

## RPP (RENCANA PELAKSANAAN PELATIHAN)

### SATUAN ACARA PELATIHAN

Oleh : Zainal Arifin, S.Pd, M.Si

#### 1. IDENTITAS

Nama Sekolah	: SMKN 1 Brondong
Program Keahlian	: Teknik Mesin
Kompetensi Keahlian	: Teknik Pemesinan
Mata Pelajaran	: Teknik Pemesinan NC/CNC dan CAM
Materi	: Bagian – Bagian mesin CNC
Indikator	: Bagian – bagian mesin Frais CNC (CNC Milling)
Kelas/ Semester	: XI/ Genap
Tahun Pelajaran	: 2021/ 2022
Durasi	: 10 Menit

#### 2. TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah kegiatan pembelajaran pada pertemuan ini terlaksana, peserta didik diharapkan mampu memahami dan mengidentifikasi bagian-bagian mesin Frais CNC (CNC Milling).

#### 3. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

Langkah Pembelajaran		Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
Pendahuluan		<ul style="list-style-type: none"><li>- Memberi salam</li><li>- Mengecek Kehadiran peserta didik</li><li>- Berdoa</li><li>- Menyampaikan tujuan pembelajaran</li><li>- Menjelaskan Langkah-langkah pembelajaran</li><li>- melakukan apersepsi tentang materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya dalam kaitannya dengan pembelajaran hari ini.</li></ul>	2 Menit
Kegiatan Inti	Critical Thinking	<ul style="list-style-type: none"><li>- Guru memberikan penjelasan tentang bagian – bagian mesin Frais CNC ( CNC Milling)</li><li>- Peserta didik mengidentifikasi hal-hal yang belum dipahami.</li></ul>	6 Menit
	Collaboration	Peserta didik dibagi menjadi beberapa kelompok untuk berdiskusi dan mengumpulkan informasi tentang bagian – bagian dari mesin Frais CNC ( CNC Milling).	
	Communcation	Peserta didik mempresentasikan hasil kerja kelompoknya.	
	Creativity	Guru bersama peserta didik membuat kesimpulan tentang hal-hal yang berkaitan dengan materi	
Penutup		<ul style="list-style-type: none"><li>- Guru melakukan refleksi terhadap pembelajaran.</li><li>- Guru menyampaikan tentang pembelajaran selanjutnya.</li><li>- Menutup dan berdoa</li></ul>	2 Menit

#### **4. TEKNIK PENILAIAN**

- Penilaian Sikap (*terlampir*)
- Penilaian Pengetahuan (*terlampir*)
- Penilaian Keterampilan (*terlampir*)

#### **5. SUMBER BELAJAR**

- a. Widarto, 2008 Teknik Pemesinan Jilid 2 untuk SMK Hal.
- b. Tim Fakultas Teknik UNY, 2004 Memprogram Mesin CNC Dasar untuk SMK Teknik Pemesinan
- c. PT CNC Controller Indonesia, Buku Panduan MTU 200 – L. Pengoperasian

#### **6. ALAT DAN BAHAN**

- Papan tulis
- Spidol
- LCD Proyektor

Mengetahui:  
Kepala Sekolah

Lamongan, 27 Desember 2021  
Guru mata pelajaran,

**MUHAMMAD SU'UD, M.Pd**  
NIP. 19660312 199802 1 002

**ZAINAL ARIFIN, S.Pd, M.Si**  
NIP. 196711102008011013



**Indikator Penilaian Sikap :****Jujur :**

1. Menyampaikan sesuatu berdasarkan keadaan yang sebenarnya
2. Tidak menutupi kesalahan yang terjadi
3. Tidak mencontek atau melihat data/pekerjaan orang lain
4. Mencantumkan sumber belajar dari yang dikutip/dipelajari

**Santun :**

1. Berinteraksi dengan teman secara ramah
2. Berkomunikasi dengan bahasa yang tidak menyinggung perasaan
3. Menggunakan bahasa tubuh yang bersahabat
4. Berperilaku sopan

**Tanggungjawab :**

1. Pelaksanaan tugas piket secara teratur
2. Peran serta aktif dalam kegiatan diskusi kelompok
3. Mengajukan usul pemecahan masalah
4. Mengerjakan tugas sesuai yang ditugaskan

**Peduli :**

1. Aktif dalam kegiatan diskusi
2. Tidak mendominasi kegiatan kelompok
3. Tidak melakukan kegiatan lain selain tugas kelompok
4. Tidak membuat kondisi kelompok menjadi tidak kondusif

**Rubrik Penilaian Sikap :**

Peserta didik memperoleh skor : 4 = jika empat indikator terlihat  
3 = jika tiga indikator terlihat  
2 = jika dua indikator terlihat  
1 = jika satu indikator terlihat

Nilai Akhir Sikap diperoleh dari modus ( skor yang paling sering muncul ) dari keempat aspek sikap diatas.

**Kategori Nilai Sikap :**

- 1) Sangat baik jika memperoleh nilai akhir 4
- 2) Baik jika memperoleh nilai akhir 3
- 3) Cukup jika memperoleh nilai akhir 2
- 4) Kurang jika memperoleh nilai akhir 1

## 2. Penilaian Pengetahuan

### INSTRUMEN PENILAIAN PENGETAHUAN

#### A. Kisi-Kisi dan Soal

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	INDIKATOR SOAL	JENIS SOAL	SOAL
3.1 Memahami bagian-bagian mesin Frais CNC ( CNC Milling)	3.1.1 Menjelaskan bagian-bagian mesin Frais CNC ( CNC Milling) 3.1.2 Menyebutkan bagian-bagian mesin Frais CNC ( CNC Milling) 3.1.3 Memahami bagian-bagian mesin Frais CNC ( CNC Milling)	1. Siswa dapat Menjelaskan bagian-bagian mesin Frais CNC ( CNC Milling) 2. Menyebutkan bagian-bagian mesin Frais CNC ( CNC Milling) 3. Memahami bagian-bagian mesin Frais CNC ( CNC Milling)	Tes tertulis	1. Jelaskan pengertian mesin Frais CNC ( CNC Milling) 2. Sebutkan bagian-bagian utama dari bagian mesin Frais CNC ( CNC Milling) 3. Pekerjaan apa saja yang bisa dikerjakan dengan mesin Frais CNC ( CNC Milling)

#### B. Opsi Jawaban :

No	Opsi Langkah Jawaban Soal	Jumlah Soal Jawaban
1	Mesin perkakas CNC adalah mesin perkakas yang dalam pengoperasian proses penyayatan benda kerja oleh pahat dibantu dengan kontrol numerik komputer atau CNC ( <i>Computer Numerical Control</i> ).	30
2	a. Bagian Mekanik: 1. Motor utama, 2. Eretan ( axis X Y Z), 3. Step motor, 4. Rumah alat potong b. Bagian Elektrik: 1. Servo elektrik , 2. Kontrol panel	40
3	Faching Drilling Taping Contour Pocket	30
	Total skor Jawaban	100

### C. Rubrik Penilaian Pengetahuan

No.	Nama Siswa / Kelompok	Skor setiap nomer soal			
		No. 1	No. 2	No. 3	Nilai
1					
2					
3					

Perolehan skor peserta didik untuk setiap nomor soal, seperti berikut :

1. Bedakan jenis .....
  - 1) Jika menjawab 4 jenis dengan benar skor 4
  - 2) Jika menjawab 3 jenis dengan benar skor 3
  - 3) Jika menjawab 2 jenis dengan benar skor 2
  - 4) Jika menjawab 1 jenis dengan benar skor 1
2. Uraikanlah peralatan utama .....
  - 1) Jika menjawab 7-9 bagian dengan benar skor 4
  - 2) Jika menjawab 5-6 bagian dengan benar skor 3
  - 3) Jika menjawab 3-4 bagian dengan benar skor 2
  - 4) Jika menjawab 1-2 bagian dengan benar skor 1
3. Uraikanlah komponen ..... sesuai fungsinya.
  - 1) Jika menjawab 4 komponen dengan benar skor 4
  - 2) Jika menjawab 3 komponen dengan benar skor 3
  - 3) Jika menjawab 2 komponen dengan benar skor 2
  - 4) Jika menjawab 1 komponen dengan benar skor 1
4. Uraikan alat – alat bantu .....
  - 1) Jika menjawab 4 jenis alat bantu dengan benar skor 4
  - 2) Jika menjawab 3 jenis alat bantu dengan benar skor 3
  - 3) Jika menjawab 2 jenis alat bantu dengan benar skor 2
  - 4) Jika menjawab 1 jenis alat bantu dengan benar skor 1
5. Gambarkan skema.....
  - 1) Jika menjawab 4 dimensi dengan benar skor 4
  - 2) Jika menjawab 3 dimensi dengan benar skor 3
  - 3) Jika menjawab 2 dimensi dengan benar skor 2
  - 4) Jika menjawab 1 dimensi dengan benar skor 1

Rumus Konversi Nilai

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 4 = \underline{\hspace{2cm}}$$

**Catatan:** skor maksimal adalah 20

#### 4. Penilaian Keterampilan

Instrumen dan rubrik penilaian eksperimen / praktek di bengkel .....

No.	Nama Siswa / Kelompok	Aspek				Nilai
		Bekerja dengan aman	Bekerja sesuai prosedur	Pengolahan data eksperimen	Pelaporan hasil pekerjaan	
1						
2						
3						

#### Rubrik Penilaian :

Peserta didik mendapat skor :

4 = jika empat indicator terlihat

3 = jika tiga indicator terlihat

2 = jika dua indicator terlihat

1 = jika satu indicator terlihat

#### Rumus Nilai :

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{16} \times 4 = \underline{\hspace{2cm}}$$

#### Indikator Penilaian Keterampilan :

- 1) Bekerja dengan aman
  - a. Mengenakan pakaian kerja
  - b. Mencegah bahaya tersengat arus listrik
  - c. Bertindak hati – hati dan tidak ceroboh
  - d. Mengutamakan keselamatan alat dan keselamatan diri
  
- 2) Bekerja mengikuti prosedur
  - a. Melakukan manipulasi eksperimen sesuai lembar kerja yang dibuat oleh guru
  - b. Membaca lembar kerja dengan tidak melakukan kesalahan
  - c. Menggunakan instrumen pengumpul data dengan benar
  - d. Mentaati tata tertib bengkel
  
- 3) Pengolahan data eksperimen
  - a. Melakukan verifikasi data percobaan ke guru
  - b. Menjawab pertanyaan apa, terkait dengan rumusan masalah yang dibuatnya
  - c. Menjawab pertanyaan bagaimana, terkait dengan rumusan masalah yang dibuatnya
  - d. Menjawab pertanyaan mengapa, terkait dengan rumusan masalah yang dibuatnya

- 4) Pelaporan hasil eksperimen
- a. Menggunakan bahasa baku
  - b. Menggunakan aturan tata tulis ilmiah
  - c. Penyajian tabulasi data menarik
  - d. Laporan dikemas dengan rapi

Mengetahui:  
Kepala Sekolah

**MUHAMMAD SU'UD, M.Pd**  
NIP. 19660312 199802 1 002

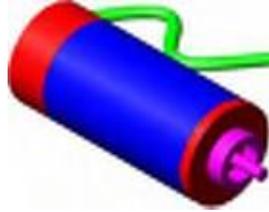
Lamongan, 27 Desember 2021  
Guru mata pelajaran,

**ZAINAL ARIFIN, S.Pd, M.Si**  
NIP. 196711102008011013

## 2. Bagian Utama Mesin Frais CNC TU3A

### a. Bagian mekanik

#### 1) Motor utama



Gambar 12.86. Motor utama.

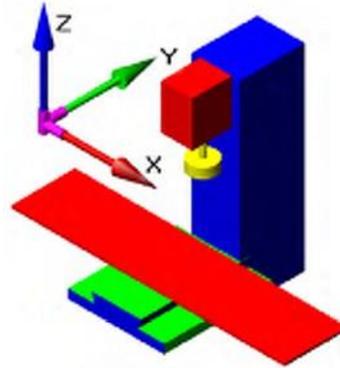
Motor utama adalah motor penggerak cekam untuk memutar benda kerja. Motor ini adalah jenis motor arus searah/ DC (*Direct Current*) dengan kecepatan putaran yang variabel.

Adapun data teknis motor utama adalah :

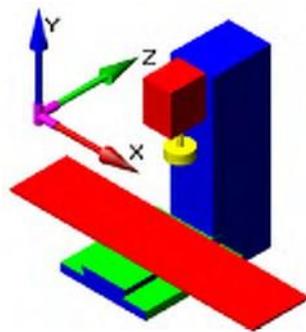
- a) Jentang putaran 600 – 4000 rpm
- b) Power *Input* 500 Watt
- c) Power *Output* 300 Watt

#### 2) Eretan

Eretan merupakan gerak persumbuan jalannya mesin. Pada mesin 3 axis, mesin ini mempunyai dua fungsi gerakan kerja, yaitu gerakan kerja posisi vertikal dan gerakan kerja pada posisi horizontal, adapun yang dimaksud dengan gerakan kerja tersebut adalah :



Gambar 12.87. Skema mesin posisi vertikal.



Gambar 12.88. Skema mesin posisi horizontal

#### a) Posisi vertikal

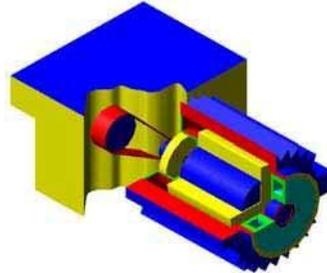
- (1) Eretan memanjang sumbu X (0-199,9 mm)
- (2) Eretan melintang sumbu Y (0-99.99 mm)
- (3) Eretan vertikal sumbu Z (0-199.99mm)

- b) Posisi horizontal
- (1) Eretan memanjang sumbu Z (0-199,9 mm)
  - (2) Eretan melintang sumbu X (0-99.99 mm)
  - (3) Eretan vertikal sumbu Y (0-199.99mm)

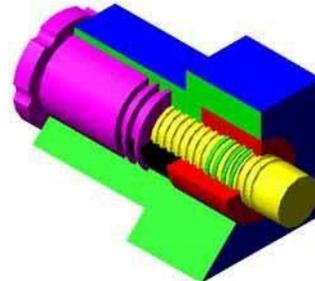
### 3) Step motor

Step motor berfungsi untuk menggerakkan eretan, yaitu gerakan sumbu X dan gerakan sumbu Z. Tiap-tiap eretan memiliki step motor sendiri-sendiri, adapun data teknis step motor adalah :

- a) Jumlah putaran 72 langkah.
- b) Momen putar 0.5 Nm.
- c) Kecepatan gerakan :
  - Gerakan cepat maksimum 700 mm/menit.
  - Gerakan operasi manual 5-500 mm/menit.
  - Gerakan operasi mesin CNC terprogram 2-499 mm/menit.



Gambar 12.89. Step motor.



Gambar 12.90. Poros berulir dengan bantalan.

### 4) Rumah alat potong

Rumah alat potong digunakan untuk menjepit *tool holder* (alat potong) pada saat proses pengerjaan benda kerja. Sumber putaran rumah alat potong dihasilkan dari motor utama, dengan kecepatan putaran 300-200 RPM. Pada mesin jenis *training unit* rumah alat potong hanya memungkinkan memegang satu alat, berbeda dengan jenis *production unit* yang dilengkapi alat semacam *revolver*, sehingga memungkinkan untuk membawa lebih dari satu *tool holder*.



## 5) Penjepit alat potong



Gambar 12.91.  
*Tool holder.*

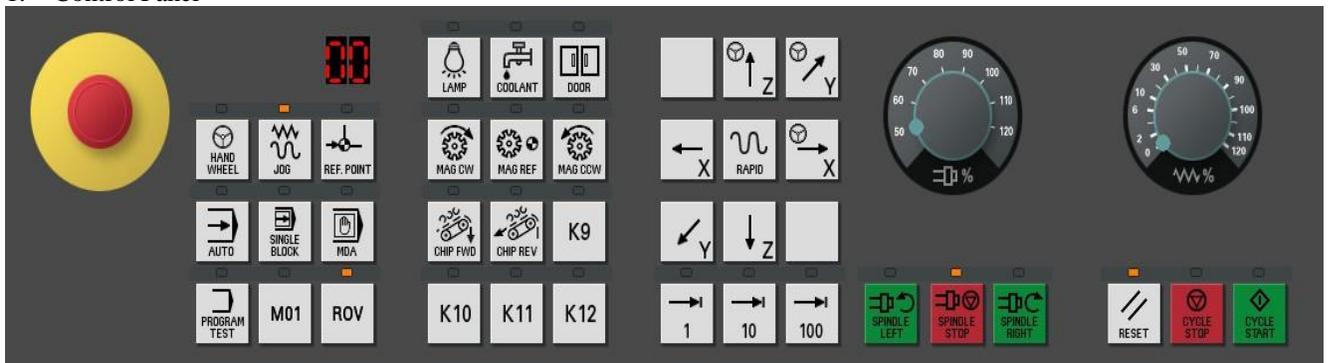
Alat bantu tersebut berfungsi untuk memperkuat pengekaman dari *tool holder*. Alat bantu tersebut dinamakan *collet*. *Collet* terbuat dari bahan logam, di mana diame terlubang

Penjepit alat potong atau *tool holder* pada Mesin Frais adalah adalah penjepit manual, alat ini digunakan ntuk menjepit pisau pada saat penyayatan benda kerja. bentuk penjepit ini bias any disesuaikan dengan bentuk rumah alat potong.  
 Di bagian dalam *tool holder* dilengkapi sebuah alat bantu pencekaman.



## Bagian elektrik

### 1. Control Panel



### 2. elektrok servo

