

Perencanaan Proses dan Estimasi Biaya Produksi *Turn Table*

Widhi Gustiono¹, Marsono¹

¹Institut Teknologi Nasional Bandung
Email: widhigustiono.ono@gmail.com

Received DD MM YYYY | *Revised* 08 06 2022 | *Accepted* 08 06 2022

ABSTRAK

Suatu produk yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari sebagian besar diproduksi dengan menggunakan proses pemesinan. Proses pemesinan memiliki keunggulan dari proses lainnya salah satunya yaitu ongkos produksi yang relatif murah dengan produktivitas yang memadai. Pada penelitian ini dilakukan perencanaan proses dan estimasi biaya produksi Turn Table. Turn table adalah suatu perangkat yang digunakan untuk penampungan awal serta pengumpanan secara bertahap pada industri proses yang bersifat kontinyu. Perencanaan proses dan estimasi biaya produksi perlu dilakukan untuk membuat suatu produk karena hal tersebut penting dilakukan untuk mengetahui langkah pengerjaan serta estimasi biaya yang digunakan dan tujuan pada penelitian ini yaitu membuat perencanaan proses produksi serta mengetahui harga pokok Turn Table. Dalam melakukan penelitian melakukan teknik pengumpulan data berupa menelaah buku, jurnal, dan sumber lain yang berkaitan dengan penelitian ini. Pada penelitian ini didapatkan pembuatan turn table terdiri dari proses pemesinan dan proses pengelasan, serta mendapatkan estimasi biaya pembuatan turn table yaitu sebesar Rp.21.051.591.

Kata kunci: *Proses Pemesinan, Perencanaan Proses, Ongkos Produksi.*

ABSTRACT

A product that is used in everyday life is mostly produced using a machining process. The machining process has advantages over other processes, one of which is relatively cheap production costs with adequate productivity. In this study, the process planning and production cost estimation of Turn Table was carried out. Turn table is a device that is used for initial storage and gradual feeding in continuous process industries. Process planning and production cost estimation need to be done to make a product because it is important to know the steps of work and the estimated cost used and the purpose of this research is to plan the production process and find out the cost of the Turn Table. In conducting research, data collection techniques are carried out in the form of reviewing books, journals, and other sources related to this research. In this study, it was found that the manufacture of a turn table consisted of the machining process and the welding process, and the estimated cost of making a turn table was Rp. 21,051,591.

Keywords: *Machining Process, Process Planning, Production Cost.*

1. PENDAHULUAN

Dalam kehidupan sehari-hari banyak produk yang dibuat dengan menggunakan proses produksi. Suatu produk (komponen mesin) yang akan dibuat harus memiliki gambar teknik yang didalamnya terdapat bentuk dan ukuran. Proses pembuatan suatu produk harus direncanakan dengan benar, mulai dari pemilihan proses sampai kepada tahap-tahap rinci dari proses produksinya. Hal ini penting untuk dilakukan agar spesifikasi geometri yang diinginkan rancangan dapat tercapai dengan langkah pengerjaan dengan urutan yang paling baik (logik).

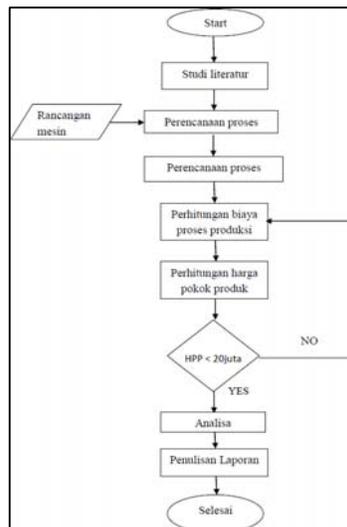
Perencanaan proses produksi merupakan kegiatan yang didalamnya menentukan jenis proses, langkah pengerjaan, mesin yang digunakan, peralatan yang akan digunakan, bentuk produk, dimensi produk, dan jenis material produk. Pada penelitian ini dilakukan perencanaan proses dan estimasi biaya produksi dalam pembuatan *turn table*. *Turn table* adalah suatu perangkat yang digunakan untuk penampungan awal serta pengumpanan secara bertahap pada industri proses yang bersifat kontinyu. Perencanaan proses dan estimasi biaya produksi penting untuk dilakukan karena untuk mengetahui langkah pengerjaan yang baik serta mengetahui estimasi biaya yang digunakan. Tujuan dari penelitian ini yaitu membuat perencanaan proses produksi *turn table* serta mengetahui harga pokok produk *turn table*.



Gambar 1. *Turn Table*

2. METODOLOGI

2.1 Perencanaan Proses dan Estimasi Biaya Produksi



Gambar 2. Diagram Alir

2.2 Ongkos Operasi

Suatu unit produksi adalah mesin atau peralatan yang dilayani oleh operator (dijalankan/dioperasikan oleh operator), yang oleh perusahaan dijual produknya. Unit produksi adalah mesin dan operator yang menjalankan mesin untuk melakukan proses produksi yang didukung beberapa elemen yaitu:

1. Jadwal (pengelolaan, pengalokasian, penjadwalan tugas unit produksi).
2. Sarana (sarana fisik, lingkungan yang mendukung unit produksi).
3. Informasi-Teknologi (informasi, data, *software* bagi pengoperasian unit produksi).
4. Perkakas (perlengkapan utama untuk pengoperasian unit produksi).
5. Penyiap (penyiap, pengefektif, katalisator bagi pengoperasian unit produksi).
6. Kondisi awal (kondisi atau syarat awal bahan untuk diproses di unit produksi).
7. Uji kualitas (pengujian ketercapaian objektif atau pemrosesan unit produksi).
8. Pemeliharaan (pemeliharaan, penjagaan terhadap pengaruh negatif lingkungan atas pengoperasian unit produksi).

Elemen yang telah disebutkan akan menyebabkan beban perusahaan dalam kurun waktu tertentu, beban ini disebut ongkos operasi, ongkos operasi berkaitan dengan perincian kegiatan proses produksi. Ongkos operasi merupakan penjumlahan beberapa komponen ongkos, masing-masing memiliki karakteristik yang tertentu sesuai dengan kurun waktu pada mana dilakukan penentuan besarnya. Menurut Rochim (2007), ongkos operasi terdiri dari dua variabel yaitu ongkos tetap dan ongkos langsung.

2.3 Perhitungan Ongkos Tetap (Depresiasi)

Depresiasi merupakan penurunan atau penyusutan nilai suatu alat atau mesin karena waktu dan pemakaian. Depresiasi disebabkan oleh beberapa faktor (Pujawan, 2019) antara lain:

1. Kondisi fisik akibat pemakaian alat.
2. Kebutuhan produksi yang lebih baru dan besar.
3. Penurunan kebutuhan produksi.
4. Mesin yang bersangkutan telah menjadi kuno, dimana mesin baru lebih produktif.

2.4 Perhitungan Ongkos Tetap (Bunga)

Pada dasarnya bunga pada ongkos tetap merupakan nilai uang dari waktu, memiliki beberapa pengertian diantaranya:

1. Nilai uang senantiasa berubah (cenderung turun) dengan berjalannya waktu.
2. Untuk mendapatkan barang dengan jenis dan jumlah yang sama dalam waktu yang akan datang, diperlukan jumlah uang yang semakin banyak.

2.5 Perhitungan Ongkos Langsung (Operator)

Perhitungan ongkos langsung (operator) ini mengacu pada upah minimum regional (UMR) Kota Bandung Tahun 2021, operator mesin baik pada proses pemesinan maupun proses perakitan (pengelasan) bekerja dalam satu bulan yaitu 20 hari kerja dan dalam satu hari kerja operator melakukan pekerjaannya dalam waktu 8 jam. Perhitungan ongkos langsung (operator) ini berkaitan erat dengan perhitungan Harga Pokok Produk (HPP).

1. Gaji operator mesin bubut = Rp.4.000.000 per bulan, Rp.25.000 per jam kerja
2. Gaji operator mesin las = Rp.4.000.000 per bulan, Rp.25.000 per jam kerja
3. Gaji operator mesin frais = Rp.4.000.000 per bulan, Rp.25.000 per jam kerja
4. Gaji operator mesin gerinda dan mesin gergaji = Rp.4.000.000 per bulan, Rp.25.000 per jam kerja.

2.6 Perencanaan Proses

Berdasarkan diagram alir yang telah dibuat, ada beberapa tahapan proses perencanaan untuk

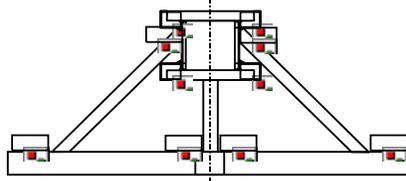
menentukan Harga Pokok Produk (HPP) *Turn Table*, diantaranya:

1. Tahap 1 (*Start*): Lambang pada diagram alir (*start*) mempunyai nama Terminal dan memiliki arti yaitu untuk menyatakan memulai suatu penelitian.
2. Tahap 2 (Studi literatur): Pada diagram alir ini menentukan elemen pendukung untuk melakukan proses penelitian *Turn Table*.
3. Tahap 3 (Perencanaan Proses dan rancangan mesin): Pada tahap ini data dan persyaratan yang diberikan disusun ditahap ini yaitu gambar rancangan mesin yang didalamnya terdapat dimensi rancangan *Turn Table*.
4. Tahap 4 (Perencanaan proses pembuatan *Turn Table*): Pada tahap ini pengolahan dilakukan secara mekanis dengan menggunakan persamaan, tabel, dan gambar.

Pada tahap ini juga dilakukan proses apa saja untuk membuat *Turn Table*, pada proses ini terdapat 4 komponen yang akan dibuat yaitu komponen rangka dasar, poros penggerak, meja akumulator, meja putar.

1. Perencanaan komponen rangka dasar

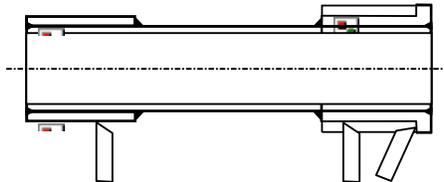
Rangka dasar terdiri dari empat material yaitu poros pejal, pipa 4 inch shedule 80, *square hollow bar* 40 × 40 × 2,2 mm, dan baja UNP 80 × 45 × 6 mm. Pada perencanaan pembuatan komponen rangka dasar, mesin yang digunakan yaitu mesin gerinda, mesin bubut, dan mesin las, pembuatan rangka dasar yaitu las dudukan *bearing* + pipa 4" sch80 dengan kaki 1-4 dan *base* 1-4. Pada proses ini dilakukan proses pengelasan pada dudukan *bearing* dan pipa 4 inch schedule 80 dengan kaki 1-4 dan *base* 1-4, proses ini ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Proses Las Dudukan *Bearing*

2. Perencanaan Proses Poros Penggerak

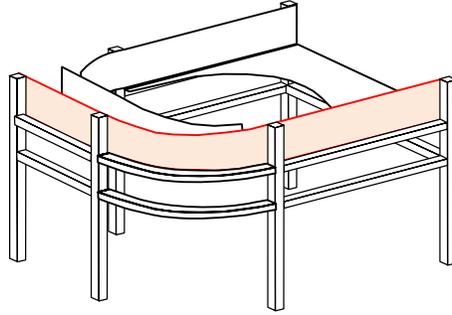
Poros penggerak terdiri dari 2 material yaitu poros pejal dan pipa 2 inch shedule 80. Bubut dudukan *bearing* #1 dan #2 pada pipa 4 inch schedule 80. Pada proses ini dilakukan proses pembubutan pada dudukan *bearing* #1 dan #2 pada pipa 4 inch schedule 80. Proses ini ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Bubut Dudukan *Bearing*

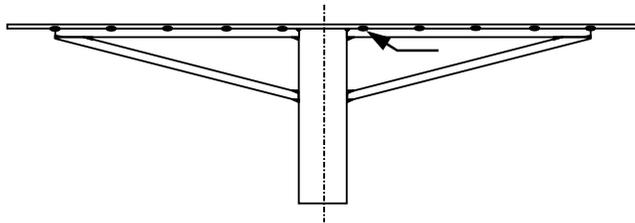
3. Perencanaan Proses Pembuatan Meja Akumulator

Meja akumulator terdiri dari 5 material yaitu plat *stainless steel*, kaki, rangka, poros pejal, dan plat baja. *Tack weld* plat dinding dengan Kaki 1,3,5,6 atas. Pada proses ini dilakukan proses *tack weld* plat dinding pada kaki #1, #2, #3, #4, proses ini ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Tack weld plat dinding dengan Kaki 1,3,5,6 atas

4. Perencanaan Proses Pembuatan Meja Putar
Meja akumulator terdiri dari 3 material yaitu plat *stainless steel*, poros pejal, dan *square hollow bar*. Pada proses las titik plat meja pada rangka atas dilakukan proses pengelasan titik plat meja pada rangka atas, proses ini ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Las Titik Plat Meja

2.7 Perhitungan Harga Pokok Produksi

Perhitungan harga pokok produksi *Turn Table* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Harga Pokok Produksi *Turn Table*

NO	KOMPONEN	HARGA ENGINEERING	HARGA MATERIAL	BIAYA PRODUKSI	HARGA TOTAL
1	RANGKA	Rp 150.000,00	Rp 1.069.213,33	Rp 2.578.441,46	Rp 3.797.654,80
		4%	28%	68%	
2	POROS PENGGERAK	Rp 100.000,00	Rp 213.400,00	Rp 1.861.564,81	Rp 2.174.964,81
		5%	10%	86%	
3	MEJA PUTAR	Rp 150.000,00	Rp 3.068.077,50	Rp 1.530.308,16	Rp 4.748.385,66
		3%	65%	32%	
4	MEJA AKUMULATOR	Rp 200.000,00	Rp 3.636.826,00	Rp 1.370.497,37	Rp 5.207.323,37
		4%	70%	26%	
5	BEARING	Rp -	Rp 300.000,00	Rp 36.114,00	Rp 336.114,00
		0%	89%	11%	
6	REDUCER	Rp -	Rp 500.000,00	Rp 74.456,00	Rp 574.456,00
		0%	87%	13%	
7	MOTOR LISTRIK + WIRING	Rp -	Rp 2.150.000,00	Rp 148.912,00	Rp 2.298.912,00
		0%	94%	6%	
		Rp 600.000,00	Rp 10.937.516,83	Rp 7.600.293,80	Rp 19.137.810,63
		3%	57%	40%	Rp 21.051.591,69

Setelah memperoleh harga *engineering*, harga material, biaya produksi, ketiga harga tersebut diakumulasikan dan diperoleh harga Rp.19.137.810,63. Harga ini belum termasuk *overhead* sebesar 10 %, setelah ditambahkan harga *overhead* sebesar 10 %, maka harga pokok produksi *turn table* yang diperoleh adalah sebesar Rp.21.051.591,69 (*dua puluh satu juta lima puluh satu ribu lima ratus sembilan puluh satu koma enam puluh sembilan rupiah*).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 2. Harga Pokok Produk *Turn Table*

NO	KOMPONEN	HARGA ENGINEERING	HARGA MATERIAL	BIAYA PRODUKSI	HARGA TOTAL
1	RANGKA	Rp 150.000,00 4%	Rp 1.069.213,33 28%	Rp 2.578.441,46 68%	Rp 3.797.654,80
2	POROS PENGGERAK	Rp 100.000,00 5%	Rp 213.400,00 10%	Rp 1.861.564,81 86%	Rp 2.174.964,81
3	MEJA PUTAR	Rp 150.000,00 3%	Rp 3.068.077,50 65%	Rp 1.530.308,16 32%	Rp 4.748.385,66
4	MEJA AKUMULATOR	Rp 200.000,00 4%	Rp 3.636.826,00 70%	Rp 1.370.497,37 26%	Rp 5.207.323,37
5	BEARING	Rp - 0%	Rp 300.000,00 89%	Rp 36.114,00 11%	Rp 336.114,00
6	REDUCER	Rp - 0%	Rp 500.000,00 87%	Rp 74.456,00 13%	Rp 574.456,00
7	MOTOR LISTRIK + WIRING	Rp - 0%	Rp 2.150.000,00 94%	Rp 148.912,00 6%	Rp 2.298.912,00
		Rp 600.000,00 3%	Rp 10.937.516,83 57%	Rp 7.600.293,80 40%	Rp 19.137.810,63
					Rp 21.051.591,69

- Ditinjau secara umum persentase harga *engineering*, harga material, biaya produksi, maka persentase biaya produksi dan harga material adalah sebesar 40 % berbanding 57 %, dengan kata lain harga material lebih tinggi dibandingkan biaya produksi. Akan tetapi apabila dilihat secara rinci maka terdapat 2 komponen *turn table* yang persentase biaya produksinya lebih tinggi dari harga materialnya yaitu komponen rangka dan poros penggerak, kedua komponen ini memiliki biaya produksi yang tinggi disebabkan karena pembuatan kedua komponen ini relatif rumit dan memerlukan proses yang panjang dan berbagai macam, hal yang wajar biaya produksi lebih tinggi dibandingkan dengan harga material.
- Pada komponen meja putar perbandingan persentase antara harga material dan biaya produksi adalah sebesar 66 % berbanding 32 %, hal ini dapat terjadi karena pada komponen meja putar terdapat material penyusun yang berbahan *stainless steel food grade* yang memiliki harga relatif mahal yaitu sebesar, untuk harga material Rp. 3.068.077,50 sedangkan biaya produksi sebesar Rp. 1.530.308,16.
- Pada komponen meja akumulator perbandingan antara harga material dan biaya produksi sebesar 70 % berbanding 26 %, hal ini disebabkan karena penggunaan material yang tinggi untuk bahan *stainless steel* dan biaya proses pengelasan yang relatif lebih murah dibandingkan dengan biaya proses pemesian.
- Untuk komponen yang pengadaannya dilakukan dengan cara pembelian seperti *bearing*, *reducer*, motor listrik biaya produksinya lebih murah dibandingkan dengan biaya materialnya, hal ini disebabkan karena biaya produksi dari komponen-komponen yang sudah tersedia dipasaran adalah biaya perakitan saja, jadi biaya produksinya adalah biaya perakitan, dimana biaya perakitan lebih murah dibandingkan dengan biaya material atau biaya komponennya.
- Biaya *engineering* sangat kecil dibandingkan biaya-biaya lainnya, hal itu disebabkan karena mesin *turn table* ini bukan mesin yang rumit dan berteknologi tinggi, sehingga waktu untuk melakukan perencanaan dan pembuatan gambar pun tidak memerlukan waktu yang lama. Biaya *engineering* ini relatif kecil yaitu sebesar 3 % dari harga pokok produksi *turn table*.
- Harga HPP yang diperoleh lebih mahal dari target yang telah ditetapkan yaitu sebesar

Rp.21.051.591,69. Hal ini disebabkan karena terdapat komponen yang proses pembuatan yang rumit dan memakan waktu proses yang lama, hal ini berbanding lurus dengan biaya yang dikeluarkan, yaitu semakin rumit suatu produk yang akan dibuat dan waktu untuk membuat produk tersebut semakin lama, maka biaya produksinya pun akan semakin tinggi. Selain faktor mudah atau tidaknya suatu produk dibuat dan lamanya waktu proses yang dikerjakan, faktor harga material pun berpengaruh pada HPP, karena terdapat material khusus yang digunakan yaitu material yang memiliki karakteristik *food grade*, material yang memiliki karakteristik *food grade* memiliki harga material yang lebih tinggi dibandingkan dengan material yang tidak memiliki karakteristik *food grade*.

4. KESIMPULAN

Pada penelitian ini didapatkan langkah-langkah pengerjaan pembuatan *turn table*, serta mendapatkan estimasi biaya pembuatan *turn table* yang digunakan. Yaitu pembuatan *turn table* terdiri dari proses pemesanan dan proses pengelasan. Total estimasi biaya produksi yang diperlukan untuk membuat *turn table* yaitu sebesar Rp.21.051.591. Perbandingan antara biaya produksi dan biaya material adalah sebesar 40 % berbanding 57 %. Pada komponen rangka dan poros penggerak biaya produksinya lebih tinggi dibandingkan dengan biaya materialnya, sedangkan pada komponen meja putar dan meja akumulator harga materialnya lebih tinggi dibandingkan dengan biaya produksinya, untuk biaya *engineering* relatif kecil karena proses perancangan tidak rumit.

DAFTAR PUSTAKA

Pujawan, N. (2019). *Ekonomi Teknik*. Yogyakarta: Lautan Pustaka.
Rochim, T. (2007). *Optimisasi Proses Pemesinan, Ongkos Operasi*. Bandung: ITB.