

BAB IV

PERCOBAAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Pendahuluan

Untuk mengetahui unjuk kerja dari alat yang telah dibuat, maka perlu dilakukan pengujian pada alat tersebut. Data-data yang didapat melalui pengujian kemudian dianalisis, sehingga dapat diketahui nilai penyimpangan titik nol dari jig ini untuk proses pembuatan relief cincin. Percobaan dilakukan di laboratorium CAD/CAE/CAM, Jurusan Teknik Mesin, Universitas Islam Indonesia.

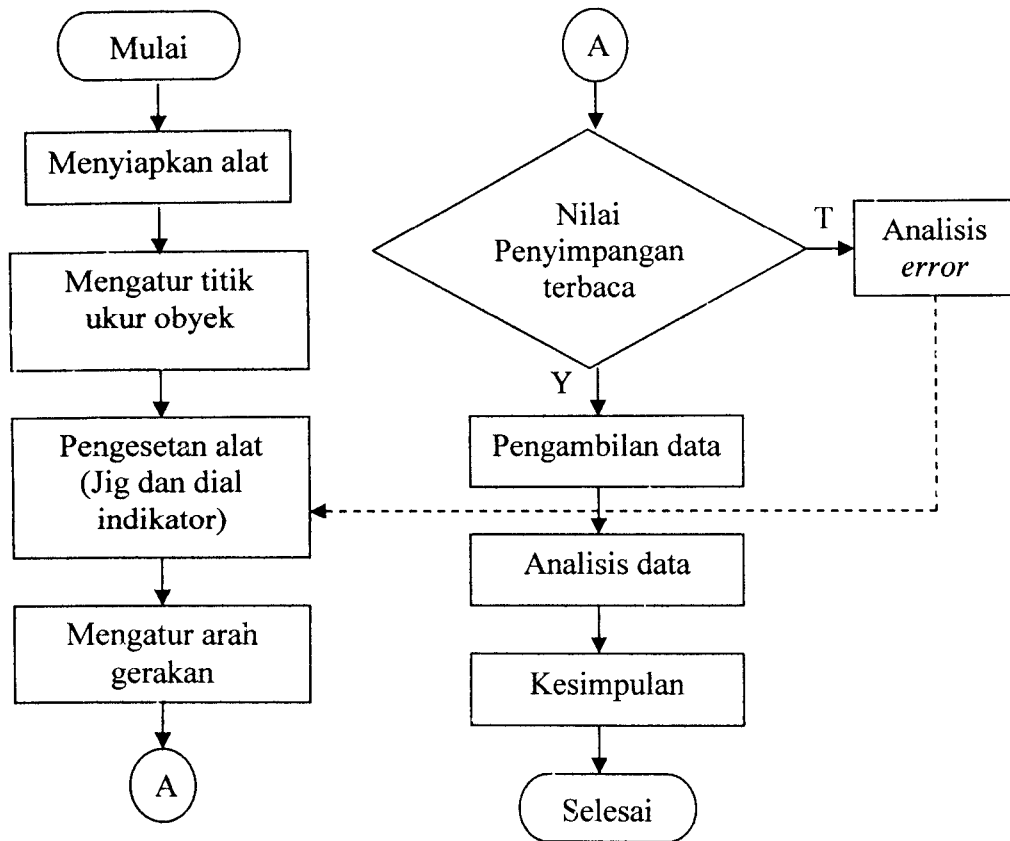
4.2 Peralatan Yang Digunakan

- *Jig indexing*
- Objek ukur berupa *adaptor*
- Mesin CNC Roland MDX-20
- Dua buah *dial indikator*
- Kunci pas 12

4.3 Persiapan Pengujian

Sebelum melaksanakan pengujian terlebih dahulu dipersiapkan peralatan yang akan digunakan untuk percobaan. Setelah peralatan yang akan digunakan telah siap, maka objek ukur dan *dial indikator* diatur sedemikian rupa sehingga memudahkan didalam melakukan percobaan. Alat pencatat data hasil percobaan juga perlu dipersiapkan untuk mencatat hasil-hasil percobaan yang telah dilaksanakan

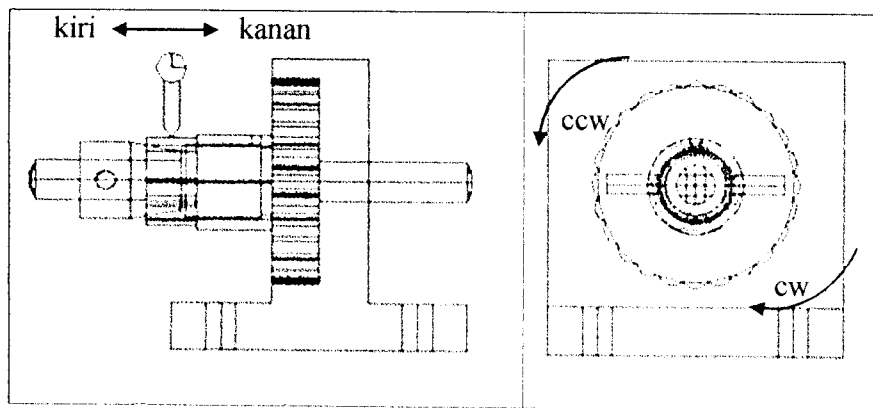
4.4 Diagram Alir Pelaksanaan Pengujian



Gambar 4.1 Diagram Alir Pengujian

4.5 Data Hasil Percobaan

Pengukuran titik ukur obyek dilakukan dengan menggerakkan *dial indikator* dalam dua arah, yaitu kanan dan kiri serta pengambilan sampel berjumlah 24 buah dalam arah cw dan ccw (gambar 4.2). Nilai x_1, x_2, x_3 adalah nilai per titik ukur arah kanan (μm) dan x_1', x_2', x_3' adalah nilai per titik ukur arah kiri (μm).



Gambar 4.2 Cara pengukuran

Tabel 4.1 Data Pengukuran arah CW

No. n	Nilai penyimpangan dial indikator vertikal (μm)						Nilai penyimpangan dial indikator horizontal (μm)					
	x_1	x_2	x_3	x_1'	x_2'	x_3'	x_1	x_2	x_3	x_1'	x_2'	x_3'
1	0	20	30	10	-30	-20	-30	0	0	40	0	10
2	-10	30	20	20	-20	-40	-40	-20	-20	50	20	10
3	0	20	30	20	-30	-30	-30	-30	-20	50	30	20
4	-10	0	20	30	-20	-20	-40	-40	-30	50	40	20
5	20	10	10	20	-10	-10	-50	-30	-40	60	40	40
6	0	0	0	30	-10	-10	-70	-70	-80	110	60	60
7	-20	0	0	20	10	0	-40	-50	-50	70	60	110
8	-30	-10	-10	20	10	20	-80	-50	-50	70	60	60
9	-30	-10	-40	50	20	10	-40	-70	-40	60	90	30
10	-40	-20	-30	50	20	20	-70	-40	-40	80	30	50
11	-40	-30	-50	70	20	30	-60	-30	-20	70	30	40
12	-50	-40	-40	60	40	30	-60	-30	0	40	40	30
13	-40	-40	-50	60	40	30	-50	-20	-10	40	30	10
14	-50	-30	-60	70	50	20	-40	-10	0	40	20	10
15	-30	-30	-50	70	30	20	-30	0	0	60	0	0
16	-40	-20	-40	50	30	20	-60	0	10	30	10	-10
17	-30	-20	-20	50	10	20	-20	10	20	30	0	-10
18	-30	-20	-20	50	0	20	0	-10	30	40	-10	0
19	-20	0	-20	40	0	10	-30	20	20	20	-20	-10
20	-20	10	-10	40	0	20	-30	20	10	50	10	-20
21	-10	10	10	30	0	-20	-20	10	20	40	-10	-10
22	-10	10	10	40	-30	-20	-30	10	20	40	-20	-10
23	0	30	20	30	-30	-20	-30	0	10	50	-10	0
24	0	10	30	30	-30	-30	-40	-10	0	50	0	0

Tabel 4.2 Data Pengukuran arah CCW

No. n	Nilai penyimpangan dial indikator vertikal (μm)						Nilai penyimpangan dial indikator horizontal (μm)					
	x_1	x_2	x_3	x_1'	x_2'	x_3'	x_1	x_2	x_3	x_1'	x_2'	x_3'
1	-10	30	20	20	-20	-30	-30	0	0	40	0	0
2	-10	30	20	30	-40	-30	-40	0	0	40	0	10
3	-10	10	30	20	-30	-20	-30	0	10	50	10	0
4	-10	10	30	10	-20	-10	-30	10	20	30	-10	-10
5	-10	0	20	40	-20	-20	-20	10	10	40	-10	-10
6	-20	0	0	30	0	-10	-30	10	10	40	-20	-10
7	-20	-10	0	30	0	10	-10	10	20	40	-30	-10
8	-30	-10	-10	30	10	10	-20	10	30	20	-10	-10
9	-30	-10	-20	30	20	10	-30	0	20	30	-10	-10
10	-30	-20	-50	50	30	20	-30	10	10	30	10	-10
11	-30	-20	-40	40	40	20	-30	-10	10	50	-10	0
12	-50	-20	-50	50	50	30	-40	-10	-10	40	20	10
13	-50	-20	-40	50	20	40	-40	-10	-20	50	10	20
14	-30	-30	-40	40	30	40	-40	-60	10	50	0	50
15	-30	-20	-40	40	30	20	-60	-20	-40	50	30	40
16	-30	-20	-30	40	20	20	-60	-30	-40	50	40	40
17	-30	-10	0	20	10	10	-40	-30	-60	80	40	20
18	-20	-10	-10	30	10	10	-40	-50	-50	80	40	50
19	-10	0	0	20	0	10	-70	-30	-30	60	20	40
20	-10	0	0	30	-10	-10	-30	-20	-30	50	0	50
21	-10	0	0	30	0	-10	-60	-30	-30	60	20	30
22	0	0	0	-30	-10	-10	-40	-20	-20	50	30	10
23	0	10	30	20	-20	-30	-40	-20	-20	50	20	20
24	0	20	20	30	-20	-30	-40	-10	-20	50	10	20

4.5.1 Mencari rata-rata nilai penyimpangan per titik arah CW

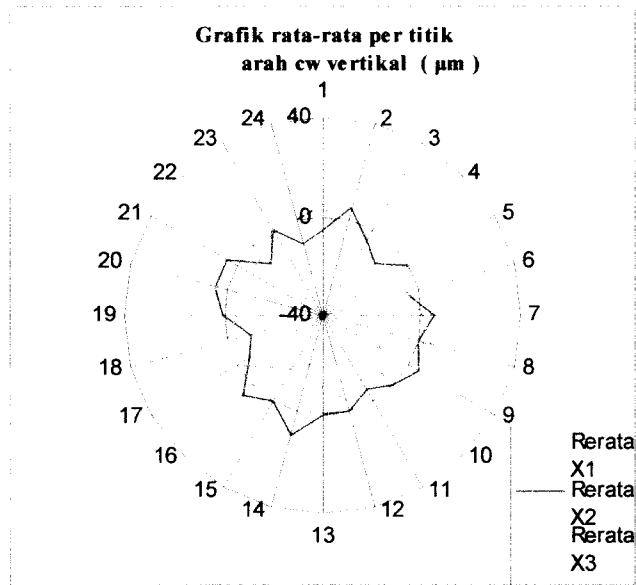
Nilai yang didapat pada masing-masing arah titik ukur di olah menjadi nilai rata-rata sehingga diperoleh rumus rata-rata sebagai berikut :

$$\bar{x}_1 = \frac{x_1 + x_1'}{2} \quad \bar{x}_n = \frac{x_n + x_n'}{2} \quad n=3, \text{ Rata-rata untuk } n \text{ per titik}$$

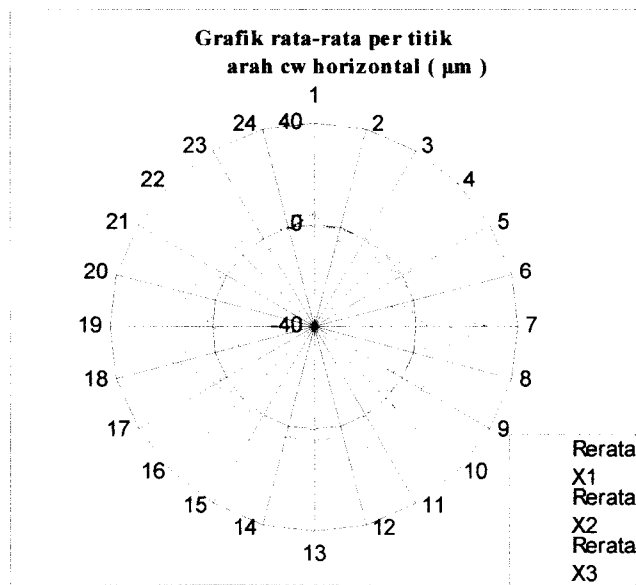
$$\bar{X}_n = \frac{\bar{x}_1 + \bar{x}_2 + \bar{x}_3}{3} \quad n=24, \text{ Rata-rata keseluruhan titik pada } n \text{ putaran}$$

Tabel 4.3 Nilai rata-rata arah cw

No. n	Nilai penyimpangan rata-rata dial indikator vertikal (μm)				Nilai penyimpangan rata-rata dial indikator horizontal (μm)			
	\bar{x}_1	\bar{x}_2	\bar{x}_3	\bar{X}_n	\bar{x}_1	\bar{x}_2	\bar{x}_3	\bar{X}_n
1	5	-5	5	1,7	5	0	5	3,3
2	5	5	-10	0,0	5	0	-5	0,0
3	10	-5	0	1,7	10	0	0	3,3
4	10	-10	0	0,0	5	0	-5	0,0
5	20	0	0	6,7	5	5	0	3,3
6	15	-5	-5	1,7	20	-5	-10	1,7
7	0	5	0	1,7	15	5	30	16,7
8	-5	0	5	0,0	-5	5	5	1,7
9	10	5	-15	0,0	10	10	-5	5,0
10	5	0	-5	0,0	5	-5	5	1,7
11	15	-5	-10	0,0	5	0	10	5,0
12	5	0	-5	0,0	-10	5	15	3,3
13	10	0	-10	0,0	-5	5	0	0,0
14	10	10	-20	0,0	0	5	5	3,3
15	20	0	-15	1,7	15	0	0	5,0
16	5	5	-10	0,0	-15	5	0	-3,3
17	10	-5	0	1,7	5	5	5	5,0
18	10	-10	0	0,0	20	-10	15	8,3
19	10	0	-5	1,7	-5	0	5	0,0
20	10	5	5	6,7	10	15	-5	6,7
21	10	5	-5	3,3	10	0	5	5,0
22	15	-10	-5	0,0	5	-5	5	1,7
23	15	0	0	5,0	10	-5	5	3,3
24	15	-10	0	1,7	5	-5	0	0,0



Gambar 4.3 Grafik penyimpangan dial indikator vertikal

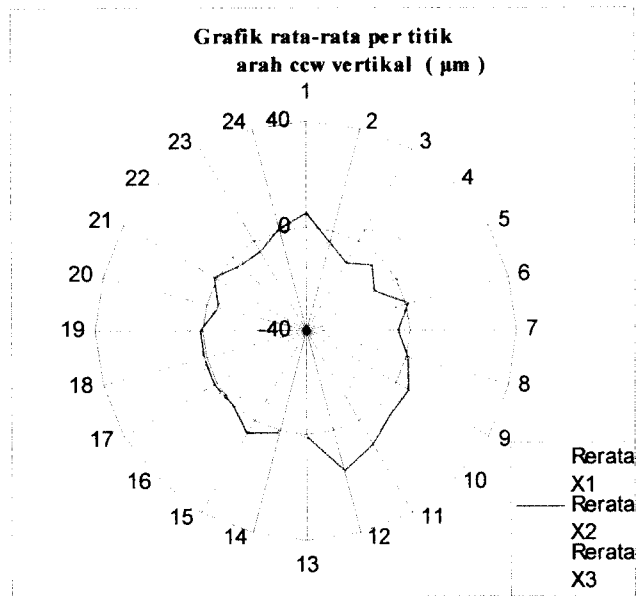


Gambar 4.4 Grafik penyimpangan dial indikator horizontal

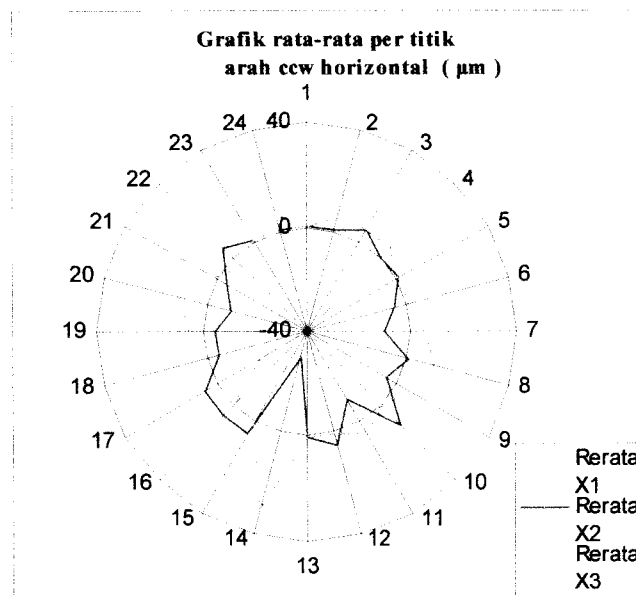
4.5.2 Mencari rata-rata nilai penyimpangan per titik arah CCW

Tabel 4.4 Nilai rata-rata arah ccw

No. n	Nilai penyimpangan rata-rata dial indikator vertikal (μm)				Nilai penyimpangan rata-rata dial indikator horizontal (μm)			
	\bar{x}_1	\bar{x}_2	\bar{x}_3	\bar{X}_n	\bar{x}_1	\bar{x}_2	\bar{x}_3	\bar{X}_n
1	5	5	-5	1,7	5	0	0	1,7
2	10	-5	-5	0,0	0	0	5	1,7
3	5	-10	5	0,0	10	5	5	6,7
4	0	-5	10	1,7	0	0	5	1,7
5	15	-10	0	1,7	10	0	0	3,3
6	5	0	-5	0,0	5	-5	0	0,0
7	5	-5	5	1,7	15	-10	5	3,3
8	0	0	0	0,0	0	0	10	3,3
9	0	5	-5	0,0	0	-5	5	0,0
10	10	5	-15	0,0	0	10	0	3,3
11	5	10	-10	1,7	10	-10	5	1,7
12	0	15	-10	1,7	0	5	0	1,7
13	0	0	0	0,0	5	0	0	1,7
14	5	0	0	1,7	5	-30	30	1,7
15	5	5	-10	0,0	-5	5	0	0,0
16	5	0	-5	0,0	-5	5	0	0,0
17	-5	0	5	0,0	20	5	-20	1,7
18	5	0	0	1,7	20	-5	0	5,0
19	5	0	5	3,3	-5	-5	5	-1,7
20	10	-5	-5	0,0	10	-10	10	3,3
21	10	0	-5	1,7	0	-5	0	-1,7
22	-15	-5	-5	-8,3	5	5	-5	1,7
23	10	-5	0	1,7	5	0	0	1,7
24	15	0	-5	3,3	5	0	0	1,7



Gambar 4.5 Grafik penyimpangan dial indikator vertikal



Gambar 4.6 Grafik penyimpangan dial indikator horizontal