



PEMERINTAH PROVINSI NUSA TENGGARA BARAT
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SMKN 3 MATARAM

Jl. Pendidikan No.47 Telp. (0370) 635347 Fax.(0370) 640578 Mataram 83125
E-mail : smkn3mataram@yahoo.com , Website : www.smkn3mataram.sch.id

A. IDENTITAS SEKOLAH DAN MATA PELAJARAN

Nama Sekolah : SMK Negeri 3 Mataram
Mata Pelajaran : Teknik Pemesinan NC/CNC dan CAM
Kelas : XI Teknik Pemesinan
Semester : III
Materi Pokok : Menerapkan Prosedur Pemesinan Bubut CNC
Alokasi Waktu : 8 pertemuan (@6 x 45' (270'))

B. KOMPETENSI INTI

Komptensi Inti 3

Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi tentang pengetahuan faktual, konseptual, operasional dasar, dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup kerja Teknik Pemesinan pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam konteks pengembangan potensi diri sebagai bagian dari keluarga, sekolah, dunia kerja, warga masyarakat nasional, regional, dan internasional.

Komptensi Inti 4

Melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan bidang kerja Teknik Pemesinan.

Menampilkan kinerja di bawah bimbingan dengan mutu dan kuantitas yang terukur sesuai dengan standar kompetensi kerja.

Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif dalam ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas

C. KOMPETENSI DASAR (KD) DAN INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI (IPK)

Kompetensi Dasar	Indiaktor Pencapaian Kompetensi
3.4 Menerapkan prosedur pemesinan bubut CNC	3.4.1 Menjelaskan JOG Mode 3.4.2 Menjelaskan EDIT MODE 3.4.3 Menjelaskan AUTO Mode 3.4.4 Menerapkan JOG Mode 3.4.5 Menerapkan EDIT MODE 3.4.6 Menerapkan AUTO Mode
4.4 Membuat benda sederhana dengan mesin bubut CNC	4.4.1 Mendemonstrasikan pengoperasian JOG Mode untuk membuat benda-benda sederhana 4.4.2 Mendemonstrasikan pengoperasian EDIT Mode untuk membuat benda-benda sederhana

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
	4.4.3 Mendemonstrasikan pengoperasian AUTO Mode untuk membuat benda-benda sederhana

D. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui diskusi dan menggali informasi, peserta didik dapat

1. menjelaskan pengoperasian mesin bubut CNC pada JOG Mode sesuai dengan Lembar Informasi dengan rasa ingin tahu yang tinggi
2. menjelaskan pengoperasian mesin bubut CNC pada EDIT Mode sesuai dengan Lembar Informasi dengan rasa ingin tahu yang tinggi
3. menjelaskan pengoperasian mesin bubut CNC pada AUTO Mode sesuai dengan Lembar Informasi dengan rasa ingin tahu yang tinggi
4. menerapkan pengoperasian mesin bubut CNC pada JOG Mode sesuai dengan Lembar Informasi dengan tepat
5. menerapkan pengoperasian mesin bubut CNC pada EDIT Mode sesuai dengan Lembar Informasi dengan tepat
6. menerapkan pengoperasian mesin bubut CNC pada AUTO Mode sesuai dengan Lembar Informasi dengan tepat

Dengan menggunakan mesin bubut CNC dan tutorial, peserta didik dapat

7. mendemonstrasikan JOG Mode sesuai dengan Lembar Informasi dengan tepat
8. mendemonstrasikan EDIT Mode sesuai dengan Lembar Informasi dengan tepat
9. mendemonstrasikan AUTO Mode sesuai dengan Lembar Informasi dengan tepat

E. MATERI PEMBELAJARAN

1. Kode-kode pemrograman
2. Penyusunan Program
3. JOG Mode
4. EDIT Mode
5. AUTO Mode

F. METODE PEMBELAJARAN

1. Model Pembelajaran : Saintifik 5M
2. Metode Pembelajaran : Diskusi, Tutorial, Eksperimen Langsung

G. MEDIA PEMBELAJARAN

1. **Media Pembelajaran** : Lembar Kerja, Buku Manual Mesin Bubut CNC Fokus GSK, Slide Power Point
2. **Alat Pembelajaran** : Mesin Bubut CNC Fokus GSK, Personal Computer

H. SUMBER BELAJAR

1. https://www.youtube.com/watch?v=dOvacZz10_8
2. https://www.youtube.com/watch?v=J6aP4E-Ag_o
3. <https://www.youtube.com/watch?v=NAC3VopftKk>
4. <https://www.youtube.com/watch?v=UIbcqPrGwQI>
5. <https://www.youtube.com/watch?v=fTPluUa6be0>
6. https://www.youtube.com/watch?v=ph79hia_LTw
7. GSK928TEa Turning CNC System User Manual

I. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

Pertemuan I (6 x 45' (270'))

No	Kegiatan	Waktu
1	<p>Pendahuluan</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Guru mengucapkan salam dan mempersilahkan berdoa b. Guru mengkondisikan fisik dan psikis siswa untuk memulai pembelajaran dengan mengecek kehadiran siswa c. Guru mengkondisikan kebersihan kelas dengan meminta siswa mengecek kebersihan di sekitar tempat duduknya d. Guru memperlihatkan video tentang pengoperasian Mesin Bubut CNC pada JOG Mode (https://www.youtube.com/watch?v=dOvacZz10_8) e. Menyampaikan Tujuan Pembelajaran <ol style="list-style-type: none"> 1) menjelaskan pengoperasian mesin bubut CNC pada JOG Mode 2) menerapkan pengoperasian mesin bubut CNC pada JOG Mode 3) mendemonstrasikan JOG Mode 	20'
2	<p>Kegiatan Inti</p> <p>a. Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Peserta didik diajak untuk mengamati proses-proses kesalahan dalam menjalankan mesin CNC dengan diberikan stimulus video sebagai berikut: https://www.youtube.com/watch?v=J6aP4E-Ag_o 2) Selanjutnya peserta didik diajak untuk mengamati video cara men setting benda kerja pada mesinbubut CNC, menggunakan tautan video sebagai berikut: https://www.youtube.com/watch?v=AxyZVS3YdT4 <p>b. Menanya</p> <p>Guru mengkondisikan siswa untuk berdiskusi tentang hasil pengamatan siswa dengan memberikan indikator-indikator pengamatan sebagai berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Apa yang menyebabkan kesalahan proses pembubutan seperti ditunjukkan pada video https://www.youtube.com/watch?v=J6aP4E-Ag_o 2) Sesuai dengan video https://www.youtube.com/watch?v=AxyZVS3YdT4, langkah-langkah apa saja yang diperlukan dalam men setting pahat terhadap benda kerja pada mesin bubut CNC? <p>c. Mengumpulkan informasi/data</p> <p>Melalui lembar informasi dan tayangan slide power point, siswa mengumpulkan informasi berkaitan dengan materi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Menjelaskan JOG Mode 2) Operasi-operasi mesin yang dapat dilakukan pada JOG Mode <ol style="list-style-type: none"> a) Menjalankan pahat pada sumbu Z dan sumbu X secara manual b) Memutar Chuck berlawanan jarum jam (S.CCW) dan searah jarum jam (S.CW) c) Menghidupkan dan mematikan pendingin (Coolant) d) Memutar pahat (toolpost) 3) Cara men <i>setting</i> pahat pada benda kerja dalam JOG Mode <ol style="list-style-type: none"> a) Mensetting pahat pada benda kerja dalam sumbu -Z 	240'

No	Kegiatan	Waktu
	<p>b) Mensetting pahat pada benda kerja dalam sumbu –X</p> <p>d. Mengasosiasi Dengan menggunakan mesin bubut CNC, secara bergiliran peserta didik mendemonstrasikan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Menjalankan pahat pada sumbu Z dan sumbu X secara manual 2) Memutar Chuck berlawanan jarum jam (S.CCW) dan searah jarum jam (S.CW) 3) Menghidupkan dan mematikan pendingin (Coolant) 4) Memutar pahat (toolpost) 5) Mensetting pahat pada benda kerja dalam sumbu –Z 6) Mensetting pahat pada benda kerja dalam sumbu –X <p>e. Mengomunikasikan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Peserta didik mempresentasikan hasil demonstrasi menggunakan kertas poster 2) Peserta didik kelompok lain menanggapi 3) Guru sebagai fasilitator berkaitan dengan hasil diskusi 	
3	<p>Penutup</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Guru dan siswa bersama-sama menyimpulkan terkait dengan JOG Mode pada materi setting pahat terhadap benda kerja dari hasil kerja kelompok. b. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya yaitu EDIT Mode dan AUTO Mode c. Guru mengkondisikan agar siswa membersihkan ruang belajar sebelum pulang d. Guru mempersilahkan siswa untuk berdoa 	10

J. PENILAIAN HASIL BELAJAR

Mencakup

1. Lingkup penilaian
 - a. Sikap
 - b. Pengetahuan
 - c. Keterampilan
2. Teknik Penilaian
 - a. Penilaian Sikap : Observasi
 - b. Penilaian Pengetahuan : Tes Tulis
 - c. Penilaian Keterampilan : Pengamatan
3. Bentuk Penilaian
 - a. Sikap : Lembar Observasi
 - b. Pengetahuan : Pilihan Ganda
 - c. Keterampilan : Lembar Observasi

Mataram, Agustus 2019
 Guru Mata Pelajaran,

Anwar Muhaimin, S.T, M.Pd
 NIP. 19740803 201406 1 002

PENILAIAN SIKAP

Mata Pelajaran : Teknik Pemesinan NC/CNC dan CAM
 Kelas /Semester : XI TPM/III
 Materi Pokok : Menerapkan Prosedur Pemesinan Bubut CNC

No	NISN	NAMA PESERTA DIDIK	Sikap					
			Disiplin			Tanggung Jawab		Percaya Diri
			Hadir	Berbaris	Berdoa	Berkontribusi bekerja secara kelompok	Menyelesaikan tugas individu	Mengomunikasikan gagasan
1.	0024593033	A'AN HARYANTO						
2.	0025605940	ABDURRAHMAN TOHA						
3.	0036228594	ADAM MAULANA						
4.	0037671786	AMMAR MUIZ						
5.	0024813319	AMRULLAH						
6.	0024592974	ANDHIKA PUTRA HARIS						
7.	0042647308	ANDRAVA						
8.	0028426526	AUZA`I SYA`BAN						
9.	0037619051	FADLY WIJAKSONO						
10.	0026066173	FAHRUN AZIZ						
11.	0031035608	FEBRIAN ARDA BILLY						
12.	0001673768	FIRMAN						
13.	0025205706	HAFID TRI HENDRAWAN						
14.	0024953868	HIDAYANTO SUKMANA						
15.	0032362705	I GEDE JUNIARTA VIKANANDA						
16.	0033129988	I GEDE SUMARTHA						
17.	0018194567	I KETUT PARWATA						
18.	0031191190	I WAYAN PANDU PURNAMA PUTRA						
19.	0018194471	INDRA JAYADI						

No	NISN	NAMA PESERTA DIDIK	Sikap					
			Disiplin			Tanggung Jawab		Percaya Diri
			Hadir	Berbaris	Berdoa	Berkontribusi bekerja secara kelompok	Menyelesaikan tugas individu	Mengomunikasikan gagasan
20.	0029321272	KADEK NGURAH SATRA SASMITA W						
21.	0031612546	KEVINE IMANUEL ANUGRAHUTAMA						
22.	0020206959	LALU ARYA PRAYOGA MUKTI						
23.	0024970486	MUHAMAD RESTOE PUTRA						
24.	0028785118	MUHAMAD SYAHBAN ALFIANTO						
25.	0024593417	MUHAMMAD ALI RAMDHANI						
26.	0010482357	MUHAMMAD FATHURROZI						
27.	0031031048	MUHAMMAD FAWAID						
28.	0033825299	MUHAMMAD ZIDAN ARDIANSYAH YUSUF						
29.	0029075980	RIDHO HERMAWAN SAPUTRA						
30.	0024774286	RIZKI DERMAWAN						
31.	0022756109	RIZKY SURYADINATA						
32.	0031037340	ZAENUL AKBAR						

PENILAIAN PENGETAHUAN

Mata Pelajaran : Teknik Pemesinan NC/CNC dan CAM
Kelas /Semester : XI TPM/III
Materi Pokok : Menerapkan Prosedur Pemesinan Bubut CNC

Soal HOT'S (High Order Thinking Skill)

1. Dua orang peserta didik kelas XI TPM melakukan setting pahat terhadap benda kerja dengan langkah yang berbeda. Kedua langkah tersebut dijelaskan sebagai berikut
 - a. Peserta didik "a"
 - 1) Memasang benda kerja pada chuck
 - 2) Mengecek kesimetrisan putaran benda kerja dengan memutar spindle
 - 3) Mensetting pahat terhadap benda kerja pada sumbu Z dan sumbu X dengan cara menggosokkan benda kerja pada posisi benda kerja berputar dengan kecepatan putar rendah ($S=200$ rpm)
 - 4) Mensetting referensi $Z=0$ dan $X=\emptyset$ benda kerja
 - 5) Menempatkan pahat pada posisi awal benda kerja
 - b. Peserta didik "b"
 - 1) Memasang benda kerja pada chuck
 - 2) Mengecek kesimetrisan putaran benda kerja dengan memutar spindle
 - 3) Mensetting pahat terhadap benda kerja pada sumbu Z dan sumbu X dengan cara menempatkan kertas tipis diantara pahat dan benda kerja pada posisi benda kerja diam/tidak berputar
 - 4) Mensetting referensi $Z=0$ dan $X=\emptyset$ benda kerja
 - 5) Menempatkan pahat pada posisi awal benda kerja

Hasil pembubutan benda kerja, diperoleh perbedaan bahwa toleransi ukuran benda kerja yang dihasilkan oleh peserta didik "a" lebih besar dibanding peserta didik "b", sehingga disimpulkan, ukuran hasil pembubutan benda kerja peserta didik "b: lebih presisi dibanding peserta didik 'a'".

Analisislah hasil perbedaan pembubutan tersebut menggunakan kalimat uraian jelas.

SOAL LOT'S (Low Order Thinking Skill)

2. Perhatikan uraian berikut ini
 - a. Peserta didik 'a" melakukan penempatan awal pahat setelah melaksanakan setting pahat terhadap benda kerja sebagai berikut
 - 1) Penempatan awal pahat pada Sumbu X
 - a) Memastikan tombol JOG aktif
 - b) Menekan tombol MPG
 - c) Memastikan Sumbu X pada layar yang aktif
 - d) Memutar handle MPG sampai pada layar terlihat $X=30$
 - 2) Penempatan awal pahat pada sumbu Z
 - a) Memastikan tombol JOG aktif
 - b) Menekan tombol MPG
 - c) Memastikan Sumbu Z pada layar yang aktif
 - d) Memutar handle MPG sampai pada layar terlihat $Z=20$
 - b. Peserta didik "b" melakukan penempatan awal pahat setelah melaksanakan setting pahat terhadap benda kerja sebagai berikut
 - 1) Penempatan awal pahat pada sumbu X
 - a) Mengetik $X=30$ dengan menekan tombol X dan angka 30

- b) Menekan tombol ENTER
- c) Menekan tombol CYCLE STAR
- 2) Penempatan awal pahat pada sumbu Z
 - a) Mengetik Z=20 dengan menekan tombol Z dan angka 20
 - b) Menekan tombol ENTER
 - c) Menekan tombol CYCLE STAR

Pertanyaan

Apakah langkah-langkah yang dijalankan oleh peserta didik “a” dan peserta didik “b” akan menghasilkan posisi penempatan awal pahat yang sama? Mengapa demikian? Tuliskan alasan Anda dengan menggunakan uraian yang jelas.

Rubrik Penilaian

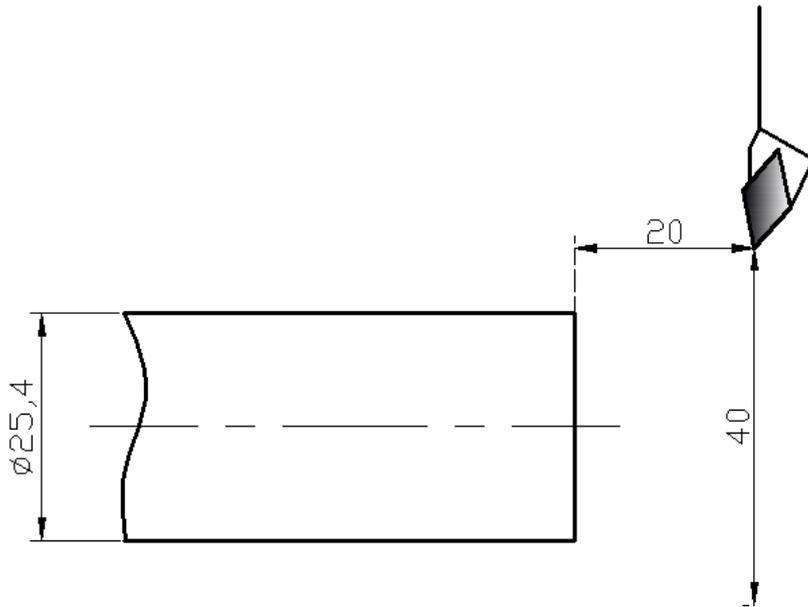
No	Perkiraan Jawaban	Nilai
1	Tidak menuliskan uraian	0
	Menuliskan satu uraian yang benar Menuliskan satu uraian yang salah	2
	a. Menuliskan dua uraian yang benar b. Menuliskan dua uraian, tetapi hanya satu uraian yang benar	4
	Menuliskan dua uraian yang benar Penyebab ukuran hasil pembubutan peserta didik “b” lebih presisi dibanding peserta didik “a” antara lain <ul style="list-style-type: none"> a. Peserta didik “a” melakukan penggoresan yang dalam pada saat setting pahat, sehingga mengurangi keakuratan setting Z=0 dan setting X= Ø benda kerja. Penggoresan yang cukup dalam akan memperbesar selisih ukuran-ukuran benda kerja antara yang tertera pada gambar dengan hasil pembubutan b. Penggunaan kertas yang dilakukan oleh peserta didik “b” menyebabkan selisih keakuratan antara ukuran Z=0 sesungguhnya dan X= Ø benda kerja sesungguhnya hanya setebal kertas. Penggunaan kertas yang lebih tipis lebih tepat direkomendasikan sebagai metode untuk mensetting pahat terhadap benda kerja, terutama untuk benda kerja-benda kerja yang berkualitas bagus 	6
2	Tidak menuliskan uraian	0
	Menuliskan satu uraian yang benar Menuliskan satu uraian yang salah	2
	a. Menuliskan dua uraian yang benar b. Menuliskan dua uraian, tetapi hanya satu uraian yang benar	4
	Menuliskan dua uraian yang benar <ul style="list-style-type: none"> a. Langkah yang dilakukan oleh peserta didik “a” dan peserta didik “b akan menempatkan posisi awal pahat pada posisi yang sama b. Langkah yang dilakukan oleh peserta didik “a” adalah memanfaatkan MPG sedangkan peserta didik “b” dengan memerintahkan secara langsung melalui input koordinat X dan Z pada mesin 	6

$$\text{Nilai siswa} = \frac{\text{Nilai yang diperoleh}}{12} \times 100$$

PENILAIAN KETERAMPIAN

Mata Pelajaran : Teknik Pemесinan NC/CNC dan CAM
 Kelas /Semester : XI TPM/III
 Materi Pokok : Menerapkan Prosedur Pemесinan Bubut CNC

Perhatikan gambar kerja di bawah ini



Lakukan setting pahat terhadap benda kerja dengan penempatan awal pahat setelah disetting sebagaimana dicantumkan pada gambar

No	Komponen Penilaian	Nilai	
		Ya	Tidak
1.	Memasang benda kerja secara benar		
2.	Mengecek kesimetrisan benda kerja pada dengan memutar spindle		
3.	Mengencangkan chuck		
4.	Mengaktifkan JOG Mode		
5.	Mengaktifkan MPG		
6.	Menggeser pahat pada sumbu X dan Sumbu Z mendekati benda kerja		
7.	Setting dengan cara menggores		
	a. Memutar pahat pada putaran rendah (S=200 rpm)		
	b. Menggoreskan pahat pada sisi terluar benda kerja		
	c. Mengetik K, ENTER, memasukkan angka 0 (nol), ENTER dua kali		
	d. Menggoreskan pahat disisi terluar diameter benda kerja		
	e. Mengetik I, ENTER, memasukkan diameter benda kerja yang digores, ENTER dua kali		
	f. Menggeser pahat pada posisi X=40 dan Z=20 menggunakan handle MPG atau dengan mengetik koordinat		
8.	Setting dengan menggunakan kertas		
	a. Mendekatkan pahat pada sumbu Z (sisi terluar benda kerja)		
	b. Merekatkan kertas tipis pada sisi terluar benda kerja		

No	Komponen Penilaian	Nilai	
		Ya	Tidak
	c. Menggerakkan kertas berulang kali sambil mendekatkan pahat pada sisi terluar benda kerja		
	d. Memastikan kertas sudah tidak bisa digerakkan		
	e. Mengetik K, ENTER, memasukkan angka 0 (nol), ENTER dua kali		
	f. Menggerakkan pahat menuju sisi terluar diameter benda kerja		
	g. Menggerakkan kertas berulang kali sambil mendekatkan pahat pada sisi terluar diameter benda kerja		
	h. Memastikan kertas sudah tidak bisa digerakkan		
	i. Mengetik I, ENTER, memasukkan diameter benda kerja yang digores, ENTER dua kali		
	j. Menggeser pahat pada posisi X=40 dan Z=20 menggunakan handle MPG atau dengan mengetik koordinat		

$$\text{Nilai siswa} = \frac{\text{jumlah "ya"}}{12} \times 100$$

Atau

$$\text{Nilai siswa} = \frac{\text{jumlah "ya"}}{16} \times 100$$