

KAJIAN OPTIMASI METODE SPSS KEAUSAN PAHAT PERIPHERAL MILLING KERING PADA BAJA AISI 4140

Oleh:

Jonggi Raja Girsang¹⁾

Ridwan S. Hutajulu²⁾

T. Hasballah³⁾

Saut Parsaoran⁴⁾

Universitas Darma Agung^{1,2,3,4)}

E-mail:

rajajonggi1997@gmail.com¹⁾

Ridwans.hutajulu@gmail.com²⁾

teukuhasballah@gmail.com³⁾

sautparsaoran@yahoo.com⁴⁾

ABSTRACT

Tool wear is an unavoidable problem in a manufacturing process. Tool wear occurs due to the increase in contact temperature between the tool and the workpiece. The metal cutting process is one of the important processes in the manufacturing industry, even the machining process has been the core of the manufacturing industry since the industrial revolution. The purpose of this study is to determine the wear optimization of dry milling tools using the SPSS method on the use of Tungsten Carbide end mill milling tools in milling applications. The research was conducted at the DWIWARNA Vocational School Workshop in Medan. Based on the results of research and data analysis Based on the results of research and data analysis on the study of optimization of peripheral milling tool wear on AISI 4140 Steel Cutting speed, Temperature, Cutting Time and Flake Thickness have a significant effect on Tungsten Carbide tool wear. This is indicated by the results of data analysis which carried out the sig values of cutting speed, temperature, cutting time and flake thickness <0.05. The most significant parameter affecting surface wear and side wear is the temperature parameter. This is indicated by the smallest sig values, namely the temperature values of 0.468 and 0.534.

Keywords : *Tool wear, Aisi 4140 Steel, Tungsten Carbide Tools*

ABSTRAK

Keausan pahat adalah suatu masalah yang tidak bisa dihindari dalam suatu proses manufaktur. keausan pahat terjadi karena naiknya temperatur kontak antara pahat dengan benda kerja. Proses pemotongan logam merupakan salah satu proses penting dalam industri manufaktur, bahkan proses pemesinan telah menjadi inti dari industri manufaktur sejak revolusi industri. Tujuan dari penelitian ini yaitu Untuk mengetahui optimasi keausan pahat milling kering menggunakan metode spss pada penggunaan pahat milling end mill Karbida Tungsten pada penerapan milling. Penelitian dilaksanakan pada Bengkel SMK DWIWARNA Medan. Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data tentang kajian optimasi keausan pahat peripheral milling pada Baja AISI 4140 Kecepatan potong ,Temperatur,Waktu Pemotongan dan Tebal Serpihan berpengaruh signifikan terhadap keausan pahat Karbida Tungsten. Hal ini di indikasikan oleh hasil analisis data yang dilakukan nilai sigKecepatan potong ,Temperatur,Waktu Pemotongan dan Tebal Serpihan< 0.05. Parameter Yang Paling Signifikan Mempengaruhi Keausan Permukaan dan Keausan sisi yaitu parameter temperatur. Hal ini diindikasikan oleh nilai sig paling kecil yakni nilai temperatur0,468, dan 0,534.

Kata Kunci: *Keausan Pahat, Baja Aisi 4140,Pahat Karbida Tungsten*

1. PENDAHULUAN

Keausan pahat adalah suatu masalah yang tidak bisa dihindari dalam suatu proses manufaktur. Keausan pahat terjadi karena naiknya temperatur kontak antara pahat dengan benda kerja. Kenaikan temperatur akibat gesekan ini bahkan bisa menyebabkan kegagalan pahat. Salah satu usaha untuk mengurangi laju keausan pahat adalah pemberian *coolant* yang dapat mengurangi temperatur pahat. Tetapi usaha ini masih menyisakan permasalahan karena menyebabkan limbah industri yang sulit ditangani. *Coolant* yang di buang sembarangan dapat menyebabkan kematian bagi makhluk-mahluk sekitarnya dan juga membahayakan bagi operator karena memiliki sifat racun jika terjadi kontak secara terus-menerus atau bahkan jika sampai tertelan.

Pada proses milling sendiri memiliki bentuk pahat dan jenis pahat yang berbeda-beda sesuai dengan proses pemakanan yang akan dilakukan. Selain itu juga disesuaikan dengan material pahat dan bahan yang akan dikerjakan. Untuk material lunak menggunakan baja karbon, untuk kecepatan tinggi menggunakan HSS dan untuk material yang keras menggunakan karbida. Dan terdapat pula beberapa jenis pahat yang bisa disesuaikan dengan kebutuhan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Teori Optimasi

Menurut Rao (2009) optimasi merupakan tindakan untuk memperoleh hasil yang terbaik dalam kondisi tertentu dengan tujuan yaitu untuk meminimalkan upaya yang diperlukan atau untuk memaksimalkan keuntungan yang diinginkan. Karena upaya yang diperlukan atau keuntungan yang diinginkan dalam

situasi praktis dapat dinyatakan sebagai fungsi dari variabel keputusan tertentu, optimasi dapat didefinisikan sebagai proses untuk menemukan kondisi yang memberikan nilai minimum atau maksimum dari suatu fungsi. Tidak ada metode tunggal yang tersedia untuk memecahkan semua permasalahan optimasi. Karenanya sejumlah metode optimasi telah dikembangkan oleh para ilmuwan untuk memecahkan permasalahan 15 optimasi yang berbeda-beda diantaranya adalah metode desain ekperimental (Montgomery, 2013).

Keausan Pahat

Keausan pahat akan timbul dengan sendirinya dalam proses pemotongan logam. Kompleksitas yang mengelilingi keausan pahat bersumber dari berbagai faktor meliputi material yang diproses, alat pemesian, alat potong, pendingin dan kondisi pemotongan. Selama pemesian, alat potong berinteraksi langsung dengan material. Geram dihasilkan dengan mengikis material, sementara panas yang terbentuk dari deformasi plastis dari material dan gesekan antarpermukaan material dan alat potong dipindahkan ke alat potong.

3. METODE PENELITIAN

Kegiatan penelitian ini dilakukan di Bengkel SMK DWIWARNA Medan (Uji Keausan dan Analisa Data).

Bahan

1. Baja aisi 4140
2. Carbida tungsten

Alat

1. Mesin milling

2. Microscop digital

3. Thermometer

4. Stopwatch

5. Jangka sorong.

Rancangan Eksperimental

Adapun pengumpulan data sebagaimana yang dipaparkan pada tabel dibawah ini yaitu :

Tabel 2 Kondisi Pemotongan

Perlakuan	v (m/mm t)	a (mm)	kr (°)	Vb Face (mm)	Vb Sisi (mm)	T (°C)	tc (menit)	hc (mm)
1	100	0,5	90					
2	160	0,5	90					
3	315	0,5	90					
4	560	0,5	90					

Ket :

- v : Kecepatan potong (m/menit)
- a : kedalaman potong (mm)
- kr : sudut potong pahat (°)
- Vb (face) : Keausan permukaan (mm)
- Vb (sisi) : Keausan sisi (mm)
- T : Temperatur (°C)
- tc : Waktu pemotongan (menit)
- hc : Tebal serpihan (mm)

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Data Hasil Analisa Keausan Pahat

Pengamatan data-data hasil pengujian ini dilakukan untuk mengetahui keausan pahat

Tabel 3 Data Hasil Analisa Keausan Pahat

Perlakuan	v (m/mm t)	a (mm)	kr (°)	Vb Face (mm)	Vb Sisi (mm)	T (°C)	tc (menit)	hc (mm)
1	100	0,5	90	0,319	0,147	34	00,21	0,5
2	160	0,5	90	0,353	0,174	35	00,33	0,4
3	315	0,5	90	0,519	0,377	37	01,07	0,3
4	560	0,5	90	0,560	0,449	39	01,57	0,2

2. Pengolahan Data

a. Uji normalitas

Tabel 4 Hasil Uji Normalitas

Tests of Normality			
	Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.
KECEPATAN	,884	4	,355
KEAUSAN_PERMUKAAN	,872	4	,305
KEAUSAN_SISI	,873	4	,309
TEMPERATUR	,963	4	,798

a. Lilliefors Significance Correction

Sumber: Hasil output SPSS Versi 22

dapat disimpulkan bahwa data variabel kecepatan, keausan pahat, dan temperature adalah berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Tabel 5 Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances				
	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Kecepatan	,000	3	12	1,000
Keausan_Permukaan	,000	3	12	1,000
Keausan_Sisi	,000	3	12	1,000
Temperatur	,000	3	12	1,000

Sumber: Hasil output SPSS Versi 22

Tabel diatas memperlihatkan bahwa nilai sig-p kecepatan = 1,000 sig-p keausan permukaan = 1,000, sig-p aus sisi = 1,000, dan sig-p temperatur = 1,000 dimana nilai signifikansivariabel tersebut lebih besar dari 0.05, sehingga dapat disimpulkan bahwa data penelitian adalah homogen. Dengan terpenuhinya uji normalitas dan homogenitas, maka uji hipotesis dapat dilakukan dengan uji Anova.

c. Pengaruh Kecepatan Terhadap Keausan Permukaan

Tabel 6 pengaruh kesepatan terhadap keausan permukaan

Coefficients ^a				
Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	Sig.
	B	Std. Error	Beta	
1 (Constant)	294,355	45,078		6,530
				,023

Kecepatan	,524	,136	,938	3,842	,026
a. Dependent Variable: KEAUSAN_PERMUKAAN					

Sumber: Hasil output SPSS Versi 22

Tabel diatas menunjukkan bahwa nilai sig variabel kecepatan yaitu sebesar 0,026 dimana angka tersebut lebih kecil dari 0,05. Sehingga dapat disimpulkan bahwa variabel kecepatan berpengaruh secara signifikan terhadap keausan permukaan.

d. Pengaruh Kecepatan Terhadap Keausan sisi

Tabel 7 Pengaruh Kecepatan Terhadap Keausan Sisi

Coefficients ^a					
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	Sig.
		B	Std. Error	Beta	
1	(Constant)	103,975	46,469		2,238
	KECEPATAN	,668	,141	,958	4,750
					,042

a. Dependent Variable: KEAUSAN_SISI

Sumber: Hasil output SPSS Versi 22

Tabel diatas menunjukkan bahwa nilai sig variabel kecepatan yaitu sebesar 0,042 dimana angka tersebut lebih kecil dari 0,05. Sehingga dapat disimpulkan bahwa variabel kecepatan berpengaruh secara signifikan terhadap keausan sisi.

e. Pengaruh temperatur terhadap keausan permukaan

Tabel 8 Pengaruh Temperatur Terhadap Keausan Permukaan

Coefficients ^a					
Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	T	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1(Constant)	-1455,237	341,320		-4,264	,051
TEMPERATUR	52,220	9,403	,969	5,554	,031

a. Dependent Variable: KEAUSAN_PERMUKAAN

Sumber: Hasil output SPSS Versi 22

Tabel diatas menunjukkan bahwa nilai sig variabel temperatur yaitu sebesar 0,031 dimana angka tersebut lebih kecil dari 0,05. Sehingga dapat disimpulkan bahwa variabel temperatur berpengaruh secara signifikan terhadap keausan permukaan.

f. Pengaruh temperatur terhadap keausan sisi

Tabel 9 Pengaruh Temperatur Terhadap Keausan Sisi

Coefficients ^a					
---------------------------	--	--	--	--	--

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1(Constant)	-2095,305	367,383		-5,703	,029
TEMPERATUR	65,712	10,121	,977	6,493	,023

a. Dependent Variable: KEAUSAN_SISI

Sumber: Hasil output SPSS Versi 22

Tabel diatas menunjukkan bahwa nilai sig variabel temperatur yaitu sebesar 0,023 dimana angka tersebut lebih kecil dari 0,05. Sehingga dapat disimpulkan bahwa variabel temperatur berpengaruh secara signifikan terhadap keausan sisi.

g. Pengaruh Waktu Pemotongan Terhadap Keausan Permukaan

Tabel 10 Pengaruh Waktu Pemotongan Terhadap Keausan Permukaan

Coefficients ^a					
Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		

l(Constant)	292,255	223,716		12,323	0,07
waktu_pemotongan	1,8305	0,245983		7,485	0,17
a. Dependent Variable: keausan_permukaan					

Sumber: Hasil output SPSS Versi 22

Tabel diatas menunjukkan bahwa nilai sig variabel waktu pemotongan yaitu sebesar 0,017 dimana angka tersebut lebih kecil dari 0,05. Sehingga dapat disimpulkan bahwa variabel waktu pemotongan berpengaruh secara signifikan terhadap keausan permukaan.

h. Pengaruh Waktu Pemotongan Terhadap Keausan sisi

Tabel 11 Pengaruh Waktu Pemotongan Terhadap Keausan Sisi

Coefficients ^a					
Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error			
l(Constant)	103,408	19,954		5,182	0,35
waktu_pemotongan	2,306	0,206	,992	11,210	0,08
a. Dependent Variable: keausan_sisi					

Sumber: Hasil output SPSS Versi 22 .

Tabel diatas menunjukkan bahwa nilai sig variabel waktu pemotongan yaitu

sebesar 0,008 dimana angka tersebut lebih kecil dari 0,05. Sehingga dapat disimpulkan bahwa variabel waktu pemotongan berpengaruh secara signifikan terhadap keausan sisi.

i. Pengaruh Tebal Serpihan Terhadap Keausan Permukaan

Tabel 11 Pengaruh Tebal Serpihan Terhadap Keausan Permukaan

Coefficients ^a					
Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error			
l(Constant)	748,900	66,894		11,195	0,08
TEBAL_SERPIHAN	-88,900	18,206	-,961	-4,883	0,39
a. Dependent Variable: KEAUSAN_PERMUKAAN					

Sumber: Hasil output SPSS Versi 22

Tabel diatas menunjukkan bahwa nilai sig variabel Tebal serpihan yaitu sebesar 0,039 dimana angka tersebut lebih kecil dari 0,05. Sehingga dapat disimpulkan bahwa variabel Tebal serpihan berpengaruh secara signifikan terhadap keausan permukaan.

j. Pengaruh tebal serpihan Terhadap Keausan sisi

Tabel 12 Pengaruh Tebal Serpihan Terhadap Keausan Sisi

Coefficients ^a					
Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1.(Constant)	674,900	83,936		8,041	,015
TEBAL_SERPIHAN	-110,900	22,844	-,960	-4,855	,040

a. Dependent Variable: KEAUSAN_SISI

Sumber: Hasil output SPSS Versi 22

Tabel diatas menunjukkan bahwa nilai sig variabel Tebal serpihan yaitu sebesar 0,040 dimana angka tersebut lebih kecil dari 0,05. Sehingga dapat disimpulkan bahwa variabel tebal serpihan berpengaruh secara signifikan terhadap keausan sisi.

k. Parameter Yang Paling Signifikan Mempengaruhi Keausan Permukaan

Tabel 13 Parameter Paling Signifikan Mempengaruhi Keausan Permukaan

Coefficients ^a					
Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1.(Constant)	674,900	83,936		8,041	,015
TEBAL_SERPIHAN	-110,900	22,844	-,960	-4,855	,040

Coefficients ^a					
Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1.(Constant)	-2304,214	2347,160		-,982	,506
KECEPATAN	-,268,727	-,480	-,369	-,775	
TEMPERATURE	77,663	70,137	1,441	1,107	,468

a. Dependent Variable: KEAUSAN_PERMUKAAN

Sumber: Hasil output SPSS Versi 22

Tabel diatas memperlihatkan bahwa nilai sig kecepatan (X1) = 0,775 dan nilai sig temperatur (X2) = 0,468. Hal ini berarti bahwa diantara parameter kecepatan dan temperatur yang paling signifikan mempengaruhi keausan permukaan adalah parameter temperatur. Hal ini diindikasikan oleh nilai sig paling kecil yakni nilai temperatur = 0,468.

l. Parameter Yang Paling Signifikan Mempengaruhi Keausan sisi

Tabel 14 Parameter Paling Signifikan Mempengaruhi Keausan Sisi

Coefficients ^a					
Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1.(Constant)	-2310,282	2683,643		-,861	,548

KECEPATAN	-,068	,831	-,097	-,082	,948
TEMPERATURE	72,154	80,192	1,073	,900	,534
a. Dependent Variable: KEAUSAN_SISI					

Sumber: Hasil output SPSS Versi 22

Tabel diatas memperlihatkan bahwa nilai sig kecepatan (X1) = 0,948 dan nilai sig temperatur (X2) = 0,534. Hal ini berarti bahwa diantara parameter kecepatan dan temperatur yang paling signifikan mempengaruhi keausan sisi adalah parameter temperatur. Hal ini diindikasikan oleh nilai sig paling kecil yakni nilai temperatur = 0,534.

PEMBAHASAN

Pengaruh Kecepatan Terhadap Keausan Permukaan

Berdasarkan hasil analisis data yang dilakukan menggunakan program spss ditemukan bahwa kecepatan berpengaruh terhadap keausan permukaan pada pahat peripheral milling kering pada baja AISI 4140. Hal ini diindikasikan dari hasil pengolahan data yang nilai signifikansi X (kecepatan) yaitu sebesar 0,026. Angka taraf kepercayaan yang digunakan yaitu 0,05 dimana tingkat kepercayaan yaitu sebesar 95%. Berdasarkan ketentuan tersebut ditemukan bahwa Nilai sig X (kecepatan) 0,026 lebih kecil dari 0,05 hal ini menunjukkan adanya hubungan dan pengaruh kecepatan terhadap keausan permukaan pada pahat peripheral milling kering pada baja AISI 4140. Berdasarkan penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa kecepatan berpengaruh secara signifikan terhadap keausan

permukaan pada pahat peripheral milling kering pada baja AISI 4140.

Pengaruh Kecepatan Terhadap Keausan sisi

Kecepatan berpengaruh terhadap keausan sisi pada pahat peripheral milling kering pada baja AISI 4140. Hal ini diindikasikan dari hasil pengolahan data yang nilai signifikansi X (kecepatan) yaitu sebesar 0,042. Angka taraf kepercayaan yang digunakan yaitu 0,05 dimana tingkat kepercayaan yaitu sebesar 95%. Berdasarkan ketentuan tersebut ditemukan bahwa Nilai sig X (kecepatan) 0,042 lebih kecil dari 0,05 hal ini menunjukkan adanya hubungan dan pengaruh kecepatan terhadap keausan sisi pada pahat peripheral milling kering pada baja AISI 4140. Berdasarkan penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa kecepatan berpengaruh secara signifikan terhadap keausan sisi pada pahat peripheral milling kering pada baja AISI 4140.

Pengaruh Temperatur Terhadap Keausan Permukaan

Berdasarkan hasil analisis data yang dilakukan menggunakan program spss ditemukan bahwa temperatur berpengaruh terhadap keausan permukaan pada pahat peripheral milling kering pada baja AISI 4140. Hal ini diindikasikan dari hasil pengolahan data yang nilai signifikansi temperatur yaitu sebesar 0,031. Angka taraf kepercayaan yang digunakan yaitu 0,05 dimana tingkat kepercayaan yaitu sebesar 95%. Berdasarkan ketentuan tersebut ditemukan bahwa Nilai sig X (temperatur) 0,031 lebih kecil dari 0,05 hal ini menunjukkan adanya hubungan dan pengaruh temperatur terhadap keausan permukaan pada pahat

peripheral milling kering pada baja AISI 4140. Berdasarkan penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa temperatur berpengaruh secara signifikan terhadap keausan permukaan pada pahat peripheral milling kering pada baja AISI 4140.

Pengaruh Temperatur Terhadap Keausan Sisi

Berdasarkan hasil analisis data yang dilakukan menggunakan program spss ditemukan bahwa temperatur berpengaruh terhadap keausan sisi pada pahat peripheral milling kering pada baja AISI 4140. Hal ini di indikasikan dari hasil pengolahan data yang nilai signifikansi X (temperatur) yaitu sebesar 0,023. Angka taraf kepercayaan yang digunakan yaitu 0,05 dimana tingkat kepercayaan yaitu sebesar 95%. Berdasarkan ketentuan tersebut ditemukan bahwa Nilai sig X (temperatur) 0,023 lebih kecil dari 0,05 hal ini menunjukkan adanya hubungan dan pengaruh temperatur terhadap keausan sisi pada pahat peripheral milling kering pada baja AISI 4140. Berdasarkan penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa temperatur berpengaruh secara signifikan terhadap keausan sisi pada pahat peripheral milling kering pada baja AISI 4140.

Pengaruh Waktu Pemotongan Terhadap Keausan Permukaan

Berdasarkan hasil analisis data yang dilakukan menggunakan program spss ditemukan bahwa waktu pemotongan berpengaruh terhadap keausan permukaan pada pahat peripheral milling kering pada baja AISI 4140. Hal ini di indikasikan dari hasil pengolahan data yang nilai signifikansi X (waktu pemotongan) yaitu sebesar 0,017. Angka taraf kepercayaan

yang digunakan yaitu 0,05 dimana tingkat kepercayaan yaitu sebesar 95%. Berdasarkan ketentuan tersebut ditemukan bahwa Nilai sig X (waktu pemotongan) 0,017 lebih kecil dari 0,05 hal ini menunjukkan adanya hubungan dan pengaruh waktu pemotongan terhadap keausan permukaan pada pahat peripheral milling kering pada baja AISI 4140. Berdasarkan penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa waktu pemotongan berpengaruh secara signifikan terhadap keausan permukaan pada pahat peripheral milling kering pada baja AISI.

Pengaruh Waktu Pemotongan Terhadap Keausan sisi

Berdasarkan hasil analisis data yang dilakukan menggunakan program spss ditemukan bahwa waktu pemotongan berpengaruh terhadap keausan sisi pada pahat peripheral milling kering pada baja AISI 4140. Hal ini di indikasikan dari hasil pengolahan data yang nilai signifikansi X (waktu pemotongan) yaitu sebesar 0,008. Angka taraf kepercayaan yang digunakan yaitu 0,05 dimana tingkat kepercayaan yaitu sebesar 95%. Berdasarkan ketentuan tersebut ditemukan bahwa Nilai sig X (waktu pemotongan) 0,008 lebih kecil dari 0,05 hal ini menunjukkan adanya hubungan dan pengaruh waktu pemotongan terhadap keausan sisi pada pahat peripheral milling kering pada baja AISI 4140. Berdasarkan penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa waktu pemotongan berpengaruh secara signifikan terhadap keausan sisi pada pahat peripheral milling kering pada baja AISI.

Pengaruh Tebal Serpihan Terhadap Keausan Permukaan

Berdasarkan hasil analisis data yang dilakukan menggunakan program spss ditemukan bahwa tebal serpihan berpengaruh terhadap keausan permukaan pada pahat peripheral milling kering pada baja AISI 4140. Hal ini di indikasikan dari hasil pengolahan data yang nilai signifikansi X (tebal serpihan) yaitu sebesar 0,039. Angka taraf kepercayaan yang digunakan yaitu 0,05 dimana tingkat kepercayaan yaitu sebesar 95%. Berdasarkan ketentuan tersebut ditemukan bahwa Nilai sig X (tebal serpihan) 0,039 lebih kecil dari 0,05 hal ini menunjukkan adanya hubungan dan pengaruh tebal serpihan terhadap keausan permukaan pada pahat peripheral milling kering pada baja AISI 4140. Berdasarkan penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa variabel tebal serpihan berpengaruh secara signifikan terhadap keausan permukaan pada pahat peripheral milling kering pada baja AISI.

Pengaruh Tebal Serpihan Terhadap Keausan Sisi

Berdasarkan hasil analisis data yang dilakukan menggunakan program spss ditemukan bahwa tebal serpihan berpengaruh terhadap keausan sisi pada pahat peripheral milling kering pada baja AISI 4140. Hal ini di indikasikan dari hasil pengolahan data yang nilai signifikansi X (tebal serpihan) yaitu sebesar 0,040. Angka taraf kepercayaan yang digunakan yaitu 0,05 dimana tingkat kepercayaan yaitu sebesar 95%. Berdasarkan ketentuan tersebut ditemukan bahwa Nilai sig X (tebal serpihan) 0,040 lebih kecil dari 0,05 hal ini menunjukkan adanya hubungan dan pengaruh tebal serpihan terhadap keausan sisi pada pahat peripheral milling kering pada baja AISI 4140. Berdasarkan penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa

variabel tebal serpihan berpengaruh secara signifikan terhadap keausan sisi pada pahat peripheral milling kering pada baja AISI.

Parameter Yang Paling Signifikan Mempengaruhi Keausan Permukaan

Berdasarkan hasil pengolahan data yang dilakukan secara bersamaan atau parsial ditemukan bahwa variabel yang paling signifikan mempengaruhi keausan permukaan adalah adalah parameter temperatur. Hal ini diindikasikan oleh nilai sig paling kecil yakni nilai temperatur = 0,468.

Parameter Yang Paling Signifikan Mempengaruhi Keausan sisi

Berdasarkan hasil pengolahan data yang dilakukan secara bersamaan atau parsial ditemukan bahwa variabel yang paling signifikan mempengaruhi keausan sisi adalah adalah parameter temperatur. Hal ini diindikasikan oleh nilai sig paling kecil yakni nilai temperatur = 0,534.

5. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data tentang kajian optimasi keausan pahat peripheral milling pada Baja AISI 4140 dapat disimpulkan bahwa :

1. Kecepatan potong berpengaruh signifikan terhadap keausan pahat Karbida Tungsten.
2. Temperatur (suhu pemotongan) berpengaruh signifikan terhadap keausan pahat Karbida Tungsten.
3. Waktu Pemotongan berpengaruh signifikan terhadap keausan pahat Karbida Tungsten.
4. Tebal Serpihan berpengaruh signifikan terhadap keausan pahat Karbida Tungsten.

Saran

Disarankan agar peneliti selanjutnya melakukan penelitian sejenis dengan skala penelitian yang lebih luas terutama dengan menambahkan parameter kondisi pemotongan sehingga diperoleh hasil penelitian yang lebih akurat.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Anwar Hidayat. (2012). regresi linier sederhana dengan spss. www.statistikian.com
- Budiyanto. Statistik Deskriptif . pusdiklat.bps.go.id
- Canter, M. Neil. 2003. *The possibilities and Limitations of Dry Machining, Tribology & Lubrication Technology*, ProQuest Science Journals, page.30.
- Ginting Armansyah. (2003). *High Speed Machining of AISI 01 Steel With Multilayer Ceramic CVD-Coated carbide; Tool Life and Surface Integrity*, Vol 14, No.3, Majalah IPTEK.
- Ginting, Armansyah. *Mertologi Geometrik*, Jurusan Teknik Mesin Universitas Sumatera Utara. 2006
- Kalpakjian, (1995). *Manufacturing Process for Engineering and Technology*, third Edition, Addison Wesley Publishing Company.
- Klocke, F. Dan Eisenblatter, (1997). *Dry Cutting*, CIRP, 46:2:516-526, G
- Maxi Pro. (2019). *Pengertian mesin milling*. maxipro.co.id
- Nur, Rokhman. *Belajar Fungsi Dan Cara Menggunakan Spss (Program Analisis Statistika)*. komputerisasi-akuntansi-d4.stekom.ac.id
- Paryanto. *Proses Freis (Milling)*. staffnew.uny.ac.id
- patrastatistika. *Mengenal Analisis Regresi Linier Dalam Penelitian*. patrastatistika.com
- Rochim, Taufiq. (1993). *Teori & Teknologi proses permesinan*. Higher Education Development support Project.
- Sugyono, (2012). *Metode penelitian SPSS*, PT. Erlangga Jakarta
- Wijanarko Bambang, (2012). *Studi Eksperimental Terjadinya Keausan Pahat Pada Proses Pemotongan End Milling Pada Lingkungan cairan pendingin*, Jurnal, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Zaenal Abidin. (2010). *Mekanisme Keausan Pahat Pada Proses Pemesinan: Sebuah Tinjauan Pustaka*. Jurnal Momentum, Vol. 6, No. 1, hal : 9 - 16