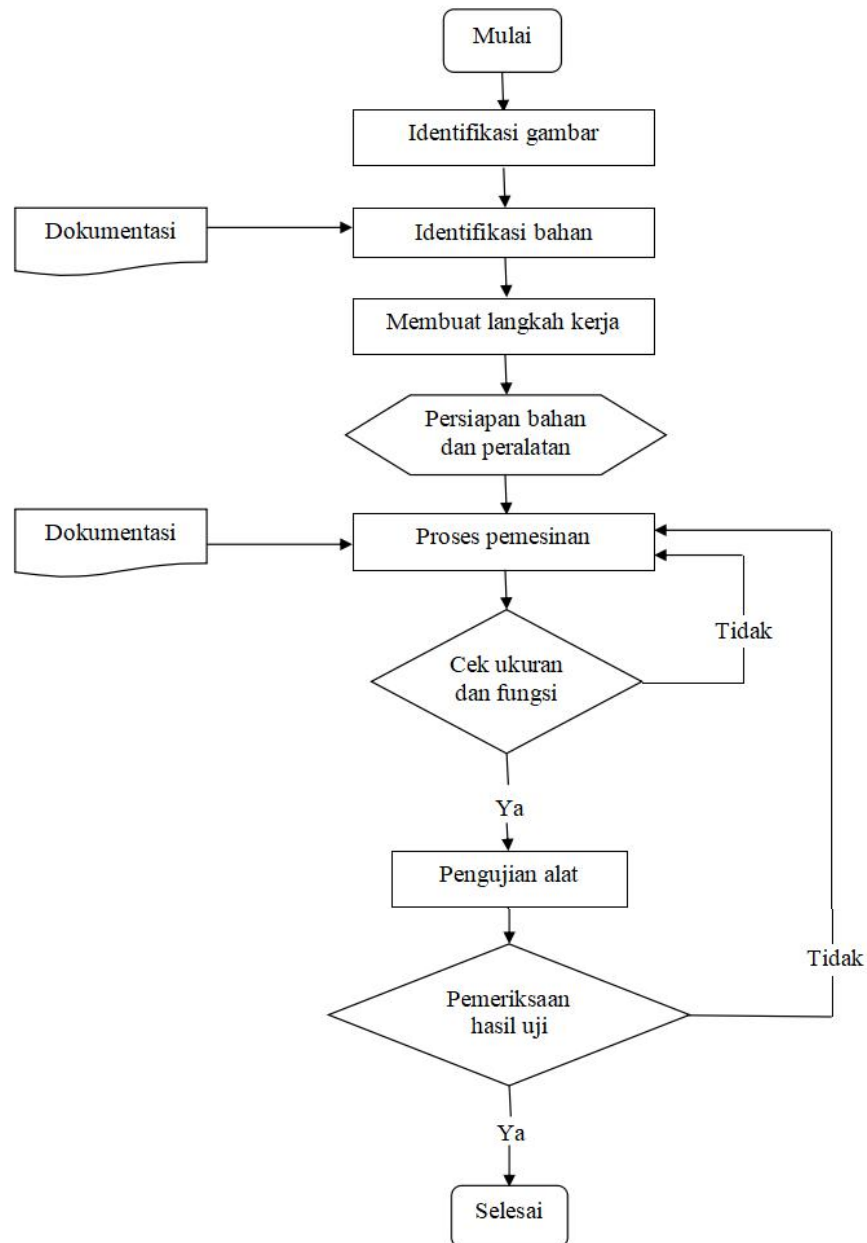


BAB III

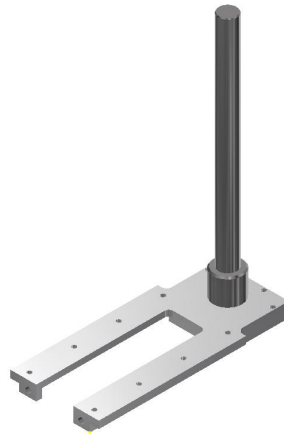
LANGKAH KERJA

A Diagram alur



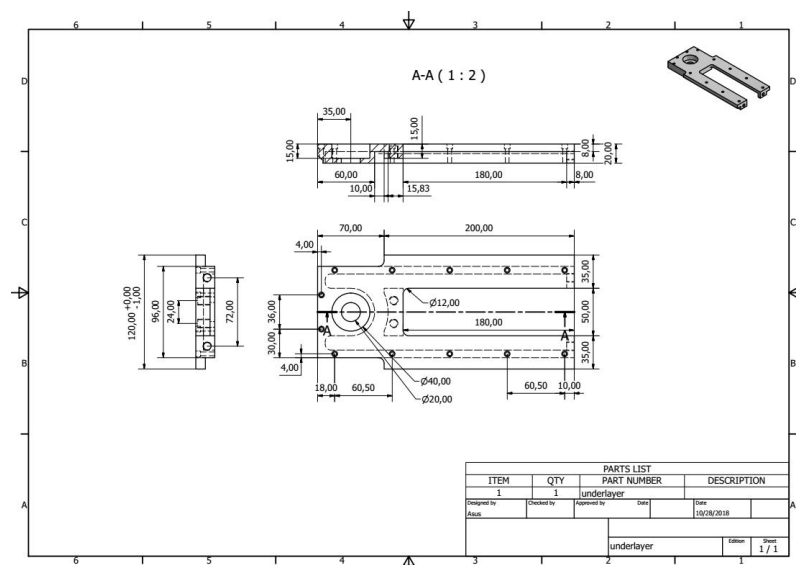
B. Deskripsi Langkah Pengerjaan

1. Identifikasi gambar kerja

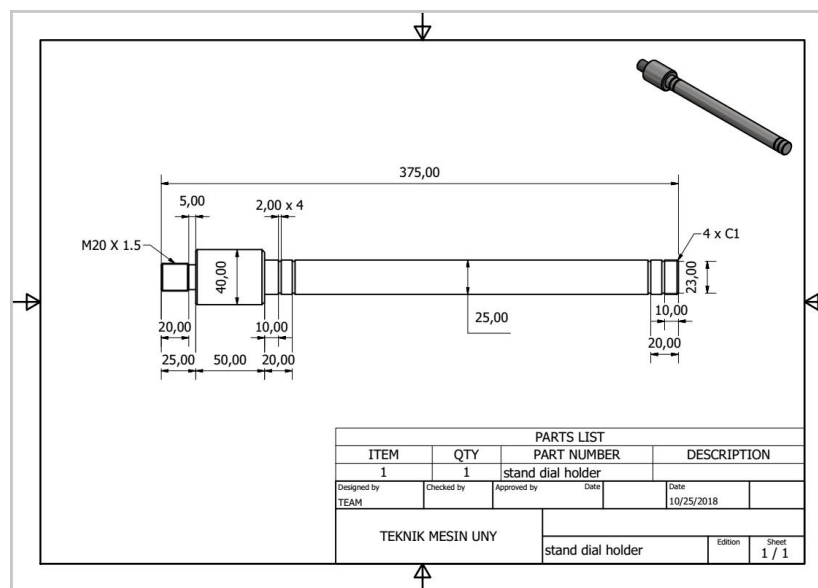


Gambar 10 *Assembly First Base dan Stand Dial Holder*

Gambar diatas merupakan alat yang nantinya akan dibuat sebagai laporan Proyek Akhir, dari gambar diatas kita dapat mengetahui bahwa gambar diatas memiliki 2 komponen yaitu First base dan Stand, selanjutnya kita dapat mengetahui gambar kerja sebagai acuan pengerjaan.



Gambar 11 Gambar kerja *First Base*

Gambar 12 Gambar Kerja *Stand Dial*

2. Identifikasi bahan

Dari identifikasi gambar selanjutnya kita akan menentukan material yang akan digunakan yaitu Aluminium 7024 dan ST 37, bahan tersebut dipilih karena memiliki fungsional yang sudah cukup baik dan memiliki harga yang relatif terjangkau, selanjutnya berikut ini adalah dimensi yang digunakan dalam pengerjaan dua komponen tersebut:

Tabel 3 Material Yang Digunakan

NO	Bahan Yang Digunakan	Dimensi	Ket
1	Alumunium 7024	270 x 120 x 20	Lebih dari dimensi
2	ST 37	D.40 x 375	Lebih dari dimensi

3. Mempersiapkan alat dan mesin

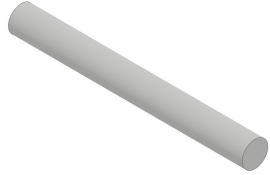
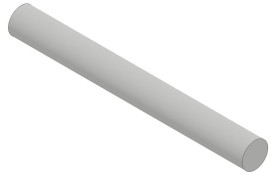
Pada langkah ini kita akan mempersiapkan alat dan mesin yang akan digunakan untuk membuat komponen diatas, karena proses pengerjaan yang berbeda maka kami menggunakan dua jenis alat, berikut alat dan mesin yang dipersiapkan.


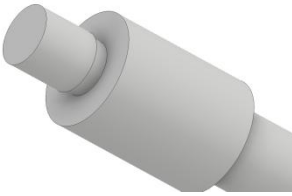
- a. Alat yang di gunakan
 - 1) Mesin Frais
 - 2) Mesin Bubut
- b. Alat yang di gunakan
 - 1) Pahat bubut
 - 2) End mill
 - 3) Jangka sorong
 - 4) Dial indicator
 - 5) Kunci pas, C dan L
 - 6) Kuas
 - 7) APD
 - 8) Palu
 - 9) Kikir

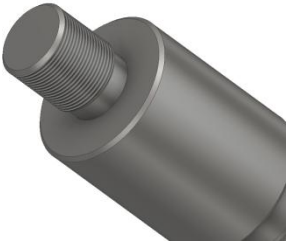

Pada proses pengerjaan perhatikan keselamatan kerja, gunakan mesin sesuai ranahnya dan kapasitasnya sehingga pengerjaan dapat berjalan dengan lancar, hindari peletakan alat yang sembarangan agar tidak terjadi *fatal error* yang dapat merugikan semua pihak.


C. Work Preparation

Tabel 4 WPS *Stand Dial Holder*

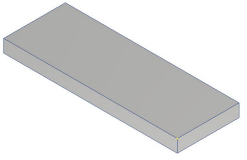
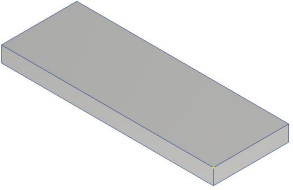
WPS <i>Stand Dial Holder</i>						
No	JENIS PEKERJAAN	ALAT YANG AKAN DIGUNAKAN	LANGKAH KERJA	PERHITUNGAN PROSES	WAKTU (MENIT)	KETERANGAN
1	Mengukur dimensi benda kerja 	1. Jangka sorong	1. Mengukur benda kerja menggunakan jangka sorong sebelum dilakukan penyayatan di mesin frais	-	5	Dimensi base adalah 44 mm X 400 mm
2	Menyetel benda kerja 	1. bubut 2. Palu karet. 3. Pahat bubut 4. Bor center	1. Bersihkan chuck dan benda kerja. 2. Cekam benda dan lakukan facing 3. Pasang bor center dan bor sedikit bagian depannya lalu lepas.	-	10	Gunakanlah alat keselamatan kerja

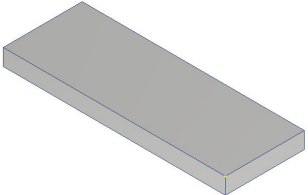
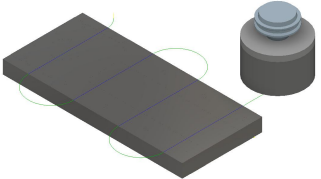
3.	<p>Membubut bertingkat</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pahat bubut 2. Mesin bubut 3. Jangka sorong 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pasang benda pada ujung belakang, pada ujung depan gunakan penyenter, pastikan pasang dengan kencang 2. Lakukan penyayatan bertingkat 	$n = \frac{1000 \times CS}{3.14 \times D}$ $n = \frac{1000 \times 50}{3.14 \times 34}$ $n = 468.34$	<p>Waktu yang di butuhkan adalah 1.32.00</p>	<p>Gunakanlah alat keselamatan kerja</p>
4.	<p>Membuat Bagian sisi lain</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mesin bubut 2. Pahat bubut 3. Pahat alur 4. Jangka sorong 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lepas benda dan balik lalu pasang kembali 2. Lakukan pembubutan rata 3. Selanjutnya lakukan pengaluran 	$n = \frac{1000 \times CS}{3.14 \times D}$ $n = \frac{1000 \times 50}{3.14 \times 32}$ $n = 497$ <p>Karena terlalu kencang maka rpm yang di gunakan adalah 700 rpm</p>	<p>Waktu yang di butuhkan adalah 00.06.06</p>	<p>Gunakanlah alat keselamatan kerja</p>

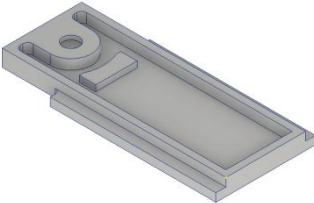
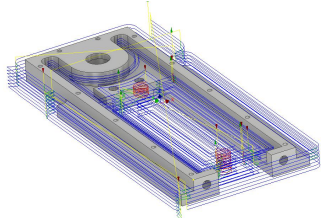
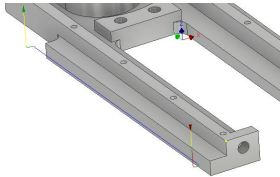
5.	<p>Membuat ulir</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mesin bubut 2. Pahat ulir 3. Jangka sorong 4. Mal ulir 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ganti pahat dengan pahat ulir 2. Atur hendel dengan ukuran pitch 2.5 3. Lakukan pembuatan ulir 	RPM rendah	<p>Waktu yang di butuhkan adalah 00.05.00</p>	Gunakanlah alat keselamatan kerja
6.	<p>Mengecek ukuran Benda kerja</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jangka sorong 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan cek ukuran 			Gunakanlah alat keselamatan kerja

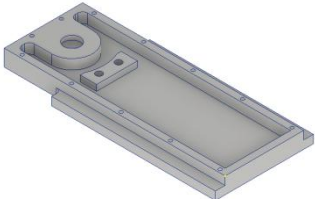
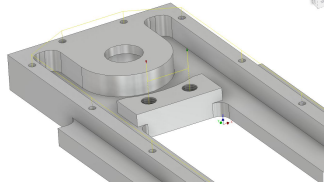
7.	<p><i>Blacking Material</i></p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tungku bakar 2. Wadah berisi oli 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siapkan tungku ofen dan wadah dengan oli. 2. Masukkan <i>Stand dial holder</i> kedalam tungku. 3. Atur suhu agar dapat naik ke suhu 450°C dalam waktu 45 menit 4. Buka ofen dan bawa benda keluar, setelah itu celupkan kedalam oli. 5. Proses penghitaman selesai. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Suhu 450°C 	<p>Waktu 45 menit</p>	
----	---	--	--	---	-----------------------	--

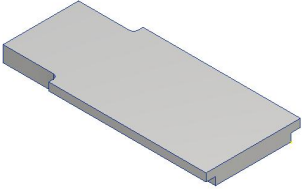
Tabel 5 WPS *Knee*

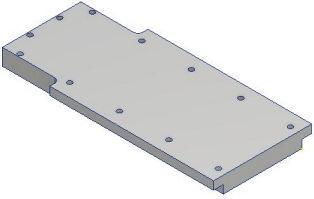
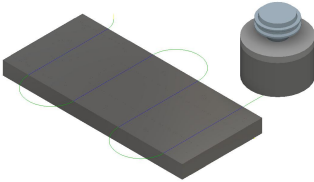
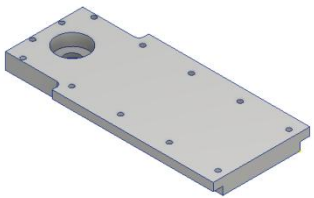
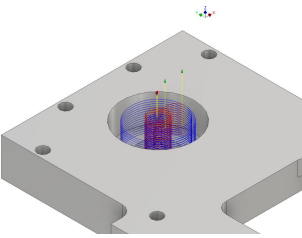
WPS First <i>Knee</i>						
No	JENIS PEKERJAAN	ALAT YANG AKAN DIGUNAKAN	LANGKAH KERJA	PERHITUNGAN PROSES	WAKTU (MENIT)	KETERANGAN
1	Mengukur dimensi benda kerja 	1. Jangka sorong	1. Mengukur benda kerja menggunakan jangka sorong sebelum dilakukan penyayatan di mesin frais	-	5	Dimensi base adalah 200 x 140 x 40 mm.
2	Menyetel benda kerja 	1. Mesin frais CNC FELLER FVP-1000. 2. Ragum. 3. Palu karet.	1. Bersihkan ragum dan benda kerja. 2. Keraskan jepitan ragum sedikit dan benda kerja dipukul dengan palu lunak sehingga benda kerja letaknya benar datar 3. Keraskan jepitan ragum dengan cukup kuat dan pukul lagi, agar benda kerja benar terjepit dengan ragum.	-	10	Gunakanlah alat keselamatan kerja

3	<p>Facing</p> 	<ol style="list-style-type: none"> Mesin frais CNC FELLER FVP-1000 Face mill Jangka sorong 	<ol style="list-style-type: none"> Lakukan pembuatan program NC dengan menggunakan inventor dengan menggunakan toll Facing. Langkah selanjutnya adalah melakukan post proses program NC sehingga menjadi file yang berisikan kode dan nomer saja dengan menggunakan toll Post proses. Tahap selanjutnya adalah menyesuaikan setingan dengan program yang telah dibuat seperti high position toll dan coordinat center benda kerja. Masukan file NC kedalam mesin CNC dan cari program yang akan digunakan menggunakan 	$n = \frac{1000 \times CS}{3.14 \times D}$ $n = 800 Rpm$ <p>Toll post 1 Doll diameter = 80 Toll type insert Feeding = 250 mm/menit Ramping = 40 mm Depth cut = ±0.5 mm Flood = enabled</p>	<p>Waktu yang dibutuhkan adalah 00.07.05</p>	<p>Gunakanlah alat keselamatan kerja</p> 
---	---	---	---	--	--	--

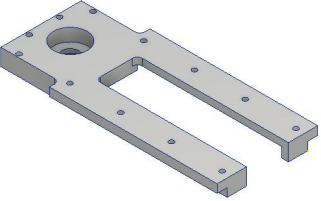
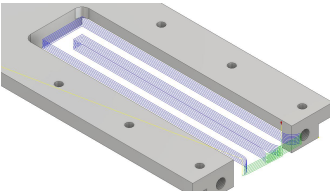
			<p>serch,setelah file ditemukan input file.</p> <p>5. Seting mesin menggunakan program automatic dan tekan tombol runing untuk menjalankan mesin.</p>			
4	<p>Pembuatan contour dan pocket</p> 	<p>1. Mesin frais CNC FELLER FVP-1000</p> <p>2. End mill d.16</p> <p>3. End mill d.10</p> <p>4. Jangka sorong</p>	<p>1. Lakukan pembuatan program NC dengan menggunakan inventor dengan menggunakan toll Pocket dan Contur.</p> <p>2. Langkah selanjutnya adalah melakukan post proses program NC sehingga menjadi file yang berisikan kode dan nomer saja dengan menggunakan toll Post proses.</p> <p>3. Masukkan file NC kedalam mesin CNC dan cari program yang akan digunakan menggunakan</p>	$n = \frac{1000 \times CS}{3.14 \times D}$ $n = 2500 Rpm$ <p>Tollpost 2 Toll d.16 Tool type = HSS Feeding = 250 mm/mnt Depth cut = 3 mm Ramping = 7 mm</p> <p>Tollpost 4 Toll d.10 Tool type = HSS Feeding = 200 mm/mnt Depth cut = 2 mm</p>	<p>Waktu yang dibutuhkan adalah 01.50.04</p>	<p>Gunakanlah alat keselamatan kerja</p> <p>Pembuatan pocket</p>  <p>Pembuatak contour</p> 

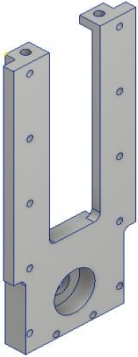
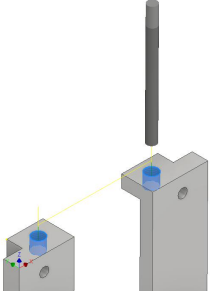
			<p>serch,setelah file ditemukan input file.</p> <p>4. Seting mesin menggunakan program automatic dan tekan tombol runing untuk menjalankan mesin.</p>	Ramping = 5 mm		
5	<p>Drilling</p> 	<ol style="list-style-type: none"> Mesin frais CNC FELLER FVP-1000 Drill D.6.5 Drill D.3 Jangka sorong 	<ol style="list-style-type: none"> Kaliini langkah yang digunakan adalah sama namun program yang digunakan adalah Drilling, Tidak perlu menyeting coordinat dan hanya setng toll high nya saja. Serch file. Program runing 	$n = \frac{1000 \times CS}{3.14 \times D}$ $n = 2000 Rpm$ <p>Tollpost 12 dan 8 Tool diameter 3 & 6.5 Tool Type HSS Cuting Type Chip drilling-patrial retract Dep cutt = 2.5 mm Feeding = 80 mm/mnt</p>	<p>Waktu yang dibutuhkan adalah 00.05.25</p>	<p>Gunakanlah alat keselamatan kerja</p> 

6	<p>Membalik benda benda kerja</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mesin frais CNC FELLER FVP-1000 2. Ragum. 3. Palu karet. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Langkah selanjutnya adalah membalik benda kerja, hal ini bertujuan untuk membentuk contour pada sisi yang lain. 2. Lepas benda kerja dari ragum lalu Bersihkan ragum dan benda kerja. 3. Balik benda dan cekam pada ragum, Keraskan jepitan ragum sedikit dan benda kerja dipukul dengan palu lunak sehingga benda kerja letaknya benar datar. 4. Keraskan jepitan ragum dengan cukup kuat dan pukul lagi, agar benda kerja benar terjepit dengan ragum. 	-	00.10.00	Gunakanlah alat keselamatan kerja
---	---	---	--	---	----------	-----------------------------------

7	<p>Facing</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mesin frais CNC FELLER FVP-1000 2. face mill 3. Jangka sorong 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kaliini langkah yang digunakan adalah sama dengan langkah facing pada permukaan sebaliknya. 2. Tahap selanjutnya adalah menyesuaikan setingan dengan program yang telah dibuat seperti high position toll dan coordinat center benda kerja. 3. Serch file. 4. Program runing 	$n = \frac{1000 \times CS}{3.14 \times D}$ $n = 800 Rpm$ <p>Tollpost 1 Tolldiameter 80. Toll type insert Feeding = 250 mm/menit Ramping = 40 mm Depth cut = ±0.5 mm Flood = enabled</p>	<p>Waktu yang dibutuhkan adalah 00.07.05</p>	<p>Gunakanlah alat keselamatan kerja</p> 
8	<p>Pembuatan pocket</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mesin frais CNC FELLER FVP-1000 2. End mill D.16 3. Jangka sorong 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lakukan pembuatan program NC dengan menggunakan inventor dengan menggunakan toll Pocket, proses ini dipilih karena akan membuat contour lingkaran seperti pada gambar di samping. 2. Langkah selanjutnya adalah melakukan post proses 	$n = \frac{1000 \times CS}{3.14 \times D}$ $n = 2500 Rpm$ <p>Tool post 2 Toll d.16 Tool type HSS Feeding = 250 mm/mnt Depth cut = 3 mm</p>	<p>Waktu yang dibutuhkan adalah 00.20.10</p>	<p>Gunakanlah alat keselamatan kerja</p> 

			<p>program NC sehingga menjadi file yang berisikan kode dan nomer saja dengan menggunakan toll Post proses.</p> <p>3. Masukan file NC kedalam mesin CNC dan cari program yang akan digunakan menggunakan serch,setelah file ditemukan input file.</p> <p>4. Seting mesin menggunakan program automatic dan tekan tombol runing untuk menjalankan mesin</p>	Ramping = 2 mm		
--	--	--	--	----------------	--	--

9	<p>Membuat alur</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mesin frais CNC FELLER FVP-1000 2. End mill 3. Jangka sorong 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Selanjutnya adalah menghilangkan kontur seperti pada gambar disamping, langkah yang di gunakan pada umumnya sama dengan proses sebelumnya hanya berbeda pada penyetingan ragumnya sajadan pemakanan yang kecil. 2. Atur pencekaman ragum agar tidak terlalu kencang dan terlalu kendor. 3. Masukkan NC pada mesin. 4. Cari file dan input. 5. Atur pergerakan mesin menggunakan automatic lalu tekan tombol cycle start dan mesin akan berjalan secara otomatis. 	$n = \frac{1000 \times CS}{3.14 \times D}$ $n = 2500 Rpm$ <p>Tool post 2 Toll d.16 Tool type = HSS Feeding = 250 mm/mnt Depth cut = 3 mm Ramping = 2 mm</p>	<p>Waktu yang dibutuhkan adalah 00.23.52</p>	<p>Gunakanlah alat keselamatan kerja</p> 
---	---	---	---	--	--	--

10	<p>Drilling</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mesin frais 2. Drill 3. Jangka sorong 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pada langkah ini kita perlu improve dari berbagai peralatan karena kondisi proses, selanjutnya adalah atur pencekaman dengan menegakkan benda kerja seperti pada gambar disamping. 2. Atur pencekaman ragum agar tidak terlalu kencang dan terlalu kendur. 3. Masukkan NC pada mesin. 4. Cari file dan input. 5. Atur pergerakan mesin menggunakan automatic lalu tekan tombol cycle start dan mesin akan berjalan secara otomatis. 	$n = \frac{1000 \times CS}{3.14 \times D}$ $n = 1500 Rpm$ <p>Tool post 8 Tool diameter 6.5 mm Tool type = HSS Cutting Type Chip drilling-patrial retract Dep cutt = 2.5 mm Feeding = 80 mm/mnt</p>	<p>Waktu yang dibutuhkan adalah 00.07.06</p>	<p>Gunakanlah alat keselamatan kerja</p> 
----	---	--	--	--	--	--

Tabel K3 menurut peralatan yang digunakan

No	JENIS MESIN	K3 YANG AKAN DIGUNAKAN	KEGUNAAN	KETERANGAN
1	Mesin Frais HMT FN2V	Gunakan Kacamata	<ul style="list-style-type: none"> a. Melindungi mata dari cipratan bram dan collant. b. Melindungi mata dari radiasi panas yang di akibatkan dari proses pemesinan. 	
		Gunakan Sarung tangan	<ul style="list-style-type: none"> a. Melindungi tangn dari percikan bram. b. Mengurangi resiko tangan tergores pada saat proses pengerjaan. c. Lebih aman dalam pemegangan bendakerja ataupun toll 	
		Gunakan Masker	<ul style="list-style-type: none"> a. Melindungi mulut dan hidung dari percikan bram. b. Melindungi pernafasan dari assap yang dihasilkan pada proses pengerjaan. 	
		Perhatikan dalam menaruh peralatan di meja frais	<ul style="list-style-type: none"> a. Hindari peletakan peralatan atau benda pada meja mesin saat proses pemesinan. b. Mengurangi resiko benda jatuh c. Lebih aman dan nyaman saat proses pengerjaan. 	
		Perhatikan putaran mesin	<ul style="list-style-type: none"> a. Memperpanjang umur dari toll. b. Menambah keselamatan jika ada toll yang patah dan terlempar. 	

		Perhatikan pencekaman	<ul style="list-style-type: none"> a. Mengurangi adanya bekas luka akibat pencekaman pada benda ekra. b. Mengurangi potensi benda lepas dari pencekaman. 	
2	Emco Maximat v13	Gunakan Kacamata	<ul style="list-style-type: none"> a. Melindungi mata dari cipratan bram dan collant. b. Melindungi mata dari radiasi panas yang di akibatkan dari proses pemesinan. 	
		Gunakan Sarung tangan	<ul style="list-style-type: none"> a. Melindungi tangn dari percikan bram. b. Mengurangi resiko tangan tergores pada saat proses pengerjaan. c. Lebih aman dalam pemegangan bendakerja ataupun toll 	
		Gunakan Masker	<ul style="list-style-type: none"> a. Melindungi mulut dan hidung dari percikan bram. b. Melindungi pernafasan dari assap yang dihasilkan pada proses pengerjaan. 	
		Perhatikan dalam menaruh peralatan di sekitar mesin bubut	<ul style="list-style-type: none"> a. Hindari peletakan peralatan atau benda pada meja mesin saat proses pemesinan. b. Mengurangi resiko benda jatuh c. Lebih aman dan nyaman saat proses pengerjaan. 	
		Perhatikan putaran mesin	<ul style="list-style-type: none"> a. Memperpanjang umur dari toll. b. Menambah keselamatan jika ada toll yang patah dan terlempar. 	

		Perhatikan pencekaman	<ul style="list-style-type: none"> a. Mengurangi adanya bekas luka akibat pencekaman pada benda kerja. b. Mengurangi potensi benda lepas dari pencekaman. 	
mesin CNC FELLER FVP-1000	Gunakan Kacamata		<ul style="list-style-type: none"> a. Melindungi mata dari benda yang dapat mengganggu 	<p>Pada K3 peralatan ini lebih di kususkan pada saat penyetingan benda kerja dan toll ataupun pada saat menaruh dan melepas benda kerja, hal tersebut dikarenakan pada saat mesin bejalan maka hanya perlu memperhatikan proses dari programnya saja.</p>
	Gunakan Sarung tangan		<ul style="list-style-type: none"> a. Mencegah tangan terkena komponen pada saat penyetingan. b. Melindungi tangan pada saat memegang end mill 	
	Perhatikan dalam menaruh peralatan di sekitar mesin bubut		<ul style="list-style-type: none"> a. Hindari peletakan peralatan atau benda pada meja mesin saat proses pemesinan. b. Mengurangi resiko benda jatuh c. Lebih aman dan nyaman saat proses pengerjaan. 	
	Perhatikan putaran mesin		<ul style="list-style-type: none"> a. Memperpanjang umur dari toll. b. Menambah keselamatan jika ada toll yang patah dan terlempar. 	
	Perhatikan pencekaman		<ul style="list-style-type: none"> a. Mengurangi adanya bekas luka akibat pencekaman pada benda kerja. b. Mengurangi potensi benda lepas dari pencekaman. 	