6 meters from the floor. S45C facing S 1209 min <sup>-1</sup> , F 483 mm / min, D 2.5 mm, W 40 mm
	80 dB

Table 2-3 machine specifications TC-228N (1)

Item		Description
Travel	X-axis travel (Table longitudinal stroke)	330 mm
	Y-axis travel (Table cross stroke)	250 mm
	Z-axis travel (Spindle head vertical stroke)	210 mm
	Distance from table top surface to spindle nose	190-400 mm
	Distance from column front to axis of spindle	295 mm
	Table	Table working surface Max. load on table  Table top surface configuration
Spindle	Spindle speed 10000 rpm (min <sup>-1</sup> ) model 16000 rpm (min <sup>-1</sup> ) model Max. spindle speed in tapping	10-10000 rpm (min <sup>-1</sup> ) 16-16000 rpm (min <sup>-1</sup> ) 6000 rpm (min <sup>-1</sup> )
	Spindle taper hole Spindle bearing ID (Taper side X Motor side)	7/24 taper No. 30 40 X 35 mm
	Feedrate	Rapid traverse (X and Y axes) (Z axis) Cutting feedrate (X, Y and Z axes) Manual feedrate (X, Y and Z axes)
ATC	Max. tool storage capacity	10 tools      14 tools
	Tool shank	MAS BT30      MAS BT30
	Pullstud	MAS P30T      MAS P30T -2(30°)      -2(30°)
	Max. tool diameter*	80 mm      80 mm
	Max. tool length*	200 mm      200 mm
	Max. tool weight*	2.0 kg      3.0 kg
	Total tool weight*	12 kg      25 kg
	Tool selection	Random access      Random access
	Tool changing time (tool to tool)	1.0 sec
	Tool changing time (chip to chip)	2.0 sec

\* Please refer to Operation Manual -> Chapter 3 -> 3-7-2 Limitation on tool holder for detail

Table 2-4 machine specifications TC-218N (2)

	Item	Description
Motor	Spindle motor 10000rpm(min <sup>-1</sup> ) model  16000rpm(min <sup>-1</sup> ) model  Axis feed motor (X and Y axes) (Z axis)	4.38kW (30-min. rating) 3.65kW (Continuous rating) 6.00kW (30-min. rating) 4.90kW (Continuous rating) 0.3kW 0.5kW
Power capacity	Continuous rating 10000rpm(min <sup>-1</sup> ) model 16000rpm(min <sup>-1</sup> ) model  30-min. rating 10000rpm(min <sup>-1</sup> ) model 16000rpm(min <sup>-1</sup> ) model  Instantaneous rating 10000rpm(min <sup>-1</sup> ) model 16000rpm(min <sup>-1</sup> ) model  Copressed air (for air blast for spindle taper)	6.0kVA 8.3kVA  7.0kVA 9.0kVA  20.0kVA 20.0kVA  0.4~0.6 MPa(4~6kgf/cm <sup>2</sup> ) 90L/min (at atmospheric pressure)
Machine	Machine height (from base size surface)  Required floor space (including the opening space of the control box)  Mass of machine (including CNC unit)	2250mm  1200x2420mm  1200kg
Accuracy	Positioning accuracy (X axis) (Y axis)  (Z axis) (JIS B 6201-1987)  Repeatability Positioning accuracy (JIS B 6201-1987)	0.005 over 300mm 0.005 over 220mm (Full stroke) 0.005 over 200mm (Full stroke)  ±0.003mm
Noise	LA eq Measured at a distance of 1 meter from the surface of the machinery and at a height of 1.6 meters from the floor. S45C facing S 1209rpm, F -483mm/min, D 2.0mm, W 40mm	82 dB

## Serial Interface

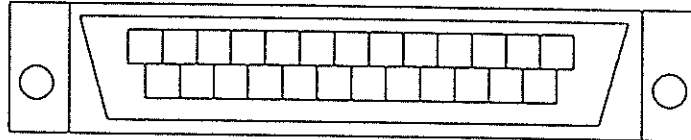
### a) Communication method

- RS-232C
- Full duplex, asynchronous system
- Control line/control code system (exchanging by parameter)

### b) Connection

<Connector>

D-Sub 25pin receptacle



Cable side: D-Sub 25pin plug

(Pin assignment)

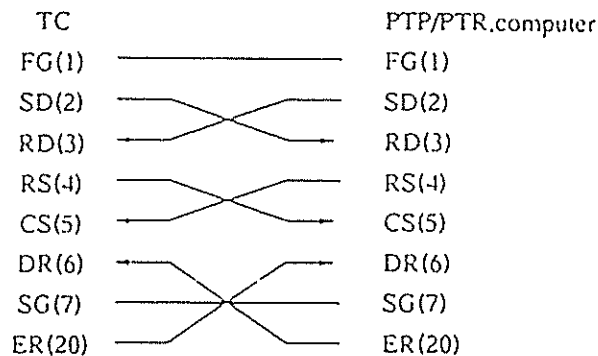
1	FG		Frame ground
2	SD	→	Send data
3	RD	←	Receive data
4	RS	→	Request to send
5	CS	←	Clear to send.
6	DR	←	Data set ready
7	SG		Signal ground
20	ER	→	Data terminal ready
25	DC24V		24Vdc 500mA max

\* The signal directions are referred to the machine.

\*DC24V of pin No.25 must be used correctly, or the connected equipment may be damaged.

If the connected equipment does not use the power supply, do not connect the signal cord to this pin.

Typical connection of signal cables



\* Other combination of signals is also available.

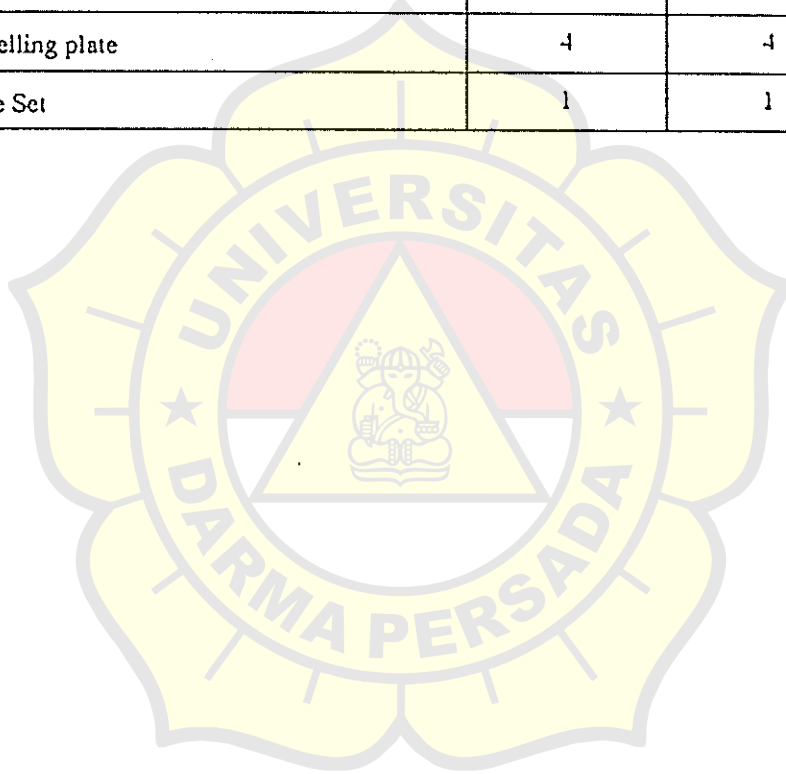
It must be established depending on signals type used and external devices connect.

## 2-5 Accessories

### 2-5-1 Standard accessories

Table 2-5 Standard accessories

Item	TC-229N	TC-218N
Splash guard	1	1
manual (operation, installation, programming)	1 / 1 / 1	1 / 1 / 1
Anchor bolt	4	4
Levelling plate	4	4
Fuse Set	1	1



## 2-5-2 Optional Parts

Table 2-6 Optional parts TC-229N

Item
High column spacer (150mm)
Coolant unit, standard type (Coolant tank: 50 liters, with solenoid valves, Coolant motor 180W)
Coolant unit, 100 liters (Tank: 100 liters, with solenoid valves, pump: 250W)
Coolant unit, 100 liters with chip shower (Tank: 100 liters, with valves, pump: 250W X 2)
Coolant unit, 150 liters with chip shower (Tank: 150 liters, with valves, pump: 400W + 250W)
Coolant unit, 150 liters with oil hole
Coolant unit, 150 liters with oil hole and chip shower
Washing gun
Sub table (600 × 300 × 43mm, 35kg) (700 × 320 × 43mm, 44kg) (500 × 220 × 38mm, 23kg)
Spindle taper air blast unit
Manual pulse generator
Switch box
Machine light (Single lamp type)
Machine light (Twin lamp type)
Indication lamp (Single lamp type: yellow) (Twin lamp type: red and yellow) (Triple lamp type: red, yellow and green)
Automatic centering unit (wiring material, option manual)
Tool breakage detection unit
Automatic intermittent lubricating unit (Ball screw, Guideways)
Z-axis measurement system (Z-axis thermal displacement offset, Tool breakage detection, Automatic tool length measurement)
Helical screw cutting function
B axis software
External edit software
Sequence controller Door controller SC unit N bus interface
Power transformer (200V - 208V - 220V - 230V - 240V)

ble 2-7 Optional parts (TC-218N)

Item
High column spacer (150mm)
High column spacer (250mm)
Coolant unit, standard type (tank: 100 liters, with valves, pump: 180W)
Coolant unit, 100 liters (Tank: 100 liters, with solenoid valves, pump: 250W)
Coolant unit, with chip shower (Tank: 100 liters, with valves, pump: 250Wx2)
Washing gun
Sub table (500 × 220 × 38mm, 23kg)
Spindle taper air blast unit
Manual pulse generator
Switch box
Work light (Single lamp type)
Work light (Twin lamp type)
Indication lamp (Single lamp type: yellow) (Twin lamp type: red and yellow) (Triple lamp type: red, yellow and green)
Automatic centering unit (wiring material, option manual)
Tool breakage detection unit
Automatic intermittent lubricating unit (Ball screw, Guideways)
Z-axis measurement system (Z-axis thermal displacement offset, Tool breakage detection, Automatic tool length measurement)
Helical screw cutting function
B axis software
External edit software
Sequence controller Door controller SC unit N bus interface
Power transformer (200V - 208V - 220V - 230V - 240V)

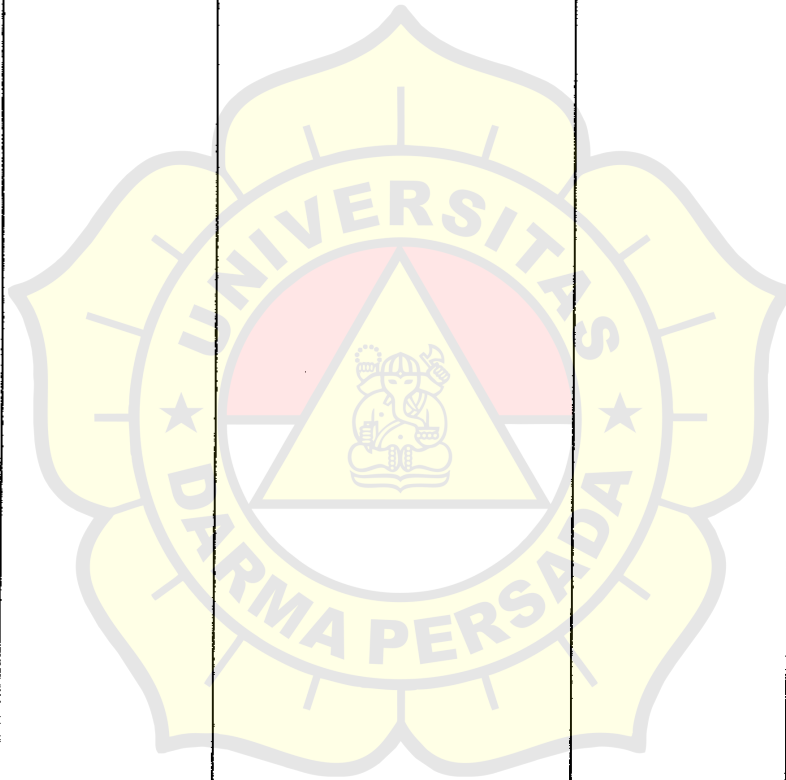


# *LAMPIRAN - Q*

*DATA GAMBAR MESIN CNC  
LINE COVER CLUTCH 2*



参照No Ref. No	部品コード Part Code	個数 Qty	品名 Part Name	標準 3-07A	備考 Remark
1-1	638315001	1	モ-タ218SP10K		
1-2	638807001	1	モ-タ218SP10K EMC		STANDARD
2	018103031	4	7ナネ 10X30		EU
3	646087000	1	カフ リング 217 80		
4	650008001	1	SPヘッド 218-2		
5	650031001	1	スピンドル 312-10		
6	644201001	1	シフトカム 323		
7	640137000	1	コイル スプリング SWM10X25		
8	641405000	1	コイル スプリング SWH10-25		
9	642011001	1	プレスプレート DP2		
10	018502531	2	7ナネ 5X25		
11	647928001	2	ストレート ピン 6X20XM4		
12	650009001	1	SPフランジ 312-1		
13	650013001	1	フランジ パッキン		
14	628081001	1	カラー D68T5.1		
15	628235001	1	ニップル マウントプレート 215		
16	646038001	1	7ナネ 7-6217		
16-1	628061001	1	ヒキバネ 710.5X80		
16-2	620136001	1	ピン LC-8X-8X30		
16-3	608782001	2	7ナネ 6 7ナネ		



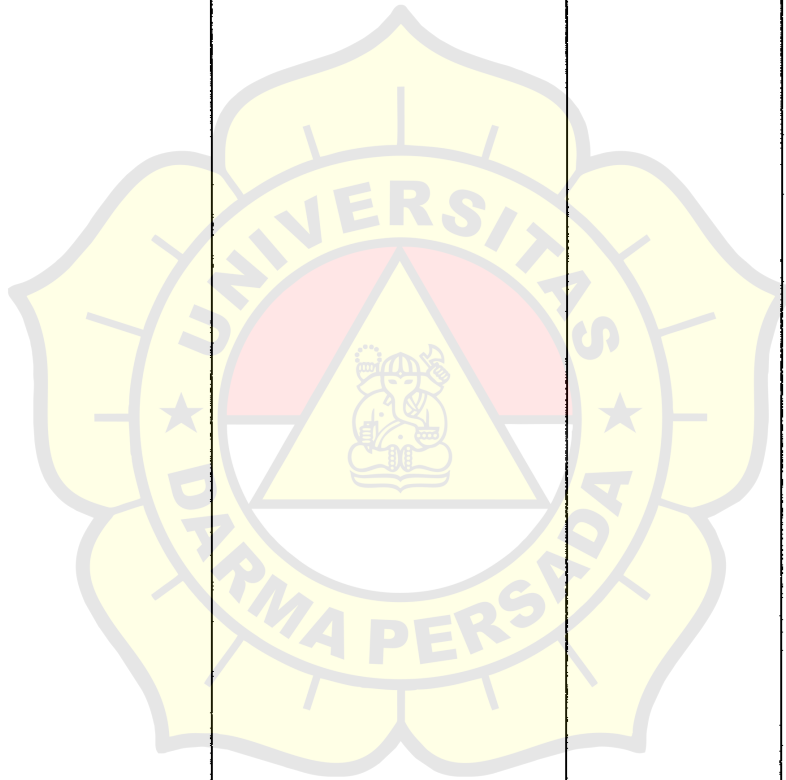
1-2.スピンドルヘッド218N-16K図録 SPINDLE HEAD 218N-16K

参照No Ref. No	部品コード Part Code	個数 Qty	品名 Part Name	備考 Remark
1-1	650002001	1	E-9648M090-16X MOTOR:648M090-16X	標準 3-0771 STANDARD EU
1-2	638853001	1	E-9218SP16X EMC MOTOR, 218SPINDLE16X EMC	
2	018103031	4	77ネ' M10X30 BOLT, SOCKET M10X30	
3	650007001	1	カップ リング 312-16X COUPLING, 312-16X	
4	650008001	1	SPヘッド 218-2 SPINDLE HEAD, 218-2	
5	650010001	1	スピ'ント' 312-162ミ SPINDLE ASSY, 312-16	
6	644201001	1	シフトカム3232ミ SHIFT CAM ASSY, 323	
7	640137000	1	コイル' 75WH10X25 COIL SPRING:SWH10X25	
8	641405000	1	コイル' 75WH10-25 COIL SPRING:SWH10-25	
9	642011001	1	プレス'イ' DP2 PRESSER PLATE, DP2	
10	018502531	2	77ネ' M5X25 BOLT, SOCKET M5X25	
11	647926001	2	ストレート' 76X20XM4 PIN, STRAIGHT 6X20XM4	
12	650005001	1	SPフランジ' 312-2 SPINDLE FLANGE, 312-2	
13	650013001	1	フランジ' N' パッキン FLANGE PACKING	
14	650015001	1	カラ-D68T5.1 COLLAR, D68T5.1	
15	628235001	1	ニップ' M10X25 NIPPLE MOUNTING PLATE, 215	
16	648038001	1	アンクラ' 7-62172ミ UNCLAMP ARM ASSY, 217	
16-1	628061001	1	ヒキ' 710. 5X60 SPRING, EXTENSION 10. 5X60	
16-2	620136001	1	ピン' LC-BX-6X30 PIN:LC-BX-6	
16-3	608782001	2	77ネ' M6X30 SET SCREW, SOCKET M6 SPINDLE	



2-1. スピンドル 10K 図録 SPINDLE 10K

参照No Ref. No	部品コード Part Code	個数 Qty	品名 Part Name	備考 Remark
1	650031001	1	スピンドル 312-10	SPINDLE ASSY, 312-10
1-1	014080831	1	7ナット M8X8	SET SCREW, SOCKET M8X8 SP
1-2	646041001	1	アンクランプ ロール 217	UNCLAMP ROLLER, 217
1-3	648212001	1	クランプシャフト 311	CLAMP SHAFT ASSY, 311
1-4	638441001	1	スピンドル 218	SPINDLE, 218
1-5	628051000	1	ロックナット ZW35	LOCK NUT, ZW35
1-6	628159000	1	カラー 35X62X4	COLLAR, 35X62X4
1-7	081055870	1	Oリング S55	O RING, S55
1-8	628337001	1	カラー 215-6	COLLAR, 215-6 ASSY 2
1-9	646210000	1	ボールベアリング 7007CTY	BALL BEARING, RADIAL 7007CTY
1-10	646208000	1	カラー 40-35X65	COLLAR, 40-35X65
1-11	646204000	1	ボールベアリング 7008	BALL BEARING, RADIAL 7008 ASSY
1-12	638443001	1	ラビリンス 218B	LABYRINTH, 218B



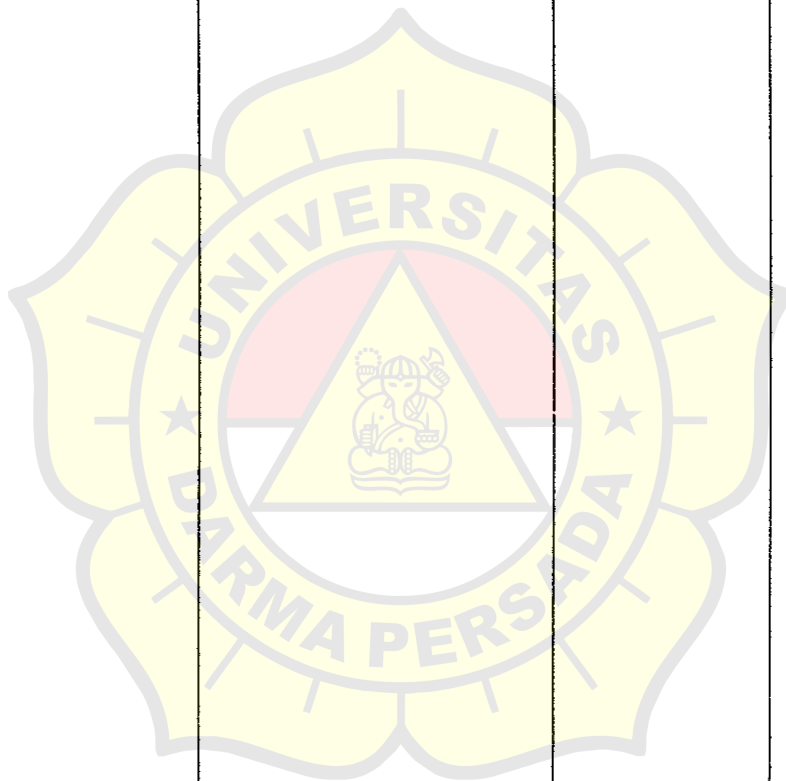
2-2. スピンドル 16K関係 SPINDLE 16K

参照No Ref. No	部品コード Part Code	個数 Qty	品名 Part Name	備考 Remark
1	650010001	1	スピンドル 312-16	
1-1	014080831	1	7ナット M8X8	
1-2	846041001	1	7クランプ ロ 217	
1-3	846212001	1	クランプ シャフト 311	
1-4	638441001	1	スピンドル 218	
1-5	828051000	1	ロックナット ZM35	
1-6	828159000	1	カラー-35X62X4	
1-7	081055870	1	Oリング S55	
1-8	828337001	1	カラー-215-6	
1-9	646210000	1	ボールベアリング 358NCDB	
1-10	846208000	1	カラー-40-35X65	
1-11	846204000	1	ボールベアリング RAD 7008DB	
1-12	638443001	1	5ピ リンズ 2188	
1-13	650006001	1	スペーサー	

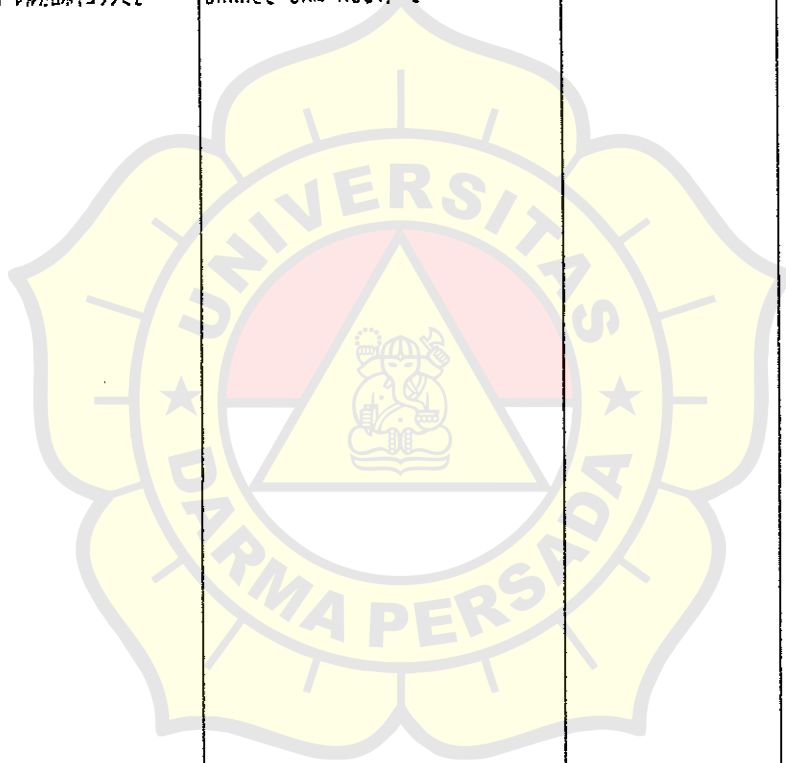


3. ATC取付台218N関係 ATC MOUNT 218N

参照No Ref. No	部品コード Part Code	個数 Qty	品名 Part Name	備考 Remarks
1	628085002	1	ATC トリツケイ R3	ATC MOUNTING PLATE, R3
2	628080001	1	シャフト 25X171	SHAFT, 25X171
3	624080000	2	DU7' ヲシ ムB2525	BUSH, DU M82525
4	048250142	2	トメワジ クワ C25	RETAINING RING, EXTERNAL C25
5	018502031	16	7ナネ' 4' 5X20	BOLT, SOCKET W5X20
6	646071001	1	ヘッド' サイト' カ' - R	HEAD SIDE COVER R
7	018060831	2	7ナネ' 4' 6X8	BOLT, SOCKET W6X8
8	638377001	1	ガイド' Z' ア' 218	GUIDE Z ASSY, 218
9	018501631	22	7ナネ' 4' 5X16	BOLT, SOCKET W5X16
10	638353001	1	コラム 218	COLUMN, 218
11	628086002	1	ATCトリツケイ L-3	ATC MOUNTING PLATE, L3
12	018060831	2	7ナネ' 4' 6X8	BOLT, SOCKET W6X8
13	646072001	1	ヘッド' サイト' カ' - L	HEAD SIDE COVER, L



参照No Ref. No	部品コード Part Code	個数 Qty	品名 Part Name	備考 Remark
1	628100002	1	ソケットベース TC2	INDEX W BASE
2	018082531	4	ボルト M8X25	BOLT, SOCKET M8X25
3	645176000	1	カップリング 38X40-3	COUPLING, 38X40-3
4	018061631	2	ボルト M6X16	BOLT, SOCKET M6X16
5	628102000	1	ドライブシャフト	DRIVE SHAFT
6	076004600	2	ボールベアリング 6004VV	BALL BEARING, RADIAL 6004VV
7	626027000	1	ナット M4	NUT: M4
8	628272001	1	キャップ クミ	CAP ASSY
9	018061631	6	ボルト M6X16	BOLT, SOCKET M6X16
10	628138000	4	ピン 4.5X5	PIN, 4.5X5
11	014060631	4	セットネジ M6X6	SET SCREW, SOCKET M6X6
12	645315000	1	E-99220	MOTOR, 9220
12	622882001	1	E-99270EU	MOTOR, 9270 EU
13	628273001	1	キャップ 2 クミ	CAP ASSY, 2
14-1	622175001	1	ATC近接センサブラケット	ATC PROXIMITY BRACKET
14-2	622176001	1	ATC近接センサカバー	ATC PROXIMITY COVER
15	018401231	2	ボルト M4X12	BOLT, SOCKET M4X12
16	640506001	1	ATCカムスイッチ 321	SWITCH ASSY, ATC CAM 321
17	628103001	1	カギ歯 2.5X20	BEVEL GEAR, 2.5X20
18	628104000	1	テーパピン M6X45(SP)	PIN, TAPER 6X45(SP)
19	645182001	1	バレルカムアッシー 2	BARREL CAM ASSY, 2



参照No Ref. No	部品コード Part Code	個数 Qty	品名 Part Name	備考 Remarks
1	650028001	1	ATCサドル 14	ATC SADDLE 14
2	650057001	1	E-990W	MOTOR, 90W
3-1	650058001	1	ボールベアリング72038DB	BALL BEARING, RADIAL 72038DB
3-2	650134001	1	ベアリングケース	BEARING CASE ASSY
3-3	622018001	1	ベアリングナットHLB-17	BEARING NUT:HLB-17
3-4	650036001	1	カラー-17	COLLAR, 17
3-5	650040001	1	ベアリングロック	BEARING LOCK
3-6	076003809	1	ボールベアリング6003ZZ	BALL BEARING, RADIAL 6003ZZ
3-7	048170142	1	保持リングC17	RETAINING RING, EXTERNAL C17
4	650045001	1	スプア歯車M2225	SPUR GEAR, M2225
5	650060001	1	中間歯車	MIDDLE GEAR ASSY
6	638039002	1	ATCケーブル 229EP	ATC MOTOR CORD, 229EP
7	640506001	1	ATCCAMスイッチ321	ATCCAM SWITCH ASSY, 321





5. ATCマガジン10本関係 ATC MAGAZINE, 10 PIECES

参照No Ref. No	部品コード Part Code	個数 Qty	品名 Part Name	備考 Remark
1	640100002	1	マガジンDP 2ミ	MAGAZINE ASSY, TOOL DP
1-1	640107001	1	センターフランジ 2 ミ	CENTER FLANGE ASSY, 2
1-2	650065001	10	グリップ DP3ミ	GRIP COVER, DP3
1-3	018062031	20	ボルト M6X20	BOLT, SOCKET M6X20
1-4	650065001	10	グリップ かん DP2	GRIP COVER, DP2
1-5	002400802	20	ナベ 3ミ 4X8	SCREW, PAN M4X8

ATCマガジン14本関係 ATC MAGAZINE, 14 PIECES

参照No Ref. No	部品コード Part Code	個数 Qty	品名 Part Name	備考 Remark
1	650062001	1	マガジン14 ミ	MAGAZINE ASSY, TOOL 14
1-1	650049001	1	センターフランジ 14 ミ	CENTER FLANGE ASSY, 14
1-2	640109001	14	グリップ DP3ミ	GRIP ASSY, DP3
1-3	018062031	28	ボルト M6X20	BOLT, SOCKET M6X20
1-4	650065001	14	グリップ かん -14	GRIP COVER, 14
1-5	002400802	28	ナベ 3ミ 4X8	SCREW, PAN M4X8

参照No Ref. No	部品コード Part Code	個数 Qty	品名 Part Name	備考 Remark
1	645290001	1	7ドレシメイン 227	ADDRESS NAMEPLATE, 227
2	628135000	1	パッキン 215	PACKING, 215
3	002400803	10	ネジ M4X8	SCREW, PAN M4X8
4	628136000	1	スリット板	SLIT PLATE
5	602372001	3	ネジ M4X8Wワシ	SCREW, PAN (P WASHER) M4X8
6	638173001	1	コード ブッシュ 229	CORD BUSH, 229
7	002402005	2	ネジ M4X20	SCREW, PAN M4X20
8	638038001	1	ATCENCコード アシ 229	ATCENC CORD ASSY, 229
9	640528001	1	7ドレシメ アシ 500	ADDRESS SENSOR ASSY, 500

## アドレスセンサ 14 本関係 ADDRESS SENSOR, 14 PIECES

参照No Ref. No	部品コード Part Code	個数 Qty	品名 Part Name	備考 Remark
1	650059001	1	7ドレシメイン 14	ADDRESS NAMEPLATE, 14
2	650070001	1	パッキン 14	PACKING, 14
3	002400803	14	ネジ M4X8	SCREW, PAN M4X8
4	650056001	1	スリット板 14	SLIT PLATE, 14
5	602372001	3	ネジ M4X8Wワシ	SCREW, PAN (P WASHER) M4X8
6	638173001	1	コード ブッシュ 229	CORD BUSH, 229
7	002402005	2	ネジ M4X20	SCREW, PAN M4X20
8	638038001	1	ATCENCコード アシ 229	ATCENC CORD ASSY, 229
9	640528001	1	7ドレシメ アシ 500	ADDRESS SENSOR ASSY, 500

参照No Ref. No	部品コード Part Code	個数 Qty	品名 Part Name	備考 Remark
1	650066001	10	グリップ DP37ミ	GRIP ASSY, DP3
1-1	640150001	10	キーDP2	KEY, DP2
1-2	002401605	10	ネジ M4X16	SCREW, PAN M4X16
1-3	640115000	10	ナット M4X0.7	U-NUT, M4X0.7
1-4	628133001	10	コイルバネ 12X50.5	SPRING, COMPRESSION 12X50.5
1-5	071127050	10	ボール 1/2	BEARING BALL, 1/2

グリップ14本関係 ATC MAGAZINE, 14 PIECES

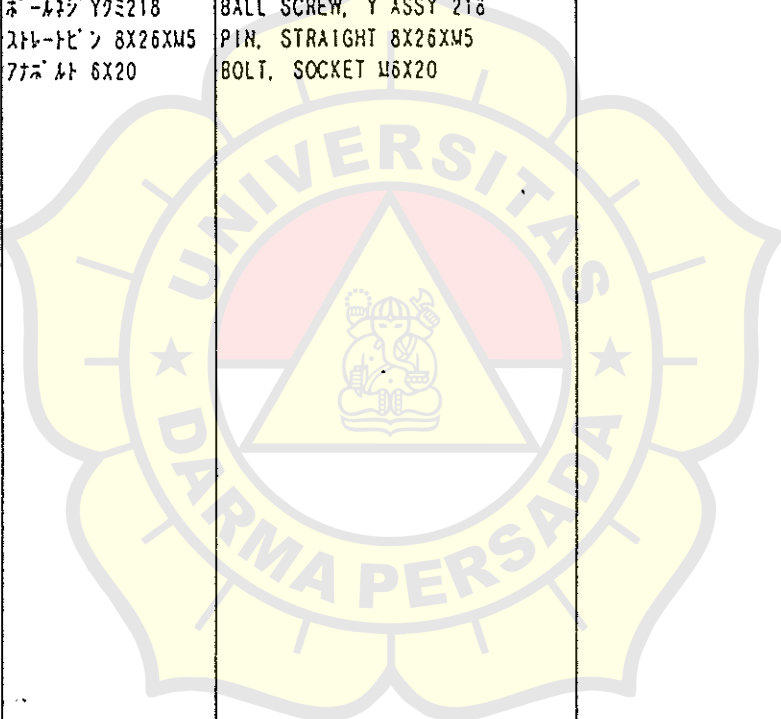
参照No Ref. No	部品コード Part Code	個数 Qty	品名 Part Name	備考 Remark
1	650066001	14	グリップ DP37ミ	GRIP ASSY, DP3
1-1	640150001	14	キーDP2	KEY, DP2
1-2	002401605	14	ネジ M4X16	SCREW, PAN M4X16
1-3	640115000	14	ナット M4X0.7	U-NUT, M4X0.7
1-4	628133001	14	コイルバネ 12X50.5	SPRING, COMPRESSION 12X50.5
1-5	071127050	14	ボール 1/2	BEARING BALL, 1/2



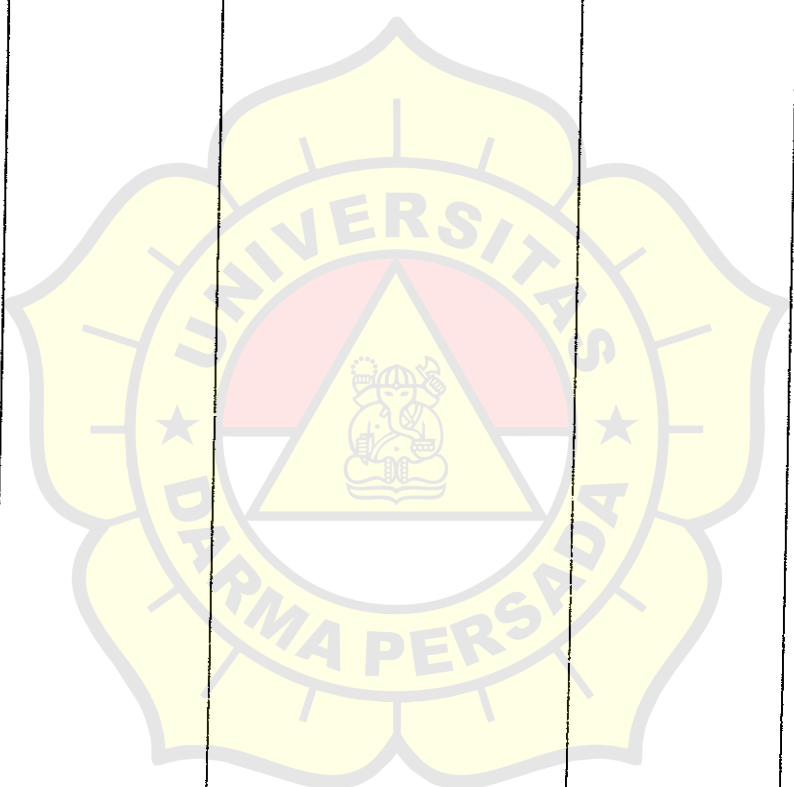
参照No Ref. No	部品コード Part code	個数 Qty	品名 Part Name	備考 Remarks
1-1	636036001	1	モ-タX203	MOTOR, X 203
1-2	638805001	1	モ-タ218XY EMC	MOTOR, 218XY EMC
2	018502031	4	ボルトM5X20	BOLT, SOCKET M5X20
3	638381001	1	カップリング 14	COUPLING, 14
4	004400805	2	ネジM4X8	SCREW, FLAT M4X8
5	638405001	1	MベースXY218	M. BASE COVER XY 218
6	606871000	1	グリースニップル 6	GREASE NIPPLE, 6
7	626316000	1	ジョイント 6X5	JOINT, 6X5
8	630783000	1	クランプジョイント 8F4U	CLAMP JOINT, 8F4U
9	630762000	1	ウレタンチューブ 4X200	URETHANE TUBE, 4X200
10	628260000	1	バンド 16X78	BAND, 16X78
11	002060805	1	ネジM6X8	SCREW, PAN M6X8
12	018062031	4	ボルトM6X20	BOLT, SOCKET M6X20
13	620067002	2	ストレートピン 8X26XM5	PIN, STRAIGHT 8X26XM5
14	018501631	4	ボルトM5X16	BOLT, SOCKET M5X16
15	622011001	1	ナットホルダ 228-X	NUT HOLDER, 228-X
16	620067002	2	ストレートピン 8X26XM5	PIN, STRAIGHT 8X26XM5
17	018062031	2	ボルトM6X20	BOLT, SOCKET M6X20
18	638379001	1	ボールネジ Y218	BALL SCREW, Y ASSY 218
19	620067002	2	ストレートピン 8X26XM5	PIN, STRAIGHT 8X26XM5
20	018062031	2	ボルトM6X20	BOLT, SOCKET M6X20

標準  
ヨーロッパ

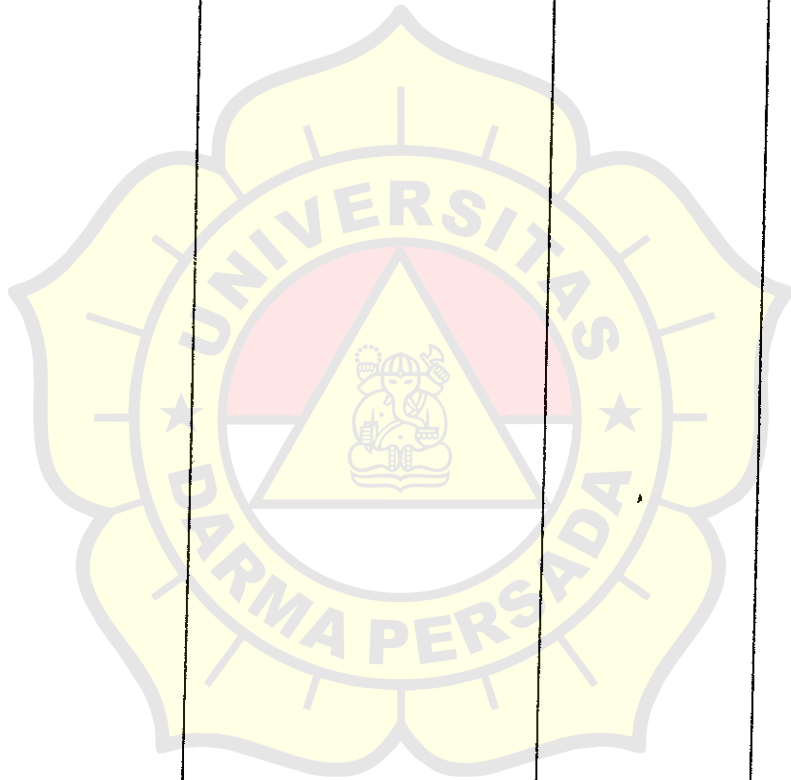
STANDARD  
EU



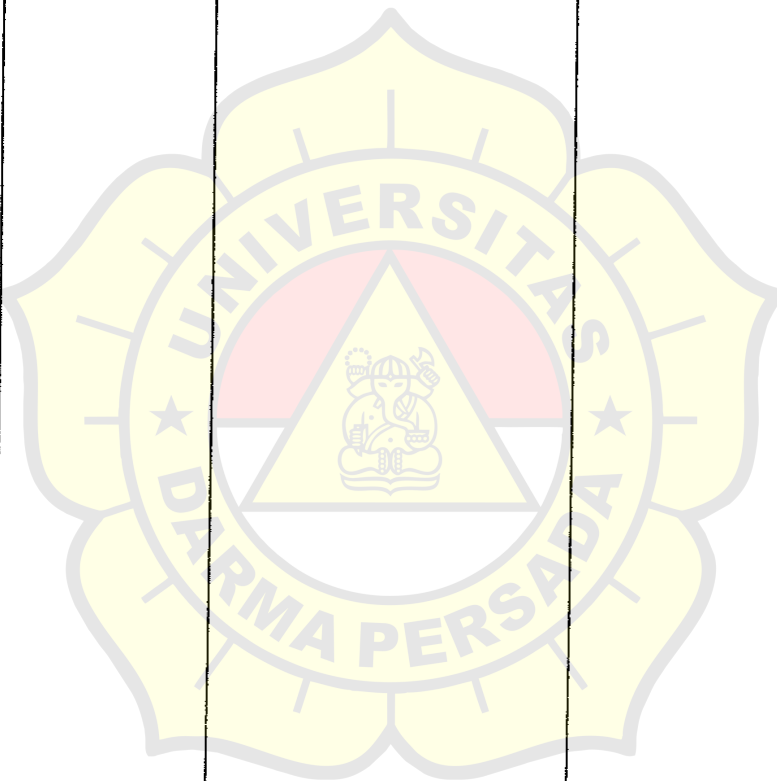
参照No Ref. No	部品コード Part Code	個数 Qty	品名 Part Name	備考 Remark
1	638384001	1	Zシートカバー-218Zミ	
2	638380001	1	ボールネジ Z218	
3	628260000	1	バンド 16X78	
4	002060805	1	六角ネジ 6X8	
5	630763000	1	クランプジョイント BF4U	
6	018501631	6	7ナット 5X16	
7	638415001	1	Mベースカバー Z 218	
8	004400805	2	平ネジ 4X8	
9	018082531	1	カップリング Z311	
10	018062031	4	7ナット 6X20	
11-1	636038001	1	E-22 203	標準
11-2	638806001	1	E-2218Z EMC	ヨーロッパ
12	646077001	1	ケーブルベアラーアッシー 217	
13	081006070	1	Oリング P6	STANDARD EU



参照No Ref. No	部品コード Part Code	個数 Qty	品名 Part Name	備考 Remark
1	638378001	1	ボールネジ X218	
1-1	638355001	1	モータベース X218	
1-2	622018001	1	ベアリングナット HLB-17	
1-3	638359001	1	ベアリングカラー 2 218	
1-4	638360001	1	ベアリング 7203DB	
1-5	018062031	4	ボルトソケット M6X20	
1-6	638358001	1	ベアリングカラー 1 218	
1-7	638381001	1	BRGプレッシャー XY218	
1-8	646011000	2	ストッパ XY 217	
1-9	622005002	1	ボールネジ Y-228	
1-10	646011000	2	ストッパ XY 217	
1-11	638424001	1	BRGホルダ X218	
1-12	078202602	1	ボールベアリング 6202VYC2	
1-13	048150142	1	リテーニングリング 外部 C15	



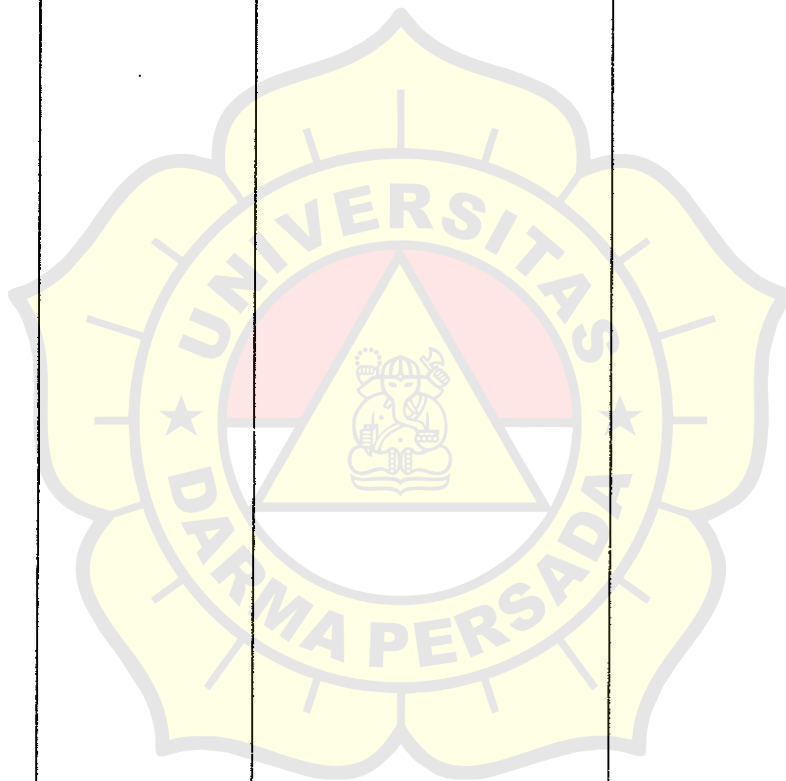
参照No Ref. No	部品コード Part Code	個数 Qty	品名 Part Name	備考 Remark
1	638379001	1	ボールネジ Y218	
1-1	638356001	1	モーターベース Y218	
1-2	622018001	1	ベアリングナット HLB-17	
1-3	638359001	1	ベアリングカラー 218	
1-4	638360001	1	ベアリング 7203DB	
1-5	018062031	4	ボルト、ソケット M6X20	
1-6	638358001	1	ベアリングカラー 1 218	
1-7	638361001	1	BRGプレッシャー Y218	
1-8	646011000	4	ストッパー XY 217	
1-9	622005002	1	ボールネジ Y-228	
1-10	646011000	4	ストッパー XY 217	
1-11	638425001	1	BRGホルダー Y218	
1-12	076202602	1	ボールベアリング 6202VVC2	
1-13	048150142	1	保持リング 930C15	





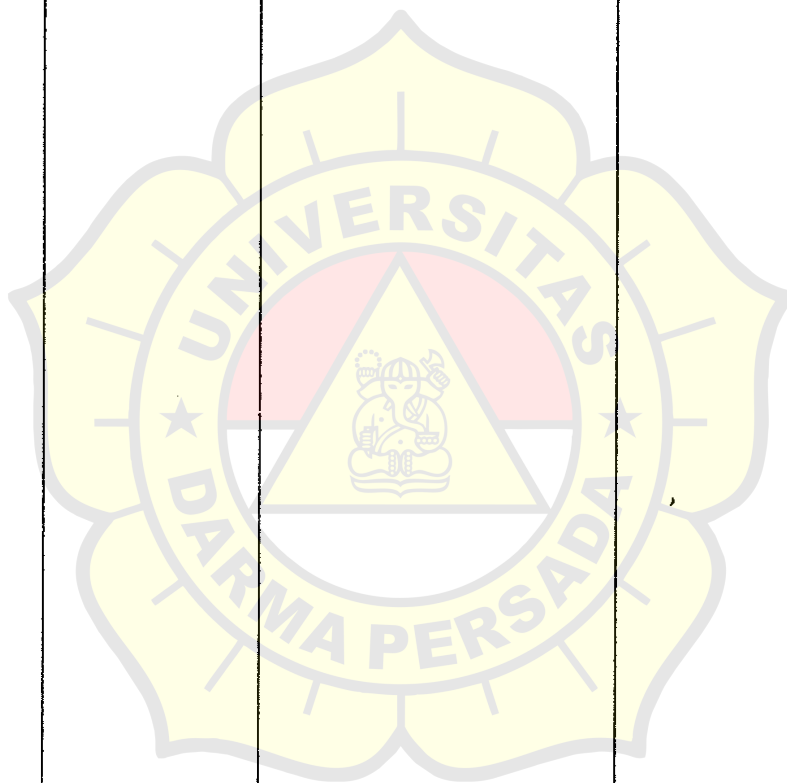
13. Z軸218Nボールネジ関係 Z AXIS 218N BALL SCREW

参照No Ref. No	部品コード Part Code	個数 Qty	品名 Part Name	備考 Remark
1	638380001	1	ボールネジ Z 218	BALL SCREW Z ASSY. 218
1-1	608782001	1	ワッシャー & ソケット	SET SCREW, SOCKET M6 (SP)
1-2	645162001	1	ローラー NART12UUR	ROLLER: NART12UUR
1-3	645161001	1	シャフト 17X57	SHAFT, 17X57
1-4	626027000	1	ナット AN04	NUT: AN04
1-5	626016000	1	カラー Z20	COLLAR, Z20
1-6	628075000	1	ベアリング 20TACBDFC9	BEARING, 20TACBDFC9
1-7	018062031	6	ワッシャー M6X20	BOLT, SOCKET M6X20
1-8	646238001	1	ベアリングプレッサー Z311	BEARING PRESSER, Z311
1-9	638357001	1	モーターベース Z 218 ASSY	MOTOR BASE, Z 218 ASSY
1-10	646237000	3	ストッパ Z 311	STOPPER, Z 311
1-11	533676001	3	ステップネジ	STEPPED SCREW
1-12	646306000	1	ボールネジ Z 311	BALL SCREW, Z 311



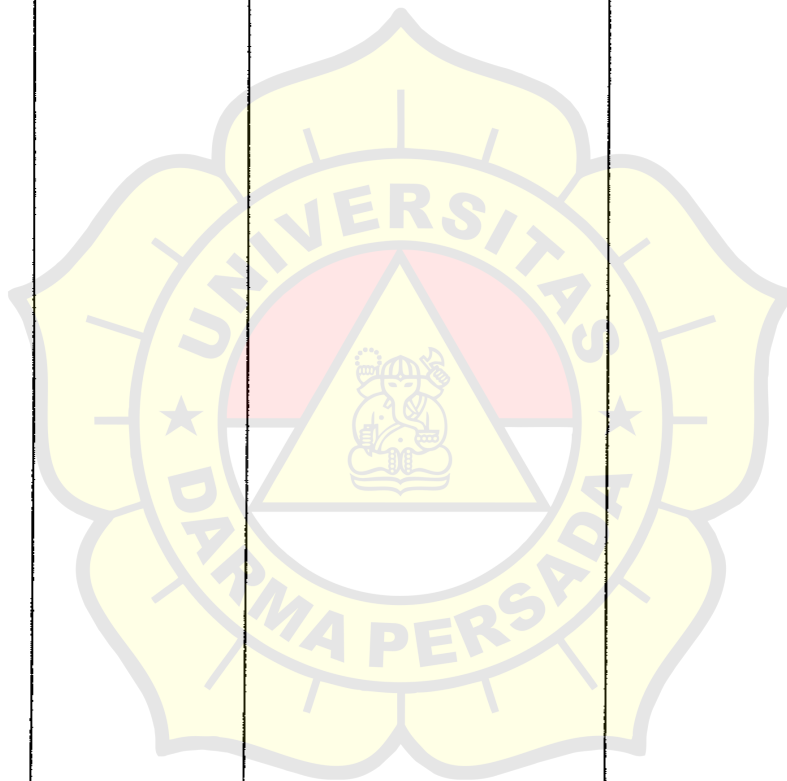
14. X軸218Nリミットスイッチ関係 X AXIS 218N LIMIT SWITCH

参照No Ref. No	部品コード Part Code	個数 Q'ty	品名 Part Name	備考 Remark
1	650139001	1	LSコード X218N	X-LS CORD ASSY 218N
1-1	052402505	8	ナット M4X25	SCREW, PAN (S/P WASHER) M4X25
1-2	620264000	3	スイッチ SL1-P	SWITCH, SLP-1
1-3	018080831	2	ボルト M6X8	BOLT, SOCKET M6X8
1-4	650140001	1	XLS7プレート 218N	SWITCH SETTING PLATE X 218N

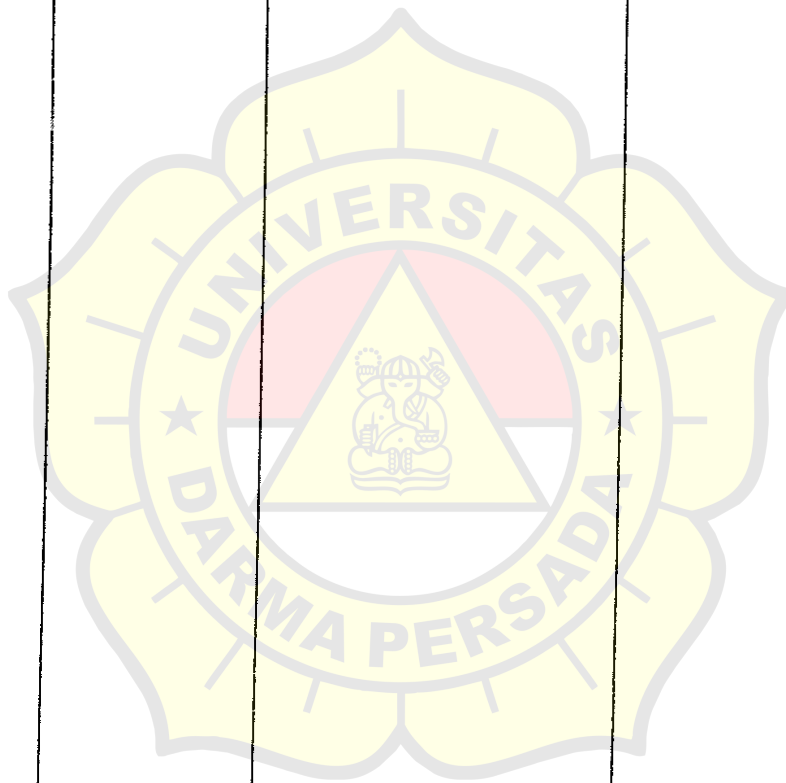


15. Y軸218Nリミットスイッチ関係 Y AXIS 218N LIMIT SWITCH

参照No Ref.No	部品コード Part code	個数 Qty	品名 Part Name	備考 Remark
1	850144001	1	LSコード Y 218N	
1-1	850145001	1	YLS7レバ A 218N	
1-2	052402505	6	六角ネジ 4X25	
1-3	820284000	3	スイッチ SLI-P	
1-4	018080831	4	ボルト 6X8	
1-5	850146001	1	YLS7レバ B 218N	



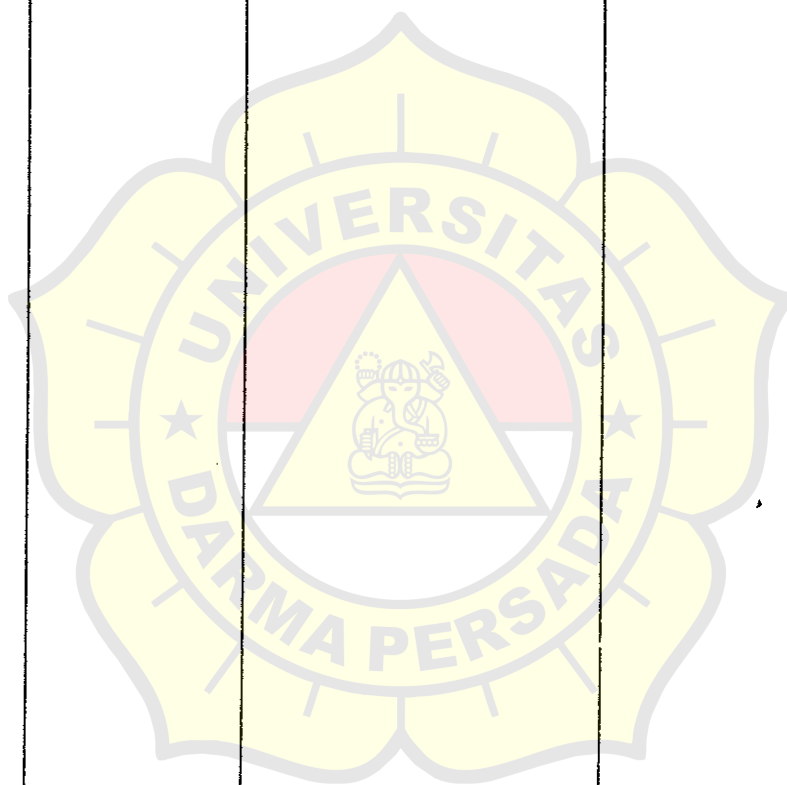
参照No Ref. No	部品コード Part Code	個数 Qty	品名 Part Name	備考 Remark
1	650147001	1	LSコード Z 218N	Z-LS CORD ASSY 218N
1-1	626934000	2	スイッチ Z-15GW22-8	SWITCH, Z-15GW22-8
1-2	052402505	4	ナベコナネジ 4X25	SCREW, PAN (S/P WASHER) M4X25
1-3	626936000	2	スイッチカバー AP-B	SWITCH COVER, AP-B
1-4	646065001	1	Z +OTLS 19 217	Z +OTLS PLATE 217
1-5	650148001	1	Z -OTLS 19 218N	Z -OTLS PLATE 218N
2-1	626923000	1	リミットSLI-AK	LIMIT, SLI-AK
2-2	052402505	2	ナベコナネジ 4X25	SCREW, PAN (S/P WASHER) M4X25
2-3	638420001	1	Z ケンテン LS 19 218	Z POWER LS PLATE 218



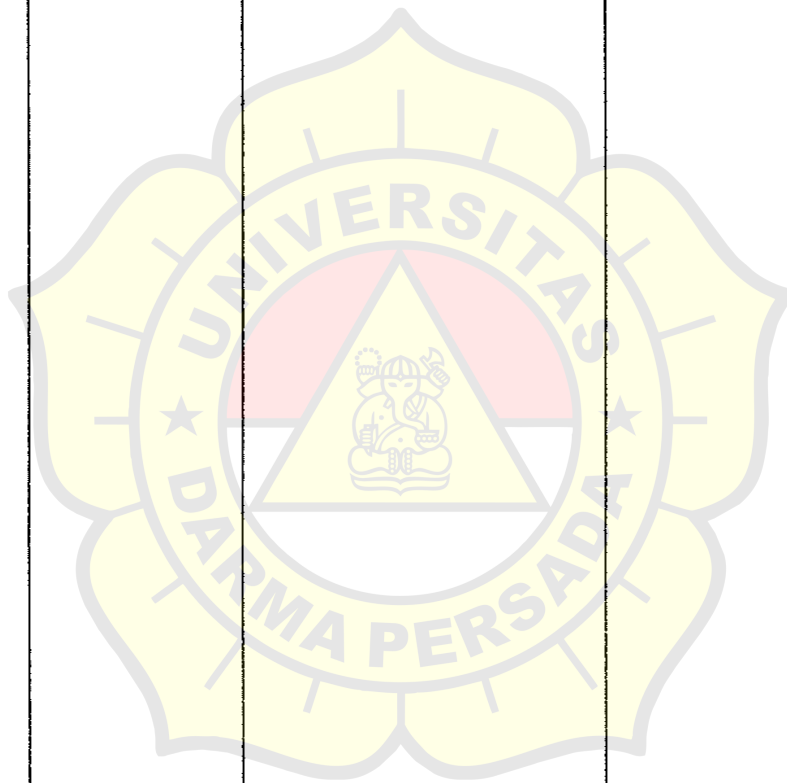
1

17. ATCリミットスイッチ関係 ATC LIMIT SWITCH

参照No Ref. No	BB品コード Part Code	個数 Q'ty	品名 Part Name	備考 Remark
1	646523001	1	LSコード ATC クミ 217	
1-1	620264000	2	スイッチ SL1-P	
1-2	646062001	2	ATCLS 19 217	
1-3	052402505	4	ナット ねじ 4X25	
			LS CORD ASSY, ATC 217	
			SWITCH, SL1-P	
			ATC LS PLATE 217	
			SCREW, PAN (S/P WASHER) W4X25	



参照No Ref. No	部品コード Part Code	個数 Qty	品名 Part Name	備考 Remark
1	638384001	1	Zシートカバー-218N	Z SHEET COVER ASSY. 218
1-1	620151001	1	シートリッパカバー	SHEET FIXTURE PLATE
1-2	018500831	3	ボルト M5X8	BOLT, SOCKET M5X8
1-3	638426001	1	シートアッシー	SHEET ASSY, 218
1-4	620153001	2	ローラー	ROLLER
1-5	620154001	4	センターボールベアリング	CENTER BALL BEARING
1-6	115639004	4	センターボルトアッシー	CENTER SCREW ASSY
1-7	638438001	1	ローラーサポート	ROLLER SUPPORT, 218
2	018063031	2	ボルト M6X30	BOLT, SOCKET M6X8
3	642226001	2	スペーサー 12X20	SPACER, 12X20

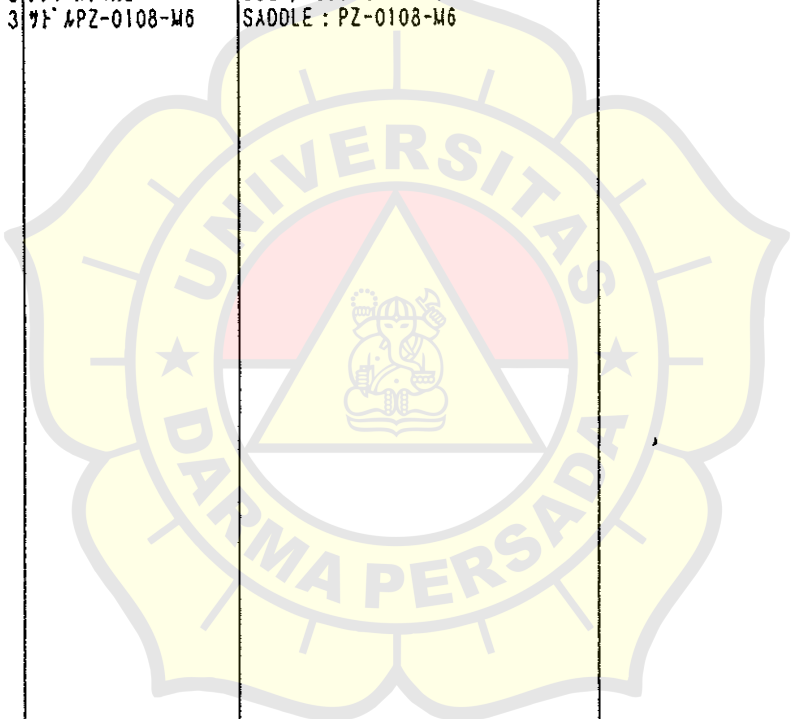


参照No Ref. No	部品コード Part Code	個数 Qty	品名 Part Name	備考 Remark
1	638366001	1	ド7-218L73	DOOR ASSY. 218L
1-1	638367001	1	ド7-218L73	DOOR 218L
1-2	645020000	1	ドビ57F 227	DOOR WINDOW, 227
1-3	620222000	1	Hゴム 3-3	H-RUBBER, 3-3
1-4	613676000	4	ゴム77 BU-692F	RUBBER:BU-692F
1-5	002300805	4	ナベ M3X6	SCREW, PAN M3X6
1-6	622181001	1	クッションスポンジ T3	CUSHION SPONGE, T3
1-7	628194001	4	ローラシャフト 30	ROLLER SHAFT, 30
1-8	628179000	4	ローラ 215	ROLLER, 215
1-9	025080232	12	ワッシャー M8 平	WASHER, PLAIN M 8
1-10	028080242	4	ワッシャー M8 弾簧	WASHER, SPRING 2-8
1-11	021080102	4	ナット M8	NUT, M8
1-12	025080232	4	ワッシャー M8 平	WASHER, PLAIN M 8
1-13	028080242	2	ワッシャー M8 弾簧	WASHER, SPRING 2-6
1-14	021080102	2	ナット M8	NUT, M8
1-15	645027000	2	ベアリング DR1981-14	BEARING:DR1981-14
2	638368001	1	ド7-218R73	DOOR ASSY. 218R
2-1	638369001	1	ド7-218R	DOOR, 218R
2-2	645020000	1	ドビ57F 227	DOOR WINDOW, 227
2-3	620222000	1	Hゴム 3-3	H-RUBBER, 3-3
2-4	645019001	1	ドビ5227-R177	DOOR 227-R HANDLE
2-5	018081231	2	ボルト M5X12 ソケット	BOLT, SOCKET M5X12
2-6	025080232	2	ワッシャー M6 平	WASHER, PLAIN M 6
2-7	028080242	2	ワッシャー M6 弾簧	WASHER, SPRING 2-6
2-8	021080102	4	ナット M6	NUT, 1 M6
2-9	028080242	4	ワッシャー M6 弾簧	WASHER, SPRING 2-8
2-10	025080232	12	ワッシャー M8 平	WASHER, PLAIN M 8
2-11	628179000	4	ローラ 215	ROLLER, 215
2-12	628194001	4	ローラシャフト 30	ROLLER SHAFT, 30
2-13	645027000	2	ベアリング DR1981-14	BEARING, DR1981-14
2-14	025080232	4	ワッシャー M6 平	WASHER, PLAIN M 6
2-15	028080242	2	ワッシャー M6 弾簧	WASHER, SPRING 2-5
2-16	021080102	2	ナット M6	NUT, 1 M6
3-1	018501231	3	ボルト M5X12	BOLT, SOCKET M5X12
3-2	025050232	3	ワッシャー M5 平	WASHER, PLAIN M 5
3-3	638370001	1	ド7-ガイド 218	DOOR GUIDE, 218

1-1~1-15までは補給単位の組になっております。注文される時は、部品コード622787001で御注文下さい。  
Spare parts numbered from 1-1 through 1-15 will be provide as an assembly, so order the part code 622787001

2-1~2-16までは補給単位の組になっております。注文される時は、部品コード622785001で御注文下さい。  
Spare parts numbered from 2-1 through 2-16 will be provide as an assembly, so order the part code 622785001

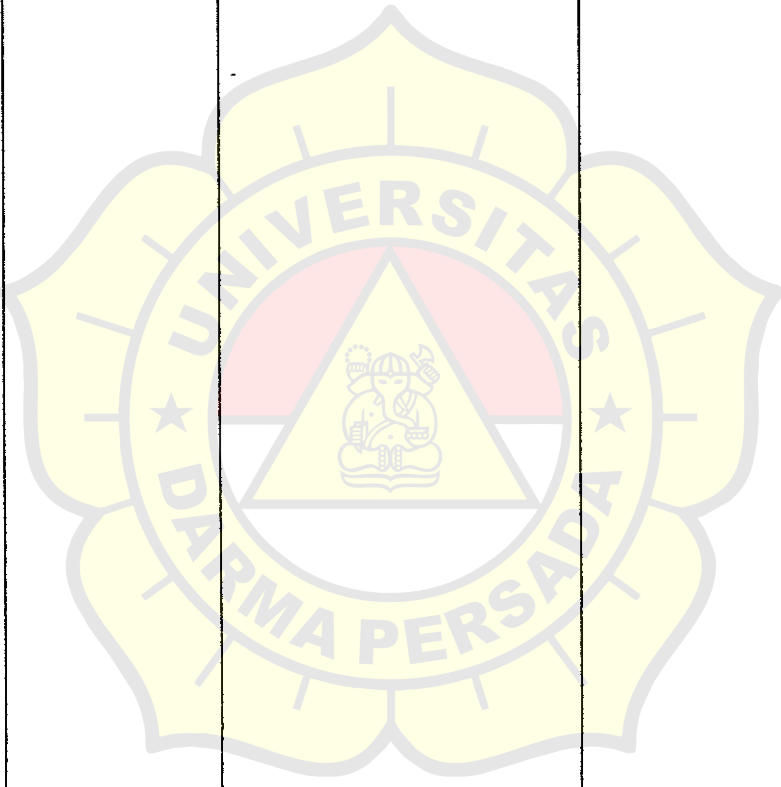
参照No Ref. No	部品コード Part Code	個数 Qty	品名 Part Name	備考 Remark
1-1	018501231	2	77本 M5X12	BOLT, SOCKET M5X12
1-2	028050242	2	ワッシャー カ 2-5	WASHER, SPRING 2-5
1-3	025050242	2	ワッシャー カ 5	WASHER, PLAIN M 5
1-4	622809001	1	ドアクルレ-717A	DOOR ACTUATOR PLATE, A
2-1	018501231	2	77本 M5X12	BOLT, SOCKET M5X12
2-2	028050242	2	ワッシャー カ 2-5	WASHER, PLAIN M 5
2-3	025050242	2	ワッシャー カ 2-5	WASHER, SPRING 2-5
2-4	622804001	1	ドアクルレ-717B	DOOR ACTUATOR PLATE, B
3-1	018501231	2	77本 M5X12	BOLT, SOCKET M5X12
3-2	028050242	2	ワッシャー カ 2-5	WASHER, PLAIN M 5
3-3	025050242	2	ワッシャー カ 2-5	WASHER, SPRING 2-5
3-4	622805001	1	ドアクルレ-717	DOOR SW PLATE
4-1	645215001	1	ストップパネ 227	DOOR STOPPER, 227
4-2	028040242	2	ワッシャー カ 2-4	WASHER, SPRING 2-4
4-3	025040242	2	ワッシャー カ 4	WASHER, PLAIN M 4
4-4	645230001	1	ストップパネ 227	STOPPER PLATE, 227
5-1	638207001	1	ドアクルレ-LS	DOOR LS ASSY
5-2	018502031	2	77本 M5X20	BOLT, SOCKET M5X12
5-3	028050242	2	ワッシャー カ 2-5	WASHER, SPRING 2-5
5-4	025050232	2	ワッシャー カ 5	WASHER, PLAIN M 5
5-5	004501202	2	ネジ M5X12	SCREW, FLAT M5X12
6	609875000	12	ケーブルタイ PLT1.5I	CABLE TIE:PLT1.5I
7-1	018400831	3	77本 M4X8	BOLT, SOCKET M4X8
7-2	640149000	3	サドル PZ-0108-M6	SADDLE : PZ-0108-M6





21. エアーブラスト関係 AIR BRLAST

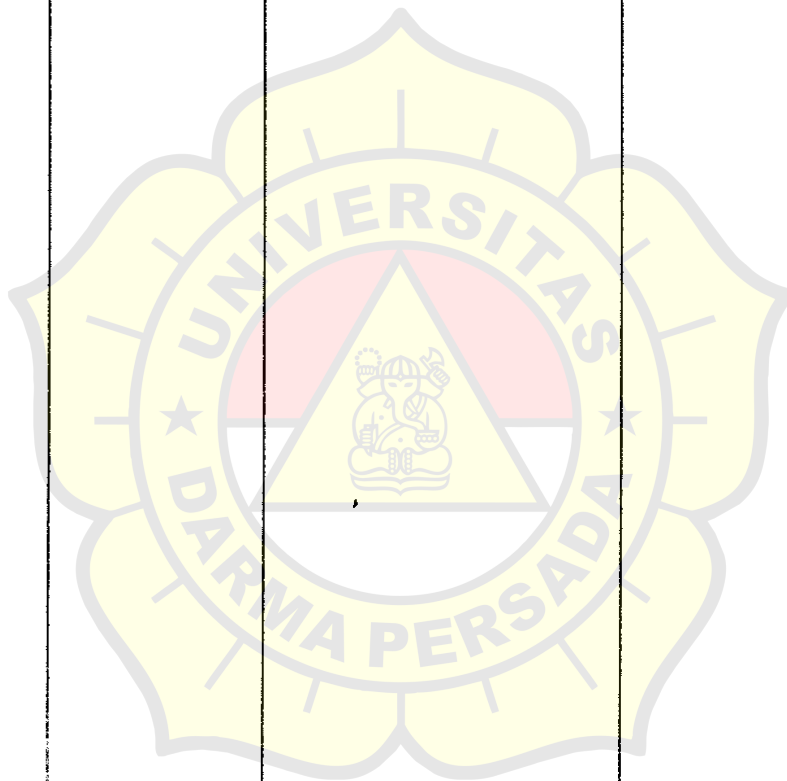
参照No Ref. No	部品コード Part Code	個数 Qty	品名 Part Name	備考 Remark
1	650020001	1	エアーブラスト218アッセンブリ	AIR BLAST ASSY, 218
1-1	628206000	1	ソレノイドバルブ	SOLENOID VALVE
1-2	645207001	1	エアブラストバルブコード 227	AIR BLAST VALVE CORD, 227
1-3	605425001	1	キャップコーン OA-1	CAP CONE : OA-1
1-4	642368000	1	ジョイント GSS8-8	JOINT:GSS8-8
1-5	642372000	1	ジョイント GSL8-8	JOINT:GSL8-8
1-6	632314000	1	チューブ D08XL0180	TUBE, D08XL0180
1-7	645208000	1	チューブ 8X3500	TUBE, 8X3500
1-8	628213000	1	スピードコントローラ SC3G-6-81	SPEED CONTROLLER : SC3G-6-81
1-9	628339000	1	ソケット PT1/8	SOCKET, PT1/8
1-10	620914000	1	サドル PZ0108	SADDLE : PZ0108
1-11	018060831	1	ボルト M6X8	BOLT, SOCKET M6X8



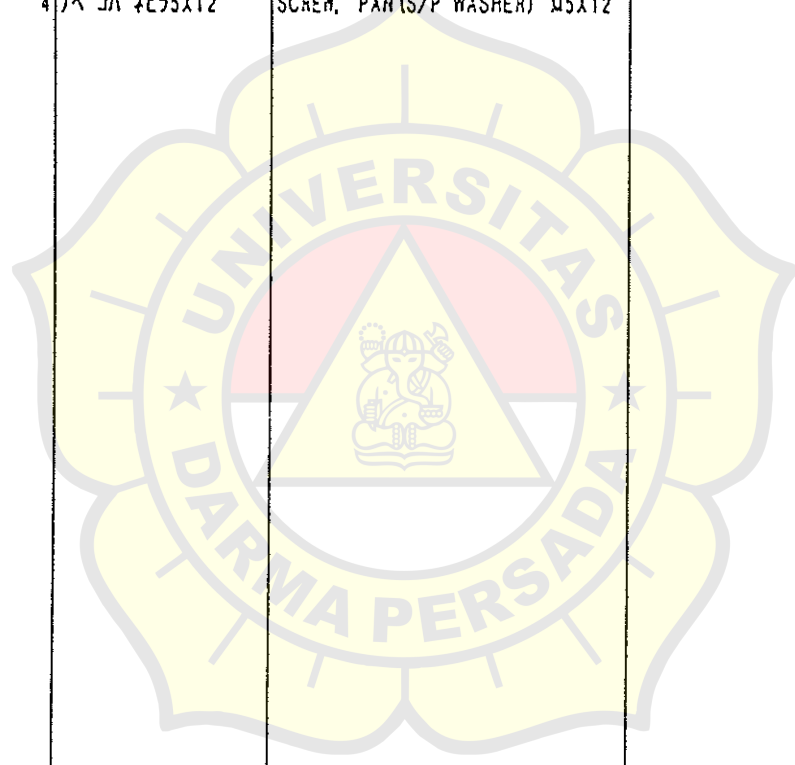
1-1~1-8までは補給単位の組になっております。注文される時は、部品コード650020001で御注文下さい。  
Spare parts numbered from 1-1 through 1-8 will be provide as an assembly, so order the part code 650020001.



参照No Ref. No	部品コード Part Code	個数 Qty	品名 Part Name	備考 Remark
1-1	645460001	1	クランク100-22ミ12	COOLANT TANK ASSY. 100-2:2
1-1-1	645462001	1	チップ100-2:2	CHIP PAN, 100-2:2
1-1-2	622126001	1	トリム100	TRIM, 100
1-1-3	645463001	1	ポンプマウント 100-2:2	PUMP MOUNTING BASE. 100-2:2
1-1-4	018500831	6	ボルト M5X8	BOLT, SOCKET M5X8
1-1-5	622578001	2	オイルポンプ 250	OIL PUMP, 250
1-1-5	638212001	2	クーラントポンプ 083AT	COOLANT PUMP, 083AT
1-1-6	638240001	1	クーラントワイヤコード 229	COOLANT W CORD, 229
1-1-7	638241001	1	チップシャワーワイヤコード 229	CHIP SHOWER W CORD, 229
1-1-8	605425000	2	キャップ コノ0A-1	CAP CONE:0A-1
1-1-9	622123001	4	キャスター 57YSB	CASTER, 57YSB
1-1-10	622152001	1	クーラントフィルター 100-2	COOLANT FILTER, 100-2



参照No Ref. No	部品コード Part Code	個数 Q'ty	品名 Part Name	備考 Remarks
1-2	645263006	1	CYノズル 100 ヲミ	
1-2-1	622121001	1	冷却バルブ 1000ミ	
1-2-1-1	620416000	2	バレルヒップル 1/2	
1-2-1-2	640410001	2	ブッシング 3/4X1/2	
1-2-1-3	645307000	1	バルブ CVS2-20	
1-2-1-4	645305001	1	バルブ取り付け板 20	
1-2-1-5	642391000	1	チューブ 8X1000 黒	
1-2-1-6	642372000	1	ジョイント GSL8-8	
1-2-1-7	638242001	1	冷却バルブコード 229	
1-2-2	645250000	1	Cノズル 100 ヲミ	
1-2-2-1	630822000	2	ボールバルブ 1/2	
1-2-2-2	620414000	2	ロックライン 5083	
1-3	646140001	1	チップシャワー 217 ヲミ	
1-3-1	645269000	1	SPホース 25X2300	
1-3-2	645268000	1	SPホース 25X900	
1-3-3	646142000	2	チップフローアッシー 217	
1-3-4	642358000	2	サドル 16	
1-3-5	052501205	4	ナット ねじ55X12	



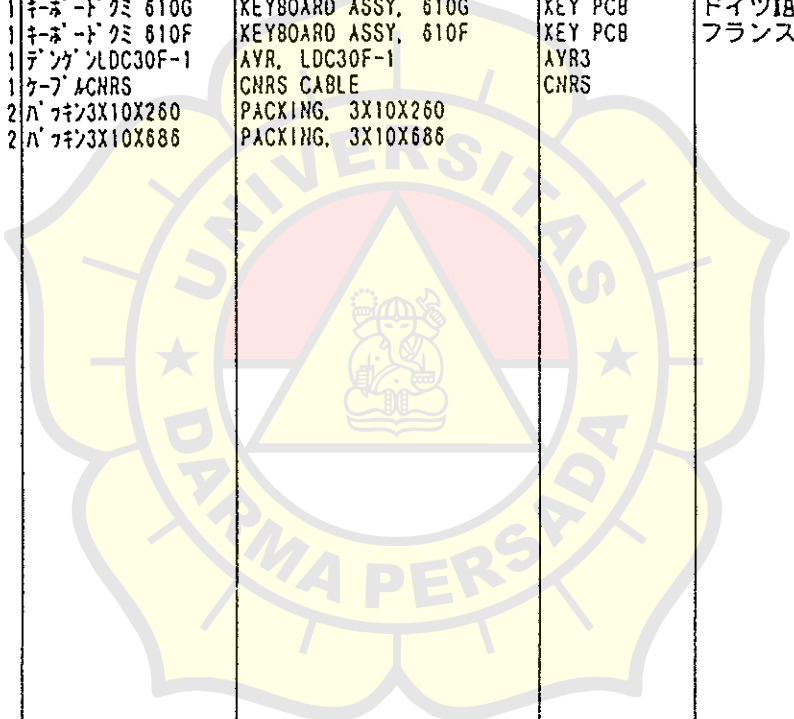
25. 制御箱 (標準) 関係  
CONTROL BOX (STANDARD)

参照No Ref. No	部品コード Part Code	個数 Qty	品名 Part Name	品 Part	記号 Part Symbol	備考 Remark	
1	63827000X	1	HCボード 620 917J	HC BOARD 620 WITH CONV. J	HC PCB	日本語 (ROM付)	JAPANESE (with CONV. ROM)
1	63827100X	1	HCボード 620 917E	HC BOARD 620 WITH CONV. E	HC PCB	英語 (ROM付)	ENGLISH (with CONV. ROM)
2	63827400X	1	ATC10ボード 620 ROM付	ATC10 BOARD 620 WITH ROM	ATC10 PCB	ROM付	with ROM
3	63805400X	1	リレーボード 620	RELAY BOARD ASSY. 620	RY PCB		
4	63814200X	1	EX10ボード 610	EX10 BOARD ASSY. 610	EX10 PCB		
11	638320001	1	ブレーカ EG33B/30	BREAKER, EG33B/30	ELB	10ヶ月前, 日本	10ヶ月前, JAPAN
11	622581001	1	ブレーカ EG33B/30E	BREAKER, EG33B/30E	ELB	10ヶ月前, 200Y 英文	10ヶ月前, 200Y ENGLISH
11	638321001	1	ブレーカ EG33B/20E	BREAKER, EG33B/20E	ELB	10ヶ月前, 400Y	10ヶ月前, 400Y
11	622499001	1	ブレーカ EG53B/50	BREAKER, EG53B/50	ELB	16ヶ月前, 日本	16ヶ月前, JAPAN
11	641786001	1	ブレーカ EG53B/50E	BREAKER, EG53B/50E	ELB	16ヶ月前, 200Y 英文	16ヶ月前, 200Y ENGLISH
11	622581001	1	ブレーカ EG33B/30E	BREAKER, EG33B/30E	ELB	16ヶ月前, 400Y	16ヶ月前, 400Y
12	627113001	1	バリスタ 200Y	VARISTOR 200Y ASSY	YRSTR	200Y	200Y
12	627113101	1	バリスタ 400Y	VARISTOR 400Y ASSY	YRSTR	400Y	400Y
13	622464001	1	サーモスタット 82 75	THERMAL SENSOR, OP-62 75	80H		
14	638306001	1	トランス 1A 200V-240V	TRANSFORMER, 1A 200V-240V	T1	10ヶ月前, 200Y (オプション)	10ヶ月前, 200Y (OPTION)
14	638308001	1	トランス 1B 346V-440V	TRANSFORMER, 1B 346V-440V	T1	10ヶ月前, 400Y	10ヶ月前, 400Y
14	638223001	1	トランス 1A 200V-240V	TRANSFORMER, 1A 200V-240V	T1	16ヶ月前, 200Y (オプション)	16ヶ月前, 200Y (OPTION)
14	638245001	1	トランス 1B 346V-440V	TRANSFORMER, 1B 346V-440V	T1	16ヶ月前, 400Y	16ヶ月前, 400Y
15	638225001	1	トランス 2A 200V-240V	TRANSFORMER, 2A 200V-240V	T2	200Y	200Y
15	638226001	1	トランス 2B 346V-440V	TRANSFORMER, 2B 346V-440V	T2	400Y	400Y
16	638116001	1	リレー LCA30S-5Y	AYR, LCA30S-5Y	AYR1		
17	638117001	1	リレー LCA50S-24	AYR, LCA50S-24	AYR2		
18	638319001	1	リレー SC1H/SEUL	RELAY, SC1H/SEUL	MSYS	10ヶ月前	10ヶ月前
18	638246001	1	リレー SC2H/SEUL	RELAY, SC2H/SEUL	MSYS	16ヶ月前	16ヶ月前
19	638338001	1	リレー SD-M11	RELAY, SD-M11	MC1		
20	645796000	1	コンデンサ 3.57μF	CAPACITOR, 3.5MF	CAP1		
21	622484001	1	ファン 4715PS10T830	FAN, 4715PS10T830-800	FAN1, 2, 3, 4		
22	643554000	1	ガラス管 20A丸10	GLASS FUSE, 20A ROUND 10	CP1	10ヶ月前	10ヶ月前
22	643615000	1	ガラス管 30A丸10	GLASS FUSE, 30A ROUND 10	CP1	16ヶ月前	16ヶ月前
23	620833150	1	ガラス管 15A	GLASS FUSE, 15A	CP2	200Y	200Y
23	646889001	1	ガラス管 10A-400Y	FUSE, 10A-400Y	CP2	400Y	400Y
24	620833080	1	ガラス管 8A	GLASS FUSE, 8A	CP3		
25	620833010	1	ガラス管 1A	GLASS FUSE, 1A	CP5		
26	620833100	1	ガラス管 10A	GLASS FUSE, 10A	CP6		
27	638163001	1	ブレーカハンドル BZ-G20C	BREAKER HANDLE, BZ-G20C			
27	626986000	1	パッドロック 1000-30	PADLOCK, 1000-30			
28	645724001	1	電池ホルダ 227	BATTERY HOLDER ASSY, 227	BAT		
51	63807400X	1	増幅器 67ZA150M	AMPLIFIER, 67ZA150M	SP AMP		
52	63807000X	1	増幅器 67ZA015M	AMPLIFIER, 67ZA015M	X AMP		
52	63807100X	1	増幅器 67ZA015M	AMPLIFIER, 67ZA015M	Y AMP		
53	63807100X	1	増幅器 67ZA030M	AMPLIFIER, 67ZA030M	Z AMP		
54	638085001	1	抵抗器 500W14B	RESISTOR, 500W14B	RSP1	7-74付	with Thermal
55	638238001	1	抵抗器 500W14	RESISTOR, 500W14	RSP2		
56	638275001	1	抵抗器 220W100B	RESISTOR, 220W100B	RXA1		
56	638275001	1	抵抗器 220W100B	RESISTOR, 220W100B	RXA1		
57	638084001	1	抵抗器 200W50B	RESISTOR, 200W50B	RZA1		
58	638081001	1	アクリル板 TR-1705B	ACL, TR-1705B	ACL1	10ヶ月前	10ヶ月前
58	638348001	1	アクリル板 TR-2518	ACL, TR-2518	ACL1	16ヶ月前	16ヶ月前

25. 制御箱 (EU) 関係  
CONTROL BOX (EU)

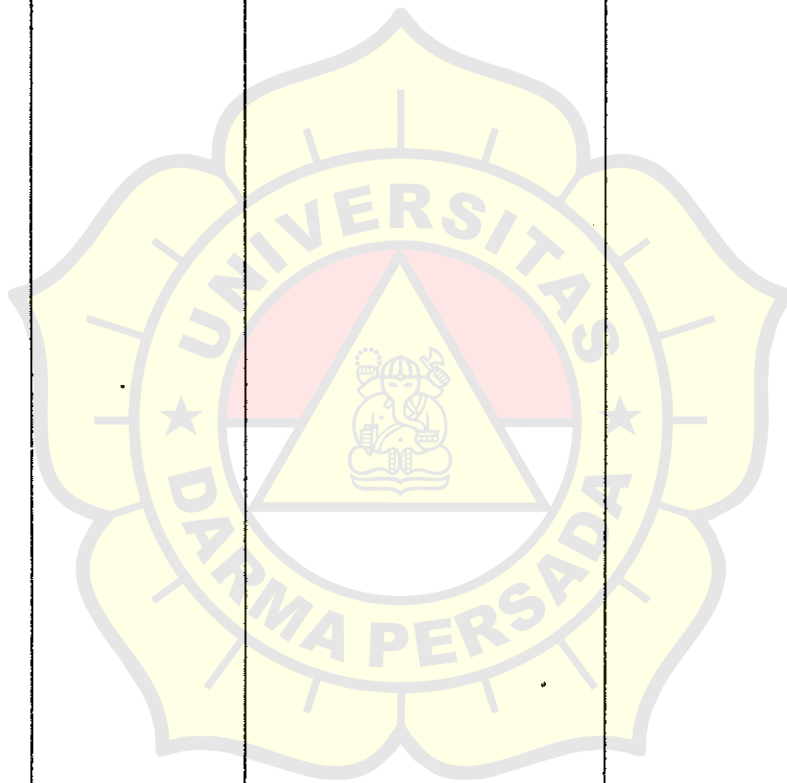
参照No Ref. No	部品コード Part Code	個数 Qty	品名 Part Name	パ-フィン Part Symbol		備考 Remark	
1	63827100X	1	NCボード 620 947E	NC BOARD 620 WITH CONV. E	NC PCB	英語 (ROM付)	ENGLISH (with CONV. RC)
1	63827200X	1	NCボード 620 947G	NC BOARD 620 WITH CONV. G	NC PCB	ドイツ語 (ROM付)	GERMAN (with CONV. RC)
1	63827300X	1	NCボード 620 947F	NC BOARD 620 WITH CONV. F	NC PCB	フランス語 (ROM付)	FRENCH (with CONV. RC)
2	63827400X	1	ATC10ボード 620 ROM付	ATC10 BOARD 620 WITH ROM	ATC10 PCB	ROM付	with ROM
3	63805400X	1	リレーボード 620	RELAY BOARD ASSY. 620	RY PCB		
4	63814200X	1	EX10ボード 610	EX10 BOARD ASSY. 610	EX10 PCB		
11	638135001	1	ブレーカ SA338/15 T	BREAKER, SA338/15 T	NFB		
12	638104001	1	バリスタ 400V EP	VARISTOR 400V ASSY. EP	VRSTR		
13	822464001	1	サーモスタット OP-62 75	THERMAL SENSOR, OP-62 75	30H		
14	638296001	1	トランス 1E 380V-440V	TRANSFORMER, 1E 380V-440V	T1		
15	638297001	1	トランス 2E 380V-440V	TRANSFORMER, 2E 380V-440V	T2		
16	638110001	1	アベリ LDA30F-5Y	AVR, LDA30F-5Y	AYR1		
17	638111001	1	アベリ LDA50F-24	AVR, LDA50F-24	AYR2		
18	638319001	1	リレー SC1H/SEUL	RELAY, SC1H/SEUL	MSYS	10t rpm	10t rpm
18	638246001	1	リレー SC2H/SEUL	RELAY, SC2H/SEUL	MSYS	16t rpm	16t rpm
19	638338001	1	リレー SD-M11	RELAY, SD-M11	WC1		
20	645796000	1	コンデンサ 3.57μF	CAPACITOR, 3.5MF	CAP1		
21	622484001	1	ファン 4715PS10TB30	FAN, 4715PS10TB30-800	FAN1, 2, 3, 4		
22	646690000	1	ブレーカ BBC3-15	BREAKER, BBC3-15	CP1		
23	638123001	1	ブレーカ BBC25H	BREAKER, BBC25H	CP2		
24	638294075	1	ブレーカ BAB3175211	BREAKER, BAB3175211	CP3		
25	638124020	1	ブレーカ BAC101205	BREAKER, BAC101205	CP4		
26	638124050	1	ブレーカ BAC101505	BREAKER, BAC101505	CP6		
27	638124030	1	ブレーカ BAC101305	BREAKER, BAC101305	CP7		
28	638163001	1	ハンドル 8Z-G20C	BREAKER, HANDLE 8Z-G20C			
	626986000	1	ナックル 1000-30	PADLOCK, 1000-30			
29	645724001	1	バッテリーホルダ 227	BATTERY HOLDER ASSY. 227	BAT		
30	638127001	1	リレーユニット G9D-301	RELAY UNIT, G9D-301	KA1		
31	622522001	1	ナックル 228				
32	638124020	1	ブレーカ BAC101205	BREAKER, BAC101205	CP5		
40	638789001	1	フィルタ 3SUP-C20H-E	FILTER, 3SUP-C20H-E	LC1		
51	63881300X	1	アンプ PEA1150M	AMPLIFIER, PEA1150M	SP AMP		
52	63809100X	1	アンプ PEOA015M	AMPLIFIER, PEOA015M	X AMP		
52	63809100X	1	アンプ PEOA015H	AMPLIFIER, PEOA015M	Y AMP		
53	63809200X	1	アンプ PEOA030M	AMPLIFIER, PEOA030M	Z AMP		
54	638085001	1	抵抗 500W14B	RESISTOR, 500W14B	RSP1	7-74付	with Thermal
55	638238001	1	抵抗 500W14	RESISTOR, 500W14	RSP2		
56	638275001	1	抵抗 220W100B	RESISTOR, 220W100B	RXA1		
56	638275001	1	抵抗 220W100B	RESISTOR, 220W100B	RYA1		
57	638084001	1	抵抗 200W50B	RESISTOR, 200W50B	RZA1		
58	638081001	1	アクリル TR-1705B	ACL, TR-1705B	ACL1	10X rpm	10X rpm
58	638348001	1	アクリル TR-2518	ACL, TR-2518	ACL1	16X rpm	16X rpm

参照No Ref. No	部品コード Part Code	個数 Qty	品名 Part Name	品名 Part Name	品名 Part Symbol	備考 Remark
1	643690000	1	LED D800-688 G	LED, D800-688 G	LED ST	
2	643691000	1	LED D800-688 R	LED, D800-688 R	LED STP	
3	640749000	1	SW AH22-FG10-8	SW, AH22-FG10-8	SW ST	
4	640750000	1	SE AH22-FR10-8	SE, AH22-FR10-8	SW STP	
5	643827000	1	SW AH22JC38112A	SW, AH22JC38112A	SW PRT	
6	638160001	1	スイッチ セキュリティ アシ	SWITCH SECURITY ASSY	SW SEC	
7	638244001	1	スイッチ OY アシ	SW OY ASSY	SW OY	
8	147251001	1	プラグ	PLUG		
9	645542000	1	SW AH165TGL5G	SW, AH165TGL5G	SW PW	
10	640748000	1	SW HMD22B-01R	SW, HMD22B-01R	SW EM	日本
10	638141001	1	SW AYW401-R	SW, AYW401-R	SW EM	日本以外
11	645554001	1	スイッチ LT アシ	SWITCH LT ASSY	SW LT	オプション
12	645555001	1	スイッチ CHIP アシ	SWITCH CHIP ASSY	SW CHIP	オプション
13	645543000	1	SW AH165TGL5W	SW, AH165TGL5W	SW COL	
14	638186001	1	操作パネル J	OPERATION PANEL, J		日本語
14	638186101	1	操作パネル E	OPERATION PANEL, E		英語
14	638186201	1	操作パネル G	OPERATION PANEL, G		ドイツ語
14	638186301	1	操作パネル F	OPERATION PANEL, F		フランス語
15	645541001	1	フィルター 227	FILTER, 227		
16	622808001	1	EL LJ640U34	EL, LJ640U34	EL	
17	636602001	1	キーボード アシ 610J	KEYBOARD ASSY, 610J	KEY PCB	日本語
17	636603001	1	キーボード アシ 610E	KEYBOARD ASSY, 610E	KEY PCB	英語
17	636604001	1	キーボード アシ 610G	KEYBOARD ASSY, 610G	KEY PCB	ドイツ語
17	636605001	1	キーボード アシ 610F	KEYBOARD ASSY, 610F	KEY PCB	フランス語
18	638140001	1	ケーブル LDC30F-1	AYR, LDC30F-1	AYR3	
19	638174001	1	ケーブル CNRS	CNRS CABLE	CNRS	
20	638169001	2	梱包材 3X10X260	PACKING, 3X10X260		
21	638170001	2	梱包材 3X10X686	PACKING, 3X10X686		



## 28. ケーブル関係 CABLE

参照No Ref. No	部品コード Part code	個数 Qty	品名 Part Name		備考 Remark
1	638023001	1	Sコード 229	SPINDLE CORD ASSY, 229	
	638797001	1	Sコード 229CE	SPINDLE CORD ASSY, 229CE	3-07A EU
2	638300001	1	SEコード 218	SPINDLE MOTOR CORD ASSY, 218	
3	650138001	1	Xコード 218H	X CORD ASSY, 218H	
	650143001	1	Xコード 218H-CE	X CORD ASSY, 218H-CE	3-07A EU
4	638032001	1	YENCコード 229	YENC CORD ASSY, 229	
	638803001	1	YENCコード 229CE	YENC CORD ASSY, 229CE	3-07A EU
5	638305001	1	YEコード 218	Y MOTOR CORD ASSY, 218	
	638839001	1	YEコード 218CE	Y MOTOR CORD ASSY, 218CE	3-07A EU
6	650144001	1	LSコード Y 218H	LS CORD ASSY, Y218H	
7	650147001	1	LSコード Z 218H	LS CORD ASSY, Z218H	
8	646523001	1	LSコード ATC 217	LS CORD ASSY, ATC217	
9	638038001	1	ATCENCコード 229	ATCENC CORD ASSY, 229	
10	638039002	1	ATCEコード 229EP	ATC MOTOR CORD ASSY, 229EP	
11	638040001	1	ソケット 229	OPERATION CABLE ASSY, 229	

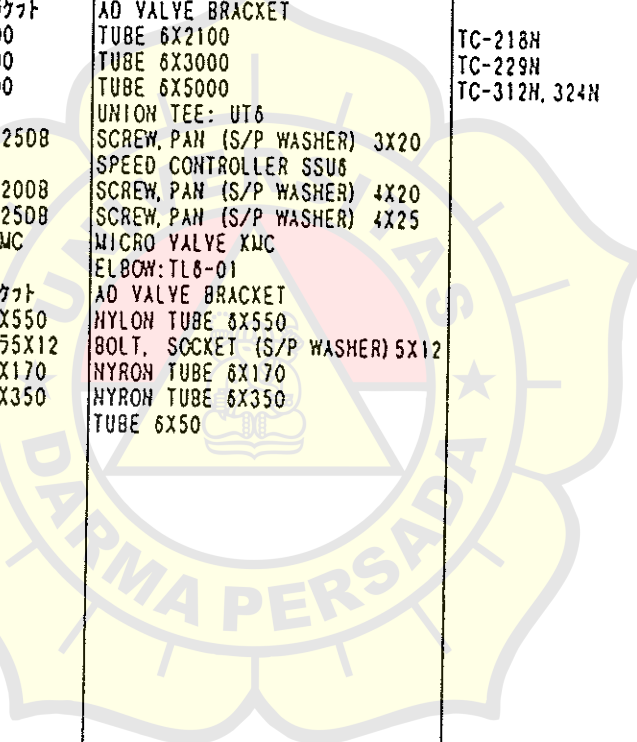




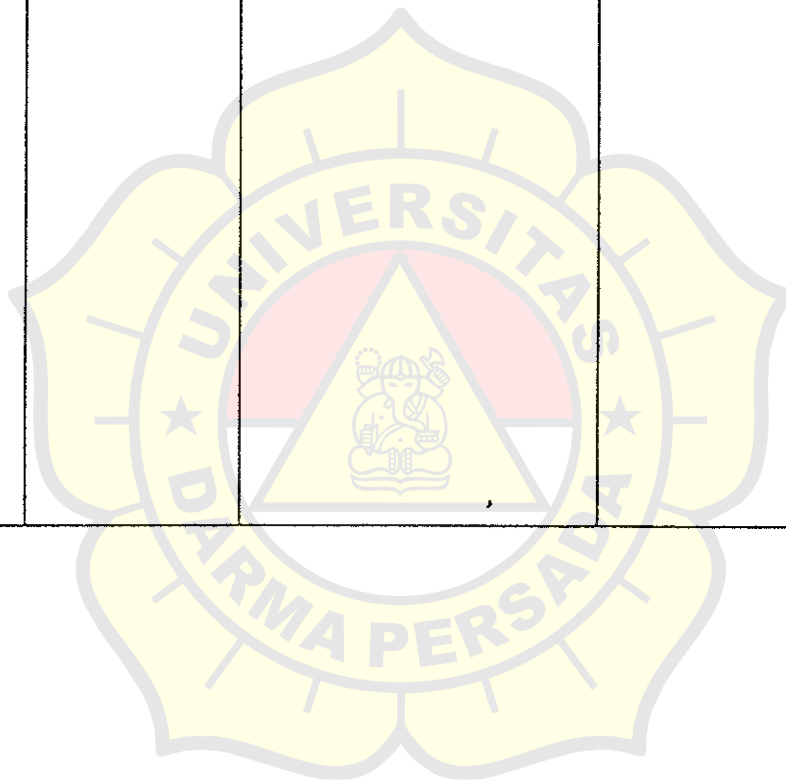
参照No Ref. No	部品コード Part Code	個数 Qty	品名 Part Name	備考 Remark
1-1	638373001	1	ウエカ'-ト' 218	UPPER GUARD, 218
1-2	018501231	5	7ナ' 4ト' 5X12	BOLT, SOCKET W5X12
1-3	025050232	5	ヒラガ' カ' ナ' コウ-5	WASHER, PLAIN W5
2-1	638374001	2	ウエソカ'-ト' 218	UPPER-SIDE GUARD, 218
2-2	018501231	8	7ナ' 4ト' 5X12	BOLT, SOCKET W5X12
2-3	025050232	8	ヒラガ' カ' ナ' コウ-5	WASHER, PLAIN W5
3-1	638418001	1	ウエウソカ'-ト' 218R	UPPER-REAR GUARD, 218 R
3-2	018501231	3	7ナ' 4ト' 5X12	BOLT, SOCKET W5X12
3-3	025050232	3	ヒラガ' カ' ナ' コウ-5	WASHER, PLAIN W5
4-1	638419001	1	ウエウソカ'-ト' 218L	UPPER-REAR GUARD, 218 L
4-2	018501231	3	7ナ' 4ト' 5X12	BOLT, SOCKET W5X12
4-3	025050232	3	ヒラガ' カ' ナ' コウ-5	WASHER, PLAIN W5
5-1	645274001	2	サイド' カ' -227ト' クミ	SIDE COVER ASSY, 227SP
5-1	622840001	2	サイド' カ' -229クミ	SIDE COVER ASSY, 229
5-2	645032000	24	サム' スクリウ' 5X12 7ナ'	SAM SCREW, 5X12
5-2	645026000	24	5ナ' ナ' ナ' 4ト' 5X20	BOLTS WITH FLANGE W5X20
6-1	638448001	1	ウエカ'-ト' ウラ' 218	UPPER GUARD REAR COVER, 218
6-2	018501231	4	7ナ' 4ト' 5X12	BOLT, SOCKET W5X12
6-3	025050232	4	ヒラガ' カ' ナ' コウ-5	WASHER, PLAIN W5

参照No Ref. No	部品コード Part code	個数 Qty	品名 Part Name	備考 Remark	
1	622256001	1	オレクンボディ	BODY, TOOL DETECTOR	
2	622298001	1	オレクンバ 47 クミ	VALVE, TOOL DETECTOR	
3	0A5400605	2	ナベ ガ クミ 4X8	SCREW, PAN (S/P WASHER) M4X8	
4	647488000	1	パイロンチューブ 4X410	TUBE, 4X410	
5	647490000	1	パイロンチューブ 4X280	TUBE, 4X280	
6	622252001	1	オレクン回転軸 クミ	ROTATIONAL AXIS, TOOL DETECTOR	
7	018500831	4	ナベ 47X8	BOLT, SOCKET M5X8	
8	622261001	2	オレクンストッパ	STOPPER, TOOL DETECTOR	
9	645023001	2	クッションゴム 227	CUSHION RUBBER, 227	
10	062300808	2	ナベ M3X8	SCREW, PAN M3X8	
11	018400831	4	ナベ 47X8	BOLT, SOCKET M4X8	
12	028040242	4	バネ ガ 2-4	WASHER, SPRING 2-4	
13	026040232	4	ヒラガ ガ ネミガ 4	WASHER, PLAIN M4	
14	622266001	1	シリンダ 10X60 クミ	CYLINDER, 10X60	
15	622263001	1	オレクンゴムホルダ 1	RUBBER HOLDER 1, TOOL DETECTOR	
16	622269001	1	オレクンゴムホルダ 2	RUBBER HOLDER 2, TOOL DETECTOR	
17	018500831	2	ナベ 47X8	BOLT, SOCKET M5X8	
18	622257001	1	オレクンフタ	COVER, TOOL DETECTOR	
19	018400831	4	ナベ 47X8	BOLT, SOCKET M4X8	
20	026040232	4	ヒラガ ガ ネミガ 4	WASHER, PLAIN M4	
21	622262001	1	オレクンゴム 1	RUBBER 1, TOOL DETECTOR	
22	622268001	1	オレクンゴム 2	RUBBER 2, TOOL DETECTOR	
23	018300631	4	ナベ 47X6	BOLT, SOCKET M3X6	
24	026030232	4	ヒラガ ガ ネミガ 3	WASHER, PLAIN M3	
25	622258001	1	オレクンアーム (LONG)	ARM (LONG), TOOL DETECTOR	TC-229N
26	638447001	1	オレクンアーム (218)	ARM (218), TOOL DETECTOR	TC-218N
27	622260001	1	オレクンセンサカバー	SENSOR COVER, TOOL DETECTOR	
28	622265001	1	オレクンセンサー	SENSOR, TOOL DETECTOR	
29	018501631	2	ナベ 47X16	BOLT, SOCKET M5X16	
30	018400831	2	ナベ 47X8	BOLT, SOCKET M4X8	
31	622259001	1	オレクンセンサステー	SENSOR STAY, TOOL DETECTOR	
32	018400531	2	ナベ 47X5	BOLT, SOCKET M4X5	
33	647462000	1	パイロンチューブ 6X3000	TUBE, 6X3000	
34	622264001	1	ツールコード 228	TOOL CORD ASSY, 228	
	622704001	1	ユニオンティ 8-8	UNION TEE, 8-8	

参照No Ref. No	部品コード Part Code	個数 Qty	品名 Part Name	備考 Remarks
1	638787001	4	7ナネ 4ナ 5X12	
2	025040232	4	ヒラシ カ 7ナナ	
3	622812001	1	ド 7-7ナナ229	
4	025040232	2	ヒラシ カ 7ナナ	
5	028040242	2	ハ 7ナ カ 72-4	
6	025040232	2	ヒラシ カ 7ナナ	
7	018401231	4	7ナネ 4ナ 4X12	
8	028040242	4	ハ 7ナ カ 72-4	
9	025040232	4	ヒラシ カ 7ナナ	
10	622793001	2	シリンダ カナク 229	
11	021400102	2	ナツトナナ	
12	622880001	1	トヒ シリンダ 229	TC-229H
12	622460001	1	トヒ シリンダ 218	TC-218N, 312H
12	638550001	1	ド 7-シリンダ 324	TC-324H
13	638787001	4	7ナネ 4ナ 5X12	
14	622813001	1	ド 7-7ナナナ229	
15	638787001	4	7ナネ 4ナ 5X12	
16	822801001	1	ウエカ -ト 7ナナ 229	TC-229H
16	638448001	1	ウエカ -ト 7ナナ 218	TC-218N, 312H
18	638544001	1	ウエカ -ト 7ナナ 324	TC-324H
17	638787001	4	7ナネ 4ナ 5X12	
18	638908001	1	ADバルブ コナク	
19	647477000	2	チューブ 6X2100	TC-218H
19	647462000	2	チューブ 6X3000	TC-229H
19	638590001	2	チューブ 6X5000	TC-312H, 324H
20	637955001	1	ユニオンテ 6	
21	0A5302005	4	ナナ ナ 3X2508	
22	638907001	1	スリ コナク	
23	0A5402005	2	ナナ ナ 4X2008	
24	0A5402505	2	ナナ ナ 4X2508	
25	638905001	1	マイクロバルブ KMC	
26	647429000	2	エルボ TL6-01	
27	638904001	1	ADバルブ コナク	
28	647474000	1	ナイロンチューブ 6X550	
29	638787001	4	7ナネ 4ナ 5X12	
30	15038000	1	ナイロンチューブ 6X170	
31	647472000	1	ナイロンチューブ 6X350	
32	638908000	2	チューブ 6X50	



参照No Ref. No	部品コード Part Code	個数 Q'ty	品名 Part Name	備考 Re- mark
1	822881001	1	ドア右支持部 229	TC-229N
	838475001	1	ドア右支持部 218	TC-218N, 312N, 324N
2	822882001	1	ドア左支持部 229	TC-229N
	838476001	1	ドア左支持部 218	TC-218N, 312N, 324N
3	622835001	2	ドアローラーホルダ 右	
4	638788001	4	ボルト、ソケット(S/P) ワasher 5X8	
5	822838001	1	ドアローラーホルダ 左	
6	638788001	3	ボルト、ソケット(S/P) ワasher 5X8	



参照No Ref. No	部品コード Part Code	個数 Q'ty	品名 Part Name	備考 Remark
1-1	650027001	1	エアユニット218	AIR UNIT ASSY. 218
1-1-1	650019001	1	エアプレート218	AIR PLATE. 218
1-1-2	628205000	1	フィルターレギュレーター	FILTER REGURATOR
1-1-3	628209000	1	オスメスエルブ PT1/4	MALE ELBOW. 1/4
1-1-4	607280000	1	バレルヒップル 1/4	BARREL HIPPLE. 1/4
1-1-5	628347000	1	ボールバルブ 1/4	BALL VALVE. 1/4
1-1-6	606032002	1	ホースジョイント1/4x2	HOSE JOINT 1/4 ASSY. 2
1-1-7	620327000	1	リゾック Tee-8 GT8-8	TEE:GST8-8
1-1-8	646127000	1	プラグ GSP8-8	PLUG:GSP8-8
1-1-9	018060831	2	ボルト M6x8	BOLT. SOCKET M6X8
1-1-10	620914000	1	チューブ 8x250	TUBE. 8X250
1-1-11	018060831	1	レギュレーターR151-02	REGURATOR:R151-02
1-1-12	628211000	1	リゾック Tee-8 GT8-8	TEE:GST8-8
1-1-13	637678001	1	ジョイント GSL8-8	JOINT:GSL8-8
1-1-14	620327000	2	ボルト M6x8	BOLT. SOCKET M6X8
1-1-15	642372000	2	FRPフィルターロックプレート	FILTER REGURATOR LOCK PLATE
1-1-16	622808001	4	ボルト M6x8	BOLT. SOCKET M6X8
1-1-17	018060831	4	ワッシャー 平 M6	WASHER. PLAIN M6
1-2	628339000	1	ドゥケイソケットPT1/8	SOCKET. PT1/8
1-3	646276000	1	エルブ	ELBOW
1-4	645208000	1	チューブ 8x3500	TUBE. 8X3500
1-5	620914000	1	サドル PZ1008	SADDLE. PZ1008
1-6	018060831	1	ボルト M6x8	BOLT. SOCKET M6X8
1-7	609875000	1	ケーブルタイ PLT1.5	CABLE TIE:PLT1.5

1-1~1-6までは補給単位の組になっております。注文される時は、部品コード622281001で御注文下さい。  
Spare parts numbered from 1-1 through 1-6 will be provide as an assembly, so order the part code 622281001.

1  
2

34. 間欠給油装置関係 INTERMITTENT LUBRICATING UNIT

参照No Ref. No	部品コード Part Code	個数 Qty	品名 Part Name	備考 Remark
1-1	622213001	3	ブシ付 DISTRIBUTOR	
1-2	622219001	15	ナット HOLD NUT, 4	
1-3	622220001	15	スリーブ SLEEVE, 4	
1-4	622221001	15	インレット INLET, 4	
2-1	622222001	1	ナット HOLD NUT, 6	
2-2	622223001	1	スリーブ SLEEVE, 6	
2-3	622224001	1	インレット INLET, 6	
3	622214001	2	プラグ PLUG, M10	
4	622212001	2	フリージョイント FREE JOINT	
5	622226001	4	平ガasket GASKET, PLAIN	
10	622211001	1	ミニ LUBRICATING UNIT:MINI-1	
11	622202001	1	マニfoldポンプ MANIFOLD, PUMP ASSY	
12	622206001	1	ポンプ PUMP	
13	018062031	4	ボルト BOLT, SOCKET M6X20	
14	638265001	1	ケーブル CORD, LUBRICATING UNIT 229	
15	609875000	3	ケーブル CABLE TIE:PLT 1.51	
21	622216001	2	ホース HOSE, 3600	
22	626493000	1	サドル SADDLE:PZ-0115-M6	
23	018061231	3	ボルト BOLT, SOCKET M8X12	
24	626321002	4	サドル SADDLE:CH-25-M6	
25	638489001	1	プレート PLATE, 218Z	
28	018402031	2	ボルト BOLT, SOCKET M4X20	
30	638481001	1	ホース HOSE SUPPORT 218	
31	641342000	2	ホース HOSE, L580X4	
32	609875000	2	ケーブル TIE:PLT1.51	
33	638483001	1	リアカバー REAR COVER 218	
34	021080102	2	ナット NUT, M6	
35	638491001	2	ジョイント JOINT, M10-8	
36	622226001	2	平ガasket GASKET, PLANE	
37	641345000	1	チューブ TUBE, LYLOH900	
40	638478001	1	プレート PLATE 218XY	
41	638479001	1	プレート PLATE COVER 218XY	
42	622218001	1	ホース HOSE, L3600	
43	638480001	1	チューブ TUBE HOLDER 218	
44	018:00831	2	ボルト BOLT, M5X8	
45	638487001	1	チューブ TUBE, 6X900	
46	641336000	4	チューブ TUBE, LYLOH 240	
47	641338000	1	チューブ TUBE, LYLOH 360	

*LAMPIRAN - R*  
*DATA KOMPONEN KRITIS*



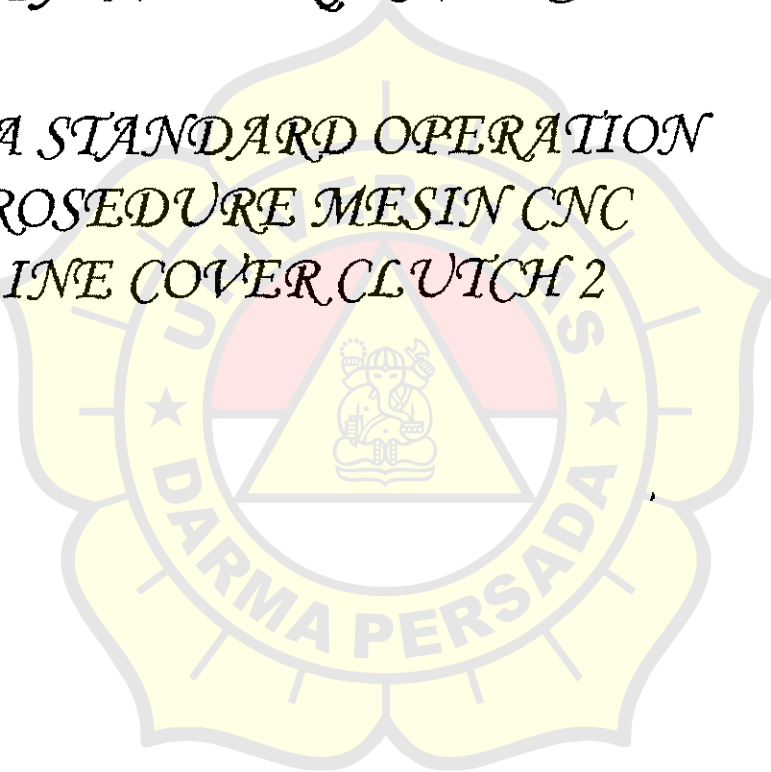
## Daftar Kerusakan Komponen kritis Januari 1998 - April 2001

Material Name	Frekuensi	Frekuensi Kumulatif	Persen	Persen Kumulatif
Bearing way	187	187	6,5293	6,5293
Oil Sel APC	154	341	5,3771	11,9064
Setting Sistem Koordinat	144	485	5,0279	16,9344
Unclamp Roller	78	563	2,7235	19,6578
Bush Guide Z Assy	125	688	4,3645	24,0223
Bearing Lock	101	789	3,5265	27,5489
Spur gear	96	885	3,3520	30,9008
Cord Bush	63	948	2,1997	33,1006
Bearing Holder	81	1029	2,8282	35,9288
Ball Screw	117	1146	4,0852	40,0140
Switch	68	1214	2,3743	42,3883
Tool Card	114	1328	3,9804	46,3687
Washer Spring	20	1348	0,6983	47,0670
Bolt Socket	53	1401	1,8506	48,9176
Roller Shaft	113	1514	3,9455	52,8631
Solenoid Valve	130	1644	4,5391	57,4022
Coolant Filter	137	1781	4,7835	62,1858
Bushing	98	1879	3,4218	65,6075
Fuse	64	1943	2,2346	67,8422
Rotational Axis Tool	94	2037	3,2821	71,1243
Gasket plain	43	2080	1,5014	72,6257
Washing Spring	55	2135	1,9204	74,5461
Motor Base	64	2199	2,2346	76,7807
Clamp Joint	46	2245	1,6061	78,3869
LS Cord Assy	116	2361	4,0503	82,4372
Sheet Fixture	92	2453	3,2123	85,6494
Plate Lock Nut	131	2584	4,5740	90,2235
O Ring	112	2696	3,9106	94,1341
Column	105	2801	3,6662	97,8003
Ball Bearing Radial	43	2844	1,5014	99,3017
	2844		99,3017	



# *LAMPIRAN - S*

*DATA STANDARD OPERATION  
PROSEDURE MESIN CNC  
LINE COVER CLUTCH 2*



# STANDAR OPERATION PRODUCTION

## COVER CLUTCH LINE 2

### MESIN I

Proses Milling , Spot facing, Drilling

1. Face milling T01
  - Kerataan milling joint crank case 0.005
  - Tebal milling dudukan bolt  $13 \pm 0.2$
2. Spot facing T02
3. Bolt joint crank case T04

### MESIN II

Proses Boring, Drilling, Tapping, Chamfering

1. Kedalaman Diameter Dowel hole T06
2. Kedalaman Crank Hole Rough T03
3. Kedalaman Crank Hole Rough T03
4. Kedalaman Diameter Crank Hole T12
5. Kedalaman Diameter bearing T11
6. Oil Pure Endmil T01
7. Oil Pure Chamfer T01
8. Oil Pure Tapping T02
9. Oil Pure Spot Facing T03

### MESIN III

#### Proses Spot Facing, Drilling, Chamfering

1. Kedalaman Crank Hole Spot Facing T01
2. Kedalaman Oil Hole Spot facing T01
3. Kick Hole Rough T02
4. Crank Hole Chamfering T03
5. Sett bolt Hole Drill T05

### MESIN IV

#### Proses Boring, Drilling, Tapping, Chamfering

1. Kick Hole Finish T12
2. Clutch Release Sett Hole T13
3. Diameter Ring T12
4. Oil Hole Crank fan T01
5. Crank Hole circlip Groove T04
6. Diameter Circlip T04

### MESIN V

#### Proses Boring Tapping

1. Ketinggian Kick Hole Finishing T06
2. Plug Set Hole Tap T20
3. Plug Set Hole Tap T21

## MESIN VI

### Proses Chamfering, Drilling, Boring, Tapping

1. Chamfering T04
2. Drill Hole T10
3. Crank hub T15
4. Crank hole oil hole T16
5. Screw Tapping T11

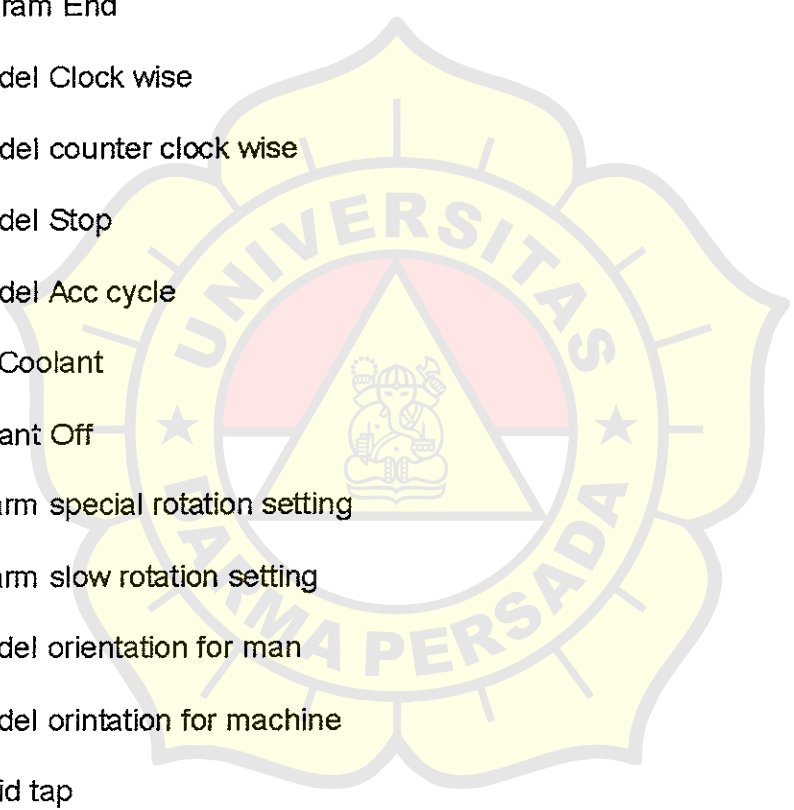


# *LAMPIRAN - I*

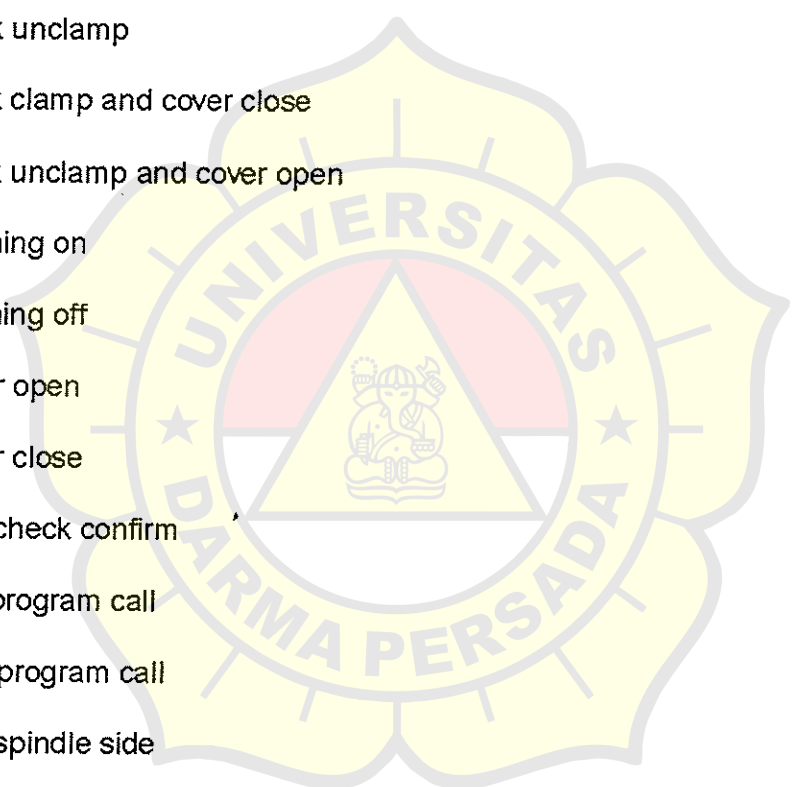
*KODE OPERASIONAL MESIN*



## KODE OPERASIONAL MESIN



M 00	Program Stop
M 01	Optional stop
M 02	Program End
M 03	Spindel Clock wise
M 04	Spindel counter clock wise
M 05	Spindel Stop
M 06	Spindel Acc cycle
M 08	Pull Coolant
M 09	Coolant Off
M 13	Atc arm special rotation setting
M 16	Atc arm slow rotation setting
M 19	Spindel orientation for man
M 20	Spindel orintation for machine
M 29	Riggid tap
M 30	Tappel end
M 48	Cancel
M 49	Operde ignore
M 68	Chip conveyor on
M 69	Chip conceyor off



M 75	Mirror image (X axis)
M 76	Mirror image (Y ordinat)
M 77	Comand 75 and 76 cancel
M 78	4 <sup>th</sup> axis clamp
M79	4 <sup>th</sup> axis unclamp
M 80	Work clamp
M 81	Work unclamp
M 82	Work clamp and cover close
M 83	Work unclamp and cover open
M 84	Flashing on
M 85	Flashing off
M 86	Cover open
M 87	Cover close
M 88	Gap check confirm
M 98	Sub program call
M 99	Main program call
M 100	Path spindle side
M 101	Atc arm 1 cycle
M 102	Path amg side
M 103	Path mg light turn ( 1 pitch)
M 104	Spindel Tool unclamp
M 105	Spindel Tool clamp

# *LAMPIRAN - U*

*TABEL NILAI KRITIS DISTRIBUSI CHI  
SQUARE*





$\alpha$ 

0.995	0.990	0.975	0.950	0.900	0.500	0.100	0.050	0.025	0.010	0.005
0.00+	0.00+	0.00+	0.00+	0.02	0.45	2.71	3.84	5.02	6.63	7.88
0.01	0.02	0.05	0.10	0.21	1.39	4.61	5.99	7.38	9.21	10.60
0.07	0.11	0.22	0.35	0.58	2.37	6.25	7.81	9.35	11.34	12.84
0.21	0.30	0.48	0.71	1.06	3.36	7.78	9.49	11.14	13.28	14.86
0.41	0.55	0.83	1.15	1.61	4.35	9.24	11.07	12.83	15.09	16.75
0.68	0.87	1.24	1.64	2.20	5.35	10.65	12.59	14.45	16.81	18.55
0.99	1.24	1.69	2.17	2.83	6.35	12.02	14.07	16.01	18.48	20.28
1.34	1.65	2.18	2.73	3.49	7.34	13.36	15.51	17.53	20.09	21.96
1.73	2.09	2.70	3.33	4.17	8.34	14.68	16.92	19.02	21.67	23.59
2.16	2.56	3.25	3.94	4.87	9.34	15.99	18.31	20.48	23.21	25.19
2.60	3.05	3.82	4.57	5.58	10.34	17.28	19.68	21.92	24.72	26.76
3.07	3.57	4.40	5.23	6.30	11.34	18.55	21.03	23.34	26.22	28.30
3.57	4.11	5.01	5.89	7.04	12.34	19.81	22.36	24.74	27.69	29.82
4.07	4.66	5.63	6.57	7.79	13.34	21.06	23.68	26.12	29.14	31.32
4.60	5.23	6.27	7.26	8.55	14.34	22.31	25.00	27.49	30.58	32.80
5.14	5.81	6.91	7.96	9.31	15.34	23.54	26.30	28.85	32.00	34.27
5.70	6.41	7.56	8.67	10.09	16.34	24.77	27.59	30.19	33.41	35.72
6.26	7.01	8.23	9.39	10.87	17.34	25.99	28.87	31.53	34.81	37.16
6.84	7.63	8.91	10.12	11.65	18.34	27.20	30.14	32.85	36.19	38.58
7.43	8.26	9.59	10.85	12.44	19.34	28.41	31.41	34.17	37.57	40.00
8.03	8.90	10.28	11.59	13.24	20.34	29.62	32.67	35.48	38.93	41.40
8.64	9.54	10.98	12.34	14.04	21.34	30.81	33.92	36.78	40.29	42.80
9.26	10.20	11.69	13.09	14.85	22.34	32.01	35.17	38.08	41.64	44.18
9.89	10.86	12.40	13.85	15.66	23.34	33.20	36.42	39.36	42.98	45.56
10.52	11.52	13.12	14.61	16.47	24.34	34.28	37.65	40.65	44.31	46.95
11.16	12.20	13.84	15.38	17.29	25.34	35.56	38.89	41.92	45.64	48.29
11.81	12.88	14.57	16.15	18.11	26.34	36.74	40.11	43.19	46.96	49.65
12.46	13.57	15.31	16.93	18.94	27.34	37.92	41.34	44.46	48.28	50.99
13.12	14.26	16.05	17.71	19.77	28.34	39.09	42.56	45.72	49.59	52.34
13.79	14.95	16.79	18.49	20.60	29.34	40.26	43.77	46.98	50.89	53.67
20.71	22.16	24.43	26.51	29.05	39.34	51.81	55.76	59.34	63.69	66.77
27.99	29.71	32.36	34.76	37.69	49.33	63.17	67.50	71.42	76.15	79.49
35.53	37.48	40.48	43.19	46.46	59.33	74.40	79.08	83.30	88.38	91.95
43.28	45.44	48.76	51.74	55.33	69.33	85.53	90.53	95.02	100.42	104.22
51.17	53.54	57.15	60.39	64.28	79.33	96.58	101.88	106.63	112.33	116.32
59.20	61.75	65.65	69.13	73.29	89.33	107.57	113.14	118.14	124.12	128.30
67.33	70.06	74.22	77.93	82.36	99.33	118.50	124.34	129.56	135.81	140.17

*LAMPIRAN - V*

*PEMERIKSAAN MESIN*





PEMERIKSAAN MESIN

NAMA MESIN : TURRET  
 NO. MESIN : 129 - 3  
 BAGIAN : CUPER CLUTH

129-3

JENIS PEMERIKSAAN	KETERANGAN
TEKANAN UDARA	LIHAT PRESURE GAUGE
OIL LEVEL	LIHAT KELUAR NYA OLI
LEAKAGE	ADA KEBOCORAN / TIDAK
BELT	LIHAT KEKENCANGAN / KENDOR
SOUND MOTOR	LIHAT ADA KELAINAN SUARA / TIDAK
TEMPERATUR MOTOR	DI PEGANG SAJA
INDICATOR	UKUR DENGAN DIAL GAUGE
OIL COOLANT	LIHAT ALIRAN OLI NORMAL / TIDAK
LIMIT SWITCH	LIHAT POSISI NYA
G LIMIT SWITCH	LIHAT KENDOR / TIDAK
OIL LEVEL GEAR BOX	LIHAT OIL LEVEL
TIGHTENING TORQUE	LIHAT TANDA ATAU DIKETUK
TIGHTENING TORQUE	LIHAT TANDA ATAU DIKETUK
CYLINDER	LIHAT CYLINDER NYA BOCOR / TIDAK
CLEAN MACHINE	KOTOR / BERSIH

PENANGGUNG JAWAB

MECHANIC

NAMA MESIN : TURRET  
 NO. MESIN : 129 - 4  
 BAGIAN : CUPER CLUTH

129-4

JENIS PEMERIKSAAN	KEPERANGAN
TEKANAN UDARA	LIHAT PD PRESURE GAUGE
OILER	LIHAT KELUAR NYA OLI
PLENOID	LIHAT ADA KEBOCORAN / TIDAK
-BELT	LIHAT KEKENCANGAN / KENDOR
SARANA MOTOR	ADA KELAINAN SUARA / TIDAK
TEMPERATUR MOTOR	DI PEGANG SAJA
INDEL	UKUR DENGAN DIAL GAUGE
TEMPA COLANT	LIHAT ALIRAN OLI COOLANT NORMAL/TIDAK
LIMIT SWITCH	LIHAT POSISI NYA
LIMIT SWITCH	LIHAT KENDOR / TIDAK
TUMBUH OLI GEAR BOX	LIHAT LEVEL
TUMBUH-BAUD PENGIKAT	LIHAT TANDA ATAU DIKETUK
TUMBUH-BAUD LEVELING	LIHAT TANDA ATAU DIKETUK
TEMPERATUR CYLINDER	LIHAT ADA KEBOCORAN / TIDAK
KONTAMINASI LUAR MESIN	KOTOR / BERSIH

PENANGGUNG JAWAB

MECHANIC



NAMA MESIN : MULTI SPINDEL DRIL  
 NO. MESIN : 123 - 7  
 BAGIAN : CUPER CLUTH

123-7

JENIS PEMERIKSAAN	KETERANGAN
ILER	LIHAT KELUAR NYA OLI
EKANAN UDARA	LIHAT PRESURE GAUGE
EKANAN OLI HIDROLIC	LIHAT PRESURE GAUGE
EVEL OLI HYDROLIC	LIHAT VOLUME NYA
EBOCORAN OLI PADA SAMBUNGAN PIPA HYD.	LIHAT PD SAMBUNGAN PIPA ATAU SELAN
EVEL OLI GER BOX	LIHAT VOLUME NYA
AUD PENGIKAT	LIHAT TANDA ATAU DIKETUK
IMIT SWITCH	LIHAT POSISI NYA
RESE PADA RANTE SERTA NEPEL-NEPEL GRESE	LIHAT KURANG / TIDAK
PINDEL	UKUR DENGAN DIAL GAUGE
LI LUBRICATION	LIHAT OLI NYA JALAN / TIDAK
ETARAN / SUARA POMPA	ADA GETARAN / TIDAK
OLONOID VALVE	ADA KEBOCORAN / TIDAK
EMPERATUR MOTOR	PEGANG DG TANGAN SAJA
ELANG HYDROLIC	LIHAT KONDISI NYA
OG LIMIT SWITCH	LIHAT KENDOR / TIDAK
JARA BEARING SPINDEL	ADA KELAINAN SUARA / TIDAK
LANNYA SLIDE	NORMAL / TIDAK
UD LEVELING	LIHAT TANDA ATAU DIKETUK
MPA COLANT	LIHAT OLINYA. JALAN / TIDAK
EBOCORAN UDARA	LIHAT PADA SAMBUNGAN PIPA & SELANG
DAAN LUAR MESIN	KOTOR / BERSIH

PENANGGUNG JAWAB

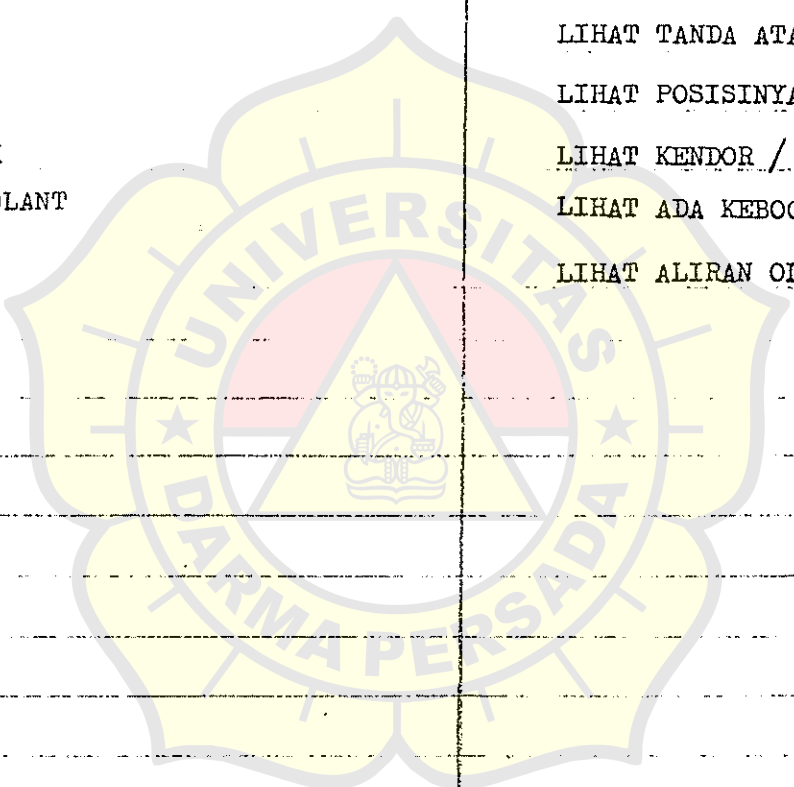
MECHANIC

*[Handwritten signature and date stamp]*

NAMA MESIN : BOR M/C  
 NO. MESIN : 124 - 22 / 124 - 23  
 BAGIAN : CUPER CLUTH

124-22 / 124-23

JENIS PEMERIKSAAN	KETERANGAN
SUARA MOTOR	ADA KELAINAN SUARA / TIDAK
TEMPERATUR MOTOR	DI PEGANG SAJA
V- BELT / BAUD FULLY	LIHAT KENDORAN / KENCANG
BEARING / SPINDEL	ADA KELAINAN SUARA / TIDAK
BAUD PENGIKAT	LIHAT TANDA ATAU DIKETUK
LIMIT SWITCH	LIHAT POSISINYA
DAG LIMIT SWITCH	LIHAT KENDOR / TIDAK
SELANG-SELANG COLANT	LIHAT ADA KEBOCORAN / TIDAK
POMPA COLANT	LIHAT ALIRAN OLI COOLANT NORMAL/T



PETANGGUNG JAWAB

MECHANIC



NAMA MESIN : MILLMATIC  
 NO. MESIN : 141 - 3  
 BAGIAN : CUPPER CLUTCH

141-3

JIS PEMERIKSAAN	KETERANGAN
ME OLI GEAR BOX	LIHAT LEVEL
NAN UDARA	LIHAT PRESURE GAUGE
ER	LIHAT JALANNYA OLI NORMAL / TIDAK
FILTER	KOTOR / TIDAK
NAN OLI HYDRAULIC	LIHAT PRESURE GAUGE
ME OLI HYDRAULIC	LIHAT LEVEL PD TANKI
ME OLI LUBRICATION	LIHAT LEVEL
A BEARING MOTOR	LIHAT SEMUA MOTOR YG ADA PD MESIN
RATURE MOTOR	DI PEGANG SAJA
I NYA SLIDE	NORMAL / TIDAK
DAN DOG	LIHAT SEMUA YG ADA PD MESIN
BAUD PENGIKAT & LEVELING	LIHAT TANDA ATAU DIKETUK
ORAN OLI & UDARA	LIHAT PD SAMBUNGAN PIPA ATAU SELANG
AAN LUAR MESIN	KOTOR / BERSIH

PENANGGUNG JAWAB

MECHANIC