

SURAT KETERANGAN
MELAKUKAN KEGIATAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
No. 460/C.02.01/LPPM/X/2020

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Iwan Juwana, S.T., M.EM., Ph.D.
Jabatan : Kepala
Unit Kerja : LPPM-Itenas
JL. P.K.H. Mustafa No.23 Bandung

Menerangkan bahwa,

No	Nama	NPP/NRP	Jabatan
1	Hendro Prassetiyo, S.T., M.T.	20020205	Tenaga Ahli
2	Hendang Setyo Rukmi, S.T., M.T.	971101	Tenaga Ahli
3	Arif Imran, S.Si., M.T., Ph.D.	20020104	Tenaga Ahli
4	Mahendra Permana Putra	13-2016-140	Tenaga Ahli
5	Usep Ruhimat	-	Tenaga Ahli

Telah melakukan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat sebagai berikut :

Nama Kegiatan : Penyusunan Rencana Proses Produksi Komponen Turbin
Oil Cooler di PT. Daya Inovasi Mandiri
Tempat : PT. Daya Inovasi Mandiri
Waktu : 01-30 April 2020
Sumber Dana : RKAT Jurusan Teknik Industri Tahun 2020

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bandung, 15 Oktober 2020

Lembaga Penelitian dan Pengabdian
kepada Masyarakat (LPPM) Itenas
Kepala,

Iwan Juwana, S.T., M.EM., Ph.D.
NPP. 20010601



SURAT KETERANGAN
MELAKUKAN KEGIATAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
No. 460/C.02.01/LPPM/X/2020

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Iwan Juwana, S.T., M.EM., Ph.D.
Jabatan : Kepala
Unit Kerja : LPPM-Itenas
JL. P.K.H. Mustafa No.23 Bandung

Menerangkan bahwa,

No	Nama	NPP/NRP	Jabatan
1	Hendro Prassetiyo, S.T., M.T.	20020205	Tenaga Ahli
2	Hendang Setyo Rukmi, S.T., M.T.	971101	Tenaga Ahli
3	Arif Imran, S.Si., M.T., Ph.D.	20020104	Tenaga Ahli
4	Mahendra Permana Putra	13-2016-140	Tenaga Ahli
5	Usep Ruhimat	-	Tenaga Ahli

Telah melakukan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat sebagai berikut :

Nama Kegiatan : Penyusunan Rencana Proses Produksi Komponen Turbin
Oil Cooler di PT. Daya Inovasi Mandiri
Tempat : PT. Daya Inovasi Mandiri
Waktu : 01-30 April 2020
Sumber Dana : RKAT Jurusan Teknik Industri Tahun 2020

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bandung, 15 Oktober 2020

Lembaga Penelitian dan Pengabdian
kepada Masyarakat (LPPM) Itenas
Kepala,

Iwan Juwana, S.T., M.EM., Ph.D.
NPP. 20010601



SURAT TUGAS
No. 246/J.16.01/LPPM-Itenas/III/2020

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Iwan Juwana, S.T., M.EM., Ph.D.
Jabatan : Kepala
Unit Kerja : LPPM-ITENAS
JL. PHH Mustafa No. 23 Bandung

Menerangkan bahwa :

Nama	NPP/NRP	Jabatan
Hendro Prasetyo, S.T., M.T.	20020205	Dosen
Hendang Setyo Rukmi, S.T., M.T.	971101	Dosen
Arif Imran, S.Si., M.T., Ph.D.	20020104	Dosen
Mahendra Permana Putra	13-2016-140	Mahasiswa
Usep Ruhimat	-	-

Ditugaskan untuk melakukan,

Kegiatan : Penyusunan Rencana Proses Produksi Komponen Turbin *Oil Cooler*
di PT. Daya Inovasi Mandiri
Sebagai : Tenaga Ahli
Tempat : PT. Daya Inovasi Mandiri
Waktu : 01 – 30 April 2020

Demikian surat tugas ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bandung, 30 Maret 2020

Lembaga Penelitian dan Pengabdian
kepada Masyarakat (LPPM) Itenas
Kepala,

Iwan Juwana, S.T., M.EM., Ph.D.
NPP. 20010601

PROPOSAL KEGIATAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT



PENYUSUNAN RENCANA PROSES PRODUKSI KOMPONEN TURBIN *OIL COOLER* DI PT. DAYA INOVASI MANDIRI

Ketua Tim :

Hendro Prassetiyo, ST., MT.

0425107701

Anggota Tim :

Hendang Setyo Rukmi, ST., MT.

0425127201

Arif Imran, S.Si., MT., Ph. D.

0418037001

Mahendra Permana Putra

132016140

Usep Ruhimat

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
2020**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul :PENYUSUNAN RENCANA PROSES PRODUKSI KOMPONEN
TURBIN OIL COOLER DI PT. DAYA INOVASI MANDIRI

Ketua Tim Pengusul

Nama : Hendro Prassetiyo, ST., MT.
NIP : 0425107701
Jabatan/Golongan : Lektor Kepala/IV A
Program Studi/Fakultas : Teknik Industri/Fakultas Teknologi Industri
Bidang Keahlian : Teknik Industri
Alamat Kantor : Jl. PKH. Hasan Mustopa No. 23 Bandung
Alamat Rumah : Jl. Setra Dago Timur V no 29 Antapani Bandung

Lokasi Kegiatan

Nama Mitra : PT. Daya Inovasi Mandiri
Wilayah Mitra : Jalan Padasuka Atas No. 252
Desa/Kecamatan : Pasirlayung/Cibeunying Kidul
Kota/Kabupaten : Kota Bandung
Provinsi : Jawa Barat
Jarak PT ke Mitra : 4,2 km
Mahasiswa yang terlibat : 1 orang
Laboran yang terlibat : 1 orang
Luaran : Dokumen rencana proses produksi komponen turbin oil
cooler di PT. DayaInovasi Mandiri dan HAKI
Waktu Pelaksanaan : 1 bulan
Total Biaya : 500.000,-

Bandung, 1 April 2020

Mengetahui,
Ketua Prodi Teknik Industri

Ketua Tim Pengusul



(Sugih Arijanto, ST., MM.)
NIDN : 0422037203

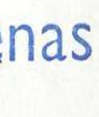


(Hendro Prassetiyo, ST., MT.)
NIDN : 0422117502

Disahkan oleh :

Dekan Fakultas Teknologi Industri Itenas

Ketua LP2M Itenas



(Jono Suhartono, S.T., M.T., Ph.D.)
NIDN : 0406017801

(Iwan Juwana, S.T., M.EM., Ph.D.)
NIDN : 0403017701

PENYUSUNAN RENCANA PROSES PRODUKSI KOMPONEN TURBIN OIL COOLER DI PT. DAYA INOVASI MANDIRI

Latar Belakang

PT Daya Inovasi Mandiri merupakan perusahaan skala menengah (UKM) yang memproduksi komponen Turbin salah satunya yaitu *Oil Cooler*. Fungsi *Oil Cooler* adalah untuk pendingin oli di turbin. Saat ini perusahaan memproduksi *Oil Cooler* dengan keahlian operator tanpa adanya rencana proses produksi yang standar. Kondisi ini menyebabkan waktu proses menjadi tidak standar sehingga perusahaan tidak bisa mengestimasi waktu penyelesaian pesanan dengan akurat. Selain itu penjadwalan mesin menjadi kurang optimal sehingga kapasitas mesin terpakai kurang optimal pula. Berdasarkan hal tersebut perlu dilakukan penyusunan rencana proses produksi standar untuk komponen turbin *Oil Cooler* sebagai acuan. Penyusunan rencana proses produksi standar tersebut ditetapkan berdasarkan pilihan atas beberapa alternatif rencana proses produksi yang menghasilkan waktu proses produksi paling cepat. Pemilihan alternatif yang dihasilkan dapat dilakukan dengan menggunakan metode *Constructive Solid Geometry* (CSG) sebagai penentuan urutan proses. Metode ini menentukan urutan proses dengan menggunakan konsep pohon faktor untuk menganalisa proses apa saja yang dapat dilakukan pada komponen *Oil Cooler*, kemudian menghasilkan alternatif urutan proses produksi yang baik yang menghasilkan waktu paling cepat sehingga akan berpengaruh terhadap biaya produksi yang dikeluarkan untuk proses produksi komponen *Oil Cooler*.

Tujuan

Tujuan PKM ini adalah untuk menghasilkan rencana proses produksi komponen turbin *Oil Cooler* di PT Daya Inovasi Mandiri.

Mekanisme Rencana Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan dilakukan di dua tempat yaitu di PT Daya Inovasi Mandiri, Jalan Padasuka Atas No. 252, Desa Pasirlayung, Kecamatan Cibeunying Kidul, Kota Bandung, dan di Laboratorium Komputasi Industri dan Sistem Informasi Program Studi Teknik Industri Institut Teknologi Nasional Bandung. Kegiatan di PT Daya Inovasi Mandiri berupa pengumpulan data (observasi dan wawancara), sedangkan kegiatan di Laboratorium Komputasi Industri dan Sistem Informasi Program Studi Teknik Industri Institut Teknologi Nasional Bandung berupa penyusunan rencana proses produksi komponen turbin *Oil Cooler* di PT Daya Inovasi Mandiri.

Kegiatan PKM ini akan dilakukan dari Tanggal 1 April sampai dengan 30 April 2020. Rencana kegiatan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rencana Kegiatan

No.	Jenis Kegiatan	Minggu ke-			
		1	2	3	4
1.	Pengumpulan data (observasi, wawancara, desk study)				
2.	Penyusunan rencana proses produksi komponen turbin <i>Oil Cooler</i>				
3.	Pembuatan Laporan Kegiatan				

Biaya yang dianggarkan sebesar Rp500.000,- untuk transportasi ke lokasi mitra dan print hasil rencana proses produksi komponen turbin *Oil Cooler*.



PT. DAYA INOVASI MANDIRI

Manufacture, Assembly, Installation and Related Civil Work, Maintenance and Inspection of Rotating Equipment for Power Plants



Cert. No. : DYM001-CCCQ01

SURAT PERNYATAAN KESEDIAAN KERJASAMA

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya

Nama : Arief Fadhillah
Nama Lembaga : PT. Daya Inovasi Mandiri
Jabatan : Manager
Alamat : Jalan Pasirlayung Atas No. 194 Bandung
Nomor Hp : 085221067707

Dengan ini saya menyatakan bahwa saya bersedia bekerjasama dengan TIM PKM Mandiri Itenas,

Nama Ketua : Hendro Prasetyo, ST., MT.
Nama Lembaga : Program Studi Teknik Industri Itenas Bandung
Alamat : Jl. Setra Dago Timur V no 29 Antapani Bandung
Nomor Hp : 08122196267

dalam melaksanakan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat Mandiri Itenas dengan judul :

PENYUSUNAN RENCANA PROSES PRODUKSI KOMPONEN TURBIN OIL COOLER DI PT. DAYA INOVASI MANDIRI

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Bandung, 1 April 2020

Yang membuat pernyataan


DIM
PT. DAYA INOVASI MANDIRI
(ARIEF FADHILLAH)

LAPORAN KEGIATAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT



PENYUSUNAN RENCANA PROSES PRODUKSI KOMPONEN TURBIN *OIL COOLER* DI PT. DAYA INOVASI MANDIRI

Ketua Tim :

Hendro Prasetyo, ST., MT. 0425107701

Anggota Tim :

Hendang Setyo Rukmi, ST., MT. 0425127201

Arif Imran, S.Si., MT., Ph. D. 0418037001

Mahendra Permana Putra 132016140

Usep Ruhimat

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
2020**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul :PENYUSUNAN RENCANA PROSES PRODUKSI
KOMPONEN TURBIN OIL COOLER DI PT. DAYA
INOVASI MANDIRI

Ketua Tim Pengusul

Nama : Hendro Prassetiyo, ST., MT.
NIP : 0425107701
Jabatan/Golongan : Lektor Kepala/IV A
Program Studi/Fakultas : Teknik Industri/Fakultas Teknologi Industri
Bidang Keahlian : Teknik Industri
Alamat Kantor : Jl. PKH. Hasan Mustopa No. 23 Bandung
Alamat Rumah : Jl. Setra Dago Timur V no 29 Antapani Bandung

Lokasi Kegiatan

Nama Mitra : PT. Daya Inovasi Mandiri
Wilayah Mitra : Jalan Padasuka Atas No. 252
Desa/Kecamatan : Pasirlayung/Cibeunying Kidul
Kota/Kabupaten : Kota Bandung
Provinsi : Jawa Barat
Jarak PT ke Mitra : 4,2 km
Mahasiswa yang terlibat : 1 orang
Laboran yang terlibat : 1 orang
Luaran : Dokumen rencana proses produksi komponen
turbin oil cooler dan HAKI
Waktu Pelaksanaan : 1 bulan
Total Biaya : 500.000,-

Bandung, 1 April 2020

Mengetahui,
Ketua Prodi Teknik Industri

Ketua Tim Pengusul



(Sugih Ariyanto, ST., MM.)
NIDN : 0422037203



(Hendro Prassetiyo, ST., MT.)
NIDN : 0422117502

Disahkan oleh :

Dekan Fakultas Teknologi Industri Itenas

Ketua LP2M Itenas



(Jono Suhartono, S.T., M.T., Ph.D.)
NIDN : 0406017801

(Iwan Juwana, S.T., M.EM., Ph.D.)
NIDN : 0403017701

PENYUSUNAN RENCANA PROSES PRODUKSI KOMPONEN TURBIN OIL COOLER DI PT. DAYA INOVASI MANDIRI

Latar Belakang

PT Daya Inovasi Mandiri merupakan perusahaan skala menengah (UKM) yang memproduksi komponen Turbin salah satunya yaitu *Oil Cooler*. Fungsi *Oil Cooler* adalah untuk pendingin oli di turbin. Saat ini perusahaan memproduksi *Oil Cooler* dengan keahlian operator tanpa adanya rencana proses produksi yang standar. Kondisi ini menyebabkan waktu proses menjadi tidak standar sehingga perusahaan tidak bisa mengestimasi waktu penyelesaian pesanan dengan akurat. Selain itu penjadwalan mesin menjadi kurang optimal sehingga kapasitas mesin terpakai kurang optimal pula. Berdasarkan hal tersebut perlu dilakukan penyusunan rencana proses produksi standar untuk komponen turbin *Oil Cooler* sebagai acuan. Penyusunan rencana proses produksi standar tersebut ditetapkan berdasarkan pilihan atas beberapa alternatif rencana proses produksi yang menghasilkan waktu proses produksi paling cepat. Pemilihan alternatif yang dihasilkan dapat dilakukan dengan menggunakan metode *Constructive Solid Geometry* (CSG) sebagai penentuan urutan proses. Metode ini menentukan urutan proses dengan menggunakan konsep pohon faktor untuk menganalisa proses apa saja yang dapat dilakukan pada komponen *Oil Cooler*, kemudian menghasilkan alternatif urutan proses produksi yang baik yang menghasilkan waktu paling cepat sehingga akan berpengaruh terhadap biaya produksi yang dikeluarkan untuk proses produksi komponen *Oil Cooler*.

Tujuan

Tujuan PKM ini adalah untuk menghasilkan rencana proses produksi komponen turbin *Oil Cooler* di PT Daya Inovasi Mandiri.

Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan dilakukan di dua tempat yaitu di PT Daya Inovasi Mandiri, Jalan Padasuka Atas No. 252, Desa Pasirlayung, Kecamatan Cibeunying Kidul, Kota Bandung, dan di Laboratorium Komputasi Industri dan Sistem Informasi Program Studi Teknik Industri Institut Teknologi Nasional Bandung. Kegiatan di PT Daya Inovasi Mandiri berupa pengumpulan data (observasi dan wawancara), sedangkan kegiatan di Laboratorium Komputasi Industri dan Sistem Informasi Program Studi Teknik Industri Institut Teknologi Nasional Bandung berupa penyusunan rencana proses produksi komponen turbin *Oil Cooler* di PT Daya Inovasi Mandiri.

Kegiatan PKM ini akan dilakukan dari tanggal 1 sampai dengan 30 April 2020. Rencana dan realisasi kegiatan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rencana dan Realisasi Kegiatan

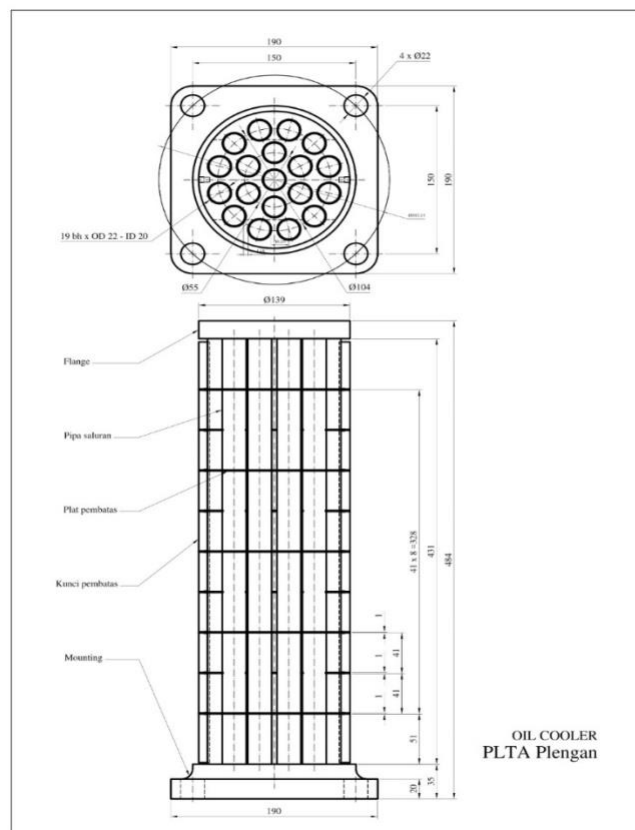
No.	Jenis Kegiatan	Bulan			
		1	2	3	4
1.	Pengumpulan data (observasi, wawancara, desk study)				
2.	Penyusunan rencana proses produksi komponen turbin <i>Oil Cooler</i>				
3.	Penyusunan laporan kegiatan				

Keterangan :

- Rencana kegiatan
- Realisasi kegiatan

Biaya yang dikeluarkan sebesar Rp500.000,- untuk transportasi ke lokasi mitra dan print hasil rencana proses produksi komponen turbin *Oil Cooler*.

LAMPIRAN 1 : KOMPONEN OIL COOLER



LAMPIRAN 2 : RENCANA PROSES PRODUKSI KOMPONEN OIL COOLER DENGAN MENGGUNAKAN MESIN KONVENSIONAL

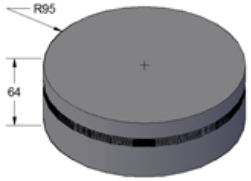
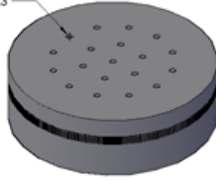
Rencana proses produksi komponen *oil cooler* dengan menggunakan mesin konvensional membutuhkan waktu sebesar 317,8548 menit untuk satu pengerjaan produk dengan biaya produksi sebesar Rp5.007.078,788/produk. Biaya yang dihasilkan lebih kecil dari pada biaya sekarang, yaitu Rp6.500.000,00.

LEMBAR RENCANA PROSES

Halaman ke- : 1
Dibuat Oleh : Mahendra Permana Putra
13-2016-140

Material : Kuningan (Brass)
Ukuran Diameter : 190 mm
Tinggi : 484 mm

Nama Komponen : *Oil Cooler*

Urutan Proses	Uraian Proses	Stasiun kerja	Setup		Tools	Waktu Setup (Menit)	Waktu Proses (Menit)	Waktu Total (Menit)	Gambar Hasil Proses
			No. Setup	Alat Bantu					
1	<u>Pengukuran</u>	<u>Meja Ukur</u>	0	-	<u>Jangka Sorong</u>	-	5	5	
2	<i>Center Drilling Ø6 mm</i>	<u>Mesin Milling</u>	1	<u>Ragum</u> , <u>Collet</u> , Arbor, <u>Kunci Arbor</u> , <u>Chuck Drill</u>	<u>Pisau Center Drilling Ø6 mm</u>	5	0.0028	5.0028	

Center Drilling Ø6 mm

Kecepatan Spindle (n)

$$n = \frac{V_c \cdot 1000}{\pi \cdot D \cdot ph} = \frac{60 \times 1000}{3,14 \times 6} = 3184.71 \text{ mm/min}$$

Kecepatan Pemakanan (V_f)

$$V_f = f \cdot n \cdot Z \cdot ph = 0.44 \times 3184.71 \times 1 = 1401.27 \text{ mm/min}$$

Waktu Pemesinan (T_m)

$$T_m = \frac{L_t}{V_f} = \frac{3,89}{1401.27} = 0.0028 \text{ min}$$

Waktu Efektif (T_{eff})

$$T_{eff} = \frac{L_t \cdot z}{f \cdot Z \cdot ph \cdot n} = \frac{3,89 \times 1}{1401.27} = 0.0028 \text{ min}$$

Kedalaman Pemotongan

$$a = t_o - t_i = 3,89 \text{ mm}$$

Kecepatan Penghasilan Geram (MRR)

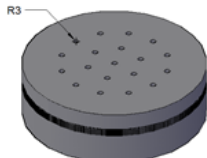
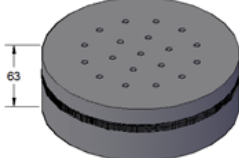
$$\begin{aligned} \text{MRR} &= (V_f \times a \times w) / 1000 \\ &= (1401.27 \times 3.89 \times 6) / 1000 \\ &= 32.71 \text{ cm}^3/\text{min} \end{aligned}$$

LEMBAR RENCANA PROSES

Halaman ke- : 2
 Dibuat Oleh : Mahendra Permana Putra
 13-2016-140

Material : Kuningan (*Bronz*)
 Ukuran Diameter : 190 mm
 Tinggi : 484 mm

Nama Komponen : Oil Cooler

Urutan Proses	Uraian Proses	Stasiun kerja	Setup		Tools	Waktu Setup (Menit)	Waktu Proses (Menit)	Waktu Total (Menit)	Gambar Hasil Proses
			No. Setup	Alat Bantu					
3	Drilling Ø6 mm	Mesin Milling	2	Ragum Collet, Arbor, Kunci Arbor, Chuck Drill	Pisau Drilling Ø6 mm	5	0.022	5.022	
4	Facing 1mm (1)	Mesin Turning	3	Cekam, Parallel Block, Centre, Poros Pembawa	Pahat Facing	5	5.72	10.72	

- Drilling Ø6 mm**
Kecepatan Spindle (n)

$$n = \frac{V_c \cdot 1000}{\pi \cdot D_{ph}}$$

$$= \frac{60 \times 1000}{3.14 \times 6}$$

$$= 3184.71 \text{ mm/min}$$

Kecepatan Pemakanan (V_f)

$$V_f = f \cdot n \cdot Z_{ph}$$

$$= 0.44 \times 3184.71 \times 2$$

$$= 2802.54 \text{ mm/min}$$

Waktu Pemesinan (T_m)

$$T_m = \frac{L_t}{V_f}$$

$$= \frac{62}{2802.54}$$

$$= 0.022 \text{ min}$$

Waktu Efektif (T_{eff})

$$T_{eff} = \frac{L_t \cdot z}{f \cdot Z_{ph} \cdot n}$$

$$= \frac{62 \times 1}{2802.54}$$

$$= 0.022 \text{ min}$$

Kedalaman Pemotongan

$$a = t_o - t_i$$

$$= 62 - 0$$

$$= 62 \text{ mm}$$

Kecepatan Penghasilan Geram (MRR)

$$MRR = (V_f \times a \times w) / 1000$$

$$= (2802.54 \times 62 \times 6) / 1000$$

$$= 1042.5 \text{ cm}^3/\text{min}$$

- Facing 1**
Kecepatan Spindle (n)

$$n = \frac{V_c \cdot 1000}{\pi \cdot D_0}$$

$$= \frac{22 \times 1000}{3.14 \times 190}$$

$$= 36.88 \text{ mm/min}$$

Kecepatan Pemakanan (V_f)

$$V_f = f \cdot n \cdot Z_{ph}$$

$$= 0.45 \times 36.88 \times 1$$

$$= 16.59 \text{ mm/min}$$

Waktu Pemesinan (T_m)

$$T_m = \frac{L_t}{V_f}$$

$$= \frac{95}{16.59}$$

$$= 5.72 \text{ min}$$

Waktu Efektif (T_{eff})

$$T_{eff} = \frac{L_t \cdot z}{f \cdot Z_{ph} \cdot n} \quad z = \frac{D_o - D_i}{a}$$

$$= \frac{95 \times 1}{16.59}$$

$$= 5.72 \text{ min}$$

Kedalaman Pemotongan

$$a = \frac{D_o - D_i}{2}$$

$$= \frac{190 - 0}{2}$$

$$= 95 \text{ mm}$$

Kecepatan Penghasilan Geram (MRR)

$$MRR = (f \times a \times V_c) / 1000$$

$$= (0.45 \times 95 \times 22) / 1000$$

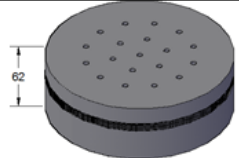
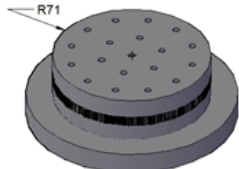
$$= 0.941 \text{ cm}^3/\text{min}$$

LEMBAR RENCANA PROSES

Halaman ke- : 3
 Dibuat Oleh : Mahendra Permana Putra
 13-2016-140

Material : Kuningan (Brass)
 Ukuran Diameter : 190 mm
 Tinggi : 484 mm

Nama Komponen : Oil Cooler

Urutan Proses	Uraian Proses	Stasiun kerja	Setup		Tools	Waktu Setup (Menit)	Waktu Proses (Menit)	Waktu Total (Menit)	Gambar Hasil Proses
			No. Setup	Alat Bantu					
5	Facing 1mm (2)	Mesin Turning	4	Cekam, Parallel Block, Centre, Poros Pembawa	Pahat Facing	5	5.72	10.72	
6	Feeding 1 Ø142 mm	Mesin Turning	5	Cekam, Parallel Block, Centre, Poros Pembawa	Pahat Feeding	5	202.53	207.53	

• Facing 2

Kecepatan Spindle (n)

$$n = \frac{V_c \cdot 1000}{\pi \cdot D_0} = \frac{3.14 \times 190}{22 \times 1000} = 36.88 \text{ mm/min}$$

Kecepatan Pemakanan (V_f)

$$V_f = f \cdot n \cdot Z_{ph} = 0.45 \times 36.88 \times 1 = 16.59 \text{ mm/min}$$

Waktu Pemesinan (T_m)

$$T_m = \frac{L_t}{V_f} = \frac{95}{16.59} = 5.72 \text{ min}$$

Waktu Efektif (T_{eff})

$$T_{eff} = \frac{L_t \cdot z}{f \cdot Z_{ph} \cdot n} Z = \frac{Do - Di}{a} = \frac{95 \times 1}{16.59} = 5.72 \text{ min}$$

Kedalaman Pemotongan

$$a = \frac{Do - Di}{2} = \frac{190 - 0}{2} = 95 \text{ mm}$$

Kecepatan Penghasilan Geram (MRR)

$$MRR = (f \times a \times V_c) / 1000 = (0.45 \times 95 \times 22) / 1000 = 0.941 \text{ cm}^3/\text{min}$$

• Feeding 1

Kecepatan Spindle (n)

$$n = \frac{V_c \cdot 1000}{\pi \cdot D_0} = \frac{3.14 \times 190}{22 \times 1000} = 36.88 \text{ mm/min}$$

Kecepatan Pemakanan (V_f)

$$V_f = f \cdot n \cdot Z_{ph} = 0.45 \times 36.88 \times 1 = 16.59 \text{ mm/min}$$

Waktu Pemesinan (T_m)

$$T_m = \frac{L_t}{V_f} = \frac{42}{16.59} = 2.53 \text{ min}$$

Waktu Efektif (T_{eff})

$$T_{eff} = \frac{L_t \cdot z}{f \cdot Z_{ph} \cdot n} Z = \frac{Do - Di}{a} = \frac{42 \times 80}{16.59} = 202.53 \text{ min}$$

Kedalaman Pemotongan

$$a = \frac{Do - Di}{2} = \frac{190 - 142}{2} = 24 \text{ mm}$$

Kecepatan Penghasilan Geram (MRR)

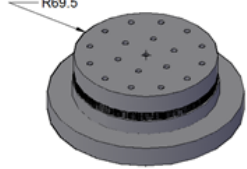
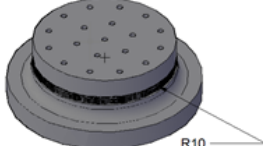
$$MRR = (f \times a \times V_c) / 1000 = (0.45 \times 24 \times 22) / 1000 = 0.24 \text{ cm}^3/\text{min}$$

LEMBAR RENCANA PROSES

Halaman ke- : 4
 Dibuat Oleh : Mahendra Permana Putra
 13-2016-140

Material : Kuningan (Brass)
 Ukuran Diameter : 190 mm
 Tinggi : 484 mm

Nama Komponen : *Oil Cooler*

Urutan Proses	Uraian Proses	Stasiun kerja	Setup		Tools	Waktu Setup (Menit)	Waktu Proses (Menit)	Waktu Total (Menit)	Gambar Hasil Proses
			No. Setup	Alat Bantu					
7	<i>Feeding 2</i> Ø139 mm	<i>Mesin Turning</i>	6	<u>Cekam, Parallel Block, Centre, Poros Pembawa</u>	<u>Pahat Feeding</u>	5	6.08	11.08	
8	<i>Fillet</i>	<i>Mesin Turning</i>	7	<u>Cekam, Parallel Block, Centre, Poros Pembawa</u>	<u>Pahat Fillet</u>	5	0.67	5.67	

• *Feeding 2*

Kecepatan *Spindle* (n)

$$n = \frac{V_c \cdot 1000}{\pi \cdot D_0}$$

$$= \frac{3.14 \times 142}{22 \times 1000}$$

$$= 49.34 \text{ mm/min}$$

Kecepatan Pemakanan (V_f)

$$V_f = f \cdot n \cdot Z_{ph}$$

$$= 0.45 \times 49.34 \times 1$$

$$= 22.2 \text{ mm/min}$$

Waktu Pemesinan (T_m)

$$T_m = \frac{L_t}{V_f}$$

$$= \frac{22.2}{15}$$

$$= 1.22 \text{ min}$$

Waktu Efektif (T_{eff})

$$T_{eff} = \frac{L_t \cdot z}{f \cdot Z_{ph} \cdot n} \cdot Z = \frac{D_o - D_i}{a}$$

$$= \frac{22.2}{15 \times 1}$$

$$= 6.08 \text{ min}$$

Kedalaman Pemotongan

$$a = \frac{D_o - D_i}{2}$$

$$= \frac{142 - 139}{2}$$

$$= 1.5 \text{ mm}$$

Kecepatan Penghasilan Geram (MRR)

$$MRR = (f \times a \times V_c) / 1000$$

$$= (0.45 \times 1.5 \times 22) / 1000$$

$$= 0.015 \text{ cm}^3/\text{min}$$

• *Fillet*

Kecepatan *Spindle* (n)

$$n = \frac{V_c \cdot 1000}{\pi \cdot D_0}$$

$$= \frac{3.14 \times 142}{22 \times 1000}$$

$$= 4.34 \text{ mm/min}$$

Kecepatan Pemakanan (V_f)

$$V_f = f \cdot n \cdot Z_{ph}$$

$$= 0.45 \times 49.34 \times 1$$

$$= 22.2 \text{ mm/min}$$

Waktu Pemesinan (T_m)

$$T_m = \frac{L_t}{V_f}$$

$$= \frac{15}{22.2}$$

$$= 0.67 \text{ min}$$

Waktu Efektif (T_{eff})

$$T_{eff} = \frac{L_t \cdot z}{f \cdot Z_{ph} \cdot n}$$

$$= \frac{15 \times 1}{22.2}$$

$$= 0.67 \text{ min}$$

Kedalaman Pemotongan

$$a = \frac{D_o - D_i}{2}$$

$$= \frac{142 - 139}{2}$$

$$= 1.5 \text{ mm}$$

Kecepatan Penghasilan Geram (MRR)

$$MRR = (f \times a \times V_c) / 1000$$

$$= (0.45 \times 1.5 \times 22) / 1000$$

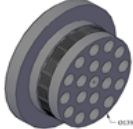
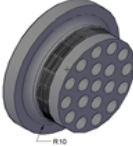
$$= 0.015 \text{ cm}^3/\text{min}$$

LEMBAR RENCANA PROSES

Halaman ke- : 5
 Dibuat Oleh : Mahendra Permana Putra
 13-2016-140

Material : Kuningan (Brass)
 Ukuran : Diameter : 190 mm
 Tinggi : 484 mm

Nama Komponen : *Oil Cooler*

Urutan Proses	Uraian Proses	Stasiun kerja	Setup		Tools	Waktu Setup (Menit)	Waktu Proses (Menit)	Waktu Total (Menit)	Gambar Hasil Proses
			No. Setup	Alat Bantu					
9	Drilling Ø10 mm	Mesin Milling	8	Ragum, Collet, Arbor, Kunci Arbor, Chuck Drill	Pisau Drilling Ø10 mm	5	0.037	5.037	
10	Drilling Ø20 mm	Mesin Milling	9	Ragum, Collet, Arbor, Kunci Arbor, Chuck Drill	Pisau Drilling Ø20 mm	5	0.073	5.073	

• **Drilling Ø10 mm** **Kecepatan Spindle (n)**

$$n = \frac{V_c \cdot 1000}{\pi \cdot D_{ph}} = \frac{60 \times 1000}{3,14 \times 10} = 1910.83 \text{ mm/min}$$

Kecepatan Pemakanan (V_f)
 $V_f = f \cdot n \cdot Z_{ph} = 0.44 \times 1910.83 \times 2 = 1681.53 \text{ mm/min}$

Waktu Pemesinan (T_m)
 $T_m = \frac{L_t}{V_f} = \frac{62}{1681.53} = 0.037 \text{ min}$

Waktu Efektif (T_{eff})
 $T_{eff} = \frac{L_t \cdot z}{f \cdot Z_{ph} \cdot n} = \frac{62 \times 1}{1681.53} = 0.037 \text{ min}$

Kedalaman Pemotongan

$$a = t_o - t_i = 62 - 0 = 62 \text{ mm}$$

Kecepatan Penghasilan Geram (MRR)
 $MRR = (V_f \times a \times w) / 1000 = (1681.53 \times 62 \times 6) / 1000 = 625.53 \text{ cm}^3/\text{min}$

• **Drilling Ø20 mm** **Kecepatan Spindle (n)**

$$n = \frac{V_c \cdot 1000}{\pi \cdot D_{ph}} = \frac{60 \times 1000}{3,14 \times 20} = 955.41 \text{ mm/min}$$

Kecepatan Pemakanan (V_f)
 $V_f = f \cdot n \cdot Z_{ph} = 0.44 \times 955.4 \times 2 = 840.76 \text{ mm/min}$

Waktu Pemesinan (T_m)
 $T_m = \frac{L_t}{V_f} = \frac{62}{840.76} = 0.073 \text{ min}$

Waktu Efektif (T_{eff})
 $T_{eff} = \frac{L_t \cdot z}{f \cdot Z_{ph} \cdot n} = \frac{62 \times 1}{840.76} = 0.073 \text{ min}$

Kedalaman Pemotongan

$$a = t_o - t_i = 62 - 0 = 62 \text{ mm}$$

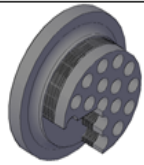
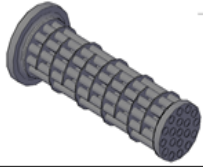
Kecepatan Penghasilan Geram (MRR)
 $MRR = (V_f \times a \times w) / 1000 = (840.76 \times 62 \times 6) / 1000 = 312.76 \text{ cm}^3/\text{min}$

LEMBAR RENCANA PROSES

Halaman ke- : 6
 Dibuat Oleh : Mahendra Permana Putra
 13-2016-140

Material : Kuningan (Brass)
 Ukuran : Diameter : 190 mm
 Tinggi : 484 mm

Nama Komponen : *Oil Cooler*

Urutan Proses	Uraian Proses	Stasiun kerja	Setup		Tools	Waktu Setup (Menit)	Waktu Proses (Menit)	Waktu Total (Menit)	Gambar Hasil Proses
			No. Setup	Alat Bantu					
11	<i>Cutting</i>	<u>Mesin Gerinda</u>	10	<u>Meja pegangan</u>	<u>Mesin Gerinda</u>	5	20	25	
12	<i>Brazing</i>	<u>Mesin Brazing</u>	11	<i>Filler Metal, Meja</i>	<i>Filler Metal</i>	5	20	25	

LAMPIRAN 3 : RENCANA PROSES PRODUKSI KOMPONEN OIL COOLER DENGAN MENGGUNAKAN MESIN KONVENSIIONAL DAN MESIN NON KONVENSIIONAL

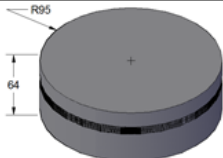
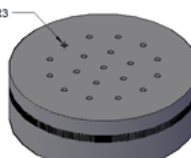
Rencana proses produksi komponen *oil cooler* dengan menggunakan mesin konvensional membutuhkan waktu sebesar 112,4718 menit untuk satu pengerjaan produk dengan biaya produksi sebesar Rp.4.931.829,449/produk. Biaya yang dihasilkan lebih kecil dari pada biaya sekarang, yaitu Rp6.500.000,00.

LEMBAR RENCANA PROSES

Halaman ke- : 1
Dibuat Oleh : Mahendra Permana Putra
13-2016-140

Material : Kuningan (Brass)
Ukuran : Diameter : 190 mm
Tinggi : 484 mm

Nama Komponen : *Oil Cooler*

Urutan Proses	Uraian Proses	Stasiun kerja	Setup		Tools	Waktu Setup (Menit)	Waktu Proses (Menit)	Waktu Total (Menit)	Gambar Hasil Proses
			No. Setup	Alat Bantu					
1	<u>Pengukuran</u>	<u>Meja Ukur</u>	0	-	<u>Jangka Sorong</u>	-	5	5	
2	<u>Center Drilling Ø6 mm</u>	<u>Mesin Milling</u>	1	<u>Ragum, Collet, Arbor, Kunci Arbor, Chuck Drill</u>	<u>Pisau Center Drilling Ø6 mm</u>	5	0.0028	5.0028	

- Center Drilling Ø6 mm**
Kecepatan Spindle (n)

$$n = \frac{V_c \cdot 1000}{\pi \cdot D \cdot ph}$$

$$= \frac{3,14 \times 6}{60 \times 1000}$$

$$= 3184,71 \text{ mm/min}$$

Kecepatan Pemakanan (V_f)

$$V_f = f \cdot n \cdot Zph$$

$$= 0,44 \times 3184,71 \times 1$$

$$= 1401,27 \text{ mm/min}$$

Waktu Pemesinan (T_m)

$$T_m = \frac{L_t}{V_f}$$

$$= \frac{3,89}{1401,27}$$

$$= 0,0028 \text{ min}$$

Waktu Efektif (T_{eff})

$$T_{eff} = \frac{L_t \cdot z}{f \cdot Zph \cdot n}$$

$$= \frac{3,89 \times 1}{1401,27}$$

$$= 0,0028 \text{ min}$$

Kedalaman Pemotongan

$$a = t_o - t_i$$

$$= 3,89 \text{ mm}$$

Kecepatan Penghasilan Geram (MRR)

$$MRR = (V_f \times a \times w) / 1000$$

$$= (1401,27 \times 3,89 \times 6) / 1000$$

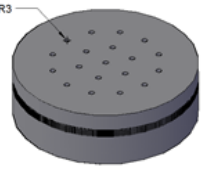
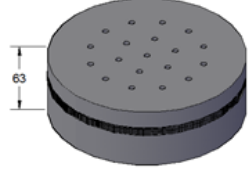
$$= 32,71 \text{ cm}^3/\text{min}$$

LEMBAR RENCANA PROSES

Halaman ke- : 2
 Dibuat Oleh : Mahendra Permana Putra
 13-2016-140

Material : Kuningan (*Brass*)
 Ukuran Diameter : 190 mm
 Tinggi : 484 mm

Nama Komponen : Oil Cooler

Urutan Proses	Uraian Proses	Stasiun kerja	Setup		Tools	Waktu Setup (Menit)	Waktu Proses (Menit)	Waktu Total (Menit)	Gambar Hasil Proses
			No. Setup	Alat Bantu					
3	Drilling Ø6 mm	Mesin Milling	2	Ragum, Collet, Arbor, Kunci Arbor, Chuck Drill	Pisau Drilling Ø6 mm	5	0.022	5.022	
4	Facing 1mm (1)	Mesin Turning	3	Cekam, Parallel Block, Centre, Poros Pembawa	Pahat Facing	5	5.72	10.72	

• Drilling Ø6 mm Kecepatan Spindle (n)

$$n = \frac{V_c \cdot 1000}{\pi \cdot D \cdot ph} = \frac{60 \times 1000}{3.14 \times 6} = 3184.71 \text{ mm/min}$$

Kecepatan Pemakanan (V_f)

$$V_f = f \cdot n \cdot Z_{ph} = 0.44 \times 3184.71 \times 2 = 2802.54 \text{ mm/min}$$

Waktu Pemesinan (T_m)

$$T_m = \frac{L_t}{V_f} = \frac{62}{2802.54} = 0.022 \text{ min}$$

Waktu Efektif (T_{eff})

$$T_{eff} = \frac{L_t \cdot z}{f \cdot Z_{ph} \cdot n} = \frac{62 \times 1}{2802.54} = 0.022 \text{ min}$$

Kedalaman Pemotongan

$$a = t_o - t_i = 62 - 0 = 62 \text{ mm}$$

Kecepatan Penghasilan Geram (MRR)

$$MRR = (V_f \times a \times w) / 1000 = (2802.54 \times 62 \times 6) / 1000 = 1042.5 \text{ cm}^3/\text{min}$$

• Facing 1 Kecepatan Spindle (n)

$$n = \frac{V_c \cdot 1000}{\pi \cdot D \cdot ph} = \frac{22 \times 1000}{3.14 \times 190} = 36.88 \text{ mm/min}$$

Kecepatan Pemakanan (V_f)

$$V_f = f \cdot n \cdot Z_{ph} = 0.45 \times 36.88 \times 1 = 16.59 \text{ mm/min}$$

Waktu Pemesinan (T_m)

$$T_m = \frac{L_t}{V_f} = \frac{95}{16.59} = 5.72 \text{ min}$$

Waktu Efektif (T_{eff})

$$T_{eff} = \frac{L_t \cdot z}{f \cdot Z_{ph} \cdot n} = \frac{95 \times 1}{16.59} = 5.72 \text{ min}$$

Kedalaman Pemotongan

$$a = \frac{D_o - D_i}{2} = \frac{190 - 0}{2} = 95 \text{ mm}$$

Kecepatan Penghasilan Geram (MRR)

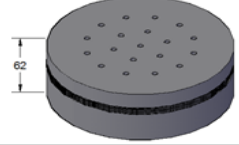
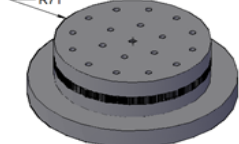
$$MRR = (f \times a \times V_c) / 1000 = (0.45 \times 95 \times 22) / 1000 = 0.941 \text{ cm}^3/\text{min}$$

LEMBAR RENCANA PROSES

Halaman ke- : 3
 Dibuat Oleh : Mahendra Permana Putra
 13-2016-140

Material : Kuningan (Brass)
 Ukuran : Diameter : 190 mm
 Tinggi : 484 mm

Nama Komponen : Oil Cooler

Urutan Proses	Uraian Proses	Stasiun kerja	Setup		Tools	Waktu Setup (Menit)	Waktu Proses (Menit)	Waktu Total (Menit)	Gambar Hasil Proses
			No. Setup	Alat Bantu					
5	Facing 1mm (2)	Mesin Turning	4	Cekam Parallel Block, Centre, Poros Pembawa	Pahat Facing	5	5.72	10.72	
6	Feeding 1 Ø142 mm	CNC Turning	5	Cekam Parallel Block, Centre	Pahat Feeding	5	7.7	12.7	

- Facing 2**

Kecepatan Spindle (n)

$$n = \frac{V_c \cdot 1000}{\pi \cdot D_0} = \frac{3.14 \times 190}{22 \times 1000} = 36.88 \text{ mm/min}$$

Kecepatan Pemakanan (V_f)

$$V_f = f \cdot n \cdot Z_{ph} = 0.45 \times 36.88 \times 1 = 16.59 \text{ mm/min}$$

Waktu Pemesinan (T_m)

$$T_m = \frac{L_t}{V_f} = \frac{95}{16.59} = 5.72 \text{ min}$$

Waktu Efektif (T_{eff})

$$T_{eff} = \frac{L_t \cdot z}{f \cdot Z_{ph} \cdot n} = \frac{D_0 - D_i}{a} = \frac{95 \times 1}{16.59} = 5.72 \text{ min}$$

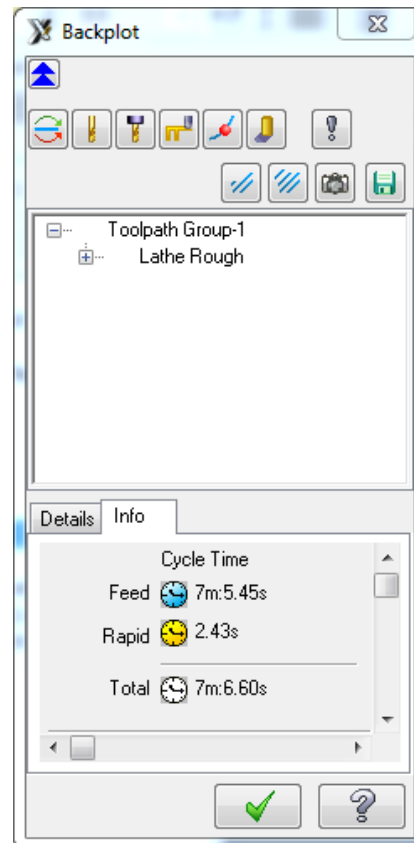
Kedalaman Pemoangan

$$a = \frac{D_0 - D_i}{2} = \frac{190 - 0}{2} = 95 \text{ mm}$$

Kecepatan Penghasilan Geram (MRR)

$$MRR = (f \times a \times V_c) / 1000 = (0.45 \times 95 \times 22) / 1000 = 0.941 \text{ cm}^3/\text{min}$$

- Feeding 1 dan Feeding 2**

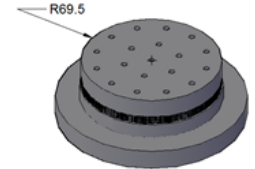
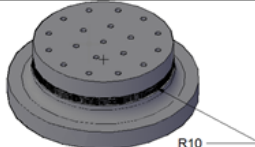


LEMBAR RENCANA PROSES

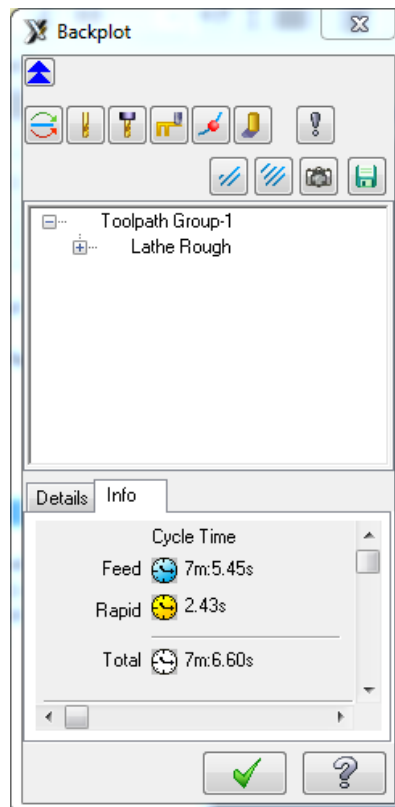
Halaman ke- : 4
 Dibuat Oleh : Mahendra Permana Putra
 13-2016-140

Material : Kuningan (Brass)
 Ukuran Diameter : 190 mm
 Tinggi : 484 mm

Nama Komponen : Oil Cooler

Urutan Proses	Uraian Proses	Stasiun kerja	Setup		Tools	Waktu Setup (Menit)	Waktu Proses (Menit)	Waktu Total (Menit)	Gambar Hasil Proses
			No. Setup	Alat Bantu					
7	Feeding 2 Ø139 mm	CNC Turning	6	Cekam, Parallel Block, Centre	Pahat Feeding	-	-	-	
8	Fillet	Mesin Turning	7	Cekam, Parallel Block, Centre, Poros Pembawa	Pahat Fillet	5	0.67	5.67	

• Feeding 1 dan Feeding 2



• Fillet

Kecepatan Spindle (n)

$$n = \frac{V_c \cdot 1000}{\pi \cdot D_0}$$

$$= \frac{22 \times 1000}{3.14 \times 142}$$

$$= 4.34 \text{ mm/min}$$

Kecepatan Pemakanan (V_f)

$$V_f = f \cdot n \cdot Z_{ph}$$

$$= 0.45 \times 49.34 \times 1$$

$$= 22.2 \text{ mm/min}$$

Waktu Pemesinan (T_m)

$$T_m = \frac{L_t}{V_f}$$

$$= \frac{15}{22.2}$$

$$= 0.67 \text{ min}$$

Waktu Efektif (T_{eff})

$$T_{eff} = \frac{L_t \cdot z}{f \cdot Z_{ph} \cdot n}$$

$$= \frac{15 \times 1}{22.2}$$

$$= 0.67 \text{ min}$$

Kedalaman Pemotongan

$$a = \frac{D_o - D_i}{2}$$

$$= \frac{142 - 139}{2}$$

$$= 1.5 \text{ mm}$$

Kecepatan Penghasilan Geram (MRR)

$$MRR = (f \times a \times V_c) / 1000$$

$$= (0.45 \times 1.5 \times 22) / 1000$$

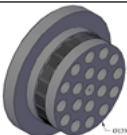
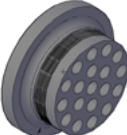
$$= 0.015 \text{ cm}^3/\text{min}$$

LEMBAR RENCANA PROSES

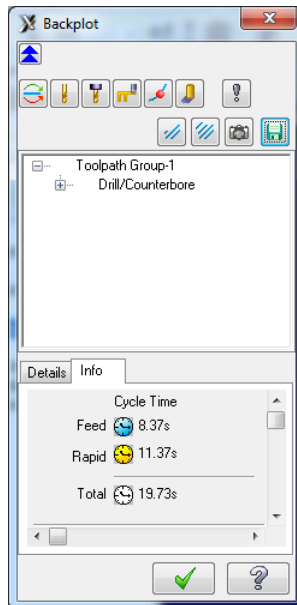
Halaman ke- : 5
 Dibuat Oleh : Mahendra Permana Putra
 13-2016-140

Material : Kuningan (Brass)
 Ukuran Diameter : 190 mm
 Tinggi : 484 mm

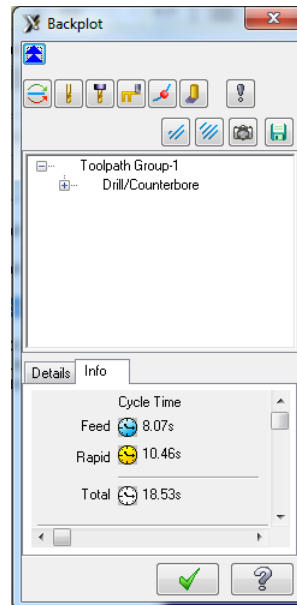
Nama Komponen : *Oil Cooler*

Urutan Proses	Uraian Proses	Stasiun kerja	Setup		Tools	Waktu Setup (Menit)	Waktu Proses (Menit)	Waktu Total (Menit)	Gambar Hasil Proses
			No. Setup	Alat Bantu					
9	Drilling Ø10 mm	CNC Milling	8	Ragum, Collet, Arbor, Kunci Arbor, Chuck Drill	Pisau Drilling Ø10 mm	5	0.328	5.328	
10	Drilling Ø20 mm	CNC Milling	9	Ragum, Collet, Arbor, Kunci Arbor, Chuck Drill	Pisau Drilling Ø20 mm	5	0.309	5.309	

- **Drilling Ø10 mm**



- **Drilling Ø20 mm**

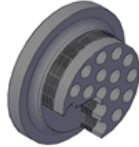
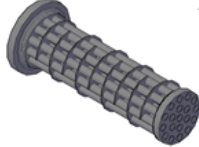


LEMBAR RENCANA PROSES

Halaman ke- : 6
 Dibuat Oleh : Mahendra Permana Putra
 13-2016-140

Material : Kuningan (Brass)
 Ukuran Diameter : 190 mm
 Tinggi : 484 mm

Nama Komponen : *Oil Cooler*

Urutan Proses	Uraian Proses	Stasiun kerja	Setup		Tools	Waktu Setup (Menit)	Waktu Proses (Menit)	Waktu Total (Menit)	Gambar Hasil Proses
			No. Setup	Alat Bantu					
11	<i>Cutting</i>	<u>Mesin Gerinda</u>	10	<u>Meja Pegangan</u>	<u>Mesin Gerinda</u>	5	20	25	
12	<i>Brazing</i>	<u>Mesin Brazing</u>	11	<i>Filler Metal, Meja</i>	<i>Filler Metal</i>	5	20	25	



PT. DAYA INOVASI MANDIRI

Manufacture, Assembly, Installation and Related Civil Work, Maintenance and Inspection of Rotating Equipment for use in Power Plants



Cert. No. : DYM001-CCCQ01

SURAT PERNYATAAN KESEDIAAN KERJASAMA

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya

Nama : Arief Fadhillah
Nama Lembaga : PT. Daya Inovasi Mandiri
Jabatan : Manager
Alamat : Jalan Pasirlayung Atas No. 194 Bandung
Nomor Hp : 085221067707

Dengan ini saya menyatakan bahwa saya bersedia bekerjasama dengan TIM PKM Mandiri Itenas,

Nama Ketua : Hendro Prassetiyo, ST., MT.
Nama Lembaga : Program Studi Teknik Industri Itenas Bandung
Alamat : Jl. Setra Dago Timur V no 29 Antapani Bandung
Nomor Hp : 08122196267

dalam melaksanakan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat Mandiri Itenas dengan judul :

PENYUSUNAN RENCANA PROSES PRODUKSI KOMPONEN TURBIN OIL COOLER DI PT. DAYA INOVASI MANDIRI

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Bandung, 1 April 2020

Yang membuat pernyataan


PT. DAYA INOVASI MANDIRI
(ARIEF FADHILLAH)