



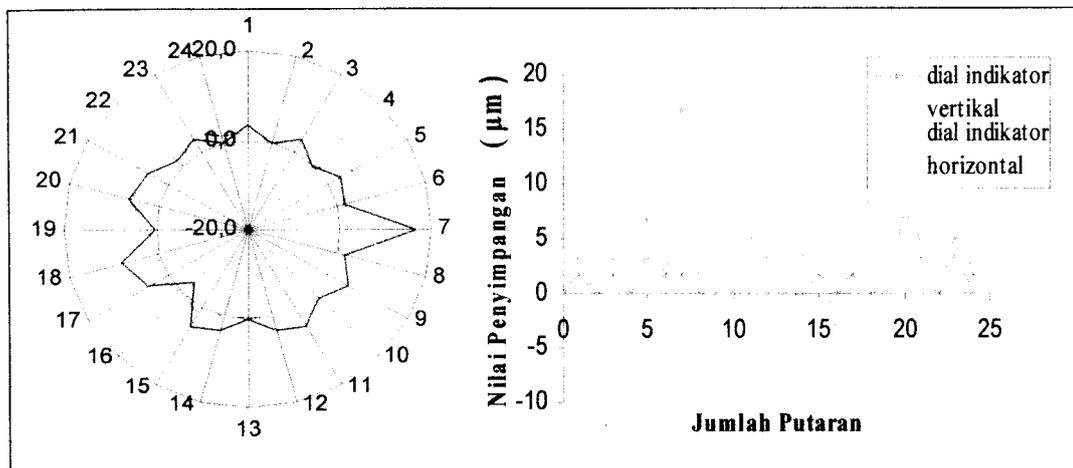
BAB V

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

5.1 Analisa Hasil Pengukuran

Untuk dapat mengetahui penyimpangan titik nol *jig* pada mesin CNC Roland MDX-20, maka perlu dilakukan analisis terhadap data-data yang diperoleh pada saat melakukan pengujian. Data-data yang diperoleh berupa pengukuran arah cw dan ccw. Data hasil cw dan ccw akan dibandingkan untuk mengetahui apakah ada kesamaan.

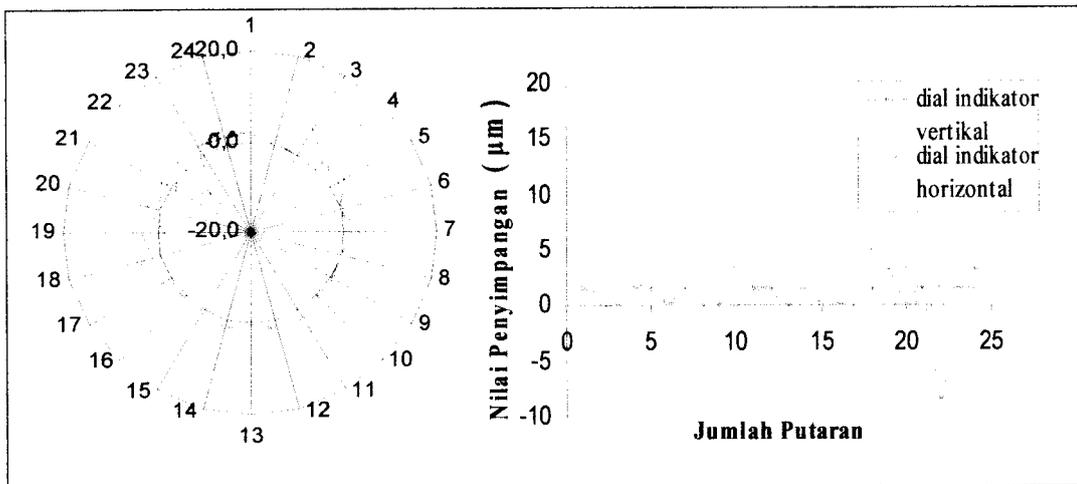
Dari nilai rata-rata per titik pada n putaran yang didapatkan pada bab. IV dapat digabungkan dalam sebuah grafik gambar 5.1 dan gambar 5.2 sebagai berikut :



Gambar 5.1 Grafik keseluruhan rata-rata arah cw

Dari gambar grafik diatas dapat dilihat bahwa perbandingan dari dua alat ukur yang dipasang secara vertikal dan horizontal pada arah cw, menghasilkan sebuah nilai penyimpangan. Pada pengukuran vertikal nilai penyimpangan maksimal dan minimal yang terjadi adalah 6,7 mikron dan 0,0 mikron. Sedangkan pada pengukuran horizontal 16,7 mikron dan -3,3 mikron. Pada grafik tersebut juga menunjukkan bahwa nilai penyimpangan horizontal secara keseluruhan lebih dominan di bandingkan nilai pengukuran secara vertikal pada n masing-masing putaran. Nilai penyimpangan maksimal terbesar yang di dapat mengindikasikan

bahwa *adaptor* mendekati alat ukur, sedangkan nilai penyimpangan minimal terbesar mengindikasikan *adaptor* menjauhi alat ukur.



Gambar 5.2 Grafik keseluruhan rata-rata arah ccw

Pada gambar 5.2 grafik menunjukkan nilai penyimpangan horizontal secara keseluruhan juga lebih dominan di bandingkan nilai pengukuran secara vertikal pada n masing-masing putaran, tetapi pada putaran 22 justru nilai penyimpangan vertikal lebih besar. Pada pengukuran vertikal nilai penyimpangan maksimal dan minimal yang terjadi adalah 3,3 mikron dan -8,3 mikron. Sedangkan pada pengukuran horizontal 6,7 mikron dan -1,7 mikron.

Dari kedua gambar grafik diatas dapat disimpulkan bahwa untuk pengukuran yang mempunyai nilai penyimpangan maksimal terbesar mengindikasikan bahwa *adaptor* mendekati alat ukur, sedangkan nilai penyimpangan minimal terbesar mengindikasikan *adaptor* menjauhi alat ukur.

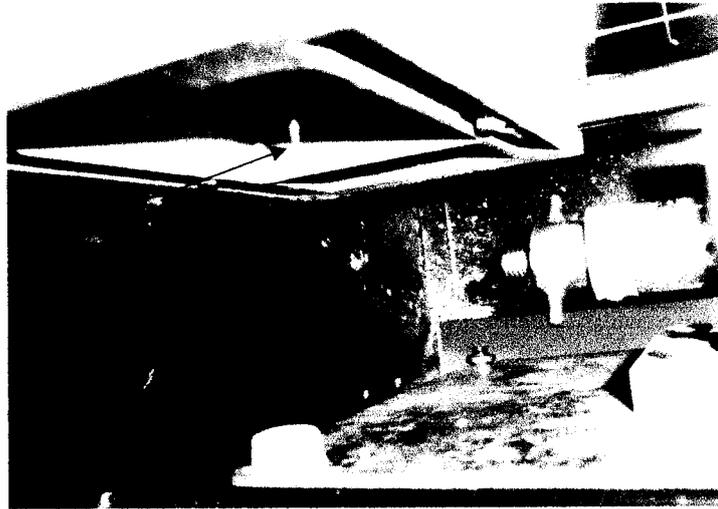
Dari kedua gambar grafik tersebut terlihat bahwa nilai penyimpangan arah cw dan ccw yang didapat melalui cara pengukuran menunjukkan perbedaan, hal ini disebabkan antara lain karena :

- Diameter masing-masing putaran *axle indexing* pada *jig* tidak sama
Axle indexing berfungsi tempat mengatur per proses putaran. Pada *axle indexing* di temukan beberapa bagian diameter yang tidak sama. Bagian ini dapat berpengaruh terhadap kerja *axle indexing* untuk masing-masing n putaran.

- Diameter objek ukur *adaptor* tidak bulat
Dari hasil pengukuran jangka sorong didapat bahwa diameter antar ujung *adaptor* tidak sama. Pada bagian tersebut ada beberapa bagian yang terjadi akibat korosi.
- Permukaan *table* tidak rata
Dari *table* yang terpasang pada base mesin CNC terlihat bahwa permukaan bidang bawahnya tidak menyentuh sempurna, hal ini dapat berpengaruh terhadap hubungan kesejajaran *jig* pada mesin.
- Pemasangan *jig* yang kurang sempurna
Dalam pemasangan *jig* pada *table* maupun *base* mesin CNC, hubungan dan kesejajaran antara benda kerja dengan alat potong atau alat lain harus dipertahankan.
- Ada kemungkinan kesalahan pada saat pengukuran
Kesalahan ini seperti pemasangan *dial indikator* pada posisi vertikal dan horizontal atau posisi saling tegak lurus pada *adaptor* adalah tidak mungkin sempurna.
- Proses pembuatan lubang pada *table* yang digunakan untuk menghubungkan *jig* kurang teliti baik pengukuran jarak antar lubang maupun proses pelubangan
- Kurang telitinya dalam menggerakkan *dial indikator* per titik ukur

5.2 Analisis Titik Nol Mesin

Pada mesin CNC Roland MDX-20 titik nol sumbu xy mesin berada pada posisi kiri depan meja kerja sedangkan untuk sumbu z dalam penempatannya diatur secara manual. Pada penelitian ini untuk mengatur sumbu z pada mesin dilakukan pengesetan mata pahat gambar 5.3.

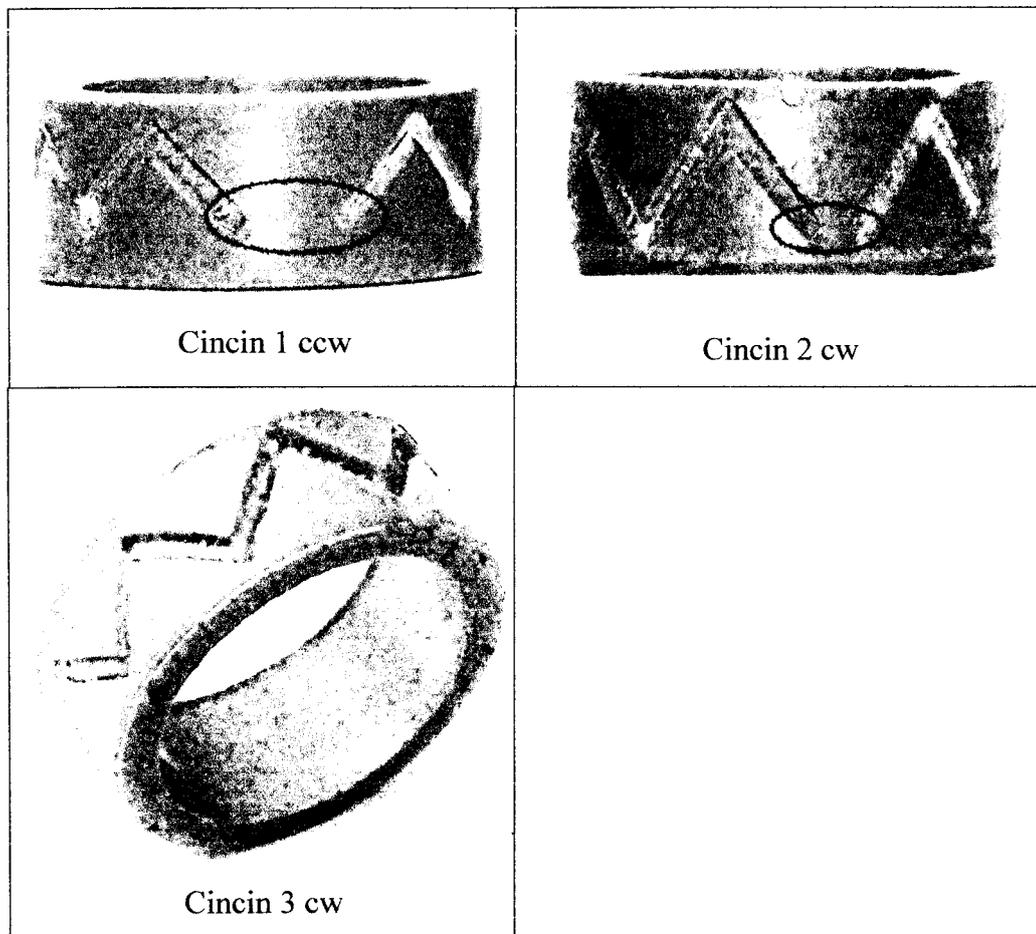


Gambar 5.3 Pengesetan Sumbu Z

Pada gambar tersebut tampak bahwa mata pahat berada tepat tegak lurus terhadap bidang permukaan bawah dudukan motor. Dalam pelaksanaannya agar mata pahat benar-benar menuju tepat ke benda kerja, maka hanya dengan memasukkan nilai *offset* untuk masing-masing ukuran sumbu yang telah ditentukan. Pengesetan ini lebih mudah dan efisien (baik pengerjaan maupun waktu) dibandingkan dengan cara membuat blok ukur yang membutuhkan ukuran teliti dan proses pembuatan.

5.3 Analisis Hasil Cincin

Setelah dilakukan proses uji coba dengan material plastik yang memiliki ukuran diameter 18mm dan ketebalan 2,5mm, dapat disimpulkan bahwa *jig* tersebut mampu menghasilkan sebuah produk relief cincin. Berikut adalah hasil produk yang dihasilkan.



Gambar 5.4 Hasil Cincin

Dari hasil yang diperoleh dimana hasil relief cincin 1 ccw dan cincin 2 cw per putaran menyatu, namun pada akhir putaran tidak menyatu. Sedangkan hasil cincin 3 cw pada akhir pengerjaan relief menyatu karena dalam pengerjaan proses permesinan dilakukan pengesetan berulang pada *axle indexing* secara manual sehingga mata pahat benar-benar tepat pada relief yang diinginkan.

Dari hasil cincin terlihat ada dua hal kecacatan produk yang dihasilkan yaitu relief cincin pada akhir pengerjaan tidak menyatu dan kedalaman relief tidak seragam. Pada cincin 1 dan 2 tampak bahwa pada putaran terakhir untuk hasil pengerjaan ccw menghasilkan jarak yang lebih besar dari pada pengerjaan cw. Ketiga cincin diatas juga terlihat bahwa masing-masing pengerjaan relief kedalamannya tidak seragam.

Kedua hal ini disebabkan antara lain karena :

- Pemasangan *jig* yang kurang sempurna
- Kurang teliti pengesetan pada *axle indexing*
Pengesetan pada *axle indexing* dengan baut pengunci diperlukan kehati-hatian, karena bisa menyebabkan diameterudukan *jig* untuk *axle indexing* maupun ulirnya menjadi longgar dan rusak.
- Diameter antara cincin yang satu dengan yang lain berbeda
Perbedaan ini di karenakan kurang teliti dalam proses pembubutan dan juga material cincin yang kecil dan ringan menyebabkan kemampuan kerja pencekam menjadi kurang optimal.
- Getaran mesin pada saat melakukan proses permesinan
- Diameter objek cincin tidak sama pada diameter disain artcam
Agar relief cincin sesuai yang di inginkan pada saat permesinan, maka diameter cincin hasil proses pembubutan harus sama pada diameter disain artcam.