



Pelatihan Peningkatan Kemampuan Dan Keterampilan Siswa Teknik Mesin Di Proses Pemesinan Produksi Di SMK Awal Karya Pembangunan (AKP) Galang

Rossi Peter Simanjuntak¹, Susi Diriyanti N², Usman³

^{1,2,3}Politeknik Penerbangan Medan

rossipetersimanjuntak@gmail.com

Abstract. Mesin Bubut adalah suatu Mesin perkakas yang digunakan untuk memotong benda kerja yang diputar. Proses pembentukan benda kerja yang dilakukan dengan cara memutar benda kerja kemudian dikenakan pada pahat yang digerakkan secara translasi sejajar dengan sumbu putar dari benda kerja. Gerakan putar dari benda kerja disebut gerak potong relatif dan gerakan translasi dari pahat disebut gerak umpan. Mesin bubut juga telah dilengkapi berbagai kelengkapan tambahan yaitu keran pendingin, lampu kerja, bak penampung beram dan rem yang berfungsi untuk menghentikan mesin dalam keadaan darurat. Pelatihan ini bertujuan melatih siswa SMK Teknik Mesin untuk meningkatkan kemampuan dan keterampilan dalam melaksanakan proses pemesinan produksi. Hasil dari pelatihan ini mendapat respon yang antusias dari peserta dimana peserta mampu menghasilkan menggunakan mesin produksi dan menghasilkan produk sesuai dengan instruksi narasumber.

Keywords: Mesin Bubut, Pelatihan, Teknik mesin.

Article history: Received: Jan 2023; Revised: Jan 2023; Accepted: Feb 2023; Available online: Feb 2023

How to cite this article: Simanjuntak, R.P., Diriyanti, S., Usma. (2023) Pelatihan Peningkatan Kemampuan Dan Keterampilan Siswa Teknik Mesin Di Proses Pemesinan Produksi Di SMK Awal Karya Pembangunan (AKP) Galang. *Journal of Community Research and Service*, 7(1).

1. Introduction

Pandemi Covid-19 di awal tahun 2020 memberikan dampak pada berbagai bidang aktivitas manusia, diantaranya adalah di bidang pendidikan [1]. Imbas Covid-19 di dunia pendidikan menyebabkan kegiatan interaksi antara pendidik dengan siswa menjadi tidak efektif dan tidak rutin [2]. Oleh karena itu tentunya memberikan dampak pada proses belajar mengajar hingga pada hasil proses pembelajaran [3].

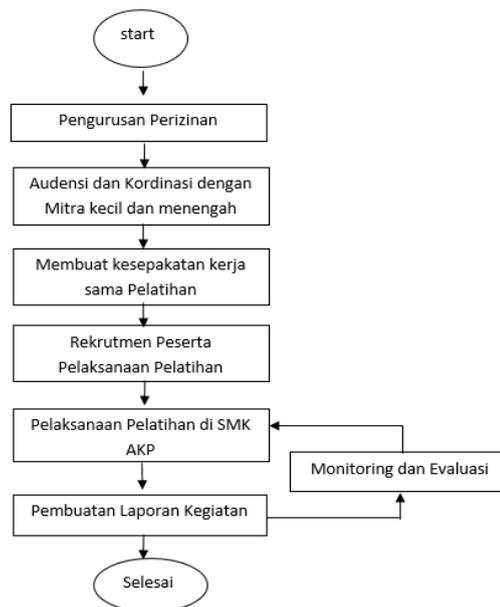
Berdasarkan kondisi dan situasi ini, maka diperlukan penerapan teknologi untuk mendukung layanan pendidikan selama dilaksanakan secara daring [4]. Dalam hal keperluan menyelesaikan pendidikan akhir, pelajar diharuskan untuk berhadapan dengan ujian kemampuan dan persiapan untuk terjun ke dunia lapangan kerja dengan persiapan maksimal [5]. Maka untuk meningkatkan pemahaman dan kemampuan kami memberikan pelatihan kepada siswa-siswa pada SMK teknik pemesinan untuk mendapatkan kemampuan menggunakan mesin-mesin perkakas secara benar dan tepat, dengan harapan siswa yang telah mendapat pelatihan akan mempunyai tambahan kemampuan dari segi ilmu teori dan praktek.

Presiden Republik Indonesia Joko Widodo menegaskan, fokus dunia pendidikan saat ini adalah untuk memberikan keterampilan kerja bagi generasi muda. Hal ini dalam rangka menyambut bonus demografi dan persaingan antarnegara yang semakin ketat. Pendidikan dan pelatihan vokasi/kejuruan akan semakin diperkuat seiring bergesernya strategi pembangunan dari pembangunan infrastruktur fisik, menjadi pembangunan manusia. "Kita ingin pendidikan yang fokus pada keterampilan bekerja. Ini sangat penting," pesan Presiden Joko Widodo dalam sambutannya pada pembukaan Rembuk Nasional Pendidikan dan Kebudayaan (RNPK) 2019 di Pusat Pendidikan dan Pelatihan (Pusdiklat) Pegawai Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemendikbud), Bojongsari, Depok, Jawa Barat, Selasa (12/2/2019).

"Jika selama ini SMK berjalan dengan berdasarkan persepsi dari sisi pendidikan saja, seakan nantinya akan dibutuhkan di dunia kerja. Sekarang SMK berjalan sesuai dengan permintaan dunia usaha dan industri. Yaitu dengan cara menyusun kurikulum dengan bekerja sama dengan DUDI. Bahkan DUDI diberi porsi untuk menentukan kurikulum sebesar 70 persen," jelas Mendikbud. Komitmen jangka panjang yang saling menguntungkan antara SMK dengan dunia usaha dan dunia industri juga terus diperkuat. "Sejak dilakukannya revitalisasi SMK itu, sudah ada 2700-an industri yang menjalin kerja sama dengan SMK. Dan itu kerja sama yang riil," tutur Direktur Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah (Dirjen Dikdasmen), Hamid Muhammad.

2. Method

Pelaksanaan Kegiatan dan Pelatihan yang dimulai dari perizinan koordinasi terhadap mitra, membuat kesepakatan kerja sama pelatihan kepada kelurahan. Pelaksanaan kegiatan disajikan dalam flowchart berikut:



Gambar.1. Flow Chart Alur Diagram rencana proses kegiatan

3. Findings

3.1. Definisi Mesin Bubut

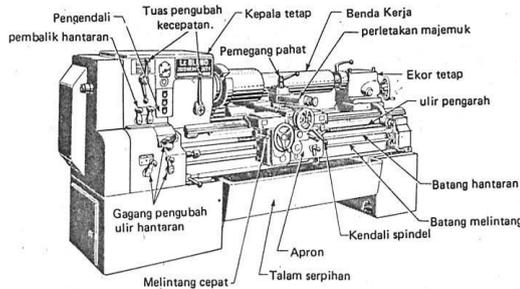
- Mesin Bubut adalah suatu Mesin perkakas yang digunakan untuk memotong benda kerja yang diputar
- Proses pembentukan benda kerja yang dilakukan dengan cara memutar benda kerja kemudian dikenakan pada pahat yang digerakkan secara translasi sejajar dengan sumbu putar dari benda kerja.
- Gerakan putar dari benda kerja disebut gerak potong relatif dan gerakan translasi dari pahat disebut gerak umpan

3.2. Bagian-bagian utama mesin bubut

Jenis mesin bubut mesin bubut standar disebut sebagai mesin bubut standar karena di samping memiliki komponen seperti pada mesin ringan dan sedang juga telah dilengkapi berbagai kelengkapan tambahan yaitu keran pendingin, lampu kerja, bak penampung beram dan rem untuk menghentikan mesin dalam keadaan darurat.



Gambar 2. Mesin Bubut standar



Gambar 3. Bagian-bagian Mesin Bubut

a. Kepala Tetap (Head Stock)

Kepala tetap (head stock), terdapat spindle utama mesin yang berfungsi sebagaiudukan beberapa perlengkapan mesin bubut diantaranya: cekam (chuck), cekam kollet (collet chuck) , senter tetap (dead centre), atau pelat pembawa rata (face plate) dan pelat pembawa berekor (driving plate). Alat-alat perlengkapan tersebut dipasang pada spindle mesin berfungsi sebagai pengikat atau penahan benda kerja yang akan dikerjakann pada mesin bubut.



Gambar 4. Kepala tetap,tampak spindle utama mesin



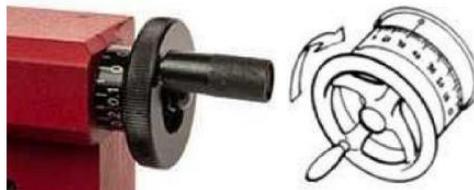
Gambar 5. Kepala tetap, terpasang cekam (*Chuck*)

b. Kepala Lepas (Tail Stock)

Kepala lepas (tail stock) digunakan sebagaiudukan senter putar (rotary centre), senter tetap, cekam bor (chuck drill) dan mata bor bertangkai tirus yang pemasanganya dimasukkan pada lubang tirus (sleeve) kepala lepas. Senter putar (rotary centre) atau senter tetap dipasang pada kepala lepas dengan tujuan untuk mendukung ujung benda kerja agar putarannya stabil, sedangkan cekam bor atau mata bor dipasang pada kepala lepas dengan tujuan untuk melakukan proses pengeboran. Setelah kepala lepas dikencangkan, untuk dapat melakukan dorongan senter tetap/senter putar pada saat digunakan untuk menahan benda kerja atau melakukan pengeboran pada kedalaman tertentu, kepala lepas dilengkapi roda putar yang disertai sekala garis ukur (nonius) dengan ketelitian tertentu, yaitu antara 0,01 s.d 0,05 mm.



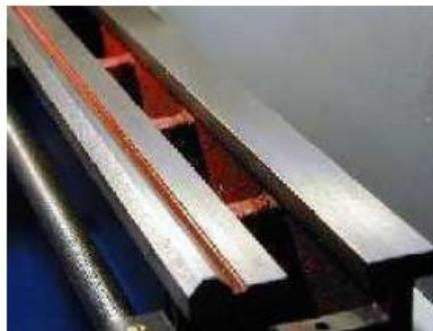
Gambar 6. Kepala lepas dan fungsinya



Gambar 7. Roda Putar pada Kepala Lepas

c. Alas/ Meja Mesin (Bed machine)

Alas/meja mesin bubut digunakan sebagai tempat kedudukan kepala lepas, eretan, penyangga diam (steady rest) dan merupakan tumpuan gaya pemakanan pada waktu pembubutan. Bentuk alas/ meja mesin bubut bermacam-macam, ada yang datar dan ada yang salah satu atau kedua sisinya mempunyai ketinggian tertentu. Selain itu, alat/ meja mesin bubut memiliki permukaannya yang sangat halus, rata dan kedataran serta keseajarannya dengan ketelitian sangat tinggi, sehingga gerakan kepala lepas dan eretan memanjang di atasnya pada saat melakukan penyayatan dapat berjalan lancar dan stabil sehingga dapat menghasilkan pembubutan yang presisi. Apabila alas ini sudah aus atau rusak, akan mengakibatkan hasil pembubutan yang tidak baik atau sulit mendapatkan hasil pembubutan yang sejajar.



Gambar 8. Alas (bed) mesin

d. Eretan (Carriage)

Eretan (carriage), terdiri dari tiga bagian/ elemen diantaranya: (1). Eretan memanjang (longitudinal carriage) berfungsi untuk melakukan gerakan pemakanan arah memanjang mendekati atau menjauhi spindle mesin, secara manual atau otomatis sepanjang meja/alas mesin dan sekaligus sebagai dudukan eretan melintang. (2). Eretan melintang (cross carriage) berfungsi untuk melakukan gerakan pemakanan arah melintang mendekati atau menjauhi sumbu senter, secara manual/otomatis dan sekaligus sebagai dudukan eretan atas. (3). Eretan atas (top carriage), berfungsi untuk melakukan pemakanan secara manual kearah sudut yang dikehendaki sesuai penyetelannya. Jika dilihat dari konstruksinya, eretan melintang bertumpu pada eretan memanjang dan eretan atas bertumpu pada eretan melintang. Dengan demikian apabila eretan memanjang digerakkan, maka eretan melintang dan eretan atas juga ikut bergerak/ bergeser bersama-sama.



Gambar 9. Eretan (carriage) memanjang, melintang dan atas:

3.3. Perlengkapan dan Alat Bantu Kerja Mesin Bubut

a. Cekam (Chuck)

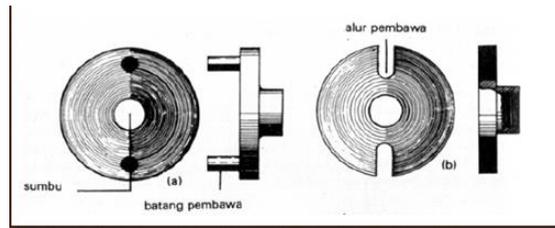
Cekam adalah sebuah alat yang digunakan untuk menjepit benda kerja. Jenisnya ada yang berahang tiga sepusat (*Self centering Chuck*), dan ada juga yang berahang tiga dan empat tidak sepusat (*Independenc Chuck*). Cekam rahang tiga sepusat, digunakan untuk benda-benda silindris, dimana gerakan rahang bersama-sama pada saat dikencangkan atau dibuka. Sedangkan gerakan untuk rahang tiga dan empat tidak sepusat, setiap rahang dapat bergerak sendiri tanpa diikuti oleh rahang yang lain, maka jenis ini biasanya untuk mencekam benda-benda yang tidak silindris atau digunakan pada saat pembubutan eksentrik.



Gambar 10. Cekam (Chuck)

b. Plat Pembawa

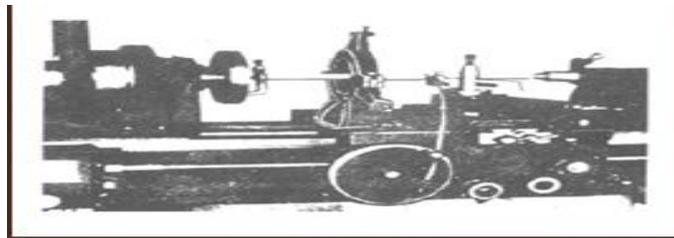
Plat pembawa ini berbentuk bulat pipih digunakan untuk memutar pembawa sehingga benda kerja yang terpasang padanya akan ikut berputar dengan poros mesin, permukaannya ada yang beralur dan ada yang berlubang.



Gambar 11. Plat Pembawa

c. Pembawa

Pembawa ada 2 (dua) jenis, yaitu pembawa berujung lurus dan pembawa berujung bengkok. Pembawa berujung lurus digunakan berpasangan dengan plat pembawa rata sedangkan pembawa berujung bengkok dipergunakan dengan plat pembawa beralur. Caranya adalah benda kerja dimasukkan ke dalam lubang pembawa, terbatas dengan besarnya lubang pembawa kemudian dijepit dengan baut yang ada pada pembawa tersebut, sehingga akan dapat berputar bersama-sama dengan sumbu utama. Hal ini digunakan bilamana dikehendaki membusut menggunakan dua buah senter.



Gambar 12. Pembawa

d. Penyangga

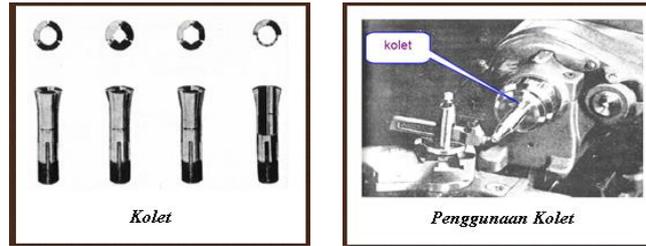
Penyangga ada dua macam yaitu penyangga tetap (*steady rest*), dan penyanggalan (*follower rest*). Penyangga ini digunakan untuk membusut benda-benda yang panjang, karena benda kerja yang panjang apabila tidak dibantu penyangga maka hasil pembusutan akan menjadi berpenampang elip/oval, tidak silindris dan tidak rata.



Gambar 13. Penyangga

e. Kolet (Collet)

Kolet digunakan untuk menjepit benda silindris yang sudah halus dan biasanya berdiameter kecil. Bentuknya bulat panjang dengan leher tirus dan berlubang, ujungnya berulir dan kepalanya dibelah menjadi tiga. Kolet mempunyai ukuran yang ditunjukkan pada bagian mukanya yang menyatakan besarnya diameter benda yang dapat dicekam. Misalnya kolet berukuran 8 mm, berarti kolet ini dipergunakan untuk menjepit benda kerja berukuran \varnothing 8 mm. Pemasangan kolet adalah pada kepala tetap dan dibantu dengan kelengkapan untuk menarik kolet tersebut. Karena kolet berbentuk tirus, alat penariknya pun berbentuk lubang tirus, dengan memutar ke kanan uliran batangnya.



Gambar 14. Kolet (*Collet*)

f. Senter

Senter terbuat dari baja yang dikeraskan dan digunakan untuk mendukung benda kerja yang akan dibubut. Ada dua jenis senter yaitu senter mati (tetap) dan senter putar. Pada umumnya senter putar pemasangannya pada ujung kepala lepas dan senter tetap pemasangannya pada sumbu utama mesin (*main spindle*). Bagian senter yang mendukung benda kerja mempunyai sudut 60° , dan dinamakan senter putar karena pada saat benda kerjanya berputar senternya pun ikut berputar. Berbeda dengan senter mati (tetap) untuk penggunaan pembubutan antara dua senter, benda tersebut hanya ikut berputar bersama mesin namun ujungnya tidak terjadi gesekan dengan ujung benda kerja yang sudah diberi lubang senter. Walaupun tidak terjadi gesekan sebaiknya sebelum digunakan, ujung senter dan lubang senter pada benda kerja diberi *greace*/gemuk atau pelumas sejenis lainnya.



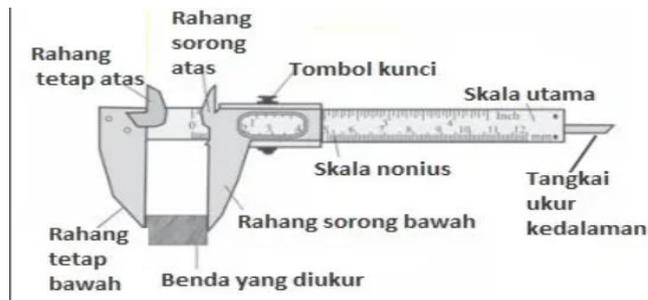
Gambar 15. Senter

g. Taper Attachment (Kelengkapan Tirus)

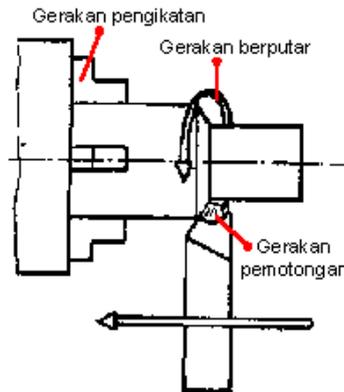
Alat ini digunakan untuk membubut tirus. Selain menggunakan alat ini membubut tirus juga dapat dilakukan dengan cara menggeser kedudukan kepala lepas ataupun eretan atas.

h. Jangka Sorong

Jangka sorong adalah **alat untuk mengukur panjang, diameter luar maupun diameter dalam suatu benda**. Selain itu, bisa juga untuk mengukur kedalaman lubang atau bangun ruang, misalnya tabung. Nah, jangka sorong lebih dipakai untuk mengukur benda yang ukurannya kecil dan nggak bisa diukur pakai penggaris.

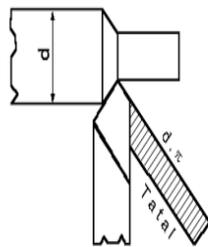


Gambar 13. Jangka Sorong



Gambar 14. Gerakan=gerakan dalam membubut

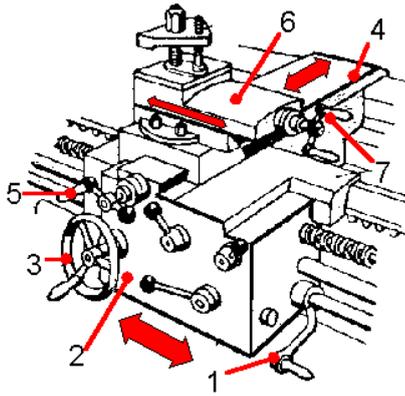
Pengaturan putaran dan kecepatan potong benda kerja



$$v = d \text{ (mm)} \times \pi \times n \text{ (rpm)}$$

karena kecepatan potong dinyatakan dalam m/menit, sedangkan ukuran benda dalam mm, maka :

$$v = \frac{d \text{ (mm)} \times \pi \times n \text{ (rpm)}}{1000} \text{ (m/men)}$$



- Spindle utama
- Eretan memanjang
- Handle eretan memanjang
- Eretan lintang
- Handle eretan lintang
- Eretan atas

4. Conclusion

Kegiatan pengabdian masyarakat mengenai Pelatihan Mesin produksi yang diberi siswa SMK khususnya jurusan teknik permesinan di SMK Swasta Awal KARYA Pembangunan (AKP) Galang terlaksana dengan baik dan lancar. Kegiatan pengabdian masyarakat mengenai Pelatihan Mesin Produksi mendapat respon yang antusias dari peserta dimana peserta mampu menghasilkan menggunakan mesin produksi dan menghasilkan produk sesuai dengan instruksi narasumber. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat seperti ini dapat dilakukan secara rutin baik di lokasi yang sama maupun lokasi yang berbeda dengan sasaran masyarakat mampu meningkatkan perekonomian masyarakat. Perlu adanya pemasaran yang pasti sehingga produk-produk yang dihasilkan dapat dipasarkan sehingga mampu meningkatkan perekonomian masyarakat setempat.

References

- [1] Daryanto. (2007). Dasar - dasar Teknik Mesin. Jakarta: Rineka Cipta.
- [2] Drs., Nurdjito, Mp. dan, & Achmad Arifin, S.Pd., M. E. (2015). Handout Pemesinan Bubut. Yogyakarta.
- [3] Duraposit. (2006). Proses Permesinan. Jakarta: Erlangga. Hicks, John (1999). Welded Joint Design. New York: Industrial Press. ISBN 0-8311-3130-6
- [4] Sukardi, T., Purnomo, E., Surono., Pamungkas, Y.A., Saputro, A.E., Bardan, M. 2016. "Pelatihan Tool Grinding Pahat Bubut Tipe Oblique Untuk Meningkatkan Kompetensi Mengajar Guru SMK dan Kualitas Hasil Praktik Pemesinan Bubut di SMK DIY". Laporan PPM. UNY. Yogyakarta.
- [5] Widarto. (2008). "Teknik Pemesinan untuk SMK". Jakarta. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan-Departemen Pendidikan Nasional