

MANUFAKTUR ALAT BANTU PENANGKAPAN IKAN (*FISHING DECK MACHINERY*) PRODUKSI DALAM NEGERI

A. S. Tanjung^{1*}, A. Suwandi²

^{*12}Jurusan Teknik Mesin, Universitas Pancasila, Jakarta
Srengseng Sawah Jagakarsa, 12640

*E-mail : agrisuwandi@univpancasila.ac.id

ABSTRAK

Indonesia memiliki 17.508 pulau dengan garis pantai sepanjang 81.000 km dan 70 % luas wilayah Indonesia adalah laut, hal tersebut menjadikan Indonesia kaya akan hasil laut yang dapat dimanfaatkan untuk kesejahteraan masyarakat. Salah satu upaya kementerian kelautan dan perikanan untuk memanfaatkan potensi tersebut dengan memberikan bantuan kapal dan alat bantu penangkapan ikan kepada para nelayan. Permasalahan yang ada ialah alat bantu penangkapan ikan (*Fishing deck machinery*) merupakan produk impor, hal tersebut mengakibatkan perlunya biaya yang tinggi dalam pengadaannya. Untuk dapat mengatasi hal tersebut maka dilakukan penelitian tentang perancangan dan manufaktur alat penangkapan ikan produksi dalam negeri. Dalam proses manufaktur alat bantu penangkapan ikan diperlukan estimasi waktu operasi dalam proses manufakturnya agar dapat ditentukan biaya produksi dari alat bantu penangkapan ikan tersebut. Metode DFMA (*Design for manufacturing and assembly*) merupakan metode yang digunakan dalam pembuatan alat bantu penangkapan ikan, berdasarkan penerapan metode DFMA estimasi waktu pengerjaan ± 168 menit dengan biaya produksi sebesar Rp. 2.345.700.

Kata kunci: alat bantu penangkapan ikan, manufaktur, produksi dalam negeri

ABSTRACT

Indonesia has 17,508 islands with a coastline of 81,000 km and 70% of Indonesia is the sea, making Indonesia rich in marine products that can be utilized for the welfare of the community. One of the efforts of marine and fisheries ministries to utilize this potential is by providing assistance of vessels and fishing aids to fishermen. The problem is that the fishing deck machinery is an imported product, thus causing a high cost in the procurement. To be able to overcome this then the research on the design and manufacture of fishing equipment production in the country. In the process of manufacturing the fishing aids, it is necessary to estimate the operating time in the manufacturing process in order to determine the production cost of the fishing aids. DFMA method (Design for manufacturing and assembly) is a method used in the manufacture of fishing aids, based on the application of DFMA method estimate the working time ± 168 minutes with production costs of Rp. 2.345.700.

Keywords : fishing deck machinery, manufacturing, local production

PENDAHULUAN

Indonesia sebagai negara kepulauan memiliki potensi perikanan yang sangat besar dan beragam. Indonesia memiliki 17.508 pulau dengan garis pantai sepanjang 81.000 km dan 70% dari luas Indonesia adalah lautan (5,8 juta km²). Komisi nasional pengkajian sumber daya perikanan laut dalam di Indonesia melaporkan bahwa potensi lestari sumber daya perikanan laut Indonesia adalah sebesar 6,4 juta ton/tahun dengan porsi terbesar dari jenis ikan pelagis kecil sebesar 3,2 juta ton/tahun (52,54 %), jenis ikan demersal 1,8 juta ton/tahun

(28,96%) dan jenis ikan pelagis besar 0,97 juta ton/tahun (15,81%) (Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2015). Potensi sumber daya perikanan yang besar ini sesungguhnya dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat, tapi sampai saat ini potensi tersebut masih belum optimal.

Potensi nasional pelestari perikanan Indonesia (6,4 juta ton/tahun baru dimanfaatkan sekitar 63,75% atau sebesar 4,1 juta ton/tahunnya (Subekti, 2010). Terlihat tingkat pemanfaatan exploitation rate masih jauh dari potensi lestarnya. Untuk wilayah

tertentu terutama sekitar pulau-pulau yang padat penduduknya seperti pulau Jawa bagian utara, Selat Malaka, Selat Bali tingkat pemanfaatannya sudah melebihi ambang kritis atau *overfishing* (Susanto, 2005).

Dari segi potensi wilayah, laut Jawa relatif kecil dibandingkan wilayah lain, namun armada penangkapan perikanan pada daerah ini sangat banyak. Hal ini disebabkan oleh

pertambahan jumlah penduduk yang tinggi dan selama ini sektor perikanan kebanyakan merupakan lahan pekerjaan yang sangat fleksibel dalam menampung pengangguran yang semakin tinggi. Akibatnya terjadi eksploitasi sumber daya perikanan yang berlebihan sehingga proses tangkapnya berlebih atau *overfishing* ini kebanyakan terjadi di perairan yang padat penduduknya. Hal ini diperparah dengan sarana dan prasarana pelabuhan perikanan dan fasilitas penunjang lain yang terkonsentrasi di Pulau Jawa.

Tabel I Produksi Perikanan Tangkap di Laut Menurut Alat Bantu Tangkap Ikan Tahun 2014 (Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2015)

Jenis Alat Tangkap Ikan	Jumlah Penangkapan dari alat tangkap (Ton)
Jaring Lingkar (<i>Surrounding nets</i>)	1.177.615,00
Pukat Tarik (<i>Seine nets</i>)	690.629,00
Pukat Hela (<i>Trawls</i>)	324.880,00
Penggaruk (<i>Dredges</i>)	124.495,00
Jaring Angkat (<i>Lift nets</i>)	494.561,00
Jaring Insang (<i>Gillnets and Entangling nets</i>)	1.394.473,00
Perangkap (<i>Traps</i>)	307.802,00
Pancing (<i>Hooks and Lines</i>)	1.468.744,00
Alat Penjepit dan Melukai (<i>Grappling and Wounding</i>)	54.455,00
TOTAL	6.037.654,00

Ada beberapa jenis alat tangkap yang menggunakan jaring atau *nett* yang di kategorikan menjadi 4 kategori yaitu jaring yang pengoprasiannya di angkat, jaring yang pengoperasiannya di bentangkan, jaring yang pengoperasiannya melingkar dan jaring yang mempunyai kantong (Lincoln, 2008). Namun untuk membantu dan mempermudah nelayan menangkap ikan maka diperlukan suatu inovasi dalam alat tangkap berbasis jaring

yang biasa di gunakan nelayan menengah ke bawah.

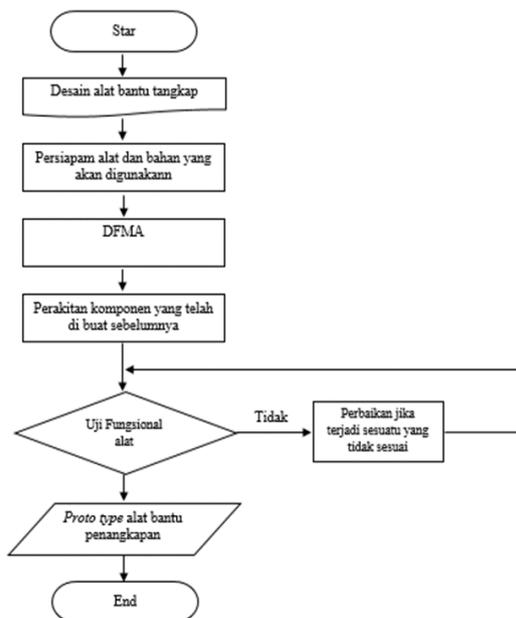
Permasalahan yang ada ialah alat bantu penangkapan ikan (*Fishing deck machinery*) merupakan produk impor, hal tersebut mengakibatkan perlunya biaya yang tinggi dalam pengadaannya. Untuk dapat mengatasi hal tersebut maka dilakukan penelitian tentang perancangan dan manufaktur alat penangkapan ikan produksi dalam negeri. Dalam tulisan ini, akan membahas tentang pembuatan alat

penangkapan ikan ini untuk mengembangkan produksi dalam negeri dengan kemampuan IKM, khususnya produk alat penangkapan ikan. Alat penangkapan ikan yang dibuat merupakan alat yang memiliki penggerak manual dengan demikian harga alat penangkapan ikan dapat lebih murah.

Untuk dapat mengoptimalkan proses manufaktur, maka penelitian ini menerapkan Metode DFMA (*Desain for manufacturing and assembly*) yang di gunakan dalam pembuatan alat bantu penangkapan ikan tersebut. DFMA dapat diartikan sebagai desain dari suatu produk atau komponen yang dapat membantu dalam suatu proses manufaktur, proses perakitan dengan komponen lain untuk menjadi suatu produk (Boothroyd, et al., 2011). Jadi DFMA adalah proses yang digunakan untuk merancang produk yang berkualitas maksimum dan biaya yang minimum, DFMA ini metode yang menekankan pada perkembangan desain kearah bentuk yang paling sederhana tanpa menghilangkan keinginan dasar dan fungsi alat tersebut (Libyawati, et al., 2017).

METODE

Secara umum metode penelitian yang dilakukan seperti diperlihatkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram metode penelitian

Dalam metode penelitian sebagian besar merupakan proses pemesinan dan

penyambungan (pengelasan dan baut & mur). Dengan menerapkan metode DFMA, maka kegiatan manufaktur dapat di monitor dan di optimalkan (Libyawati, et al., 2017). Pada pembuatan alat bantu penangkapan ikan dengan metode DFMA, terdapat kegiatan-kegiatan yang akan dilakukan diantaranya, memahami desain yang telah di rencanakan dalam pengerjaan untuk membuat alat bantu penangkapan ikan produksi dalam negeri. Mempersiapkan alat dan bahan yang di butuhkan dalam proses pengerjaan. Dokumen *Standard Operational Procedure* (SOP) dibuat untuk dapat mempermudah dan juga menjelaskan bagaimana proses pembuatan untuk suatu komponen pada produk nanti (Rochim, 1993), dan pada SOP terdapat detail proses pengerjaan yang akan dilakukan, ada 3 proses yang terdapat pada SOP yaitu:

1. Proses pengukuran, pada proses ini dilakukan pengukuran dan menandai bagian yang akan dilakukan proses pemotongan.
2. Proses pemotongan, pada proses ini dilakukan proses pemotongan dengan gergaji manual ataupun gergaji mesin.
3. Proses pengeboran, pada proses ini dilakukan proses pengeboran pada bagian-bagian material yang ingin diberi lubang.

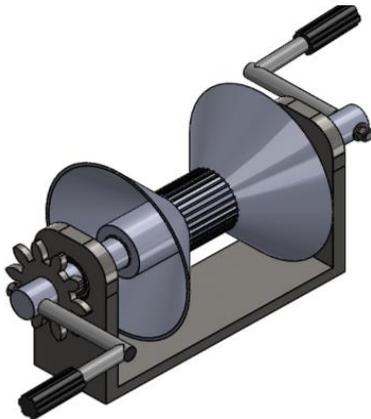
Perakitan komponen merupakan proses yang akan dilakukan pada alat bantu penangkapan ikan sebelum uji fungsional, metode perakitan menggunakan pengelasan listrik serta mur dan baut. Pada tahap ini dilakukan uji alat yang telah di rakit apakah sudah berfungsi dengan baik sesuai dengan fungsinya, jika ada yang tidak sesuai dengan fungsinya maka akan dilakukan perbaikan dan akan dilakukan pengecekan secara keseluruhan. Namun jika tidak ada yang mengalami masalah pada fungsinya maka produk layak digunakan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Manufaktur alat bantu penangkapan ikan

Setelah dilakukan proses perancangan tentang sebuah alat bantu penangkapan ikan yang sesuai, maka setelah itu akan dijadikan suatu produk yang akan melewati tahap lanjut untuk proses pembuatannya. Proses

manufaktur terdiri dari proses pembuatan dan perakitan untuk tiap-tiap komponen.

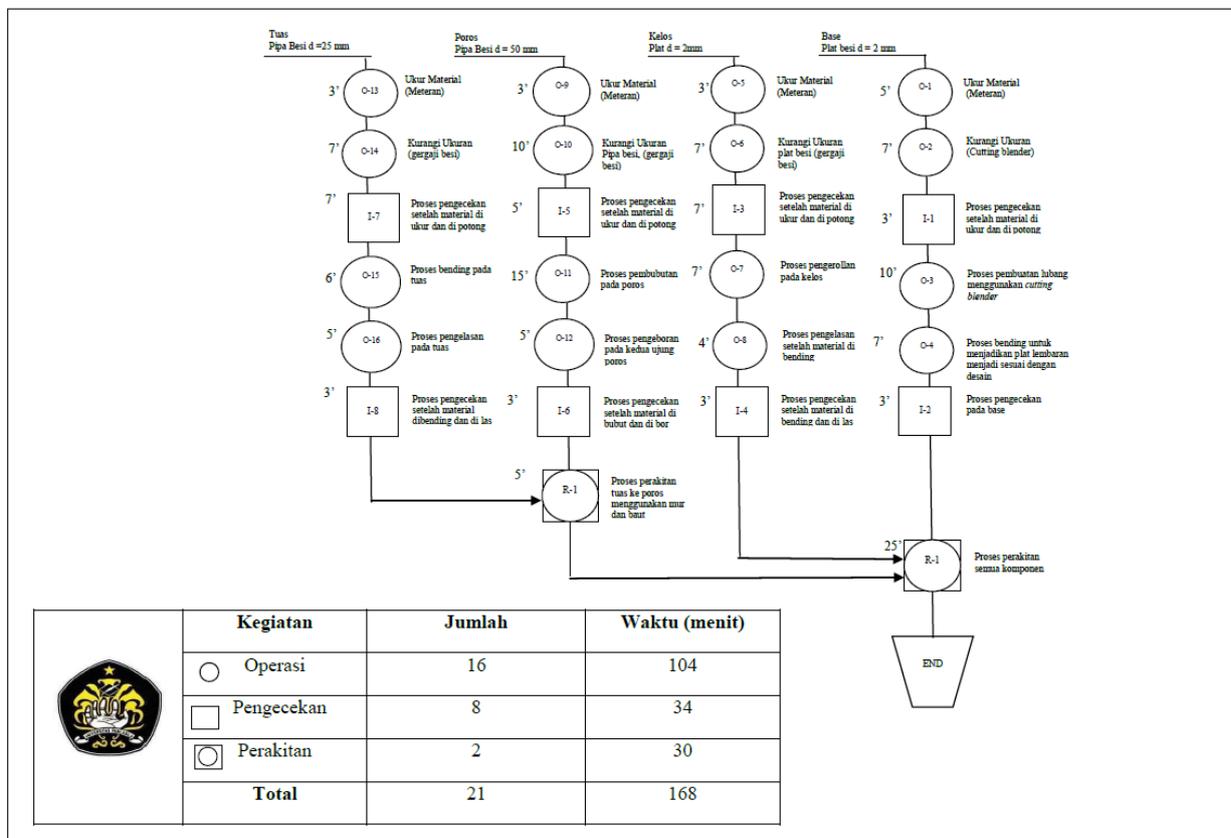


Gambar 2. Desain alat bantu penangkapan ikan

Berikut akan di jelaskan secara singkat proses pembuatan komponen alat bantu penangkapan ikan yang terdiri dari: base,

kelos, poros, serta tuas. Tahapan manufaktur yang dilakukan mengikuti tahapan dari SOP yang mengacu pada *Operation Process Chart* (OPC):

- a. **Proses pembuatan base.** Tahap pertama adalah mengukur dan membuat pola pada material plat dengan diameter 2 mm. Mengukur material agar sesuai dengan ukuran yang ada pada desain setelahnya dilakukan proses untuk mengurangi ukuran plat dengan proses pengerjaannya adalah *cutting blender*, setelah di kurangi ukuran maka selanjutnya adalah pengecekan apakah pemotongan material sesuai dengan pola. Setelah pengecekan maka masuk ke proses pembuatan lubang untuk tempat dudukan poros menggunakan proses *cutting blender* lalu lanjut ke proses *bending* untuk menekuk plat sehingga membentuk desain yang ada.



Gambar 3. OPC alat bantu penangkapan ikan

- b. **Proses pembuatan kelos.** Mengukur material sesuai dengan ukuran yang ada pada desain lalu di potong menggunakan agar sesuai dengan

ukuran dan juga pola, proses pengecekan di tiap proses sekaligus membersihkan bekas atau sisa potongan dari proses sebelumnya.

Masuk ketahap setelahnya yaitu pengerollan dan juga pengelasan dan di akhiri dengan pengecekan pada komponen kelos.

- c. **Proses pembuatan poros.** Dalam pembuatan poros tahap pertama yang dilakukan adalah mengukur dan memberikan tanda pada material sebelum proses permesinan, lalu proses ke dua adalah memotong material sesuai dengan desain yang ada. Pada pembuatan komponen poros ada dua proses permesinan yaitu pembubutan untuk tempat *circlip* atau pengunci kelos dan proses pengeboran di kedua ujung sisi poros untuk tempat perakitan tuas.
- d. **Proses pembuatan tuas.** Dilakukan dengan mengukur material, memotong material yang di gunakan, pengecekan akan di lakukan tiap kali material di ukur dan di potong atau di bentuk sesuai pola untuk tuas tersebut, masuk ke proses selanjutnya yaitu porses *banding* dan juga pengelasan pada tuas. Setelah jadi sesuai desain maka di lakukan pengecekan terakhir di tiap

komponen untuk memastikan apakah proses permeinan sesuai atau tidak.

Berdasarkan Gambar 3, maka pengerjaan dalam proses pembuatan alat bantu penangkapan ikan akan di lakukan 16 proses operasi, 8 proses pengecekan dan 2 proses perakitan. Total waktu untuk membuat alat bantu penangkapan ikan adalah ± 168 menit.

2. Analisis biaya produksi

Untuk dapat menentukan perkiraan harga jual dari alat bantu penangkapan ikan, maka diperlukan analisis perhitungan biaya produksi alat tersebut, yang terdiri dari biaya material, biaya proses produksi serta laba.

Harga bahan baku material alat bantu penangkapan ikan, berdasarkan kebutuhan material disajikan dalam Tabel 1. Untuk perkiraan biaya bahan baku untuk 1 set alat bantu penangkapan ikan disajikan pada Tabel 2. Perkiraan biaya produksi dapat ditentukan dengan perhitungan yang mencakup perkiraan biaya tenaga kerja langsung dan biaya *overhead* produksi yang disajikan pada Tabel 3. Sedangkan perencanaan laba produksi dapat dihitung dengan asumsi laba 10% dari biaya keseluruhan yang disajikan pada Tabel 5.

Tabel 1. Harga bahan baku

No	Material	Harga (Rp)	Keterangan
1	<i>Stainless steel</i> Ø 50 mm, Panjang = 4 m	3.000.000	1 batang
2	<i>Stainless steel</i> Ø 25 mm, Panjang = 4 m	1.800.000	1 batang
3	<i>SPHC</i> tebal 2 mm	435.000	1 lembar
4	Baut dan mur	10.000	1 pasang
5	Elektroda nikko steel RD260 – 2,0 mm	23.000	1 pak
6	Biaya listrik (mesin gurdi)	513	per jam
7	Biaya listrik (mesin las)	2.347	per jam

Tabel 2. Biaya bahan baku untuk 1 set alat bantu penangkapan ikan

No	Material	Biaya (Rp)
1	<i>Stainless steel</i> Ø 50 mm, Panjang = 1 m	750.000
2	<i>Stainless steel</i> Ø 25 mm, Panjang = 1 m	450.000
3	<i>SPHC</i> tebal 2 mm	435.000
4	Elektroda nikko steel RD260 – 2.0 mm, 1 pack = 40 buah	23.000
5	Baut dan mur, 10 pasang	100.000
6	Cat 1 kaleng	10.000
7	Biaya listrik (gurdi) / jam = Rp.513 x 5 jam	2.565
8	Biaya listrik (las) / jam = Rp. 2.347 x 6 jam	14.082
TOTAL		1.784.647

Tabel 3. Biaya produksi untuk 1 set alat bantu penangkapan ikan

No	Komponen	Biaya Tenaga Kerja Langsung (Rp)	Biaya Overhead Pabrik (TKL x 25 %) (Rp)	Jumlah (Rp)
1	Shaft	100.000	2.500	102.500
2	Kelos	160.000	4.000	164.000
3	Base	50.000	12.500	62.500
4	Engkol	15.000	3.750	18.750
TOTAL				347.750

Tabel 4. Perkiraan harga alat bantu penangkapan ikan

No	Jenis Biaya	Jumlah (Rp)
1	Biaya bahan baku	1.784.647
2	Biaya produksi	347.750
3	Laba yang dihendaki 10 % dari biaya bahan baku + biaya produksi	213.239,8
TOTAL		2.345.636,8

Berdasarkan Tabel 4, maka perkiraan harga alat bantu penangkapan ikan yaitu: Rp. 2.345.636,8 per set atau dibulatkan menjadi Rp. 2.345.700 per set (Dua Juta Tiga Ratus Empat Puluh Lima Ribu Tujuh Ratus Rupiah).

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan *operation process chart* jumlah proses operasi adalah 16, jumlah proses pengecekan adalah 8 dan jumlah proses perakitan adalah 2. Total waktu untuk membuat alat bantu penangkapan ikan adalah ± 168 menit dengan perkiraan biaya produk alat bantu penangkap ikan Rp. 2.345.700 per set.

Proses pembuatan alat bantu penangkapan ikan diperlukan adanya dukungan pemerintah dalam pembuatan masal dengan menyediakan peralatan pemesinan sederhana agar dapat membuat alat bantu penangkapan ikan yang tepat guna untuk nelayan menengah ke bawah.

DAFTAR PUSTAKA

Boothroyd, Geoffrey, Dewhurst, Peter and Knight, Winston A. 2011. *Product Design for Manufacture and Assembly*. Florida: CRC Press. ISBN: 978-1-42000-8927-1.
Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2015. *Program kajian stok ikan nasional*.

Jakarta: Kementerian Kelautan dan Perikanan.
Libyawati, Wina, Suwandi, Agri and Agustian, Hafidan. 2017. *Rancang Bangun Teknologi Modified Atmosphere Storage (Mas) Dengan Kapasitas 4,77 m3..* 2017. 2, Juli 2017, Jurnal Teknologi, Vol. 9, pp. 103-116.
Lincoln, Jennifer M., et al. 2008. *Reducing Commercial Fishing Deck Hazards with Engineering Solutions for Winch Design*. Journal of Safety Research, pp. 231–235.
Rochim, Taufiq. 1993. *Teori dan Teknologi Proses Pemesinan*. Jakarta: Higher Education Development Support Project.
Subekti, Imam. 2010. *Implikasi Pengelolaan Sumberdaya Perikanan Laut Di Indonesia Berlandaskan Code of Conduct for Responsible Fisheries (CCRF)*. Semarang: Universitas Diponegoro, Jurnal Ilmiah Ilmu Hukum QISTI, Vol. 4, 1., ISSN: 2549-113X.
Susanto, Himawan Arif. 2005. *Analisis Efisiensi Alat Tangkap Perikanan Gillnet Dan Cantrang (Studi di Kabupaten Pemalang Jawa Tengah)*. Pemalang: Program Pascasarjana Universitas Diponegoro.