

**PENGARUH *FEEDING* TERHADAP TINGKAT
KEKASARAN PERMUKAAN PADA PROSES
PENYEKRAPAN RATA DENGAN
SPESIMEN BAJA KARBON**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan
Ujian Sarjana**

Oleh :

**SALAMUN MULIA SANI PANE
NPM.07 813 0027**



**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

MEDAN

2011

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 11/12/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area (repository.uma.ac.id)11/12/23

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vii
ABSTRAK	viii

BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Alasan Pemilihan Judul.....	1
1.2. Pembatasan Masalah.....	3
1.3. Permasalahan.....	4
1.4. Penegasan Istilah.....	4
1.5. Tujuan Penelitian.....	5
1.6. Manfaat Hasil Penelitian.....	5
1.7. Sistematika Skripsi.....	5

BAB II. LANDASAN TEORI

2.1. Mesin Skrap.....	7
2.2. Proses Penyekrapan.....	11
2.3. Feeding.....	17
2.4. Material Baja Karbon.....	18
2.5. Kekasaran Permukaan dan Pengukuran.....	20
2.6. Kerangka Berfikir.....	33

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 11/12/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

BAB III. METODE PENELITIAN

3.1. Desain Eksperimen	35
3.2. Subyek Penelitian.....	36
3.3. Dimensi Benda Kerja dan Pahat Skrap	36
3.4. Waktu dan Tempat Pelaksanaan	38
3.5. Metode Pengambilan Data.....	39
3.6. Variabel Penelitian.....	46
3.7. Analisis Data.....	47

BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian	48
4.2. Pembahasan.....	57

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan.....	61
5.2. Saran.....	61

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

ABSTRACTION

Salamun Mulia Sani Pane 2011: **"Pengaruh *feeding* terhadap tingkat kekasaran permukaan pada proses penyekrapan rata dengan spesimen baja karbon"**. Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Medan Area.

Many matter having an effect on to result penyekrapan flatten at crudity storey level of result it penyekrapan, between others is feeding. Crosscut usage Standarisasi speed and feeding possibility will be get by result of obtainable appropriate horizone and compared to by how much appropriate feeding to yield the smooth surface, so that arise the problems that is how influence feeding to storey level of surface crudity of at process penyekrapan by spesimen become militant carbon.

At process penyekrapan flatten by spesimen become militant the carbon the conducted with the variation of feeding that is 0,18 mm, 0,38 mm and 0,58 mm, also variation of spesimen that is low carbon steel and high carbon steel. Spesimen used amount to 18 fruit, that is low carbon steel 9 fruit and high carbon steel 9 fruit, fairish 50 x 15 mm, free variable of us the is feeding it self. Measurement of surface crudity the conducted by using surface tester and hereinafter file obtained by mean us. The file each grouped by between low carbon steel and high carbon steel, is later then continued with the making of bar diagram.

Result of research obtained indicate that, there are difference mount the crudity which signifikan of at surface become militant the low carbon and also high carbon at the process penyekrapan. Feeding used ever greater result of measurement got or ever greater assess the crudity yielded mean the harsh surface progressively. Surface crudity earn is also seen at result of cuted chip or yielded, at ever greater low carbon steel of chip jag at hence harsh progressively yielded surface, the same with than colour change. Is the same as that happened at high carbon steel, its colour change progressively strike.

Conclude from research that, there is influence which signifikan of at feeding to storey level of surface crudity that is ever greater of feeding used ever greater also assess the yielded crudity. Suggestion for the solution of finishing use the feeding below the mark, for the roughing of use the feeding of above standard.

Keyword : feeding, mount the surface crudity, penyekrapan

ABSTRAK

Salamun Mulia Sani Pane 2011 .”Pengaruh *feeding* terhadap tingkat kekasaran permukaan pada proses penyekrapan rata dengan spesimen baja karbon”. Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Medan Area.

Banyak hal yang berpengaruh terhadap hasil penyekrapan rata pada tingkat kekasaran hasil penyekrapan, diantaranya adalah *feeding*. Pemakaian standarisasi kecepatan potong dan *feeding* kemungkinan akan didapat hasil kerataan yang sesuai dapat diperoleh dan dibandingkan berapa *feeding* yang sesuai untuk menghasilkan permukaan yang halus, sehingga timbul permasalahan yaitu bagaimanakah pengaruh *feeding* terhadap tingkat kekasaran permukaan pada proses penyekrapan dengan spesimen baja karbon.

Pada proses penyekrapan rata dengan spesimen baja karbon dilakukan dengan variasi *feeding* yaitu 0,18 mm, 0,38 mm dan 0,58 mm, juga variasi spesimen yaitu baja karbon rendah dan baja karbon tinggi. Spesimen yang digunakan berjumlah 18 buah, yaitu baja karbon rendah 9 buah dan baja karbon tinggi 9 buah, berukuran 50 x 15 mm, variabel bebasnya adalah *feeding* itu sendiri. Pengukuran kekasaran permukaan dilakukan dengan menggunakan *surface tester* dan selanjutnya data yang diperoleh kita rata-rata. Data tersebut masing-masing dikelompokkan antara baja karbon rendah dan baja karbon tinggi, kemudian dilanjutkan dengan pembuatan diagram batang.

Hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan bahwa, terdapat perbedaan tingkat kekasaran yang signifikan pada permukaan baja karbon rendah maupun karbon tinggi pada proses penyekrapan tersebut. Semakin besar *feeding* yang digunakan semakin besar hasil pengukuran yang didapat atau semakin besar nilai kekasaran yang dihasilkan berarti permukaan semakin kasar. Kekasaran permukaan dapat juga dilihat pada hasil sayatan atau *chip* yang dihasilkan, pada baja karbon rendah semakin besar gerigi *chip* maka semakin kasar permukaan yang dihasilkan, dibarengi dengan perubahan warna. Sama halnya yang terjadi pada baja karbon tinggi, perubahan warnanya semakin mencolok.

Simpulan dari penelitian bahwa, ada pengaruh yang signifikan pada *feeding* terhadap tingkat kekasaran permukaan yaitu semakin besar *feeding* yang digunakan semakin besar pula nilai kekasaran yang dihasilkan. Saran, untuk penyelesaian *finishing* gunakanlah *feeding* di bawah standar, untuk *roughing* gunakan *feeding* di atas standar.

Kata kunci : *feeding*, tingkat kekasaran permukaan, penyekrapan.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Alasan Pemilihan Judul

Sejalan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, suatu hasil produksi harus di imbangi dengan peningkatan kualitas hasil produksi, khususnya pada proses produksi yang menggunakan mesin - mesin perkakas seperti mesin sekrap, mesin frais, mesin bubut dan mesin bor. Ditemukannya mesin - mesin produksi akan mempermudah dalam pembuatan komponen - komponen mesin. Adanya mesin perkakas produksi, pembuatan komponen mesin akan semakin efisien dan dengan ketelitian yang tinggi.

Bagi teknisi di bidang pengerjaan logam dan mahasiswa pada jurusan teknik mesin, mesin sekrap telah dikenal fungsi dan perannya untuk membuat komponen dari bermacam - macam mesin. Pada dasarnya setiap pekerjaan mesin mempunyai persyaratan kualitas permukaan (kekasaran permukaan) yang berbeda - beda, tergantung dari fungsinya. Kualitas permukaan hasil penyekrapan rata dapat dilihat dari kekasaran permukaannya.

Makin halus permukaannya makin baik pula kualitasnya, sehingga cukup beralasan juga apabila kekasaran permukaan hasil penyekrapan diperhatikan dan dicari solusi untuk mendapatkan yang sehalus mungkin. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi kekasaran permukaan pada pengerjaan logam dengan menggunakan mesin sekrap, antara lain: kecepatan potong, ketebalan pemakanan, kondisi mesin, bahan (benda kerja), bentuk ujung pahat mata

Ketebalan pemakanan (*feeding*) merupakan salah satu hal yang dapat mempengaruhi hasil pengerjaan adalah penyekrapan. Kualitas permukaan potong tergantung pada kondisi pemotongan, dengan pemakaian standarisasi kecepatan potong dan *feeding* kemungkinan akan didapat hasil kerataan yang sesuai dapat terlihat. Pada penelitian ini dengan adanya variasi *feeding* akan diperoleh perbandingan kekasaran permukaan pada proses penyekrapan rata.

Pemilihan bahan benda kerja untuk dijadikan komponen - komponen pada mesin dan industri ada beberapa hal yang harus diperhatikan, antara lain: pertimbangan fungsi, pembebanan, kemampuan bentuk dan kemudahan pencarian di pasaran (Nieman, 1981). Beberapa jenis baja memiliki sifat - sifat yang tertentu sebagai akibat penambahan unsur paduan. Salah satu unsur paduan yang sangat penting dapat mengontrol sifat baja adalah karbon (C).

Untuk tiap tingkatan kekerasan bahan tersebut apabila dikerjakan pada mesin - mesin produksi termasuk pada penyekrapan akan memiliki tingkat kualitas permukaan yang berbeda - beda pada masing - masing tingkat kekerasan bahan tersebut, hal ini dapat langsung dilihat pada bekas hasil pengerjaan atau chip yang dihasilkan. Baja karbon adalah paduan antara besi dan karbon dengan sedikit Si, Mn, P, S dan Cu.

Menurut (Syamsir 1986) bahwa kualitas permukaan potong tergantung kepada kondisi pemotongan (*cutting condition*), adapun yang dimaksud dengan kondisi pemotongan di sini antara lain adalah besarnya kecepatan potong (*cutting speed*), ketebalan pemakanan (*feeding*) dan kedalaman pemakanan (*depth of cut*). Dengan mengetahui bahwa hasil penyekrapan dipengaruhi oleh kondisi pemotongan/penyayatan, dan khususnya dalam hal ini adalah tentang *feeding*, maka dalam proses penyekrapan harus diperhatikan oleh operator.

Sifat baja karbon tergantung pada kadar karbon, oleh karena itu baja ini dikelompokkan berdasarkan pada kadar karbonnya. Pada pengelompokannya baja karbon terbagi menjadi tiga, yaitu: baja karbon rendah, baja karbon sedang dan baja karbon tinggi. Mempertimbangkan hal tersebut, maka bahan yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian adalah material baja karbon rendah dan baja karbon tinggi, karena bahan tersebut sering dipakai dalam komponen pemesinan, mampu dikerjakan dan mudah diperoleh di pasaran.

Dari latar belakang yang telah diuraikan di atas maka penelitian lebih menitik beratkan pada “ Pengaruh *feeding* terhadap tingkat kekasaran permukaan pada proses penyekrapan rata dengan spesimen baja karbon”, dengan alasan bahwa: penentuan *feeding* yang digunakan pada proses penyekrapan berpengaruh dalam menentukan kekasaran permukaan yang dihasilkan dalam praktik penyekrapan di bengkel, serta tinggi rendahnya *feeding* kurang diperhatikan dalam upaya untuk menghasilkan permukaan yang baik.

1.2. Pembatasan Masalah

Mengingat banyaknya faktor seperti sudut potong pahat, bahan pahat, media pendingin dan lain - lain pada proses penyekrapan, maka dalam penelitian ini permasalahan hanya dibatasi pada pengaruh yang ditimbulkan oleh *feeding* terhadap tingkat kekasaran yang dihasilkan dalam proses penyekrapan rata dengan spesimen baja karbon rendah dan baja karbon tinggi.

1.3. Permasalahan

Penggunaan *feeding* dalam proses penyekrapan secara praktikan berpengaruh terhadap kekasaran permukaan benda kerja, menyikapi pernyataan tersebut maka timbul permasalahan sekaligus akan dibahas dalam penelitian ini adalah: Bagaimanakah pengaruh *feeding* terhadap tingkat kekasaran permukaan pada proses penyekrapan dengan spesimen baja karbon rendah dan karbon tinggi.

1.4. Penegasan Istilah

Untuk menghindari salah pengertian atau salah penafsiran dalam penelitian yang akan dilaksanakan, maka dalam hal ini perlu adanya penegasan istilah, yaitu sebagai berikut:

1. Pengaruh

Adalah daya yang ada atau timbul dari sesuatu (benda) yang ikut membentuk (Poerwadarminta, 1988)

2. *Feeding*

Adalah perpindahan benda kerja pada setiap akhir langkah potong (awal langkah kembali/*return stroke*) (Syamsir, 1989)

3. Tingkat

Adalah lapis atau berlenggak - lenggok (Poerwadarminta, 1988) Tingkat kekasaran susunan berlapis - lapis permukaan yang dimaksud adalah suatu susunan yang tidak rata pada suatu permukaan benda kerja saat selesai dikerjakan.

Jadi yang dimaksud dalam penelitian dengan judul “Pengaruh *feeding* terhadap tingkat kekasaran permukaan pada proses penyekrapan rata dengan

spesimen baja karbon“ adalah suatu penelitian untuk mengungkapkan besarnya perbedaan kekasaran permukaan hasil sayatan pahat sekrup rata kanan pada dua buah spesimen yaitu baja karbon rendah dan baja karbon tinggi dengan variasi *feeding* (tebal pemakanan).

1.5. Tujuan Penelitian

Dari permasalahan yang telah dirumuskan di atas maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh perubahan *feeding* terhadap tingkat kekasaran permukaan pada proses penyekrapan rata dengan menggunakan spesimen baja karbon rendah dan tinggi.

1.6. Manfaat Hasil Penelitian

Dalam penelitian ini manfaat yang dapat diambil adalah:

1. Memberi masukan pada pihak akademisi atau pengguna tentang pengaruh *feeding* terhadap tingkat kekasaran permukaan pada spesimen baja karbon.
2. Sebagai bahan panduan praktik bagi semua pihak tentang pentingnya *feeding* terhadap tingkat kekasaran permukaan pada spesimen baja karbon.
3. Sebagai bahan referensi bagi penelitian sejenisnya dalam rangka pengembangan pengetahuan tentang pengaruh *feeding* terhadap tingkat kekasaran permukaan pada proses penyekrapan yang lebih luas.

1.7. Sistematika

Sistematika tugas akhir ini terdiri dari tiga bagian utama yaitu bagian pendahuluan, bagian isi dan bagian akhir skripsi.

Bagian pendahuluan berisi : halaman judul, abstrak, halaman pengesahan, motto dan persembahan, kata pengantar, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar dan lampiran.

Bagian isi terdiri dari lima bab, yaitu:

Bab I Pendahuluan membahas tentang alasan pemilihan judul, pembatasan masalah, permasalahan, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika skripsi.

Bab II Tinjauan Pustaka berisi tentang pengertian mesin sekrap dan perlengkapannya, proses penyekrapan, tebal pemakanan (*feeding*), material baja karbon, permukaan dan pngukurannya serta kerangka berfikir.

Bab III Metode Penelitian menjelaskan tentang desain eksperimen, bahan uji, dimensi benda kerja dan pahat sekrap, waktu dan tempat pelaksanaan penelitian serta metode pengambilan data, variabel penelitian dan analisis data.

Bab IV Hasil Penelitian dan Pembahasan menguraikan dan membahas tentang hasil penelitian.

Bab V Kesimpulan dan Saran berisi rangkuman hasil penelitian yang ditarik dari hasil analisis data serta pembahasannya dan Saran berisi tentang perbaikan - perbaikan atau masukan - masukan dari peneliti untuk perbaikan yang berkaitan dengan penelitian.

Bagian Akhir Skripsi ini berisi daftar pustaka dan lampiran.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Mesin Sekrap

Mesin sekrap adalah suatu alat mesin perkakas dengan gerak utama lurus dan gerak putar dari motor listrik diubah menjadi gerak lurus melalui suatu engkol sehingga mesin ini digunakan untuk mengubah dan membentuk permukaan bidang rata, baik yang mendatar ataupun yang tegak (Boenasir, 1993). Mesin sekrap dapat dipakai untuk mengerjakan sampai sepanjang 900 mm, berpegang pada prinsip gerakan utama mendatar, pada langkah pemakanan akan menghasilkan beram (tatal logam) dari benda kerja, untuk menyekrap datar benda kerja yang terpasang pada ragum akan bergerak berlawanan dengan pahat, panjang langkah diatur dengan memutar poros pengatur langkah yang akan memutar roda gigi kerucut dan menggerakkan batang berulir yang mengatur penggerak blok engkol.

Secara garis besar mesin sekrap dapat digolongkan menjadi dua macam yaitu mesin sekrap datar (*horizontal*) dan mesin sekrap tegak (*vertikal*). Mesin sekrap datar gerak pahatnya mendatar, dengan arah sayatan maju dan gerak mundur untuk langkah bebas, benda kerja bergerak dari arah kanan ke kiri ataupun sebaliknya. Mesin sekrap tegak gerak pahatnya naik turun pada suatu garis lurus, gerak turun pahat sekrap ini disebut dengan gerak kerja, sedangkan gerak ke atas adalah gerak bebas. Arah gerakan benda kerja bergeser maju mundur atau ke kiri dan ke kanan.

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

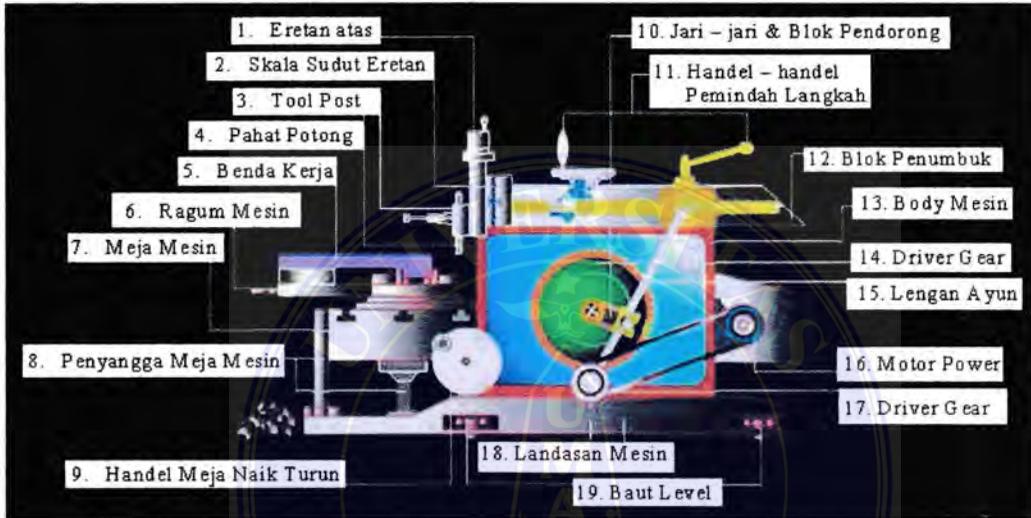
Document Accepted 11/12/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Besar kecilnya mesin sekrap akan menentukan panjang bagian yang akan di sekrap, oleh karena itu ukuran mesin sekrap berdasarkan panjang langkah penyayatannya. Dalam pelaksanaan penyekrapan peneliti menggunakan mesin sekrap jenis datar. Adapun bagian - bagian utama mesin sekrap meliputi rangka, mekanik penjalan, lengan, *support* dan meja.



Gambar 2.1. Mesin sekrap dan perlengkapannya

Keterangan :

- | | |
|----------------------------------|--------------------------------------|
| 1. Eretan atas | 11. Handel – handel Pemindah Langkah |
| 2. Skala Sudut Eretan | 12. Blok Penumbuk |
| 3. Tool Post | 13. Body Mesin |
| 4. Pahat Potong | 14. Driver Gear |
| 5. Benda Kerja | 15. Lengan Ayun |
| 6. Ragum Mesin | 16. Motor Power |
| 7. Meja Mesin | 17. Driver Gear |
| 8. Penyangga Meja Mesin | 18. Landasan Mesin |
| 9. Handel Meja Naik Turun | 19. Baut Level |
| 10. Jari – jari & Blok Pendorong | |

1. Rangka Mesin

Rangka mesin berfungsi untuk menyangga seluruh bagian pada mesin skrap. Pada mesin skrap yang besar, rangka langsung dipasang pada lantai dan diikat dengan baut tanam yang dicor pada lantai yang fungsinya untuk

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 11/12/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)11/12/23

menahan getaran apabila mesin dijalankan, sedangkan pada mesin skrap yang berukuran kecil langsung dipasang pada meja atau suatu kaki.

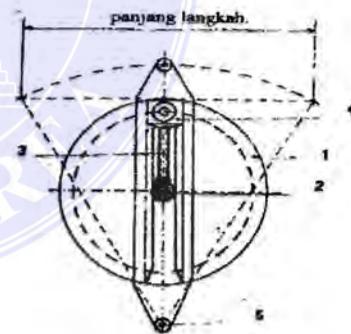
2. Mekanik Penjalan

Fungsi dari mekanik penjalan adalah untuk menggerakkan maju mundurnya lengan dengan pahat, dan dengan perantaraan sabuk ban dan puli dihubungkan ke transmisi roda gigi, maka gerak putar motor listrik diubah menjadi gerak maju mundurnya lengan. Lengan dapat bergerak maju mundur karena dihubungkan dengan alur engkol. Ayunan engkol terjadi dengan perantaraan elektrik yang dihubungkan dengan roda gigi yang sedang berputar.

Langkah lengan dapat diatur dengan cara memindahkan tap pengatur sesuai dengan yang dikehendaki. Bagian-bagian dari mekanik penjalan dapat di lihat pada gambar :

Keterangan :

1. Roda gigi
2. Poros pengatur tap
3. Batang berulir
4. Tap yang dapat diatur
5. Titik putar alur engkol berayun



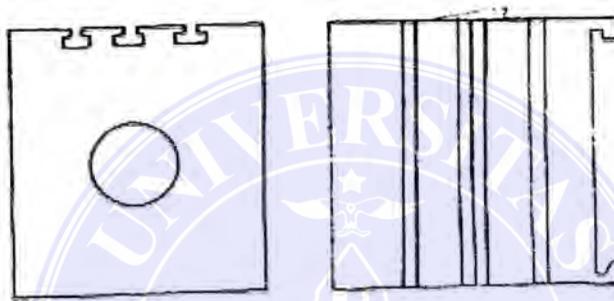
Gambar 2.2. Mekanik penjalan (Boenasir, 1994)

3. Meja mesin skrap

Fungsi dari meja mesin skrap disamping untuk menjaga ragam sebagai pengikat benda kerja, juga menghasilkan gerak vertikal dan gerak lintang secara otomatis dan dapat mengatur tinggi rendahnya benda kerja

dan teraturnya penyayatan, sedangkan gerak vertikal atau gerak naik turun untuk menyesuaikan benda kerja.

Bagian lain dari meja skrap ditahan oleh suatu tangan-tangan penahan yang fungsinya menjaga agar meja tidak bergetar saat mesin bekerja dan meja ini dipasang pada eretan yang halus serta rata yang disatukan dengan badan meja.

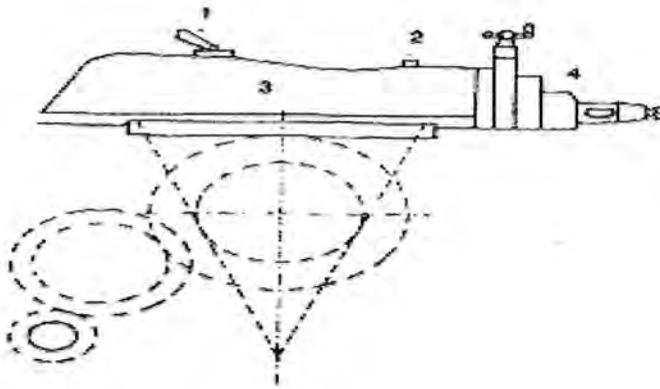


Gambar 2.3. Meja mesin skrap

4. Lengan dan *Support*

Lengan dan *Support* merupakan gabungan langsung yang diikat dengan lengan skrap yang bersama-sama melakukan gerak maju dan mundur. Lengan yang diikat pada alur engkol melaksanakan perubahan gerak yaitu dari gerak putar menjadi gerak lurus yang diteruskan ke pahat melalui *support* dan pemegang pahat.

Support dapat diatur kedudukannya, baik naik maupun turun dengan memutar eretan *support*. Bentuk lengan dan *support* dapat dilihat pada gambar 4 dibawah ini.



Gambar 2.4. Lengan dan *Support*

Keterangan :

1. Pengikat pengatur langkah
2. Pengatur kedudukan
3. Lengan
4. *Support*

2.2. Proses Penyekrapan

Dalam pelaksanaan proses penyekrapan memerlukan persiapan-persiapan yang baik agar diperoleh hasil yang maksimal, antara lain :

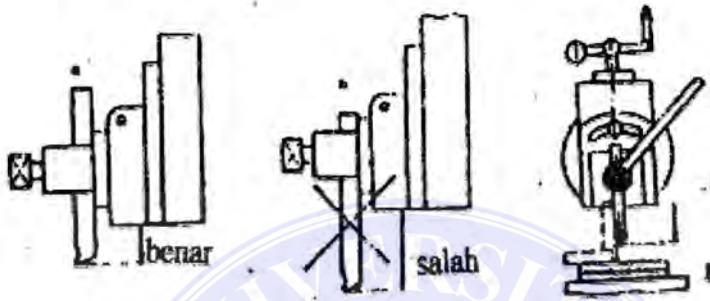
1. Penjepitan pahat skrap

Pahat penyayat dipasang pada pemegang pahat dan pemegang pahat tersebut terpasang pada pelat pahat, pelat pahat tersebut kedudukannya dapat diatur naik turun dengan jalan memutar eretan pahat, naik turunnya eretan ini merupakan pengaturan dalamnya pemakanan pahat, untuk menentukan dalamnya pemakanan kita menggunakan garis pengukur kedalaman pemakanan pada eretan tadi (Daryanto, 1996).

Posisi pemasangan ujung pahat jangan terlampau panjang dari

penjepitnya sebab dapat mengakibatkan patah, karena ujung pahat menahan beban terlalu besar. Disamping itu pahat harus dalam posisi tegak lurus

terhadap benda kerja dan pada saat penyayatan pada langkah maju, sayatan pahat harus sesuai dengan kecepatan potong untuk bahan dan kekuatan pahat yang digunakan. Penyayatan yang terlalu dalam mengakibatkan pahat akan bengkok atau patah.



Gambar 2.5. Pemasangan pahat

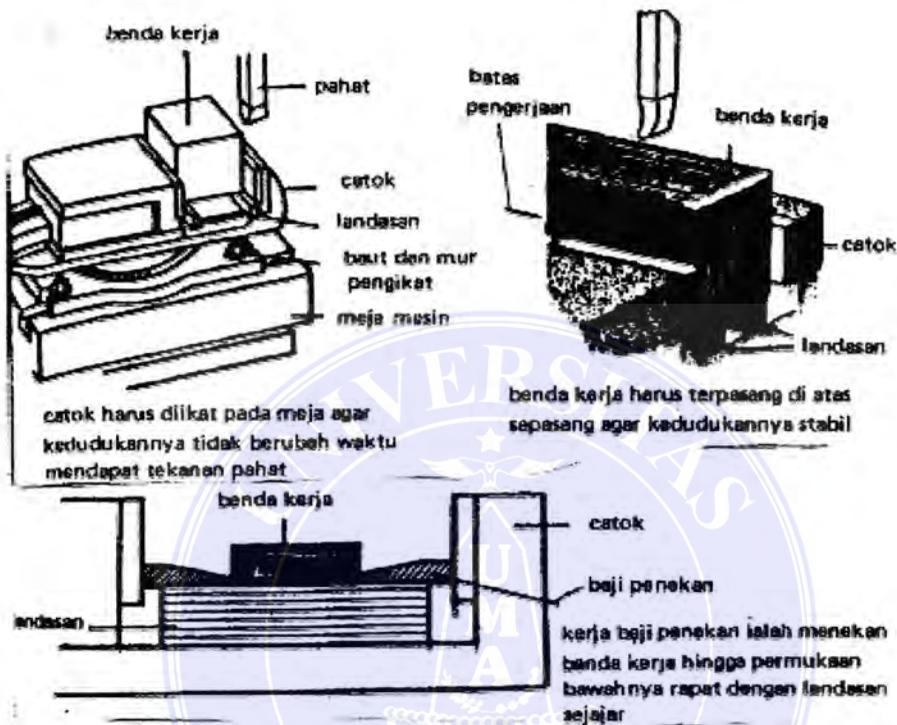
2. Penjepitan benda kerja

Alat-alat jepit yang umum digunakan pada waktu pemasangan benda kerja pada mesin sekrap adalah ragum, benda kerja yang akan di sekrap harus dijepit dengan kuat agar kedudukannya tidak berubah atau lepas terdorong oleh pahat yang menyayatnya, benda kerja hendaknya betul - betul datar dan tidak berubah.

Ragum yang digunakan pada pekerjaan sekrap biasanya dapat diatur dan berputar, juga mempunyai garis - garis pembagi ukuran dalam derajat menyudut. Jika permukaan benda kerja tidak rata maka penjepitannya jangan langsung pada mulut penjepit, melainkan harus dilandasi dengan landasan besi bulat agar kedudukan mulut penjepit tersebut tidak berubah. Sebelum penjepit dikeraskan benda kerja dipukul perlahan - lahan dengan palu lunak agar kedudukannya rapat dengan landasan. Cara lain ialah

UNIVERSITAS MEDAN AREA dengan menggunakan suatu baji penekan yang dipasang antara kedua mulut

ragum, dengan alat ini benda kerja tidak perlu dipukul lagi karena bentuknya yang tirus tersebut benda kerja akan tertekan ke bawah sehingga letaknya rapat dengan landasan.



Gambar 2.6. Penjepitan benda

- Menentukan kecepatan potong sesuai dengan jenis bahan dan jenis pahat yang digunakan.
- Menggunakan *feeding* (ketebalan pemakanan) sesuai dengan tipe pemakanan (*finishing* atau *roughing*).

Setelah langkah - langkah di atas dikerjakan selanjutnya penyekrapan dapat dikerjakan. Pahat bergerak dari kanan ke kiri atau sebaliknya tergantung dari pahat sayat yang digunakan, pahat rata kanan atau pahat rata kiri. Ditinjau dari gerakan laju sayatan pahat sekrup dibedakan menjadi beberapa pengerjaan,

a. Menyekrap bidang rata

Untuk menyekrap bidang rata, gerakan pahat sekrap yang meyayat benda kerja harus berada posisi kearah mendatar, baik dari arah kiri maupun ke kanan.

b. Menyekrap alur dalam

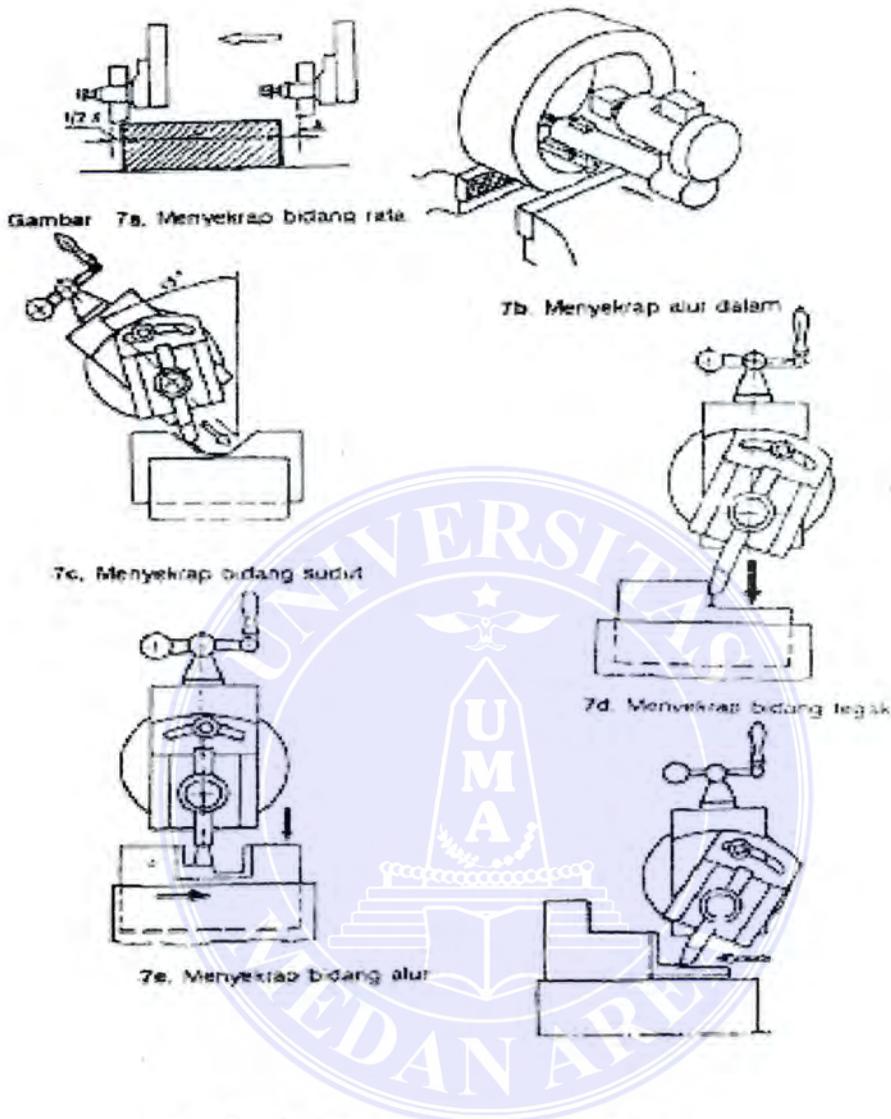
Penyekrapan alur dalam pada umumnya dikerjakan untuk benda kerja berlubang dan pengerjaannya memerlukan ketelitian, terutama pada saat menyatel dan memulai menyekrap. Apabila menjumpai benda kerja yang panjang, pembuatan alur dalam menggunakan pahat yang disambung dengan tangkai pahat.

c. Menyekrap bidang sudut

Cara pengaturan sudut pada *support* perlu diperhatikan untuk mengetahui kemiringan pahat sekrap sehingga benda kerja yang akan disayat sesuai dengan kemiringan sudut yang dikehendaki.

d. Menyekrap bidang tegak

Dalam menyekrap bidang tegak, gerakan penyayatan pahat dari atas ke bawah dan posisi meja tidak bergerak, sedang ujung pahat diturunkan tiap kali mengadakan penyayatan. Adapun posisi pemegang pahat dalam keadaan miring. Hal ini tidak akan mempengaruhi gesernya pahat, karena kedudukan *support* tidak berubah. Menggunakan mesin penyekrapan dapat dilihat pada gambar 7 dibawah ini.



Gambar 2.7. Penggunaan mesin sekrap

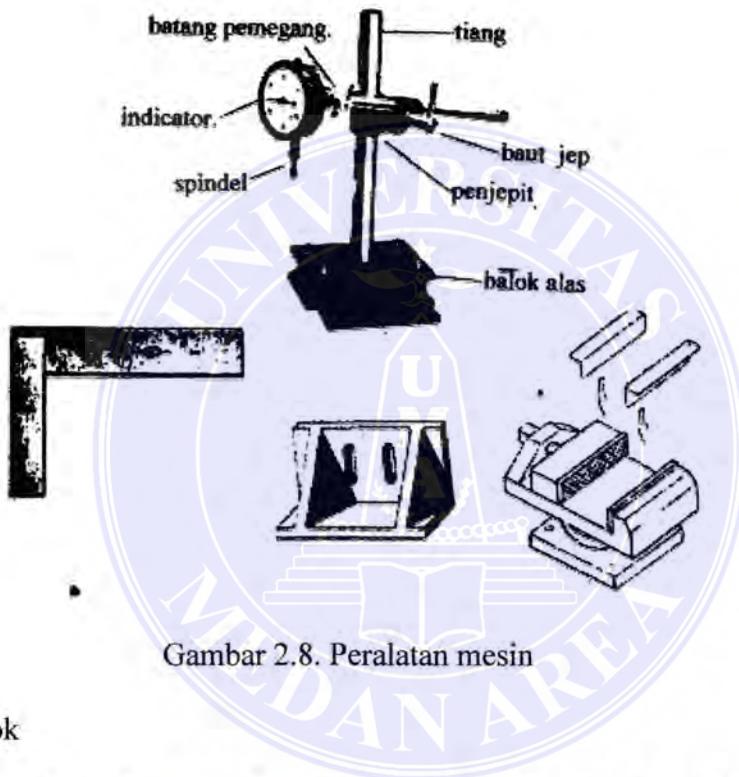
e. Menyekrap bidang alur

Pembuatannya lebih mudah bila dibandingkan dengan alur dalam, karena pengaturan pahat maupun benda kerja tidak seteliti apabila dibanding dengan pembuatan alur luar.

f. Menyekrap bidang tingkat

Cara penyekrapan bidang bertingkat hampir sama dengan menyekrap

tingkatan. Posisi pemegang pahat dimiringkan dan digunakan pahat datar pahat tegak. Disamping itu perlengkapan bantu mesin juga tidak kalah pentingnya dalam proses penyekrapan. Tanpa alat bantu pengerjaan benda kerja tidak akan sempurna, bahkan tidak dapat mengerjakan benda kerja yang dikehendaki. Peralatan tersebut antara lain :



Gambar 2.8. Peralatan mesin

1. Krasblok

Alat ini digunakan untuk mengontrol peralatan benda kerja, yaitu permukaannya. Untuk yang lebih teliti lagi menggunakan dial indikator.

2. Siku-siku

Penggunaan dari alat ini dapat membuat garis yang tegak lurus, dan dapat juga untuk mengetahui hasil pengerjaan sudah siku atau belum.

3. Alat jepit pekerjaan

Selain ragum sebagai penjepit utama pada benda kerja, masih ada alat jepit

lain yaitu : blok v, klem c, blok bertingkat, plat siku dan plat.

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

2.3. Feeding (Ketebalan Pemakanan)

Pemakanan adalah jarak yang ditempuh oleh pahat penyayat ketika langkah pemakanan berlangsung. *Feeding* (ketebalan pemakanan) merupakan besaran yang menunjukkan seberapa tebal pahat penyayat saat melakukan pemakanan. *Feeding* (ketebalan pemakanan) juga tergantung pada tipe pemakanan (*roughing/finishing*), jenis bahan yang dikerjakan dan pahat penyayat yang digunakan.

Menurut (Syamsir, 1989) kualitas permukaan potong tergantung pada kondisi pemotongan, misalnya kecepatan potong rendah dengan *feed* dan *depth of cut* yang besar akan menghasilkan permukaan kasar (*roughing*) sebaliknya kecepatan potong tinggi dengan *feed* dan *depth of cut* kecil menghasilkan permukaan yang halus.

Tujuan *roughing* adalah untuk mengurangi ukuran benda kerja secepat-cepatnya tanpa memperhatikan kualitas permukaan hasil penyekrapan, hingga mendekati ukuran yang dikehendaki. Namun pada proses *finishing* digunakan *feeding* (ketebalan pemakanan) yang relatif kecil. Hal inipun disesuaikan dengan dengan tujuan *finishing* yaitu untuk menghasilkan kualitas permukaan benda kerja dengan tingkat kekasaran yang dikehendaki. *Finishing* selalu menggunakan *feeding* (ketebalan pemakanan) yang tipis, sehingga dapat disimpulkan bila *feeding* tipis maka akan menghasilkan permukaan yang halus dan sebaliknya bila *feeding* tebal akan menghasilkan permukaan yang kasar.

Feeding (ketebalan pemakanan) pada mesin skrap dilakukan dengan cara manual, hanya saja hal tersebut dapat mengakibatkan kerugian yang berupa kasarnya permukaan benda kerja dan permukaan benda tersebut tidak konstan.

Kerugian tadi dapat dihindari dengan cara menggerakkan gerak pemakanan

UNIVERSITAS MEDAN AREA

secara otomatis, roda gigi dengan alur T digerakkan oleh poros mesin, di dalam

Document Accepted 11/12/23

© Hak Cipta 2023, UMa

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

slot (alur) ada baut yang digeser dan dikunci disembarang posisi, pada spindle penggerak meja dipasang roda gigi ratchet dengan lidah jentera (lidah pengungkit). Baut dan lidah pengungkit dihubungkan dengan batang penggerak waktu gerakan maju, gerakan putar dari lidah pengungkit dipindahkan ke spindel penggerak meja, pada gerakan berikutnya batang penggerak bergerak mundur dan lidah pengungkit melewati roda gigi ratchet diantara 2 roda gigi, dengan memutar lidah pengungkit 180° , maka arah pemakanan terbalik, pemakanan (*feed*) dapat disetel dengan baut, pengerjaan kasar lidah pengungkit biasanya melewati beberapa gigi, penyelesaian akhirnya melewati gigi demi gigi.

2.4. Material Baja Karbon

Baja karbon adalah paduan antara besi dan karbon dengan sedikit Si, Mn, P, S dan Cu. Sifat baja karbon sangat tergantung pada kadar karbon, karena itu baja ini dikelompokkan berdasarkan kadar karbonnya. Baja karbon rendah adalah baja dengan kadar karbon kurang dari 0,30 %, baja karbon sedang mengandung 0,30 sampai 0,40 % karbon dan baja karbon tinggi mengandung karbon 0,40 sampai 0,80 % (Harsono, 2000).

Bila kadar karbon naik kekuatan dan kekasarannya juga bertambah tinggi tetapi perpanjangannya menurun. Klasifikasi baja karbon dapat dilihat pada tabel 1 berikut ini :

Tabel 1. Klasifikasi baja karbon

Jenis dan kelas		Kadar karbon (%)	Kekuatan luluh (kg/mm ²)	Kekuatan tarik (kg/mm ²)	Perpanjangan (%)	Kekerasan Brinell	Penggunaan
Baja karbon rendah	Baja lunak khusus	0,08	18-28	32-36	40-30	95-100	Pelat tipis
	Baja sangat lunak	0,08-0,12	20-29	36-42	40-30	80-120	Batang kawat
	Baja lunak	0,12-0,20	22-30	38-48	36-24	100-130	Konstruksi umum
Baja karbon sedang	Baja setengah lunak	0,20-0,30	24-36	44-55	32-22	112-145	
Baja karbon tinggi	Baja setengah keras	0,30-0,40	30-40	50-90	30-17	140-170	Alat-alat mesin perkakas
	Baja keras	0,40-0,50	34-46	58-70	26-14	160-200	
	Baja sangat keras	0,50-0,80	36-47	65-100	20-11	180-235	Rel, pegas kawat piano

(Sumber : Harsono 2000 : 90)

Baja karbon rendah yang disebut juga baja lunak banyak sekali digunakan untuk konstruksi umum. Baja karbon ini dibagi lagi dalam baja kil dan baja rim, dimana persamaannya didasarkan atas persyaratan deoksidasi, cara pembekuan dan distribusi rongga atau lubang halus didalam ingot. Klasifikasi baja menurut tingkat deoksidasinya dapat dilihat pada tabel 2.

Kekuatan tarik pada baja karbon rendah dapat dipertinggi dengan menurun jika kadar karbon dan menaikkan kadar mangan Mn. Suhu transisi dan kekuatan tarik menjadi turun dengan naiknya harga perbandingan Mn / C, didalam baja rim terdapat pemisahan antara kulit dan bagian dalam yang menyebabkan kekuatan tarik baja ini lebih rendah bila dibanding dengan baja kil dan baja semi kil.

Tabel 2. Klasifikasi baja menurut tingkat deoksidasi

Kelas baja	Tingkat deoksidasi	Jenis baja	Komposisi kimia			Cara deoksidasi	Rongga halus	Pemisahan	Rongga penyusutan
			C	Si	Mn				
Baja rim	Rendah	Baja karbon rendah	<0,3	<0,1	0,25-0,45	Fe-Mn	Banyak	Banyak	Sedikit sekali
Baja semi rim	Sedang	Baja karbon	<1,0	<0,01-0,1	0,45-0,8	Fe-Si (dalam tungku)	Sedikit	Sedikit	Sedikit
Baja kil	Tinggi	Baja karbon khusus	<1,5	>0,10	>0,3	Fe-Si (dalam ladle)	Hampir tak ada	Sedikit sekali	Banyak

(Sumber : Harsono, 2000 : 93)

2.5. Kekasaran Permukaan dan Pengukuran

1. Kekasaran permukaan

Hasil penyekrapan adalah benda kerja yang dihasilkan setelah mengalami perlakuan pada mesin skrap yang meliputi pengurangan ukuran-ukuran karena pemakanan yang dilakukan oleh pahat. Hasil penyekrapan dapat dikatakan baik atau buruk didasarkan pada dua faktor, yaitu ketepatan pada ukuran-ukurannya (kepresisian) dan tingkat kualitas permukaan yang dihasilkan.

Melihat kedua faktor tersebut maka hasil penyekrapan dapat dikatakan baik apabila benda yang dihasilkan sesuai dengan ukuran yang dikehendaki dan permukaan benda kerja mempunyai tingkat kekasaran yang rendah (halus). Benda kerja yang dikerjakan dengan mesin dan dilakukan penyayatan pada permukaannya tidak dapat rata atau halus sama sekali, tetapi akan meninggalkan bekas berupa lembah dan puncak yang disebut

kekasaran permukaan.

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 11/12/23

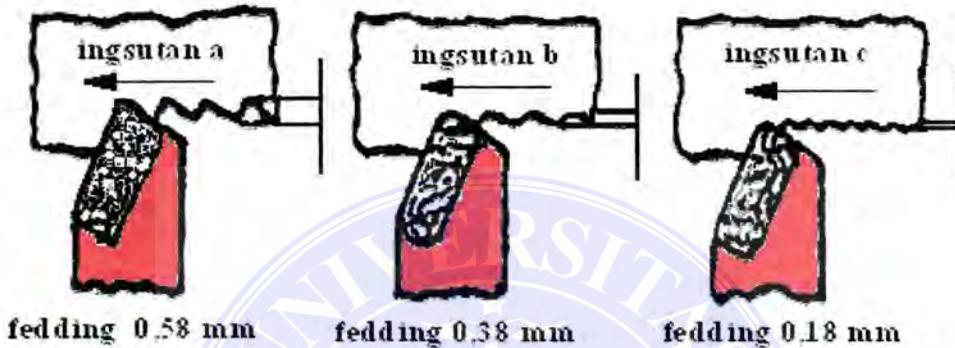
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)11/12/23

Kekasaran permukaan yang dimaksud disebabkan oleh dalamnya alur-alur pengerjaan yang terjadi oleh bentuk perkakas sayat dan insutan. Kekasaran permukaan dibentuk oleh keadaan penyayat saat terlepasnya tatal.



Gambar 2.9. Kekasaran permukaan karena insutan

Kriteria mengenai kasar dan halus masih ditentukan melalui pengukuran dari permukaan setelah perlakuan.

2. Pentingnya kehalusan permukaan

Kehalusan benda kerja atau komponen hasil pengerjaan mesin selalu diperhatikan oleh kepala bengkel, teknisi, maupun ahli mesin, karena itu disamping mempunyai standar kehalusan komponen juga merupakan syarat dan tuntutan dari konsumen yang menginginkan servis memuaskan. Pertimbangan penting untuk mendapatkan permukaan yang halus ini terutama pada bagian yang saling berhubungan.

Apabila permukaan yang saling berhubungan tersebut kasar, maka akan menjadi cepat rusak sebelum operasinya dapat maksimal. Permukaan

yang kasar dari komponen juga akan mengurangi efisiensi kerja karena

harus diproses selanjutnya agar diperoleh permukaan yang halus. Setiap

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Ditanggungjawabkan
Document Accepted 11/12/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Access From (repository.uma.ac.id)11/12/23

pembuatan komponen mesin pasti disyaratkan tentang kehalusan atau toleransi kekasarannya dan biasanya dicantumkan dalam gambar kerja komponen yang akan dibuat.

3. Faktor-faktor yang mempengaruhi kehalusan

Adapun hal-hal yang mempengaruhi tingkat kekasaran hasil penyekrapan, antara lain :

a. Bahan

Bahan merupakan faktor yang ikut menentukan kualitas hasil penyekrapan, hal ini berkaitan dengan sifat-sifat yang dimiliki oleh bahan itu sendiri, seperti : sifat keras, lunak, liat dan lain-lain. Sifat yang paling dominan terdapat dalam suatu bahan adalah sifat keras, dimana tingkat kekasaran bahan sangat bervariasi dengan kandungan kadar karbon (C) dalam bahan tersebut.

Untuk tiap tingkat kekerasan bahan tersebut, apabila dikerjakan pada mesin-mesin produksi termasuk pada penyekrapan akan memiliki tingkat kualitas permukaan yang berbeda-beda pada masing-masing tingkat kekerasan bahan tersebut. Hal ini dapat terjadi karena sifat bahan tersebut akan berakibat pada bentuk cip yang dihasilkan pada proses tersebut. Menurut (Amstead, 1987), ada tiga bentuk serpihan cip yang dihasilkan, yaitu : cip patah-patah (*discontinue*), kontinyu (*countinue*) dan kontinyu tetapi ada serpihan yang menempel pada ujung pahat (*build up edge*).

Discontinue cip terjadi pada bahan yang keras dan mudah patah, seperti besi tuang, bentuk serpihan ini menghasilkan permukaan yang

terbentuk karena proses pemotongan bahan yang liat, permukaan yang lebih halus dapat dihasilkan pada pengerjaan ini. *Build up edge* terjadi pada bahan yang liat dengan koefisien gesek yang tinggi, permukaan yang dihasilkan akibat serpihan ini lebih kasar dibandingkan kedua bentuk serpihan yang disebutkan sebelumnya.

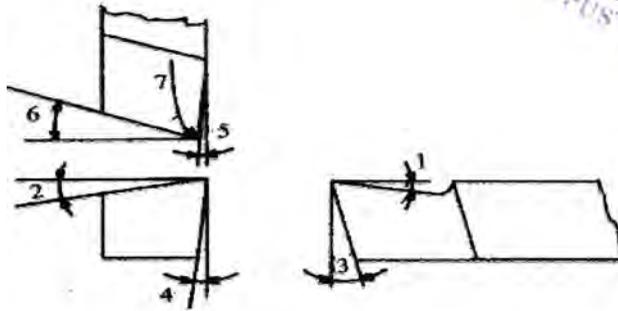
b. Pahat skrap

Dalam proses pemotongan pahat skrap merupakan perkakas terpenting dari mesin skrap yang fungsinya untuk menyayat benda kerja sehingga menjadi produk dengan bentuk dan ukuran serta mutu permukaan sesuai yang direncanakan. Dalam proses pemotongan, pahat potong bergerak relative terhadap benda kerja dan membuang sebagian dari material benda kerja yang lazim disebut tatal, sedangkan bagian dari pahat potong yang masuk kedalam material benda kerja disebut elemen pemotongan (*cutting elemen*) dari pahat.

Jadi elemen dari pahat bermata potong tunggal (*single point tool*) adalah bagian dari mata potong (*cutting edge*) (Syamsir, 1989).

Adapun sifat-sifat bahan yang harus dipenuhi untuk setiap bahan pahat adalah mampu menahan pada pelunakan yang tinggi, harus lebih keras dari benda kerja dan mempunyai ketahanan yang tinggi untuk mengatasi retakan. Bentuk pahat tersusun dari sudut-sudut utama dan jari-jari mata potong (*nose radius*) yang disebut *tool signature*.

Tool signature pahat skrap bermata tunggal (*single point tool*) terdiri dari 7 macam sudut seperti gambar 10 di bawah ini.



Gambar 2.10. Sudut-sudut pahat

Keterangan :

1. Sudut rek belakang (*back rake angle*)
2. Sudut potong sisi (*side rake angle*)
3. Sudut bebas ujung (*end relief angle*)
4. Sudut bebas sisi (*side relief angle*)
5. Sudut mata potong ujung (*end cutting edge angle*)
6. Sudut mata potong sisi (*side cutting edge angle*)
7. Jari-jari hidung (*nose radius*)

Dalam penelitian ini proses pemotongan (penyayatan) menggunakan pahat skrap rata kanan, yaitu pahat skrap bermata tunggal yang gerakannya mendatar dengan arah sayatan dari kanan ke kiri.

c. Pendingin

Pendinginan adalah suatu proses untuk mendinginkan panas yang terjadi akibat dua benda saling bergesekan (Priambodo, 1992), syarat-syarat pendinginan sendiri meliputi :

1. Mempunyai daya dingin yang baik
2. Mempunyai daya lumas yang baik
3. Mempunyai sifat netral terhadap benda kerja yakni menimbulkan karat
4. Tidak mengganggu kesehatan
5. Tidak cepat memuai

Keuntungan menggunakan cairan pendingin adalah sebagai berikut :

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 11/12/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)11/12/23

- 1). Membuat pahat potong tidak cepat tumpul dan ini berarti pahat potong menjadi tahan lama
- 2). Pendingin berfungsi untuk mendinginkan pahat potong, maka kecepatan potong yang lebih tinggi digunakan dan waktu yang dibutuhkan untuk proses pemesinan menjadi lebih singkat
- 3). Permukaan hasil proses pemesinan akan semakin baik dan ketepatan ukuran dapat tercapai.

d. Laju dan *Feeding*

Besarnya laju (s) adalah jarak tempuh pahat setiap pergerakan benda kerja. *Feeding* (ketebalan pemakanan) adalah hasil dari gerakan penyetulan. Penyekrapan memanjang *feeding* (ketebalan pemakanan) berarti pengurangan salah satu sisi/muka dari benda kerja, hal ini dapat diketahui dengan menggunakan rumus besar *feeding* (a) = tebal awal dikurangi tebal akhir.

Perbandingan antara kedalaman tusukan dengan laju diberikan nilai spesifik yaitu $a/s = 5/i$. jika nilai a/s lebih besar dari 5, maka penyekrapan sulit dilaksanakan (Schonmetz, 1985). Besarnya pemakanan yang diperoleh dari standar mesin yaitu untuk benda kerja yang di skrap dengan menggunakan pahat HSS menggunakan kecepatan sayat/potong 15 m/menit dan *feed* (ketebalan pemakanan) 0,38 mm (Syamsir, 1989).

Tabel 3. Kecepatan potong dan *feed* dari mesin *shaper*

Pahat potong	Baja Mesin				Baja Perkakas				Besi Tuang				Perunggu			
	Kecepatan/men		Makan		Kecepatan/men		Makan		Kecepatan/men		Makan		Kecepatan/men		Makan	
	ft	m	in	mm	ft	m	in	mm	ft	m	in	mm	ft	m	in	mm
HSS	80	24	0.010	0.25	50	15	0.015	0.38	60	18	0.020	0.61	160	48	0.010	0.25
Karbida	150	40	0.010	0.25	150	40	0.012	0.30	100	30	0.012	0.30	300	0.2	0.015	0.38

e. Kecepatan potong

Kecepatan potong pada mesin skrap datar diartikan sebagai jarak yang ditempuh oleh pahat skrap dengan satuan meter per menit selama langkah kerja. Pendapat lain mengatakan bahwa kecepatan mesin skrap lengan kuat/kepala adalah banyaknya langkah tiap-tiap menit (Boenasir, 1994).

Kecepatan potong diukur dalam meter tiap menit dengan perbandingan langkah maju dengan langkah mundur dari mesin skrap, dan untuk mencari besar kecepatan digunakan rumus sebagai berikut :

$$Cs = \frac{LxN}{1000} \times \frac{5}{3} \quad \dots \dots (1)$$

$$Cs = \frac{LxN}{600} \quad \dots \dots (2)$$

Tabel 4. Kecepatan sayat pahat HSS untuk berbagai bahan

Bahan	Kecepatan sayat m/mnt	Sudut pahat (°)	Sudut bebas (°)
Baja lunak	24-30	20°	8°
Baja perkakas	12-18	10°	6°
Besi tuang abu-abu	18-24	0°-5°	6°
Kuningan keras	20-45	3°-8°	10°
Kuningan lunak	60	8°-12°	10°
Tembaga	60	20°-30	10°
Aluminium	30	30°	10°
Batang fosfor bronz	300	8°	8°
Fosfor bronz tuangnya	45-90	0°	6°
Perunggu meriam, tuangnya	45-90	8°-12°	8°

(Sumber : George Love, 1986 : 190)

4. Pengukuran kekasaran/kehalusan

4.1. Pengukuran

Pengukuran adalah suatu proses mengukur atau menilai kualitas sesuatu yang belum diketahui dengan cara membandingkan, dengan acuan standar atau menguji dengan suatu alat. Pada dasarnya ada dua metode pokok pengukuran yaitu pengukuran langsung dan pengukuran tidak langsung. Pengukuran langsung adalah pengukuran yang dilakukan secara langsung dengan membandingkan sesuatu atau benda dengan besaran atau ukuran standar.

Pada pengukuran langsung hasil pengukurannya dapat dibaca langsung pada alat ukur yang digunakan, beberapa alat ukur tersebut

adalah *surface taster* dan dial indikator. Pengukuran tidak langsung

adalah pengukuran yang menggunakan system kalibrasi dimana tidak

digunakan standar ukuran secara langsung namun melibatkan beberapa komponen pengukuran yang merupakan satu system pengukuran. Tingkat kekasaran rata-rata permukaan hasil pengerjaan masingmasing mesin perkakas tidak sama, tergantung proses pengerjaannya.

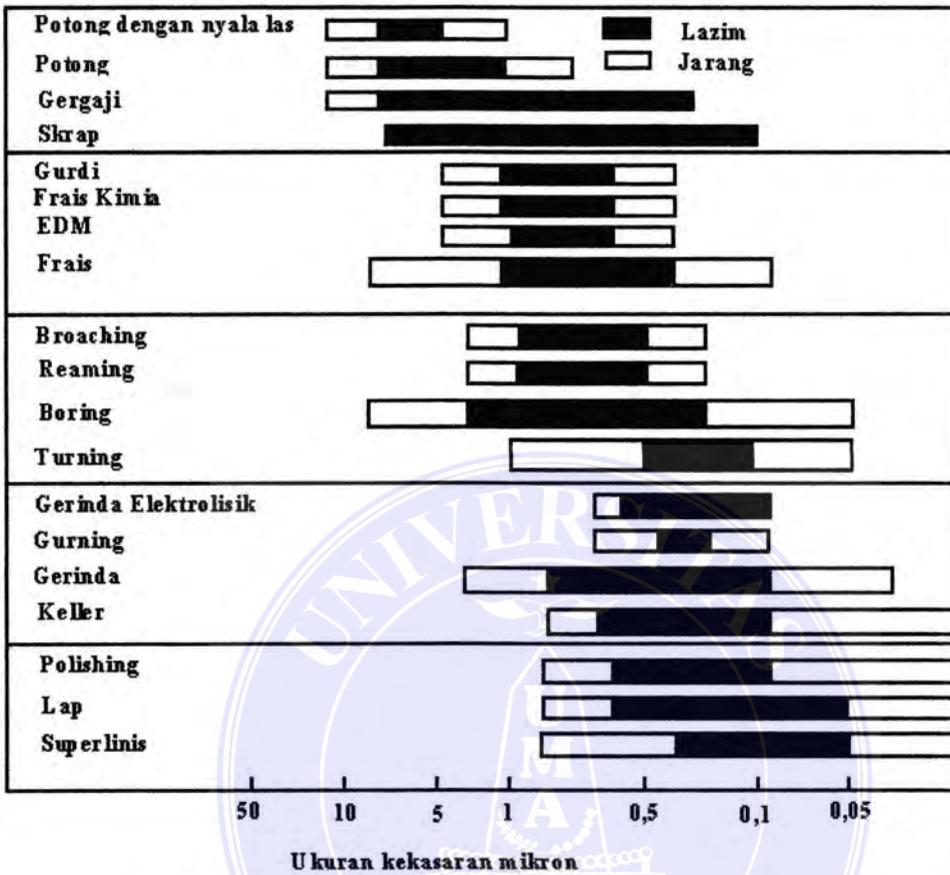
Tabel 5. Tingkat kekasaran rata-rata menurut proses pengerjaannya.

Proses pengerjaan	Selang (N)	Harga Ra
<i>Flat and cylindrical lapping</i>	N1-N4	0.025-0.2
<i>Superfinishing diamond turning</i>	N1-N6	0.025-0.8
<i>Flat and cylindrical grinding</i>	N1-N8	0.025-3.2
<i>Finishing</i>	N4-N8	0.1-3.2
<i>Face and cylindrical turning, milling and reaming</i>	N5-N12	0.4-50.0
<i>Drilling</i>	N7-N10	12.5-25.0
<i>Shaping, planing, horizontal milling</i>	N6-N12	0.8-50.0
<i>Sandcasting and forging</i>	N10-N11	12.5-25.0
<i>Extruding, cold rolling, drawing</i>	N6-N8	0.8-3.2
<i>Die casting</i>	N6-N7	0.8-1.6

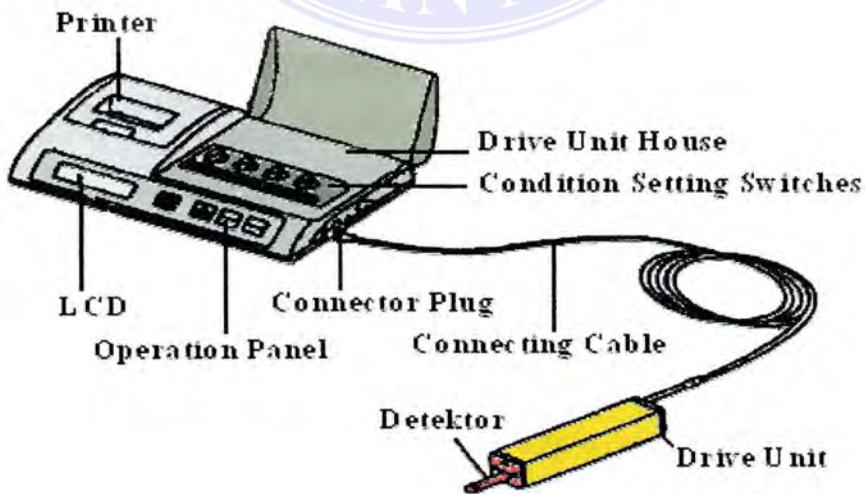
(Sumber : Munadi, 1988 : 312)

Dimana N1 sampai N12 adalah kelas kekasaran dari permukaan dan Ra adalah rata-rata harga kekasarannya. Secara khusus Amstead (1978) memberikan gambaran tentang kekasaran permukaan hasil berbagai cara produksi seperti dalam bentuk gambar berikut. Tabel di atas dan di bawah sebagai ilustrasi bahwa kekasaran permukaan yang dihasilkan masing-masing perkakas mempunyai tingkat sendiri-

Tabel 6. Kekasaran permukaan yang dihasilkan berbagai proses produksi



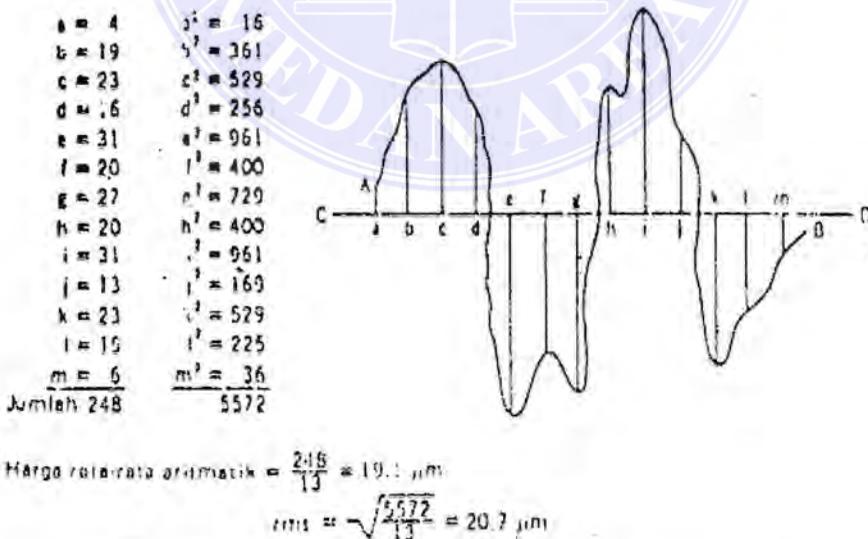
Alat ukur yang digunakan untuk mengukur nilai kekasaran permukaan dalam penelitian ini yaitu *surface tester*.



Gambar 2.11. *Surface tester*

Alat ukur tersebut terdiri dari *tracer head* dan amplifier. Rumah *tracer head* terbuat dari stylus intan yang mempunyai radius 0,013 mm stylus merupakan peraba dari alat ukur kekasaran permukaan yang berbentuk konis rata ataupun radius (Munadi, 1998). *Tracer head* dapat digerakkan sepanjang permukaan benda kerja secara manual maupun menggunakan motor penggeraknya (secara otomatis).

Permukaan yang tidak teratur akan menyebabkan *stylus* bergerak. Pergerakan *stylus* ini akan digambarkan dalam bentuk fluktuasi gelombang elektronik oleh *treacer head* yang kemudian akan diperbesar oleh amplifier sehingga bentuk kekasaran permukaan dapat dilihat dengan menggunakan mata. Pergerakan stylus ini juga dapat digambarkan di atas kertas pencatat sehingga kita dapat melihat bentuk kekasaran permukaan dengan mudah.



Gambar 2.12. Cara menghitung kekasaran permukaan

Pembacaan nilai kekasaran permukaan dapat dilakukan menggunakan

menggunakan akar kuadrat rata-rata (RMS, *Root Mean Square*). Gambar di atas menunjukkan 13 tempat pengukuran yang mewakili permukaan benda kerja sepanjang AB. Ketiga belas pengukuran diberi notasi huruf kecil a sampai m. Pengukuran dilakukan terhadap garis tengah CD (*center line*) baik untuk daerah di bawah maupun di atas garis tersebut.

Apabila dihitung menggunakan rata – rata aritmatika maka semua nilai pengukuran dijumlahkan lalu dibagi dengan banyaknya tempat yang diukur (lihat gambar, AA = 19,1 m). Untuk perhitungan menggunakan RMS, maka semua nilai pengukuran dikuadratkan lebih dahulu lalu dijumlahkan selanjutnya dibagi dengan banyaknya tempat yang diukur (lihat gambar, RMS 20,7 0).

Pengukuran kekasaran permukaan hasil proses permesinan menggunakan *Root Mean Square* (RMS) akan mendapatkan hasil pengukuran yang lebih baik dibandingkan menggunakan *Arithmatica Avarage* (AA).

4.2. Kekasaran / Kehalusan

Pengertian kasar dan halus dalam penelitian ini adalah kasar berarti tidak halus atau halus berarti tidak kasap saat diraba, jadi yang dimaksud pengukuran keksaran/kehalusan dalam penelitian ini adalah proses pengukuran keksaran/kehalusan suatu permukaan benda kerja dari material baja karbon dengan cara membandingkan terhadap acuan standar atau menguji dengan peralatan khusus.

4.3. Metode – metode pengukuran kekasaran

Pemeriksaan kekasaran dengan mata telanjang hanya memungkinkan untuk membandingkan permukaan yang satu lebih kasar dari permukaan yang lainnya dan mungkin hanya untuk perbedaan yang menyolok, untuk perbedaan kekasaran yang kecil sulit dideteksi dengan indera mata dan tidak dapat diketahui seberapa besar kekasarannya.

Disamping pemeriksaan kekasaran dengan indera mata, juga dapat diperiksa dengan diraba dengan tangan. Namun cara inipun dipergunakan untuk membedakan tingkat kekasaran yang cukup jauh, sehingga tidak dapat ditentukan seberapa kasarnya.

Pada saat ini teknologi pemeriksaan permukaan benda kerja/komponen mesin telah ditemukan beberapa cara untuk mengetahui tingkat kekasaran permukaan komponen. Beberapa metode pengukuran yang dapat digunakan (Anderson, 1976), adalah sebagai berikut :

1. *Inspection by touch comparison*, disini permukaan benda kerja dibandingkan dengan standar kakasaran permukaan yang mempunyai ukuran mikro inchi.
2. *Magnifer with illuminator*, permukaan benda kerja disinari dan diperbesar kemudian baru dilaksanakan pemeriksaan.
3. *The interference microscope*, disini digunakan cermin datar dan lampu satu warna, tinggi kekasaran diperiksa dengan refleksi

kerja. Metode ini digunakan dalam prosedur laboratorium dan jarang digunakan dalam bengkel.

4. *With profilometer*, alat ini digunakan untuk mengetahui dan memeriksa bentuk profil kekasaran permukaan benda kerja/komponen.

Berdasarkan empat macam metode pengukuran kekasaran permukaan di atas dalam penelitian ini menggunakan metode *with profilometer*.

2.6. Kerangka Berfikir

Tingkat kekerasan permukaan mempunyai peranan yang sangat penting dalam perencanaan komponen permesinan, khususnya yang menyangkut masalah gesekan, pelumasan dan keausan, hal ini dimaksudkan agar komponen mesin yang digunakan dapat bekerja dengan baik dan tidak rusak dalam pemakaian yang singkat.

Kehalusan permukaan hasil penyekrapan dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain bahan benda kerja, bahan pahat potong, keahlian operator, pendingin, kecepatan potong dan *feeding*. Berdasarkan faktor yang mempengaruhi kehalusan benda kerja, maka penelitian ini diambil factor *feeding* untuk diteliti guna diketahui pengaruhnya terhadap tingkat kekasaran material baja karbon dan membandingkannya.

Bedasarkan faktor-faktor tersebut dan sesuai dengan ruang lingkup penelitian ini, pembahasan hanya dibatasi pada faktor *feeding*. *Feeding* sangat berpengaruh terutama pada proses *finishing* dalam rangka mendapatkan hasil

cepat tumpul, hal tersebut dapat berakibat mesin bergetar dan proses penyayatan menjadi kasar.

Sebaliknya apabila *feeding* terlalu kecil maka sering kali proses penyayatan tidak terjadi pada sepanjang benda kerja yang di skrap, sehingga permukaan tidak sesuai dengan yang diharapkan. Dengan demikian pada proses penyekrapan material baja karbon rendah dan material baja karbon tinggi dengan menggunakan *feeding* yang berbeda akan mendapatkan hasil permukaan yang berbeda pula, dengan kata lain perubahan *feeding* pada penyekrapan akan mempengaruhi kualitas tingkat kehalusan permukaan hasil sayatan. *Feeding* yang digunakan adalah 0,18 mm, 0,38 mm, 0,58 mm, *feeding* semakin besar akan menghasilkan permukaan yang kasar, sebaliknya *feeding* semakin kecil akan menghasilkan permukaan yang halus.

Tetapi dalam kenyataannya yang terlalu kecil penyekrapannya juga bisa kasar, sehingga pemilihan *feeding* yang tepat akan dapat membantu memperbaiki kehalusan permukaan hasil penyekrapan rata. Dalam penelitian ini berusaha untuk mengetahui bagaimana pengaruh *feeding* terhadap kehalusan hasil penyekrapan rata pada benda kerja material baja karbon. Apabila faktor-faktor yang lain seperti bahan yang dikerjakan, pendinginan pada proses pengerjaan, pahat potong yang digunakan dan mesin skrap dalam kondisi yang baik maka hasil penyekrapan akan memuaskan.

BAB III

METODE PENELITIAN

Metode penelitian merupakan suatu cara yang digunakan dalam penelitian sehingga pelaksanaan dan hasil penelitian dapat dipertanggung jawabkan secara ilmiah. Penelitian eksperimen dilaksanakan di laboratorium dengan kondisi dan perlengkapan disesuaikan dengan kebutuhan untuk memperoleh data tentang pengaruh *feeding* terhadap tingkat kekasaran permukaan material baja karbon. Langkah-langkah eksperimen dalam penelitian ini meliputi : persiapan alat dan bahan, pembentukan benda kerja, pelaksanaan pengujian dan pengukuran.

3.1. Desain Eksperimen

Desain eksperimen merupakan langkah-langkah yang perlu diambil sebelum eksperimen dilakukan agar data yang diperlukan dapat diperoleh sehingga akan membawa hasil dan kesimpulan yang berlaku untuk persoalan yang akan dibahas. Dalam pelaksanaannya penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dimana satu atau lebih kelompok eksperimen dikenakan satu atau lebih kondisi perlakuan dan membandingkan hasilnya dengan satu atau lebih kontrol yang dikenai perlakuan (Sumadi, 1988).

Sebelum dilakukan eksperimen atau pengujian (perlakuan), specimen yang mulanya bulat dibentuk persegi panjang dengan ukuran yang sudah ditentukan. Proses pembentukan specimen pada penelitian ini menggunakan mesin perkakas frais dan dengan mesin skrap. Pendesainan eksperimen tersebut tanpa

memperhatikan faktor - faktor yang mempengaruhi kekasaran permukaan

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Salim Sani Pane

Document Accepted 11/12/23

dan susunanya *feeding* itu sendiri. Setelah pembentukan specimen sekiranya selesai

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

dilanjutkan dengan pengujian eksperimen, kemudian pengukuran bahan dapat dilaksanakan.

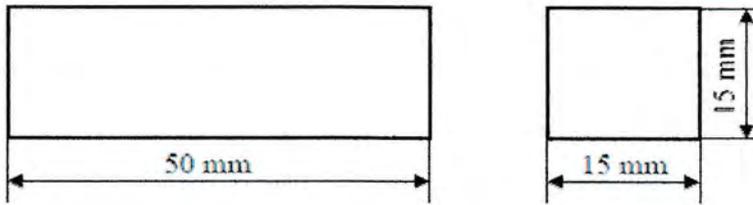
3.2. Subyek Penelitian

Subyek penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah baja karbon rendah dan karbon tinggi, dengan ukuran tebal 15 mm dan panjang 50 mm berjumlah 18 batang. Sebelum dilakukan proses eksperimen sebelumnya bahan diuji komposisi untuk mengetahui kadar karbon dari bahan tersebut, dan bahan paduan lain yang ada untuk menentukan jenis bahan yang digunakan, juga dilakukan uji kekasaran yang bertujuan untuk mendapatkan data sebelum perlakuan *feeding*, sebelum perlakuan *feeding* yang dimaksud untuk mengetahui besarnya perbandingan variabel kontrol dari specimen tersebut.

Bahan pahat skrap yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan baja olah cepat atau pahat HSS (*High Speed Steel*). Alat ukur yang digunakan dalam penelitian ini sendiri adalah *surface tester*, sedangkan untuk pendingin digunakan dromus. Pengujian dalam penelitian ini menggunakan uji diskriptif.

3.3. Dimensi Benda Kerja dan Pahat Sekrap

Dalam pembuatan dimensi benda kerja dalam penelitian ini adalah sebagai berikut untuk benda kerja mempunyai ukuran panjang 50 mm, lebar 15 mm dan tebal 15 mm. Ukuran ketebalan benda kerja dapat dilihat pada gambar 3.1 dibawah ini.



Gambar 3.1. Ukuran dan dimensi benda kerja

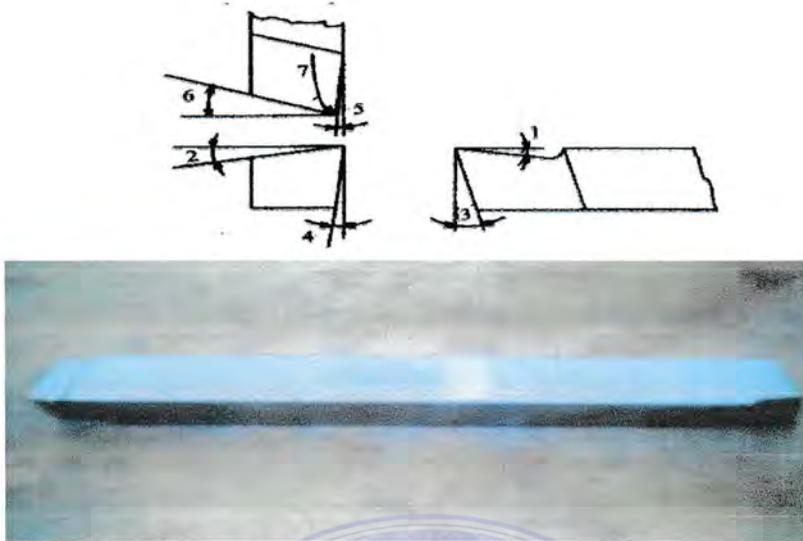
Pahat sekrap yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan pahat skrap rata kanan yang mempunyai dimensi dan ukuran sebagai berikut :

1. Sudut rek belakang adalah 5°
2. Sudut potong sisi adalah 8°
3. Sudut bebas ujung adalah 6°
4. Sudut bebas sisi adalah 7°
5. Sudut mata potong ujung adalah 8°
6. Sudut mata potong sisi adalah 15°
7. Jari-jari hidung adalah 0,05 mm

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© 2023, Jurnal Ilmiah Teknik Industri

Document Accepted 11/12/23



Gambar 3.2. Ukuran dan dimensi pahat sekrap

3.4. Waktu dan tempat Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan mei 2011 Adapun tempat pelaksanaan penelitian berada di CV. JAYA BARU Jl. Ampera No.12 Medan

No	Keterangan	Februari-11				Maret-11				April-11				Mei-11				Juni-11			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Pengajuan judul dan pengesahan																				
2	Pengajuan proposal dan pengesahan																				
3	Seminar outline																				
4	Pengajuan surat penelitian																				
5	Pengumpulan data dan Pengolahan data																				
6	Bimbingan,Analisa dan Evaluasi																				
7	Pengurusan Berkas Seminar Hasil																				
8	Seminar Hasil																				
9	Penyempurnaan penulisan laporan																				
10	Pengurusan Berkas Seminar Meja Hijau																				

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 11/12/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
 2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
 3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
 Access From (repository.uma.ac.id)11/12/23

3.5. Metode Pengambilan Data

Metode pengambilan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode observasi dengan melakukan proses pengujian pada bahan, adapun proses pengujian yang dilakukan adalah pengujian komposisi bahan dan pengujian kekasaran bahan. Data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah data hasil uji komposisi dan dari uji kekasaran permukaan benda kerja.

Dalam metode eksperimen akan dibahas mengenai langkah - langkah eksperimen antara lain :

1. Persiapan alat dan bahan

Bahan yang kami gunakan dalam penelitian ini adalah material baja karbon yaitu baja karbon rendah dan baja karbon tinggi. Adapun alat-alat penelitian yang digunakan baik itu alat eksperimen, alat uji, atau alat ukur dan perlengkapannya adalah :

- a) Mesin skrap datar dan perlengkapannya
- b) Pahat skrap HSS
- c) *Surface tester*
- d) Alat uji komposisi dan perlengkapannya

2. Pengujian komposisi sebelum proses eksperimen

Pengujian komposisi adalah pengujian yang dilakukan pada bahan, pengujian dilakukan untuk mengetahui kadar karbon yang terkandung pada bahan. Setelah pengujian komposisi akan ditentukan jenis baja yang digunakan dan *feeding* (ketebalan pemakanan) yang akan digunakan.

3. Pembuatan spesimen.

UNIVERSITAS MEDAN-AREA

Berikut ini adalah urutan pembuatan spesiman yang kami lakukan :

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 11/12/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

a. Pemotongan bahan

Urutan pekerjaan dalam pembuatan spesimen yang pertama kali adalah pembentukan bahan yang mulanya bulat dijadikan kotak, kemudian dilanjutkan pemotongan bahan yang berukuran tebal 15 mm, lebar 15 mm dengan menggunakan gergaji tangan. Bahan dipotong dengan ukuran panjang 50 mm.

b. Pemasangan benda kerja

Agar benda kerja dapat di skrap dengan aman dan menghasilkan pekerjaan yang memuaskan maka benda kerja harus dicekam pada pencekam dengan kuat. Langkah – langkah pencekaman sebagai berikut :

- Membersihkan cekam dan benda kerja dari serpihan beram agar tidak mengganjal sewaktu di cekam.
- Mengecek kembali kerataan permukaan benda kerja dengan menggunakan dial indikator.
- Penyekrapan dapat dilakukan.

c. Pemasangan pahat skrap.

Pahat skrap dipasang dengan menjepitkan pada rumah pahat. Kita atur pahat agar tidak terlalu panjang keluar dari penjepitnya, sebab kalau terlalu panjang biasanya berakibat patah sewaktu melakukan penyayatan.

d. Menentukan kecepatan dan langkah pemakanan.

- Menentukan kecepatan potong

Dalam penelitian ini diambil kecepatan sayat pahat HSS dipilih menggunakan baja perkakas bukan baja lunak (tabel 4) karena dalam tabel kecepatan sayat pahat HSS untuk material baja karbon tinggi tidak ada.

Dalam proses peyekrapan apabila menggunakan kecepatan sayat pahat HSS untuk baja perkakas maka baja yang lunak pasti bisa, sedangkan apabila menggunakan kecepatan sayat pahat HSS untuk baja yang lunak maka dalam penyekrapan pahat

$$C_s = \frac{L \times N}{1000} \times \frac{5}{3} \dots \dots (1)$$

$$C_s = \frac{L \times N}{600} \dots \dots (2)$$

akan mendapatkan beban yang besar. Dapat dilihat pada tabel 4 pada landasan teori disana disebutkan bahwa kecepatan sayat pahat HSS untuk baja perkakas adalah 12 – 18 m/menit, kemudian mencari besar kecepatan potong dengan menggunakan rumus :

- Menentukan langkah pemakanan

Perbandingan antara *feeding* (ketebalan sayatan) dan langkah pemakan diberi nilai spesifik yaitu :

$$\frac{a}{s} \leq 5 \dots \dots (3)$$

Untuk menghitung laju sayatan digunakan *feeding* sebesar 0,38 mm, karena apabila menggunakan *feeding* 0,18 mm nanti besarnya selisih laju sayatannya terlalu jauh dengan *feeding* 0,58 mm dan

UNIVERSITAS MEDAN AREA menggunakan 0,58 selisih laju sayatannya juga terlalu jauh

$$\frac{0,38}{s} = 5$$

$$s = \frac{0,38}{5} = 0,076 \text{ mm / menit}$$

Dalam penelitian ini digunakan laju sayatan yang mendekati 0,38 yaitu 0,076 dan posisinya dalam mesin skrap adalah di E 5. Pemilihan *feeding* (ketebalan pemakanan) dan laju sayatan pahat HSS dalam penelitian sudah sesuai dengan yang diijinkan menurut (Syamsir 1989) bahwa besarnya laju dan kedalaman pemakanan yang diperoleh dari standar mesin yaitu untuk benda kerja yang di skrap menggunakan pahat HSS laju maksimal 0,2 m/menit dan ketebalan pemakanan maksimal 2,0 mm.

e. Pengaturan *feeding* (ketebalan pemakanan)

Untuk mendapatkan *feeding* (ketebalan pemakanan) dilakukan dengan cara penyetelan pada poros pengatur halus kasar sesuai dengan tabel/buku paduan kemudian putar *support* secara perlahan. Dalam penelitian ini menggunakan *feeding* 0,18 mm; 0,38 mm dan 0,58 mm karena *feeding* 0,18 mm dipilih untuk *finishing* dan *feeding* 0,58 mm dipilih untuk *roughing* sedangkan yang *feeding* 0,38 mm tengah – tengah antara *finishing* dan *roughing*.

f. Pengukuran hasil penelitian

Setelah pengukuran awal dilakukan atau sebelum *feeding*, yaitu untuk mengetahui besarnya perbandingan variabel kontrolnya dilanjutkan dengan pengukuran kedua atau sesudah *feeding*.

Pengukuran kedua dapat dilakukan setelah semua spesimen selesai



langkah selanjutnya adalah pengukuran tingkat kekasaran permukaan hasil eksperimen.

Pengukuran ini didapatkan dengan mendapatkan data-data penelitian, untuk kemudian dilakukan analisis data dan akhirnya ditarik kesimpulan mengenai data yang diperoleh. Pengukuran tingkat kekasaran dilakukan dengan menggunakan *surface tester*, dengan jumlah spesimen 18 buah. Langkah-langkah pengukuran tiap kekasaran sebagai berikut :

Menghubungkan alat ini dengan sumber tenaga. Menghidupkan *surface tester* dengan menekan tombol *on/off* yang terdapat pada alat tersebut. Melakukan kalibrasi dengan jalan menggoreskan ujung stylus pada plat standar kekasaran yang diinginkan (spesifikasi). Setelah kalibrasi selesai akan dilakukan pengukuran dapat langsung dilaksanakan.

Menggerakkan stylus sepanjang benda kerja yang diukur dengan menekan tombol *start* maka stylus akan melakukan gerakan pengukuran secara otomatis. Melihat harga kekasaran yang tertera pada monitor *surface tester* dan mencatat harga kekasaran yang dihasilkan. Melakukan kembali pengukuran tingkat kekasaran pada tempat yang berbeda dan mencatat kembali harga kekasaran yang didapat.

g. Pengelompokan eksperimen

Setelah pengukuran dilaksanakan selanjutnya hasil pengukuran spesiman dikelompokkan dan disusun dalam tabel isian dengan baik dan sistematis, agar lebih jelas lihat tabel 7 dibawah ini.

Tabel 7. Isian nilai kekasaran

Spesimen	Sebelum <i>feeding</i>	<i>Feeding</i>		
		0,18 mm	0,38 mm	0,58 mm
Baja karbon rendah	1.			
	2.			
	3.			
		$\bar{x} =$		
Baja karbon tinggi	1.			
	2.			
	3.			
		$\bar{x} =$		

4. Pengujian

Proses pengujian dilakukan untuk mendapatkan data yang diperlukan. Proses pengujian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah uji komposisi kimia dan uji kekasaran permukaan. Setelah benda kerja di skrap dengan menggunakan *feeding* (ketebalan pemakanan) yang telah ditentukan kemudian benda kerja di uji tingkat kekasarannya.

5. Diagram alur penelitian

Penelitian ini saya mulai dengan mendapatkan material baja karbon

UNIVERSITAS MEDAN AREA
 karbon dibuat spesimen dengan ukuran tebal 15 mm dan panjang 15 mm

yang masing-masing akan dikenai 3 perlakuan, sebelum perlakuan dilakukan uji kekasaran. Perlakuan yang akan dikenakan pada bahan adalah sebagai berikut

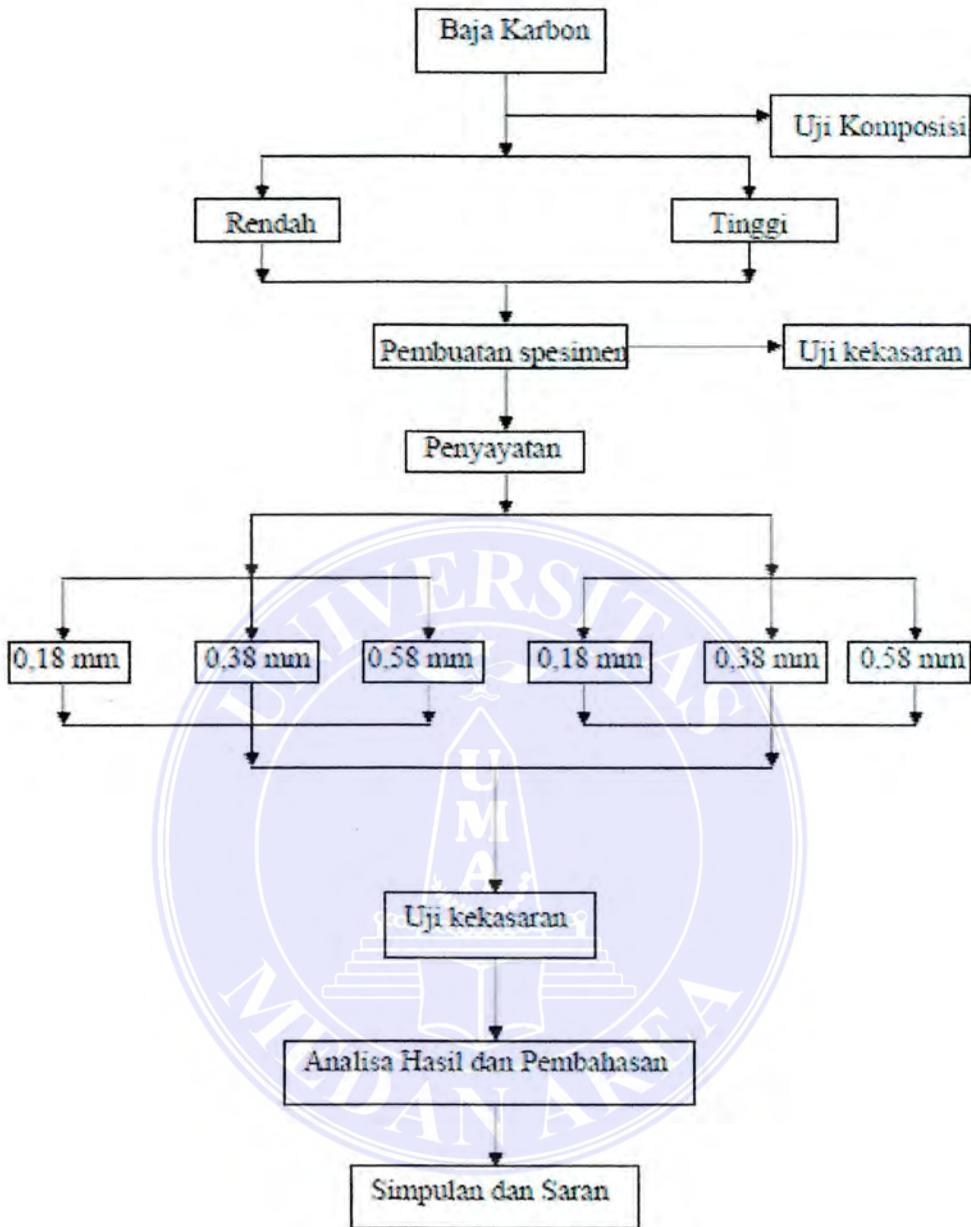
- a. Baja karbon rendah dengan *feeding* 0,18 mm, 0,38 mm, 0,58 mm
- b. Baja karbon tinggi dengan *feeding* 0,18 mm, 0,38 mm, 0,58 mm

Untuk masing-masing perlakuan tersebut diukur sebanyak 5 titik sehingga data yang diperoleh sebanyak 90 buah. Kemudian untuk tiap-tiap perlakuan diberi kode dengan abjad sesuai perlakuan di atas untuk membedakan perlakuan yang telah dilakukan pada bahan spesimen.

Selengkapnya perlakuan yang dikenakan pada bahan uji dapat diterangkan sebagai berikut : eksperimen pertama dilakukan menggunakan bahan baja karbon rendah dengan *feeding* 0,18 mm, 0,38 mm dan 0,58 mm secara bergantian hingga tiga buah spesimen selesai dikerjakan semua. Eksperimen kedua dilakukan menggunakan baja karbon tinggi dengan *feeding* 0,18 mm, 0,38 mm dan 0,58 mm secara bergantian seperti di atas, dalam setiap perlakuan pahat selalu diasah.

Setelah semua perlakuan selesai dilaksanakan, spesimen yang berjumlah 18 buah dikelompokkan sesuai dengan jenis perlakuan yang ada, dan disusun menurut kode yang telah diberikan. Spesimen yang telah dikelompokkan tersebut selanjutnya dilakukan pengukuran tingkat kekasaran permukaan menggunakan *surface tester* yang merupakan alat ukur elektronik.

Pembacaan harga kekasaran permukaan dapat dilihat saat itu juga. Alur



Gambar 3.3. Alur tingkat kekasaran baja

3.6. Variabel Penelitian

Variabel yang ada dalam penelitian ini adalah :

1. Variabel bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah *feeding* (ketebalan pemakanan)

2. Variabel terikat

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 11/12/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)11/12/23

Variabel penelitian dalam penelitian ini adalah kekasaran permukaan pada proses penyekrapan rata.

3. Variabel kontrol

Variabel kontrol yang dimaksud di sini adalah semua faktor yang dapat mempengaruhi kekasaran hasil penyekrapan selain dari *feeding* (ketebalan pemakanan), antara lain : langkah pemotongan, kecepatan pemotongan, bahan pahat, sudut-sudut pahat, bahan benda kerja, pendingin dan operator.

3.7. Analisis Data

Pengukuran data dengan menggunakan *surface tester* hasilnya berupa *point out*. Setelah pengukuran data dimasukkan ke dalam tabel. Data yang telah dihitung rata-rata nya masing-masing dikelompokkan antara baja karbon rendah dan baja karbon tinggi,

Tabel 8. Isian nilai kekasaran permukaan

Sebelum <i>feeding</i>	<i>Feeding</i>	Harga kekasaran permukaan			Rata-rata
		T1	T2	T3	
1.	F1				
2.	F2				
3.	F3				

BAB V

Kesimpulan Dan Saran

5.1. Kesimpulan

Dari hasil analisis data dan pembahasannya, kesimpulan yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Ada pengaruh yang berarti pada *feeding* terhadap tingkat kekasaran permukaan, dapat dilihat dari nilai hasil pengukuran.
2. Kekasaran yang paling rendah atau kehalusan yang paling tinggi didapat dengan penggunaan *feeding* yang tidak melebihi standar ($\leq 0,38$ mm), hal tersebut dapat juga dilihat pada *chip* yang dihasilkan.
3. Semakin besar *feeding* yang digunakan semakin besar pula harga nilai kekasaran permukaan dengan kata lain semakin kasar permukaan yang dihasilkan, dapat juga pengaruh dari penggunaan pahat yang berulang.

5.2. Saran

Saran yang dapat berikan sehubungan dengan hasil dan kesimpulan dari penelitian ini:

1. Dalam pengerjaan penyekrapan rata pada bahan baja karbon, selain memperhatikan kecepatan potong, sudut pahat dan dalamnya pemakanan, *feeding* juga harus diperhatikan agar diperoleh tingkat kehalusan hasil penyekrapan sesuai seperti yang diinginkan.
2. Bila diinginkan tingkat kehalusan yang tinggi dari hasil penyekrapan rata

pada bahan baja karbon, disarankan menggunakan *feeding* 0,18 mm. Hal ini

3. Gunakanlah pahat sekali pakai dan penggunaan pendingin yang sesuai agar didapat kehalusan yang sempurna.
4. Bila diinginkan tingkat kehalusan yang rendah disarankan menggunakan dengan *feeding* 0,58 mm, hal ini biasanya dilakukan untuk penyekrapan awal.



DAFTAR PUSTAKA

- Boenasir. 1994. *Mesin Perkakas Produksi*. Semarang
- Daryanto. 1992. *Mesin Perkakas Bengkel*. Jakarta : Rineka Cipta
- Nieman, G. 1992. *Elemen Mesin I*. Jakarta : Pradya Paramita
- Harsono. 2000. *Teknologi Pengelasan Logam*. Jakarta : Pradya Paramita
- Harun, A.R. 1986. *Teori dan Praktik Kerja Logam*. Jakarta : Erlangga
- Muin, Syamsir. 1986. *Dasar-dasar Perencanaan Perkakas*. Jakarta : Rajawali Mas
- Munadi, Sudji. 1988. *Dasar-dasar Metrologi Industri*. Jakarta : Departemen P dan K
- Poerwadarminta, W. J. S. 1988. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta : Balai Pustaka
- Priambodo, Bambang. 1992. *Teknologi Mekanik II*. Jakarta : Erlangga
- Shconmetz, Alois. 1985. *Pengerjaan Logam Dengan Mesin*. Bandung : Angkasa
- Suryabrata, Sumadi. 1988. *Desain Eksperimen*. Jakarta : Rineka Cipta