

PENGARUH SUDUT POTONG DAN KEDALAMAN PEMAKANAN TERHADAP KEKASARAN PERMUKAAN MATERIAL BAJA HQ760 DALAM PROSES PEMBUBUTAN

Nurhasymin⁽¹⁾, Faisal Habib⁽²⁾, Zulkifli Manguluang⁽²⁾.

¹⁾Mahasiswa Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muslim Indonesia

²⁾Dosen Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muslim Indonesia

ABSTRAK

Kekasaran permukaan sangat ditentukan oleh variabel pemotongan sehingga efektifitas pengerjaan proses pemotongan dalam hal ini pembubutan, salah satunya dapat dianalisis berdasarkan kedalaman pemakanan dan kemiringan sudut potong. spesimen dari baja HQ760 berbentuk silinder, dengan dimensi panjang 25 cm, dan berdiameter 2cm, jumlah spesimen secara keseluruhan dalam penelitian ini sebanyak 9 buah, dibubut dengan variasi sudut potong (10° , 15° , 20°), dan kedalaman pemakanan (1mm, 1.5mm, 2mm), dengan kecepatan spindel 750 rpm yang dimaksudkan untuk mengetahui pengaruh variabel pemotongan yang digunakan. Penelitian ini menghasilkan nilai kekasaran paling rendah pada sudut potong 20° , dengan kedalaman pemakanan 1mm, sebesar $0.363 \mu\text{m}$, sebaliknya menghasilkan nilai kekasaran paling tinggi pada sudut potong 10° , dengan kedalaman pemakanan 2mm sebesar $4.195 \mu\text{m}$. Yang menunjukkan bahwa variabel sudut pemotongan lebih memiliki peranan yang sangat signifikan bagi kekasaran permukaan hasil pembubutan, meskipun pengaruh kedalaman pemakanan tidak dapat dikesampingkan.

KATA KUNCI : kekasaran permukaan, sudut potong, kedalaman pemakanan, baja HQ760

1. PENDAHULUAN

Dalam setiap pekerjaan, mendapatkan hasil yang lebih baik adalah menjadi tujuan utamanya. Mendapatkan hasil yang terbaik harus memperhitungkan langkah yang lebih efisien atau yang lebih tepat untuk mengerjakannya. Proses bubut pada umumnya adalah proses mekanik yang menimbulkan suhu tinggi pada permukaan benda kerja. Semua energi yang digunakan dalam proses bubut rata diubah menjadi energi panas, dan panas ini sebagian dibawa oleh geram dan sebagian diteruskan ke lingkungan melalui mata pahat dan benda kerja." Pandhu Pramawata(2013)

Proses pemesinan adalah proses pemotongan/pembuangan sebagian bahan dengan maksud untuk membentuk produk yang diinginkan. Proses pemesinan yang biasa dilakukan di industri manufaktur adalah proses penyekrapan (*shaping*), proses pembubutan (*turning*), proses penyayatan/frais (*milling*), proses gergaji (*sawing*), dan proses gerinda (*grinding*). " Proses pemesinan merupakan suatu proses untuk menciptakan produk melalui tahapantahapan dari bahan baku untuk diubah atau diproses dengan cara-cara tertentu secara urut dan sistematis untuk menghasilkan suatu produk yang berfungsi." . " Pandhu Pramawata(2013)

Geometri pahat bubut terutama tergantung pada material benda kerja dan material pahat. Untuk pahat bubut bermata potong tunggal, sudut pahat yang paling pokok adalah sudut beram (*rake angle*), sudut bebas (*clearance angle*), dan sudut sisi potong (*cutting edge angle*). " Pandhu Pramawata(2013)

Pahat yang baik harus memiliki sifat-sifat tertentu, sehingga nantinya dapat menghasilkan produk yang berkualitas baik dan ekonomis. Kekerasan dan kekuatan dari pahat harus tetap ada pada temperatur tinggi, sifat ini dinamakan Hot Hardness. Umur pahat dapat didefinisikan sebagai lamanya waktu yang diperlukan untuk mencapai batas ketajaman yang ditetapkan. " Pandhu Pramawata(2013)

Kekasaran permukaan dari bagian-bagian mesin

dan juga bekas pengerjaannya merupakan faktor penting untuk menjamin mutu bagian-bagian dari benda kerja yang dihasilkan. "Ada beberapa cara untuk menyatakan kekasaran permukaan. Terutama sekali "penyimpangan rata-rata aritmetik dari garis rata-rata profil" dipergunakan, sesuai perkembangan alat ukur, dan persyaratan rencana. Di beberapa negara dipakai "sepuluh titik ketinggian (Rz) dari ketidak rataan" atau "ketinggian maksimum (Rmax) dari ketidak rataan" secara konvensional". Pandhu Pramawata(2013)

2. DASAR TEORI DAN KAJIAN PUSTAKA

A. Dasar Teori

1. Mesin Bubut



Gambar 2.1. Mesin Bubut

Mesin bubut termasuk mesin perkakas dengan gerak utama berputar. Mesin ini berfungsi untuk menghilangkan sebagian bahan benda kerja, membentuk benda kerja dengan berputar dan pengirisan dilakukan oleh alat iris/potong yang diam. Pengambilan bagian material dengan proses pemakanan tatal (chip) menggunakan operasi pemotongan yang simultan atau berturutan sepanjang benda kerja atau membentuk coil/ulir. Bentuk akhir benda kerja bisa berupa batang-batang silindris, konis, dan ulir. Pengirisan dapat dilakukan di luar atau di dalam benda kerja. (Rugayyah, 2020)

Bubut Mesin bubut mencakup segala mesin

perkakas yang memproduksi bentuk silindris. Jenis yang paling tua dan paling umum adalah pembubut (*lathe*) yang melepas bahan dengan memutar benda kerja terhadap pemotong mata tunggal. Suku cadang di mesin harus dapat dipegang diantara kedua pusatnya, dipasangkan pada plat muka didukung pada pencekam rahang atau dipegang pada pencekam yang ditarik ke dalam atau leher *collet*. (Rugayyah, 2020)

B. Kajian Pustaka

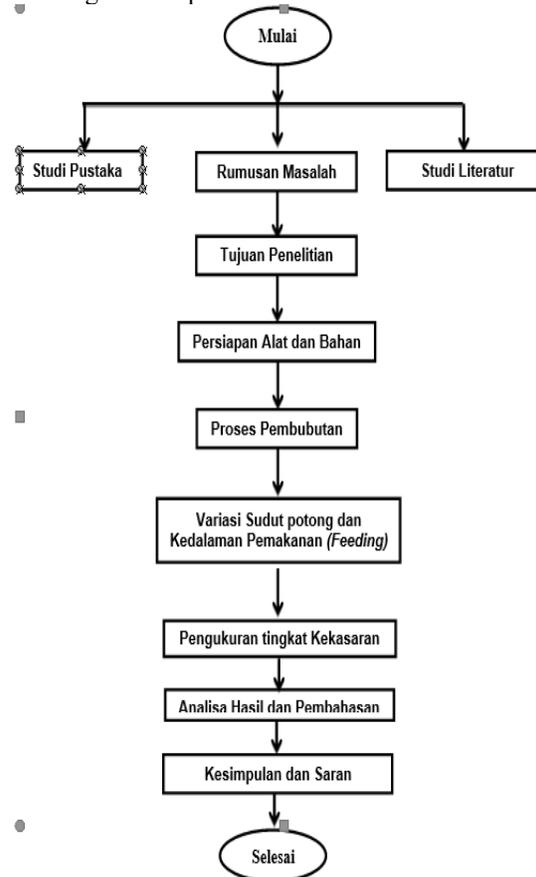
Beberapa penelitian yang relevan dalam penelitian ini antara lain :

1. Gupta, dkk (2017:722) melakukan penelitian menggunakan variasi spindle speed 600 rpm, 1200 rpm, 1800 rpm dengan variasi feed rate 0,4 mm/rev, 0,7 mm/rev, 0,9 mm/rev dan variasi kedalaman pemakanan 0,3 mm, 0,5 mm, 0,7 mm. Kekasaran permukaan paling rendah pada spindle speed 600 rpm adalah 0,65 μ m dengan penggunaan feed rate 0,8 mm/rev dan kedalaman pemakanan 0,7 mm. Untuk spindle speed 1200 rpm adalah 2,77 μ m dengan penggunaan feed rate 0,8 mm/rev dan kedalaman pemakanan 0,3 mm, sedangkan pada spindle speed 1800 rpm adalah 1,4 μ m dengan penggunaan feed rate 0,8 mm/rev dan kedalaman pemakanan 0,5 mm
2. Aditia, dkk (2013:318) menyatakan bahwa tingkat kerataan permukaan dan bentuk geram pada pembubutan konvensional dipengaruhi oleh 3 faktor yaitu jenis pahat, kecepatan spindle, kedalaman pemakanan. Jenis pahat yang keras, kecepatan spindle yang tinggi serta kedalaman pemakanan yang semakin kecil akan membuat benda kerja menjadi lebih halus dan memiliki tingkat kerataan benda yang semakin rendah.
3. Raul, dkk (2016:7) menyatakan bahwa nilai kekasaran permukaan benda dipengaruhi oleh variabel kecepatan potong dan kedalaman pemakanan. Penelitian ini menggunakan variasi kecepatan potong 110 m/min, 140 m/min dan 170 m/min. Kedalaman pemakanan menggunakan variasi 0,2 mm, 0,4 mm dan 0,6 mm. Pengaruh yang dihasilkan adalah semakin tinggi 9 kecepatan potong dan perbandingan kedalaman potong yang digunakan maka hasil kualitas akan semakin baik semakin halus.
4. Farokhi (2017:89) melakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh kecepatan putar dan jenis sudut pahat, terhadap kekasaran Baja EMS 45 dengan variasi kecepatan putar spindle. Kesimpulan yang diperoleh dari penelitiannya adalah bahwa kecepatan putar spindle dan jenis sudut pahat mempengaruhi nilai kekasaran Baja EMS 45. Nilai kekasaran paling rendah pada variasi sudut pahat 35° pada 3000 rpm, dan nilai kekasaran paling tinggi pada variasi sudut 80° pada 2000 rpm
5. Fitriyah (2014:208) melakukan penelitian untuk mengetahui tingkat kerataan dan bentuk geram dengan pada bahan baja st 60 dan baja st 41 dengan memvariasikan kedalaman pemakanan dan kecepatan spindle pada proses mesin milling konvensional. Hasil dari penelitian bahwa jenis benda kerja, spindle dan kedalaman sangat mempengaruhi nilai kekasaran suatu benda kerja, kecepatan spindle yang tinggi, kedalaman pemakanan yang rendah, dan jenis benda kerja yang padat akan menghasilkan nilai kerataan permukaan yang rendah dan juga bentuk geram yang kontinu.

6. Ray Catur Pamungkas (2017:54) melakukan penelitian untuk mengetahui tingkat kekasaran permukaan hasil pembubutan Aluminium 6061, terhadap kedalaman pemakanan, sudut potong utama dan media pendingin. Kesimpulan yang diperoleh dari penelitiannya adalah, Kedalaman pemakanan berpengaruh terhadap tingkat kekasaran permukaan hasil pembubutan Aluminium 6061. Nilai kekasaran dengan variasi kedalaman pemakanan 0,5 mm, 1 mm, dan 1,5 mm menunjukkan adanya perbedaan berdasarkan data nilai kekasaran (Ra). Dimana semakin dalam pemakanan yang digunakan maka nilai kekasaran yang didapatkan akan semakin rendah, Sudut potong utama dalam penelitian ini memiliki pengaruh yang sangat signifikan. Berdasarkan grafik 4.6, 4.7, dan 4.8 dapat disimpulkan bahwa semakin besar sudut potong utama yang digunakan, maka akan menghasilkan nilai kekasaran yang rendah. Dimana setiap 10 sudut potong utama dapat mempengaruhi nilai kekasaran sebesar 1,007 m, Media pendingin juga berpengaruh terhadap nilai kekasaran. Pada grafik 4.9, dan 4.10 menyatakan bahwa media pendingin oli lebih baik dibandingkan air karena menghasilkan nilai kekasaran paling rendah

3. METODOLOGI PENELITIAN

1. Diagram alir penelitian

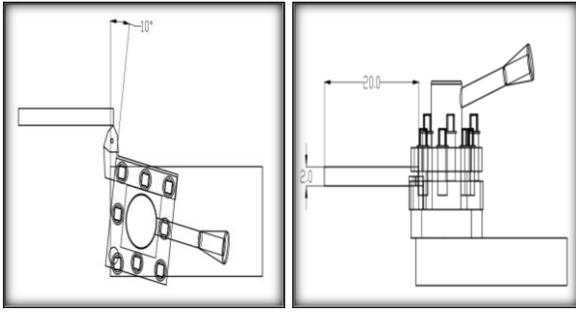


4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

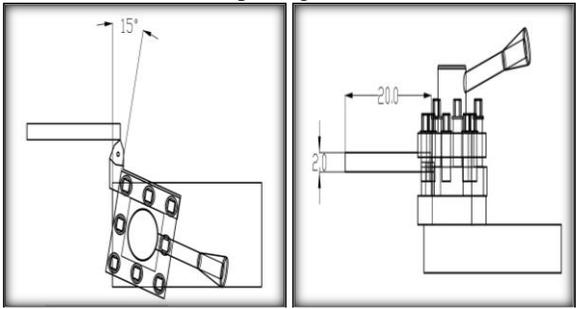
A. Posisi Pahat

Dalam penelitian ini berbagai variasi posisi sudut potong telah dilakukan sebagaimana dapat dilihat pada sketsa sudut potong berikut :

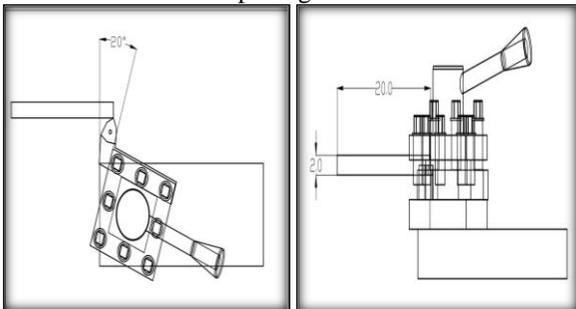
1. Sketsa pemakanan pahat dengan sudut potong pada mesin bubut



Tampak atas Tampak depan
Gambar 4.1 sketsa pemakanan pahat dengan sudut potong 10°



Tampak atas Tampak depan
Gambar 4.2 sketsa pemakanan pahat dengan sudut potong 15°



Tampak atas Tampak depan
Gambar 4.2 sketsa pemakanan pahat dengan sudut potong 20°

B. Hasil Penelitian

1. Kekasaran Permukaan Dengan Variasi Sudut Potong

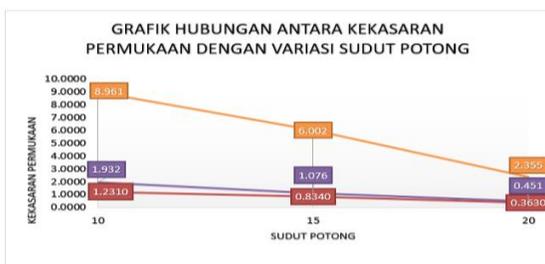
Dari penelitian yang telah dilakukan dihasilkan data dan grafik hubungan antara kekasaran permukaan dengan variasi sudut potong yang dapat dilihat sebagai berikut :

a) Data dan Grafik Hubungan Antara Kekasaran Permukaan Dengan Variasi Sudut pada Pemakanan 1mm

Tabel 4.1 Data Hasil Pengamatan Hubungan Antara Kekasaran Permukaan Dengan Variasi Sudut pada Pemakanan 1mm

KEDALAMAN PEMAKANAN	SUDUT POTONG	KEKASARAN PERMUKAAN		
		Ra (µm)	Rq (µm)	Rz (µm)
1 mm	10°	1.2310	1.932	8.961
	15°	0.8340	1.076	6.002
	20°	0.3630	0.451	2.355

Grafik 4.1 hubungan Antara Kekasaran Permukaan Dengan Variasi Sudut pada Pemakanan 1mm



Analisa :

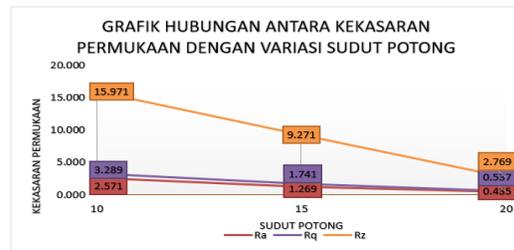
Dari proses pembubutan baja HQ760 yang dilakukan dengan pemakanan 1 mm maka diperoleh nilai kekasaran Ra dengan sudut potong 10° (1.231)µm, sudut potong 15° (0,834)µm, sudut potong 20° (0,363)µm, kekasaran Rq dengan sudut potong 10° (1.932)µm, sudut potong 15° (1.076)µm, sudut potong 20° (0,451)µm, kekasaran Rz dengan sudut potong 10° (8.961)µm, sudut potong 15° (6.002)µm, sudut potong 20° (2.355)µm.

b) Data dan Grafik Hubungan Antara Kekasaran Permukaan Dengan Variasi Sudut pada Pemakanan 1.5 mm

Tabel 4.2 Data Hasil Pengamatan Hubungan Antara Kekasaran Permukaan Dengan Variasi Sudut pada Pemakanan 1.5 mm

KEDALAMAN PEMAKANAN	SUDUT POTONG	KEKASARAN PERMUKAAN		
		Ra (µm)	Rq (µm)	Rz (µm)
1.5 mm	10°	2.571	3.289	15.971
	15°	1.269	1.741	9.271
	20°	0.435	0.537	2.769

Grafik Hubungan Antara Kekasaran Permukaan Dengan Variasi Sudut pada Pemakanan 1.5 mm



Analisa :

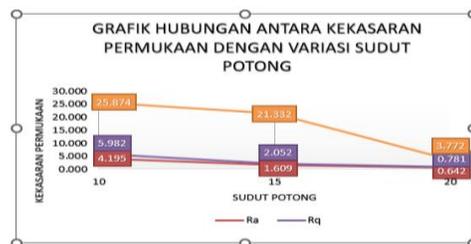
Dari proses pembubutan baja HQ760 yang dilakukan dengan pemakanan 1.5 mm maka diperoleh nilai kekasaran Ra dengan sudut potong 10° (2.571)µm, sudut potong 15° (1.269)µm, sudut potong 20° (0,435)µm, kekasaran Rq dengan sudut potong 10° (3.289)µm, sudut potong 15° (1.741)µm, sudut potong 20° (0,537)µm, kekasaran Rz dengan sudut potong 10° (15.971)µm, sudut potong 15° (9.271)µm, sudut potong 20° (2.769)µm.

c) Data dan Grafik Hubungan Antara Kekasaran Permukaan Dengan Variasi Sudut pada Pemakanan 2 mm

Tabel 4.3 Data Hasil Pengamatan Hubungan Antara Kekasaran Permukaan Dengan Variasi Sudut pada Pemakanan 2 mm

KEDALAMAN PEMAKANAN	SUDUT POTONG	KEKASARAN PERMUKAAN		
		Ra (µm)	Rq (µm)	Rz (µm)
2 mm	10°	4.195	5.982	25.874
	15°	1.609	2.052	21.332
	20°	0.642	0.781	3.772

Grafik 4.3 Hubungan Antara Kekasaran Permukaan Dengan Variasi Sudut pada Pemakanan 2 mm



Analisa :

Dari proses pembubutan baja HQ760 yang dilakukan dengan pemakanan 2 mm maka diperoleh

nilai kekasaran Ra dengan sudut potong 10° (4.195)µm, sudut potong 15° (1.609)µm, sudut potong 20° (0,642)µm, kekasaran Rq dengan sudut potong 10° (5.982)µm, sudut potong 15° (2.052)µm, sudut potong 20° (0,781)µm, kekasaran Rz dengan sudut potong 10° (25.874)µm, sudut potong 15° (21.332)µm, sudut potong 20° (3.772)µm.

2. Kekasaran permukaan dengan kedalaman pemakanan

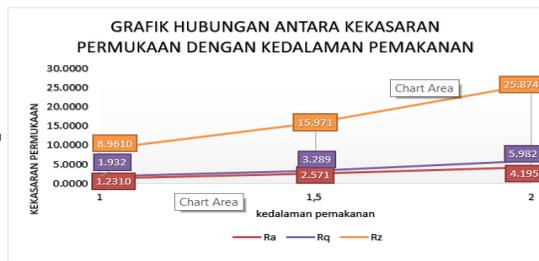
Dari penelitian yang telah dilakukan dihasilkan data dan grafik hubungan antara kekasaran permukaan dengan variasi sudut potong yang dapat dilihat sebagai berikut :

a. Data dan grafik hubungan antara kekasaran permukaan dengan kedalaman pemakanan pada sudut potong 10°

Tabel 4.4 data hasil pengamatan hubungan antara kekasaran permukaan dengan kedalaman pemakanan pada sudut potong 10°

SUDUT POTONG	KEDALAMAN PEMAKANAN (mm)	KEKASARAN PERMUKAAN		
		Ra (µm)	Rq (µm)	Rz (µm)
10°	1	1.2310	1.932	8.9610
	1.5	2.571	3.289	15.971
	2	4.195	5.982	25.874

Grafik 4.4 hubungan antara kekasaran permukaan dengan kedalaman pemakanan pada sudut potong 10°



Analisa:

Dari proses pembubutan baja HQ760 yang dilakukan dengan sudut potong 10° maka diperoleh nilai kekasaran Ra dengan kedalaman pemakanan 1mm (1.231)µm, sudut potong 1.5 mm (2.571)µm, kedalaman pemakanan 2 mm (4.195)µm, kekasaran Rq dengan kedalaman pemakanan 1 mm (1.932)µm, kedalaman pemakanan 1.5 mm (3.289)µm, kedalaman pemakanan 2 mm (5.982)µm, kekasaran Rz dengan kedalaman pemakanan 1 mm (8.961)µm, kedalaman pemakanan 1.5 mm (15.971)µm, kedalaman pemakanan 20° (25.874)µm.

b. Data dan grafik hubungan antara kekasaran permukaan dengan kedalaman pemakanan pada sudut potong 15°

Tabel 4.5 data hasil pengamatan hubungan antara kekasaran permukaan dengan kedalaman pemakanan pada sudut potong 15°

SUDUT POTONG	KEDALAMAN PEMAKANAN (mm)	KEKASARAN PERMUKAAN		
		Ra (µm)	Rq (µm)	Rz (µm)
15°	1	0.8340	1.076	6.0020
	1.5	1.269	1.741	9.271
	2	1.609	2.052	21.332

Grafik 4.5 hubungan antara kekasaran permukaan dengan kedalaman pemakanan pada sudut potong 15°



Analisa:

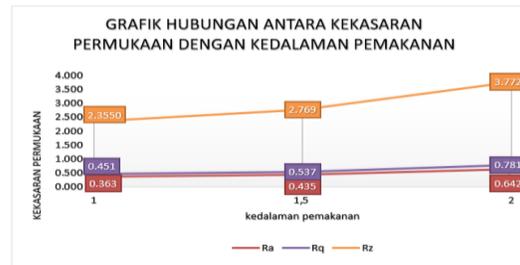
Dari proses pembubutan baja HQ760 yang dilakukan dengan sudut potong 15° maka diperoleh nilai kekasaran Ra dengan kedalaman pemakanan 1 mm (0.834)µm, sudut potong 1.5 mm (1.269)µm, kedalaman pemakanan 2 mm (1.609)µm, kekasaran Rq dengan kedalaman pemakanan 1 mm (1.076)µm, kedalaman pemakanan 1.5 mm (1.741)µm, kedalaman pemakanan 2 mm (2.052)µm, kekasaran Rz dengan kedalaman pemakanan 1 mm (6.002)µm, kedalaman pemakanan 1.5 mm (9.271)µm, kedalaman pemakanan 20° (21.332)µm.

c. Data dan grafik hubungan antara kekasaran permukaan dengan kedalaman pemakanan pada sudut potong 20°

Tabel 4.6 hasil data pengamatan hubungan antara kekasaran permukaan dengan kedalaman pemakanan pada sudut potong 20°

SUDUT POTONG	KEDALAMAN PEMAKANAN	KEKASARAN PERMUKAAN		
		Ra (µm)	Rq (µm)	Rz (µm)
20°	1	0.363	0.451	2.3550
	1.5	0.435	0.537	2.769
	2	0.642	0.781	3.772

Grafik 4.6 hubungan antara kekasaran permukaan dengan kedalaman pemakanan pada sudut potong 20°



Analisa:

Dari proses pembubutan baja HQ760 yang dilakukan dengan sudut potong 20° maka diperoleh nilai kekasaran Ra dengan kedalaman pemakanan 1 mm (0.363)µm, sudut potong 1.5 mm (0.435)µm, kedalaman pemakanan 2 mm (0,642)µm, kekasaran Rq dengan kedalaman pemakanan 1 mm (0.451)µm, kedalaman pemakanan 1.5 mm (0.537)µm, kedalaman pemakanan 2 mm (0.781)µm, kekasaran Rz dengan kedalaman pemakanan 1 mm (2.355)µm, kedalaman pemakanan 1.5 mm (2.769)µm, kedalaman pemakanan 20° (3.772)µm.

C. Pembahasan Hasil Uji

1. Uji Kekasaran Dengan Variasi Sudut Potong

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada pengaruh sudut potong terhadap kekasaran permukaan material HQ760 dalam proses pembubutan, dapat dinyatakan bahwa sudut potong sangat mempengaruhi kekasaran permukaan pembubutan baja HQ760. Dimana Nilai kekasaran dengan sudut potong 10°, 15°,20° secara berturut-turut berdasarkan variasi sudut mengalami perbedaan yang sangat signifikan berdasarkan data dari nilai kekasaran (Ra,Rq,Rz) semakin besar sudut potong yang digunakan maka semakin rendah nilai kekasaran yang didapatkan. Hasil tersebut dapat dibuktikan dari proses pembubutan dengan pemakanan 1 mm dimana diperoleh nilai kekasaran Ra dengan sudut potong 10° (1.231)µm, sudut potong 15° (0,834)µm, sudut potong 20° (0,363)µm, kekasaran Rq dengan sudut potong 10° (1.932)µm, sudut potong 15° (1.076)µm, sudut potong 20° (0,451)µm, kekasaran Rz dengan sudut potong 10° (8.961)µm, sudut potong 15°

(6.002) μm , sudut potong 20° (2.355) μm . Dibandingkan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Ray Catur Pamungkas 2017, menyatakan bahwa Sudut potong utama dalam penelitiannya memiliki pengaruh yang sangat signifikan. Dimana semakin besar sudut potong utama yang digunakan, maka akan menghasilkan nilai kekasaran yang rendah. setiap 10 sudut potong utama dapat mempengaruhi nilai kekasaran sebesar 1,007 μm . Demikian pula hasil penelitian yang dilakukan oleh Pandhu Pramatadan Yunus 2013, menyatakan bahwa kekasaran permukaan sangat dipengaruhi oleh sudut potong pahat, perbedaan sudut pahat menghasilkan kekasaran yang berbeda-beda pula, kekasaran terbaik atau terendah yang dihasilkan masing-masing sudut pahat berturut-turut sebagai berikut. 75° , 80° , $85^\circ = 5.78\mu\text{m}$, $6.16\mu\text{m}$, $7.11\mu\text{m}$, hal ini disebabkan semakin tajam sudut potong pahat akan semakin baik penyayatan benda kerja, sehingga berpotensi menghasilkan kekasaran yang rendah.

2. Uji Kekasaran Dengan Variasi Kedalaman Pemakanan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada pengaruh kedalaman pemakanan terhadap kekasaran permukaan material HQ760 dalam proses pembubutan, dapat dinyatakan bahwa kedalaman pemakanan sangat mempengaruhi kekasaran permukaan pembubutan baja HQ760. Dimana nilai kekasaran dengan kedalaman pemakanan 1 mm, 1.5 mm, 2mm. Secara berturut turut berdasarkan variasi pemakanan kedalaman mengalami perbedaan yang sangat signifikan berdasarkan data nilai kekasaran (Ra,Rq,Rz) semakin kecil kedalaman pemakanan yang digunakan maka nilai kekasaran yang di dapatkan semakin kecil. Hasil tersebut dapat dibuktikan pada hasil uji Dari proses pembubutan baja HQ760 yang dilakukan dengan sudut potong 10° dimana diperoleh nilai kekasaran Ra dengan kedalaman pemakanan 1mm (1.231) μm , sudut potong 1.5 mm (2.571) μm , kedalaman pemakanan 2 mm (4.195) μm , kekasaran Rq dengan kedalaman pemakanan 1 mm (1.932) μm , kedalaman pemakanan 1.5 mm (3.289) μm , kedalaman pemakanan 2 mm (5.982) μm , kekasaran Rz dengan kedalaman pemakanan 1 mm (8.961) μm , kedalaman pemakanan 1.5 mm (15.971) μm , kedalaman pemakanan 20° (25.874) μm . Dibandingkan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Ray Catur Pamungkas 2017 yang menyatakan bahwa Kedalaman pemakanan berpengaruh terhadap tingkat kekasaran permukaan hasil pembubutan Aluminium 6061. Nilai kekasaran dengan variasi kedalaman pemakanan 0,5 mm, 1 mm, dan 1,5 mm menunjukkan adanya perbedaan berdasarkan data nilai kekasaran (Ra). Dimana semakin dalam pemakanan yang digunakan maka nilai kekasaran yang didapatkan akan semakin rendah. Demikian pula hasil penelitian yang dilakukan oleh Pandhu Pramatadan Yunus 2013, menyatakan bahwa kekasaran permukaan untuk kedalaman pemakanan tidak begitu signifikan pengaruhnya terhadap kekasaran permukaan, perbedaan kedalaman pemakanan menghasilkan kekasaran permukaan yang berbeda, kekasaran terbaik atau terendah yang dihasilkan masing-masing kedalaman pemakanan berturut-turut sebagai berikut. 0.3mm, 0.5mm,

0,7mm = 5,78 μm , 5,92 μm , 5.92 μm . Kekasaran terbaik atau terendah diperoleh dengan kedalaman pemakanan yang rendah. Hal ini disebabkan, kedalaman pemakanan yang rendah membuat beban pada pahat saat melakukan penyayatan semakin rendah. Hal ini mengakibatkan gaya dan perpindahan panas yang rendah, sehingga tingkat kekasaran juga rendah.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada pengaruh sudut potong dan kedalaman pemakanan terhadap kekasaran permukaan material hq760 dalam proses pembubutan, dapat disimpulkan bahwa sudut potong dan kedalaman pemakanan mempengaruhi kekasaran permukaan pembubutan baja HQ760 :

1. Nilai kekasaran dengan sudut potong 10° , 15° , 20° secara berturut turut berdasarkan variasi sudut mengalami perbedaan yang signifikan berdasarkan data dari nilai kekasaran (Ra,Rq,Rz) semakin besar sudut potong yang digunakan maka semakin rendah nilai kekasaran yang didapatkan. Hasil tersebut dapat dibuktikan dari proses pembubutan dengan pemakanan 1 mm dimana diperoleh nilai kekasaran Ra dengan sudut potong 10° (1.231) μm , sudut potong 15° (0,834) μm , sudut potong 20° (0,363) μm , kekasaran Rq dengan sudut potong 10° (1.932) μm , sudut potong 15° (1.076) μm , sudut potong 20° (0,451) μm , kekasaran Rz dengan sudut potong 10° (8.961) μm , sudut potong 15° (6.002) μm , sudut potong 20° (2.355) μm . Hal ini disebabkan bahwa semakin tajam sudut potong pahat akan semakin baik penyayatan pada benda kerja, sehingga dapat berpotensi menghasilkan nilai kekasaran yang rendah.

2. Nilai kekasaran dengan kedalaman pemakanan 1 mm, 1.5 mm, 2mm. Secara berturut turut berdasarkan variasi pemakanan kedalaman mengalami perbedaan yang signifikan berdasarkan data nilai kekasaran (Ra,Rq,Rz) semakin kecil kedalaman pemakanan yang digunakan maka nilai kekasaran yang di dapatkan semakin kecil. Hasil tersebut dapat dibuktikan pada hasil uji Dari proses pembubutan baja HQ760 yang dilakukan dengan sudut potong 10° dimana diperoleh nilai kekasaran Ra dengan kedalaman pemakanan 1mm (1.231) μm , sudut potong 1.5 mm (2.571) μm , kedalaman pemakanan 2 mm (4.195) μm , kekasaran Rq dengan kedalaman pemakanan 1 mm (1.932) μm , kedalaman pemakanan 1.5 mm (3.289) μm , kedalaman pemakanan 2 mm (5.982) μm , kekasaran Rz dengan kedalaman pemakanan 1 mm (8.961) μm , kedalaman pemakanan 1.5 mm (15.971) μm , kedalaman pemakanan 20° (25.874) μm Hal ini disebabkan bahwa kedalaman pemakanan yang rendah membuat beban pada pahat saat melakukan penyayatan semakin rendah, hal ini mengakibatkan gaya dan perpindahan panas yang rendah, sehingga tingkat kekerasan yang dihasilkan juga rendah.

B. Saran

1. Dalam proses pembubutan harus memperhatikan pahat, sudut pahat dan kecepatan yang digunakan, agar hasil benda kerja sesuai seperti yang diinginkan
2. Proses pembubutan harus dilakukan dengan hati-

hati, agar tidak terjadi hal-hal yang tidak diinginkan.

3. Untuk mengurangi getaran dan lenturan yang diakibatkan mesin bubut maka lebih baik menggunakan kepala lepas agar mendapatkan hasil yang sesuai.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditia, Muhammad, A., Sakti Arya, M. 2013. *Pengaruh Jenis Pahat, Kecepatan Spindle Dan Kedalaman Pemakanan Terhadap Tingkat Kerataan Permukaan Dan Bentuk geram baja ST. 60 Pada Proses Bubut Konvensional* 01 (02) : 1 - 8.
- Farokhi, M., Sumbodo, W., dan Rusiyanto. 2017. *Pengaruh Kecepatan Putar Spindle (RPM) Dan Jenis Sudut Pahat Pada Proses Pembubutan Terhadap Tingkat Kekasaran Benda Kerja Baja EMS 45 15 (1) : 85 – 93.*
- Fitriyah, L., Sakti Arya, M. 2014. *Pengaruh Jenis Benda Kerja, Kedalaman Pemakanan Dan Kecepatan Spindle Terhadap Tingkat Kerataan Permukaan Dan Bentuk Geram Baja St. 41 Dan St. 60 Pada Proses Milling Konvensional* 2 (02).
- Gupta, Kumar, P., Jangid, M., Srivastava, S. 2017. *An Investigation On Surface Roughness of A356 Aluminium Alloy In turning Process By Optimizing The Process Parameters* 04 : 717 – 724.
- Mrihrenaningtyas & Prayadi, Randi. “*Analisis Umur Pahat dengan Variasi Sudut Geram, Kecepatan dengan dan Tanpa Pendingin*”. *Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan III 2015*, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya
- Pamungkas, Catur, Ray 2017. *Pengaruh Kedalaman Pemakanan, Sudut Potong, dan Media Pendingin Terhadap Tingkat Kekasaran Aluminium 6061* : Universitas Negeri Semarang
- Pramawata, Pandhu & Yunus. (2013). “*Pengaruh Jenis Pahat, Sudut Pahat Dan Kedalaman Pemakanan Terhadap Tingkat Kekasaran Dan Kekerasan Pada Proses Bubut Rata Baja ST 42*”, *JTM. Volume 01 Nomor 03 tahun 2013*, 56-64
- Raul, Widiyanti., dan Poppy. 2016. *Pengaruh Variasi Kecepatan Potong Dan Kedalaman Potong Pada Mesin Bubut Terhadap Tingkat Kekasaran Permukaan Benda Kerja ST 41 (1) : 1 – 9.*
- Rugayyah, Sitti. (2020). “*Analisis Pengaruh Cairan Pendingin Terhadap Tingkat Kekerasan Permukaan Pada Proses Pembubutan Material Baja St 42*”. Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muslim Indonesia