

**TUGAS AKHIR
BIDANG TEKNIK PRODUKSI**

**PENGARUH PARAMETER PROSES TERHADAP
KUALITAS GEOMETRIK HASIL PEMBUBUTAN
POROS IDLER DENGAN PENDEKATAN TAGUCHI**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan
Pendidikan Tahap Sarjana

Oleh :

NURHASAN
NBP: 06 171 039



**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK – UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG, 2011**

Abstrak

Kualitas merupakan sebuah hal yang menjadi acuan dalam menentukan suatu produk dapat diterima atau tidak. Upaya dalam mendapatkan kualitas yang baik, membutuhkan sebuah penelitian yang rumit dan panjang untuk mengetahui parameter-parameter yang mempengaruhi kualitas suatu produk, sehingga memakan biaya dan waktu cukup besar.

Kualitas tidak lagi untuk diuji tetapi harus didesain kedalam produk itu sendiri sehingga semua produk yang dihasilkan dapat memenuhi spesifikasi geometri yang diinginkan. Metoda Taguchi merupakan metoda yang dapat memenuhi kebutuhan tersebut karena dalam metoda ini dibahas secara detail mengenai proses perancangan dan pengujian produk yang optimal sebelum diaplikasikan dalam produksi sebenarnya.

Produk poros idler yang merupakan hasil industri kecil dan menengah Sumatera Barat belum sepenuhnya mempunyai kualitas yang diinginkan oleh pemesan sehingga produk impor lebih diminati untuk mengisi kebutuhan yang ada. Penelitian ini bertujuan untuk membantu UKM dalam mengembangkan kualitas produk yang dihasilkan. Dari penelitian yang dilakukan didapat beberapa nilai parameter yang terbaik untuk proses pembubutan poros idler agar sesuai dengan spesifikasi geometri yang diinginkan yaitu kebulatan dan toleransi diameter. Diantara beberapa parameter terbaik dilakukan analisis untuk menentukan parameter optimal yang akan dibuat menjadi produk jadi yang mana setelah dilakukan pengujian kualitas, produk tersebut memenuhi spesifikasi yang ditentukan. Pendekatan Taguchi ini juga menghasilkan analisis untuk mendapatkan faktor-faktor utama yang mempengaruhi kualitas dari produk yang dihasilkan.

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Produk-produk hasil produksi bengkel kerja yang memasok kebutuhan komponen untuk industri seringkali dikeluhkan kualitasnya oleh para konsumen karena ketelitian dari produk yang dihasilkan tidak memenuhi spesifikasi geometri yang diinginkan. Setelah dilakukan kontrol kualitas, beberapa produk tidak mampu memenuhi persyaratan untuk digunakan sehingga konsumen merasa dirugikan dan produsen kehilangan kepercayaan konsumen.

Untuk meminimalisasi kekurangtelitian geometri pada produk diperlukan parameter-parameter proses yang didesain secara terperinci untuk menghasilkan produk dengan tingkat ketelitian maksimum. Salah satu metoda yang digunakan untuk pengujian parameter-parameter yang optimal adalah metoda Taguchi, dimana prinsip metoda ini adalah kualitas harus didesain dengan cara meminimalisasi penyimpangan dari target kualitas yang diinginkan dan harus didesain ke dalam produk bukan hanya diperiksa sehingga biaya dapat dikurangi dan kepuasan konsumen dapat dicapai.

Produk poros *idler* untuk *roller conveyor* merupakan salah satu hasil produksi usaha kecil menengah di Sumatera Barat yang diharapkan dapat bersaing dengan produk impor secara kualitas, sehingga kebutuhan untuk industri dalam negeri dapat dipenuhi. Berdasarkan hal tersebut maka tugas akhir ini dibuat untuk membahas parameter-parameter yang optimal dalam pembuatan produk dengan kualitas dimensi yang teliti menggunakan metoda Taguchi.

1.2 Tujuan

Adapun tujuan dari tugas akhir ini adalah

- Meningkatkan kualitas produk poros *idler* dengan biaya proses produksi yang lebih murah.

- Mencari parameter yang optimal agar proses pembubutan poros *idler* dapat dilakukan dengan waktu yang singkat namun tetap menghasilkan produk yang teliti.
- Membuat sebuah riset mengenai pengembangan kualitas produk.

1.3 Manfaat

Dari penelitian ini diharapkan untuk dapat

- Mengetahui parameter-parameter proses pada pembubutan yang akan mempengaruhi kualitas geometri produk poros *idler*.
- Mengetahui parameter optimal dalam proses pembubutan poros *idler*.
- Mengetahui cara-cara peningkatan kualitas produk dari riset yang dilakukan.

1.4 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, pembahasan dibatasi hanya pada metoda pengukuran geometri kebulatan (metoda Blok V) produk poros *idler* dengan material *mild steel* (ST 37) hasil pembubutan menggunakan pahat potong HSS dengan kombinasi parameter yang telah ditetapkan melalui eksperimen taguchi dan dianalisa dengan metoda analisa kebulatan lingkaran kuadrat terkecil untuk mencari parameter yang optimal terhadap kualitas geometri.

1.5 Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini dibahas dalam 5 bab yang disusun dengan sistematika sebagai berikut dibawah ini :

- BAB I** **PENDAHULUAN**, berisi latar belakang, tujuan, manfaat, batasan masalah dan sistematika penulisan.
- BAB II** **TINJAUAN PUSTAKA**, berisi teori dasar tentang mesin bubut, pahat HSS, teori kebulatan serta cara analisisnya dan metoda Taguchi.
- BAB III** **METODOLOGI**, berisi objek penelitian, peralatan yang yang dipergunakan, metode pengukuran, dan prosedur penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN, berisi hasil dan analisa data penelitian.

BAB V PENUTUP, berisi kesimpulan dan saran tugas akhir.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Tabel Hasil Pengujian

4.1.1 Tabel Kebulatan dan Rasio Noise

Percobaan 1

- Kebulatan dan Rasio Noise

COLUMN TRIAL	Vc	f	a	KEBULATAN	S/N
1	1	1	1	1,047	-0,199
2	1	2	2	1,075	-0,314
3	1	3	3	1,042	-0,179
4	2	2	1	1,139	-0,565
5	2	3	2	7,867	-8,958
6	2	1	3	3,05	-4,843
7	3	3	1	3,737	-5,725
8	3	1	2	3,752	-5,743
9	3	2	3	4,959	-6,954

- Respon untuk Kebulatan

LEVEL	KEC POTONG (Vc)	G. MAKAN (f)	K. POTONG (a)
1	1,0547	2,6163	1,9743
2	4,0187	2,3910	4,2313
3	4,1493	4,2153	3,0170
delta	3,0947	1,8243	2,2570
rank	1	3	2

- Respon untuk Rasio Noise

LEVEL	KEC POTONG (Vc)	G. MAKAN (f)	K. POTONG (a)
1	-0,2307	-3,5950	-2,1633
2	-4,7888	-2,6111	-5,0049
3	-6,1406	-4,9540	-3,9919
delta	5,9099	2,3429	2,8416
rank	1	3	2

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari hasil pengujian dan analisis proses pembuatan poros idler dengan beberapa variasi parameter diperoleh kesimpulan sebagai berikut

- Konsep analisis variasi dan rasio noise memberikan hasil yang sama dan menyatakan bahwa ada parameter tertentu yang optimal untuk dipilih.
- Faktor yang paling signifikan terhadap kebulatan adalah kecepatan potong, kemudian kedalaman potong dan yang terakhir gerak makan.
- Besar daya untuk semua proses yang dilakukan tidak melebihi daya mesin.
- Untuk pembubutan poros idler berbahan baja lunak (mild steel setara ST 37) menggunakan pahat HSS parameter yang terbaik adalah $V_c = 9,9$ m/min $f = 0,2$ mm/rev dan $a = 0,1$ mm. Sedangkan yang optimal adalah $V_c = 30$ m/min $f = 0,8$ mm/rev dan $a = 0,4$ mm.
- Produk terbaik dari masing-masing pengujian dan produk yang dibuat dengan parameter optimal memenuhi syarat toleransi bentuk dan dimensi.

5.2 Saran

Beberapa hal yang dapat dipertimbangkan untuk kedepannya adalah

- Menggunakan beberapa metoda pengukuran, sehingga didapat hasil yang lebih teliti. Diantaranya menggunakan meja putar atau alat ukur kebulatan (*Roundness Tester*).
- Memperbanyak level dan faktor dalam menentukan parameter terbaik sehingga diperoleh variasi yang banyak dan memungkinkan hasil yang didapat mendekati sempurna.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Rochim, Taufiq.1993.*Proses Pemesinan*. Jakarta : HEDS

[2] Rochim, Taufiq.2006.*Spesifikasi, Metrologi dan Kontrol Kualitas Geometrik*.

Bandung : ITB

[3] Roy, K Ranjit.1990.*A Primer on Taguchi Method*. New York : Van Nostrand

Reinhold

[4] Widarto.2008.*Teknik Pemesinan*. Jakarta : Depdiknas

[5] www.google.com