

# STUDI EKSPERIMEN ANALISIS SIDE STEP ELEKTRODA TERHADAP KUALITAS ROUGHNES PADA PROSES ELECTRICAL DISCHARGE MACHINE

Fajar Setiawan<sup>1</sup>, Muhamda Irham Mahfud<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Strata Satu Fakultas Teknik Jurusan Teknik Mesin Universitas Islam “45” Bekasi

<sup>2</sup>Tim Pengajar Fakultas Teknik Jurusan Teknik Mesin Universitas Islam “45” Bekasi

Jl. Cut Mutia No.83, Margahayu, Bekasi Tim., Kota Bks, Jawa Barat 17113

E-mail Penulis: fajarsetiawan2095@gmail.com

## Abstrak

*Electrical Discharge Machine (EDM) semakin banyak digunakan dalam industri manufaktur. Khusus untuk mengatasi mesin material yang sangat keras, mold dibuat dengan menggunakan proses mesin EDM sehingga waktu produksi harus cepat untuk menjadi produk jadi. Dalam penelitian ini akan dianalisis pembuatan elektroda ke dalam alat-alat dalam pembuatan mold oleh mesin EDM. Langkah samping kecepatan pemotongan jutaan mesin dapat diubah dengan pengaturan pada program CAM. Pada hasil penelitian ini didapatkan rongga dengan roughness 10S dapat menggunakan side step (sebelumnya 0,03) dan mendapatkan waktu pemotongan yang berbeda 4 menit atau 28% lebih cepat.*

**Kata kunci:** *Electrical Discharge Machine (EDM), program CAM, mold.*

## Abstract

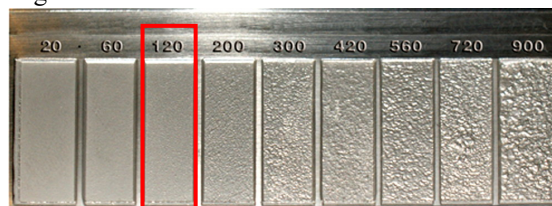
*Electrical Discharge Machine (EDM) is increasingly being used in the manufacturing industry. Especially to overcome very hard material machinery, Mold made using EDM machine process therefore the manufacturing time must be fast to become a finished product. In this research the authors analyze the making of electrode into the tools in making mold by EDM machine. Side step of cutting speed of millions machine can be change by setting on CAM program, From the results of this research to getting cavity with roughness 10S can using side step (previously 0,03) and get time cutting different 4 minutes or 28% faster.*

**Keywords:** *Electrical Discharge Machine (EDM), program CAM, mold*

## PENDAHULUAN

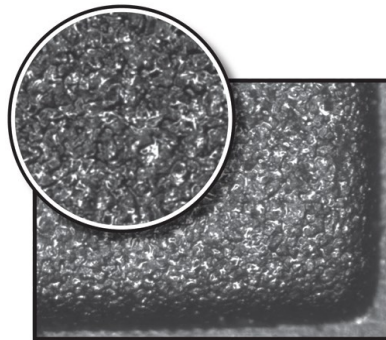
Ilmu pengetahuan dan teknologi dewasa ini berkembang dengan sangat pesat, produk-produk yang dihasilkan memiliki fungsi yang bermanfaat baik untuk orang banyak sesuai dengan kebutuhan yang diperlukan. Peranan mesin dalam dunia teknologi dan dunia industri sangatlah penting dalam melakukan proses produksi. Di dalam dunia permesinan khususnya dibidang manufaktur tidak lepas dari proses produksi yaitu untuk mengatur dari bahan mentah hingga menjadi produk yang memiliki nilai jual yang terjangkau oleh pasar. Untuk menjual produk dengan harga yang terjangkau maka mesin manufaktur harus berteknologi tinggi, Agar dapat memuaskan pelanggan. Penelitian ini dibuat dikarenakan sering mendapatkan pertanyaan mengenai pengerjaan pembuatan *mold* tersebut baik dari masalah waktu pengerjaan yang terlalu lama sehingga sering terjadi keterlambatan dalam pengiriman. Dalam pembuatan *mold* salah satunya menggunakan mesin EDM (*Electrical discharge Machine*) dimana berfungsi untuk membentuk permukaan (*surface*) benda kerja menjadi halus maupun kasar. Gambar 1. adalah 5 jenis *surface* yang menjadi *standar* pembuatan *dies* diantaranya:

- 4S : *surface* yang sangathalus
- 10S : *surface* yang cukup halus
- 15S : *surface* yang kasar
- 20S : *surface* yang lebih kasar
- 30S : *surface* yang sangat kas



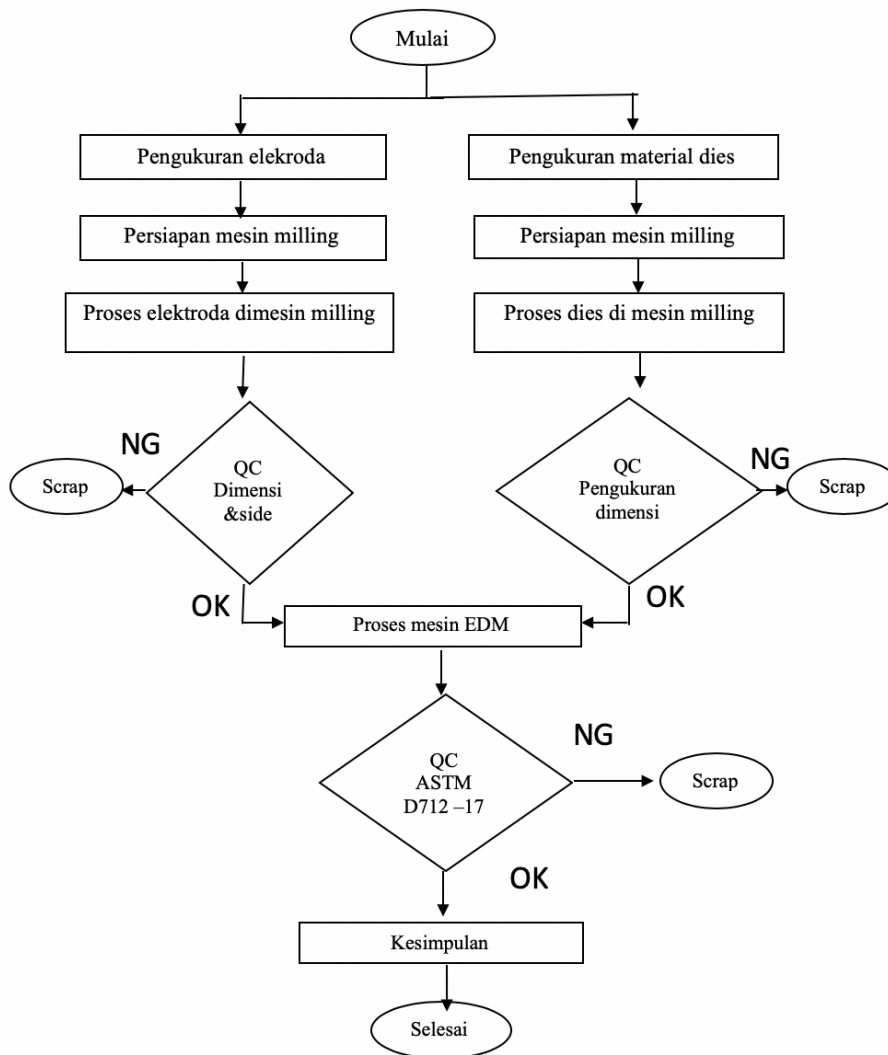
Gambar 1. *Sample Standar Surface Machine EDM*

Diantara jenis *surface* diatas 10S ini yang sangat sering digunakan untuk pembuatan *modal* pembuatan *puller zipper* sedangkan dalam pembuatan elektroda itu sendiri dibuat seragam atau sama semua untuk *side step* (langkah pemakanan) yang di hasilkan. Hasil *side step* itu sendiri dapat dirubah baik ditambahkan maupun dikurangkan nilainya, pengaturan *side step* seperti terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. *Sample surface ruber 10S*

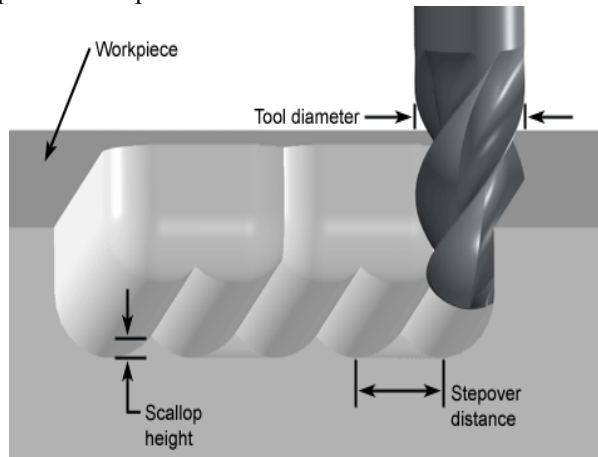
**METODE**



Gambar 3. Diagram Alir Metodologi Penelitian

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilakukan dengan terlebih dahulu menyiapkan design STR101 untuk proses dibuatkan program CAM dengan menggunakan aplikasi cimatron13 yang dimana didalam cimatron tersebut terdapat *option side step*. *Option side step* divariasikan yaitu 0.03, 0.05, 0.10, 0.15, 0.20, setelah selesai menjadi program *cutting* lalu program dikirim ke mesin milling makino seri V22 dengan *spindle* yang konstan yaitu 30000rpm dan *feeding* 700mm/menit. Tahapan selanjutnya mesin milling dan *tool* diameter 1.0 radius 0.5 dipersiapkan untuk pembuatan *dies* dan elektroda dengan program yang sudah divariabelkan, seperti terlihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Side Step

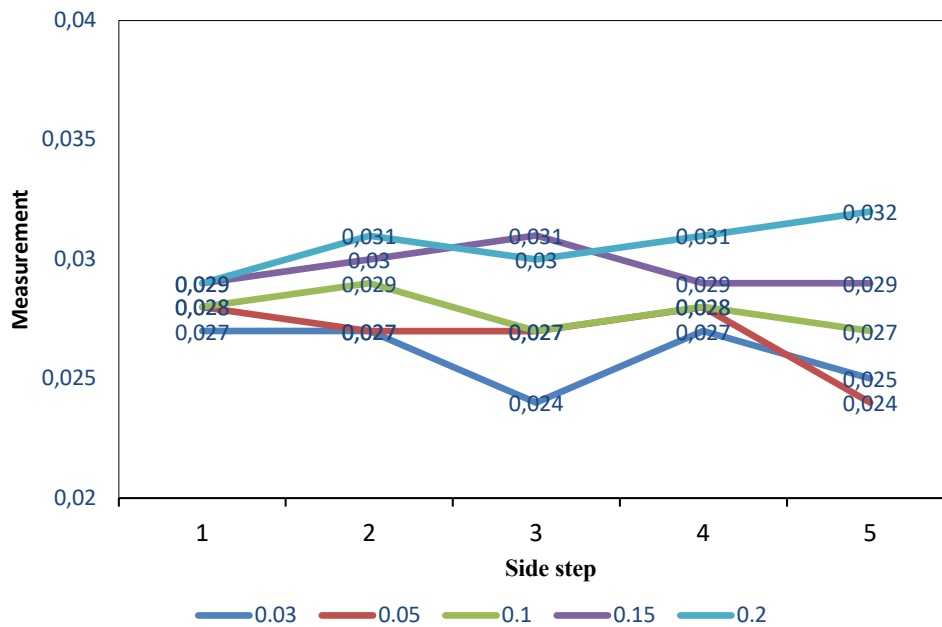


Gambar 5. Elektroda

Gamabr 5 adalah *option side step* hasil *cutting*. Setelah pembuatan *dies* dan elektroda selesai, selanjutnya membuat data catatan yang nantinya akan di teliti. Semua tahap selesai makan lanjut ke proses EDM, pemasangan *dies* di ragum atau meja magnet yang telah dibersihkan dengan menggunakan *tissue* khusus pembersih oli, bram dan pemasangan elektroda di *chuck* yang sudah di *dial* kemiringannya. *Setting* dengan program yang sudah ada di mesin, setelah itu mulai proses, pembuatan *dies* selesai dari mesin EDM lalu di uji kerataan *roughness* (ASTM D7127 – 17) lalu dibuatkan data catatan kembali untuk dapat di teliliti dan di buatkan kesimpulan. Tabel 1. Dan Gambar 6. adalah hasil uji dial surface.

Tabel 1. Hasil Uji *Dial Surface Rounes Cavity*

No	Side step	Waktu (menit)	Hasil Dial Surface Rounes Cavity (Max 0,03)					
			1	2	3	4	5	AVE
1	0,03 mm	17,1	0,027	0,027	0,024	0,027	0,025	0,026
2	0,05 mm	14,9	0,028	0,027	0,027	0,028	0,024	0,0268
3	0,1 mm	12,9	0,028	0,029	0,027	0,028	0,027	0,0278
4	0,15 mm	12,3	0,029	0,03	0,031	0,029	0,029	0,0296
5	0,02 mm	12,3	0,029	0,031	0,03	0,031	0,032	0,0306



Gambar 6. Hasil Dial Surface Rougnes

## PENUTUP

### Simpulan

1. Pengaturan *side step* variabel 1-5 dapat menghasilkan *cycle time* yang berbeda dan itu dapat dihitung dalam aplikasi cimatron
2. Pengukuran *rougness* pada variabel 4(0,15) sudah mencapai titik maksimal sedangkan pada variabel 5(0,20) hasil dari pengukuran *dial rougness* tidak masuk toleransi yaitu diatas 0,03 maka *side step* yang optimal untuk 10S yaitu variabel 4(0,15)
3. *Side step cutting* dapat merubah waktu *cutting* saat pembuatan elektroda bisa mencapai efisiensi sampai 28% . Maka *side step* yang optimal untuk 10S yaitu variabel 4(0,15) dengan waktu 12menit dari yang sebelumnya 17menit.

### Saran

1. Penelitian ini masih banyak kekurangan karena masih menggunakan alat ukur manual sehingga hasilnya masih belum sempurna
2. Alat ukur yang digunakan masih menggunakan *vernier caliper manual* dan *dial indicator manual* jadi untuk selanjutnya bisa menggunakan alat yang lebih presisi agar hasilnya maksimal

## DAFTAR PUSTAKA

- Alimin.J.A,R. 2016. "Studi Pengaruh Besar Arus dan Arc On-time pada EDM sinking Terhadap Kekerasan Permukaan Benda Kerja dan Keausan Elektroda.
- Sulistiyawan, E. 2015. "Analisis Optimasi Ketelitian Dimensi, Kekasaran Permukaan dan Laju Keausan Elektrode Pada Proses EDM dengan Metode Taguchi Multi Respon".
- Suhardi, 1999:74, *Teknologi Permesinan*. Surakarta: Pendidikan Teknik Mesin UNS.
- Syaifullah,A.S,R, 2015. "Analisis Pengaruh Time Buff Terhadap Tingkat Kekasaran dan Kekerasan Permukaan Pada Proses EDM MP-50 Material Stainless Steel SUS 304.