

PERENCANAAN FASILITAS BENGKEL BLASTING UNTUK PENINGKATAN PRODUKTIVITAS GALANGAN DI PT. BEN SANTOSA

Tius Saputro, Betty Ariani, Dian Prasetyawati
Prodi Teknik Perkapalan, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surabaya, Indonesia
Email : tiussaputro@gmail.com

Abstract: Dalam sebuah industri perkapalan dibutuhkan berbagai peralatan atau bengkel guna mendukung proses produksi kapal. Bila dalam proses produksi ada peralatan yang kurang memadai, akan mengakibatkan penurunan produksi itu sendiri. Akibatnya dapat mengganggu proses secara keseluruhan. Dalam penelitian ini akan dilakukan perencanaan bengkel *blasting* guna peningkatan hasil *sandblast*. Penelitian dilakukan dengan cara mengumpulkan data-data dilapangan. Kemudian dilakukan analisa teknis dan ekonomis terhadap bengkel *blasting* tersebut. Berdasarkan hasil analisa dan perhitungan, baik untuk analisa teknis dan ekonomis. Didapatkan panjang bengkel 30 m lebar, bengkel 19 m dan tinggi bengkel 12 m. Untuk pekerjaan *sandblasting* diperoleh percepatan rata-rata sebesar 5,54 jam. Sedangkan untuk efisiensi biaya rata-rata setelah adanya bengkel *blasting* diperoleh efisiensi biaya rata-rata sebesar Rp. 3.150.000. Hasil analisa kelayakan menggunakan *payback period* akan kembali dalam waktu 5 tahun 50 hari. Kemudian untuk hasil analisa menggunakan metode *net present value* sebesar Rp. 380.328.760. Sedangkan hasil analisa kelayakan menggunakan metode *profitability index* diperoleh 1,15.

Kata kunci : Analisa kelayakan, Bengkel *blasting*, Efisiensi biaya, Perencanaan layout, Peningkatan hasil *sandblast*

I. PENDAHULUAN

Pentingnya sebuah perencanaan layout dalam suatu industri. Bila dalam proses produksi berjalan seimbang maka yang terjadi keseimbangan antara kapasitas produksi suatu tahap operasi dengan tahap operasi berikutnya, maka proses produksi dapat diharapkan akan berjalan lancar. Kegiatan produksi yang berjalan lancar dapat menghasilkan hasil produk yang maksimal. Tata letak yang baik adalah tata letak yang mampu memanfaatkan ruang untuk proses secara efektif agar dapat meningkatkan utilitas ruang serta meminimalkan biaya material handling (Heragu, 1997).

Perencanaan bengkel *blasting* dalam proses produksi kapal dalam sebuah galangan bangunan baru dan reparasi kapal berperan dalam memperbaiki proses *blasting* yang lebih efisien. Apabila fasilitas bengkel *blasting* belum ada akan menyebabkan rendahnya hasil produksi yang dapat dicapai oleh bengkel *blasting*. Kapasitas bengkel *blasting* yang rendah ini menyebabkan rendahnya produktivitas tahapan proses bengkel setelahnya yang tentu saja berakibat pada penurunan produktivitas produksi kapal baru maupun kapal repair secara umum (Samuel, 2010).

Berdasarkan hal-hal tersebut maka pada tugas akhir ini dilakukan perencanaan bengkel *blasting* yang berguna menambah produktivitas galangan. Ditinjau dari alur

proses produksi pada kapal bangunan baru dan kapal repair dengan penekanan pada bengkel *blasting* yang bertujuan untuk memenuhi kapasitas hasil produksi yang sesuai bagi bengkel *blasting*. Penelitian ini akan melakukan perencanaan layout bengkel *blasting*, kemudian dilakukan analisa teknis dan ekonomis terhadap kinerja bengkel *blasting* terhadap produktivitas galangan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Sandblasting

Sandblasting lebih dikenal dengan proses pembersihan permukaan dengan cara menembakan dengan bantuan tekanan angin dari kompresor bertekanan tinggi, supaya partikel. Pasir silica yang disemburkan kesuatu permukaan material menjadi kuat tekannan semburnya sehingga menimbulkan gesekan / tumbukan atau benturan atau hantaman (Ashari 2008).

Permukaan material tersebut akan menjadi bersih dan kasar atau kasar seperti kulit jeruk. Tingkat kekasarannya dapat disesuaikan dengan ukuran pasirnya serta tekanannya. Tapi jangan coba coba di semprotkan ke arah manusia yang mempunyai sifat kasar.

Cara pengoprasian *sandblasting* yaitu memakai pasir dan udara dengan tekanan tinggi dari kompresor. Pasir-pasir

ini disemprotkan / ditembakkan dengan kecepatan tinggi melalui nozel.

Perencanaan

Perencanaan sebenarnya adalah suatu cara rasional untuk mempersiapkan masa depan (Becker, 2000). Sedangkan menurut Alder (1999) menyatakan bahwa Perencanaan adalah suatu proses menentukan apa yang ingin dicapai di masa yang akan datang serta menetapkan tahapan-tahapan yang dibutuhkan untuk mencapainya. Sebagian kalangan berpendapat bahwa perencanaan adalah suatu aktivitas yang dibatasi oleh lingkup waktu tertentu, sehingga perencanaan, lebih jauh diartikan sebagai kegiatan terkoordinasi untuk mencapai suatu tujuan tertentu dalam waktu tertentu. Artinya perencanaan adalah suatu proses menentukan apa yang ingin dicapai di masa yang akan datang serta menetapkan tahapan-tahapan yang dibutuhkan untuk mencapainya. Dengan demikian, proses perencanaan dilakukan dengan menguji berbagai arah pencapaian serta mengkaji berbagai ketidakpastian yang ada, mengukur kemampuan (kapasitas) kita untuk mencapainya kemudian memilih arah-arah terbaik serta memilih langkah-langkah untuk mencapainya.

Analisa Kelayakan

Analisis Kelayakan Usaha atau disebut juga feasibility study adalah kegiatan untuk menilai sejauh mana manfaat yang dapat diperoleh dalam melaksanakan suatu kegiatan usaha. Hasil analisis ini digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam mengambil keputusan, apakah menerima atau menolak dari suatu gagasan usaha. Pengertian layak dalam penelitian ini adalah kemungkinan dari gagasan suatu usaha yang akan dilaksanakan dapat memberikan manfaat dalam arti finansial maupun sosial benefit. Dengan adanya analisis kelayakan ini diharapkan resiko kegagalan dalam memasarkan produk dapat dihindari.

Perencanaan Tata Letak

Perencanaan tata letak adalah salah satu tahap perencanaan fasilitas yang bertujuan untuk mengembangkan suatu sistem produksi yang efektif dan efisien, sehingga mampu mencapai kapasitas optimal dan biaya produksi paling ekonomis. Atau pengertian perencanaan tata letak pabrik yaitu sebuah fase yang menyeluruh daripada desain sistem produksi. Tujuan utama dari perencanaan tata letak pabrik yaitu untuk mengembangkan sistem produksi yang dibutuhkan baik

dalam kapasitas ataupun kualitas dengan cara yang menguntungkan (Abdulrachman, 1973).

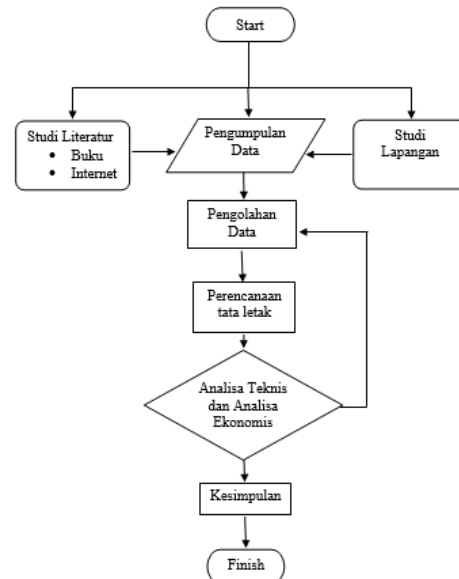
III. METHODOLOGY

Penelitian ini merupakan suatu penelitian yang bersifat studi kasus, yaitu dengan merencanakan bengkel *blasting* pada proses pembangunan kapal baru dan reparasi kapal di PT. Ben Santosa dikarenakan disana belum ada fasilitas bengkel *blasting*.

Dalam suatu proses penelitian, tahap pengumpulan data merupakan tahapan yang harus direncanakan untuk mendapatkan suatu hasil yang optimal sesuai dengan maksud, tujuan dan sasaran pada proses selanjutnya. Untuk memudahkan dalam pengumpulan data, perlu diidentifikasi data apa saja yang dibutuhkan serta sumber untuk mempeolehnya, sehingga data yang didapatkan akan mempermudah pada proses analisa ataupun perhitungan serta pembahasan dari masalah yang akan dikaji dengan menganalisa atas perencanaan bengkel *blasting*. Dari keterangan diatas maka data-data yang harus diperhatikan adalah sebagai berikut :

- a. Buku referensi / pedoman
- b. Data dilapangan
- c. Peralatan dilapangan

Adapun langkah kerja sebagaimana ditunjukkan pada diagram alir gambar 1.



Gambar 1. Flowchart

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa Teknis

Dalam perancangan bengkel *blasting* ini dimensi material terbesar yang akan *sandblasting* adalah 12 m x 6 m. Kemudian dari dimensi tersebut ditambahkan 20% untuk *space* bangunan. Berikut perhitungan luas area bengkel *blasting* adalah :

$$\begin{aligned} \text{Panjang area blasting} &= 12 \text{ m} + (20\% \times 12 \text{ m}) \\ &= 12 \text{ m} + 2,4 \text{ m} \\ &= 14,4 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Lebar area blasting} &= 6 \text{ m} + (20\% \times 6 \text{ m}) \\ &= 6 \text{ m} + 1,2 \text{ m} \\ &= 7,2 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Panjang area cat} &= 12 \text{ m} + (20\% \times 12 \text{ m}) \\ &= 12 \text{ m} + 2,4 \text{ m} \\ &= 14,4 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Lebar area cat} &= 6 \text{ m} + (20\% \times 6 \text{ m}) \\ &= 6 \text{ m} + 1,2 \text{ m} \\ &= 7,2 \text{ m} \end{aligned}$$

Dari perhitungan diatas maka jumlah panjang total bengkel *blasting* adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Panjang total bengkel} &= \text{Panjang area blasting} + \\ &\quad \text{Panjang area cat} \\ &= 14,4 \text{ m} + 14,4 \text{ m} \\ &= 28,8 \text{ m} \end{aligned}$$

Sedangkan untuk lebar bengkel *blasting* sama dengan panjang *overhead crane* yaitu 10 meter, maka lebar ideal bengkel sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Lebar total bengkel} &= \text{Panjang crane} + (20\% \times \\ &\quad \text{panjang crane}) \\ &= 12 \text{ m} + (20\% \times 12 \text{ m}) \\ &= 14,4 \text{ m} \end{aligned}$$

Sehingga berdasarkan perhitungan diatas dapat diketahui dimensi ideal bengkel *blasting* adalah panjang 28,8 m dan lebar 14,4 m. Dimensi ideal sebuah bangunan kemudian dapat dilakukan pembulatan,

$$\text{Panjang area bengkel} = 30 \text{ m}$$

$$\text{Lebar area bengkel} = 15 \text{ m}$$

Setelah diperoleh dimensi ideal bengkel *blasting* kemudian barulah direncanakan penataan peralatan untuk *sandblasting*. Dalam bengkel terdapat berbagai peralatan untuk *sandblasting* dan pengecatan. Dalam rencana peletakan peralatan diambil lebar alat yang paling lebar yaitu tempat penyimpanan pasir. Dimensi tempat penyimpanan pasir 3 m x 3 m. Kemudian dari dimensi tersebut ditambah 20 % untuk *space* terhadap bangunan. Berikut hasil perhitungan :

$$\begin{aligned} \text{Lebar area peralatan} &= 3 \text{ m} + (20\% \times 3 \text{ m}) \\ &= 3 \text{ m} + 0,6 \text{ m} \\ &= 3,6 \text{ m} \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan diatas kemudian diambil pembulatan menjadi 4 m. Jadi lebar ruang peralatan

uang *sandblasting* sebesar 4 m. Kemudian untuk panjang ruang peralatan mengikuti panjang area *blasting* yaitu 30 m. Dari hasil perhitungan diatas didapatkan hasil sebagai berikut :

$$\text{Panjang bengkel} = 30 \text{ meter}$$

$$\text{Lebar bengkel} = 19 \text{ meter}$$

Perencanaan bengkel *blasting* di PT Ben Santosa menggunakan tata letak berdasarkan fungsi masing-masing peralatan. Sehingga untuk peralatan cat dikelompokkan dengan peralatan cat sedangkan untuk peralatan *sandblast* dikelompokkan dengan peralatan *sandblast*. Diperencanaan bengkel ini terdapat juga peralatan yang digunakan bekerja secara paralel maka untuk peletakannya ditengah antara area *sandblast* dan area pengecatan. Tata letak yang sesuai sangat penting karena dapat mempengaruhi efisiensi bengkel.

Analisa Ekonomis

Dalam penelitian akan dilakukan perhitungan ekonomis dalam perencana bengkel *blasting* guna memperbaiki produktivitas galangan. Analisa ekonomis akan mengetahui bagaimana efisiensi biaya proses *sandblasting* sebelum dan sesudah adanya bengkel *blasting* ini. Berdasarkan data – data aktual yang diperoleh dilapangan. Penelitian ini dilaksanakan di PT Ben Santosa

Tabel 1 hasil sandblasting actual

| No | Nama Block | Luas (m ²) | Sandblasting (jam) |
|----|------------|------------------------|--------------------|
| 1 | A 1 | 126 | 14,20 |
| 2 | A 2 | 158 | 17,10 |
| 3 | B 1 | 225 | 19,30 |
| 4 | B 2 | 140 | 15,55 |
| 5 | C 1 | 205 | 18,30 |
| 6 | C 2 | 160 | 16,40 |

Perhitungan proses sandblasting sebelum ada bengkel blasting

Setelah didapatkan hasil seperti diatas diambil hasil luasan yang terbanyak. Luasan terbanyak didapat di block B1 sebesar 225 m² dan waktu yang dibutuhkan adalah 19,30 jam. Sehingga untuk menentukan jam orang didapat :

$$\text{Jam orang} = \frac{\text{Jumlah luas}}{\text{Jam kerja}}$$

$$\begin{aligned} \text{Jam orang} &= 225 \text{ m}^2 / 19,30 \text{ jam} \\ &= 11,65 \text{ m}^2 / \text{jam} \end{aligned}$$

Dimana setiap pekerjaan *blasting* dilakukan oleh 2 orang *blaster* sehingga untuk jam orang *blasting* adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Jam orang} &= 11,65 / 2 \text{ orang} \\ &= 5,8 \text{ m}^2 / \text{jam} \end{aligned}$$

Dalam suatu kegiatan *blasting* biasa dilaksanakan oleh satu tim. Satu tim tersebut terdiri dari 2 orang blaster, 1 orang operator sandpot, 1 orang helper dan 1 orang cleaning. Pekerjaan *sandblasting* saat ini biasa dilaksanakan jam 21.00 s/d 03.00 untuk setiap harinya. Berarti setiap harinya *sandblasting* dilaksanakan sekitar 6 jam.

Perhitungan proses sandblasting setelah ada bengkel blasting

Dalam perencanaan bengkel ini diharapkan seorang blaster bisa menghasilkan hasil *blasting* tiap jam adalah 7,5 m²/jam. Jadi setiap jam dalam satu tim bisa menghasilkan 15 m²/jam.

$$\text{jam orang} = \frac{\text{Jumlah luas}}{\text{Jam kerja}}$$

- Jam orang = 225 m²/ jam kerja
- 15 m²/jam = 225 m² / jam kerja
- Jam kerja = 15 jam

Sehingga setelah ada bengkel dalam luasan yang sama pada block B1 yaitu 225 m² dibutuhkan waktu 15 jam. Terjadi peningkatan produktivitas kerja sebesar 4,5 jam. Dalam suatu kegiatan *blasting* biasa dilaksanakan oleh satu tim. Satu tim tersebut terdiri dari 2 orang blaster, 1 orang operator sandpot, 1 orang helper dan 1 orang cleaning. Pekerjaan *sandblasting* saat ini biasa dilaksanakan jam 21.00 s/d 03.00 untuk setiap harinya. Berarti setiap harinya *sandblasting* dilaksanakan sekitar 6 jam

Perbandingan efisiensi waktu dan nilai ekonomis

Berdasarkan hasil perhitungan efisiensi waktu dan biaya kemudian dilakukan rekapitulasi hasil *blasting* sebelum dan sesudah ada bengkel, diperoleh data untuk tiap-tiap block sebagai berikut :

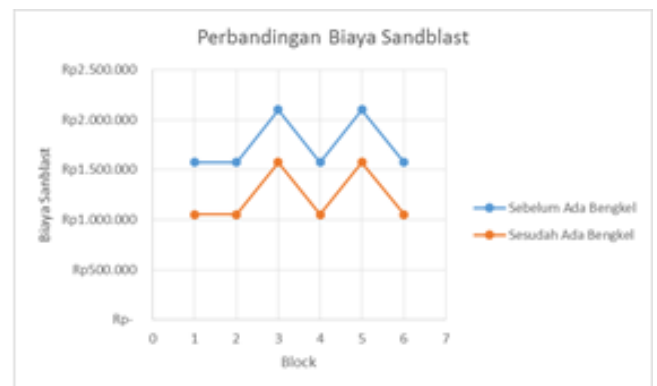
Tabel 2 Rekapitulasi Perbandingan Hasil Sandblast Sebelum Dan Sesudah Ada Bengkel

| No | Nama Block | Luas (m ²) | Waktu Sebelum Ada Bengkel (jam) | Waktu Setelah Ada Bengkel (jam) | Biaya Sebelum Ada Bengkel (Rp) | Biaya Setelah Ada Bengkel (Rp) |
|----|------------|------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 1 | A1 | 126 | 14,20 | 8,40 | 1.575.000 | 1.050.000 |
| 2 | A2 | 150 | 17,10 | 10,53 | 1.575.000 | 1.050.000 |
| 3 | B1 | 225 | 19,30 | 15,00 | 2.100.000 | 1.575.000 |
| 4 | B2 | 140 | 15,55 | 9,33 | 1.575.000 | 1.050.000 |
| 5 | C1 | 205 | 18,30 | 13,67 | 2.100.000 | 1.575.000 |
| 6 | C2 | 160 | 16,40 | 10,67 | 1.575.000 | 1.050.000 |



Gambar 2 Perbandingan Waktu Sandblast

Ditinjau dari grafik pada gambar 2 berdasarkan hasil perhitungan waktu sandblast sebelum ada bengkel *blasting* waktu terlama 19,30 jam. Waktu *sandblast* tercepat 14,20 jam. Kemudian untuk waktu rata-rata sandblast 16,81 jam. Dari hasil perhitungan waktu *sandblast* setelah ada bengkel *blasting* waktu terlama 15 jam. Waktu *sandblast* tercepat 8,4 jam. Kemudian untuk waktu rata-rata *sandblast* 11,27 jam.



Gambar 3 Perbandingan Biaya Sandblast

Ditinjau dari grafik pada gambar 3 berdasarkan hasil perhitungan biaya *sandblast* sebelum ada bengkel *blasting* biaya terbesar senilai Rp. 2.100.000. Biaya *sandblast* terkecil Rp. 1.575.000. Kemudian untuk biaya rata-rata *sandblast* sebelum ada bengkel Rp. 1.750.000. Dari hasil perhitungan biaya *sandblast* setelah ada

bengkel *blasting* waktu terbesar Rp. 1.575.000. Biaya *sandblast* terkecil Rp. 1.050.000. Kemudian untuk biaya rata-rata *sandblast* Rp 1.225.000 tiap block perhari. Berdasarkan data hasil perhitungan dapat diketahui bahwa dengan adanya bengkel *blasting* akan menambah hasil yang lebih baik untuk galangan. Galangan dapat menghemat biaya dan waktu pekerjaan *sandblast* perhari. Dapat dilihat dari pekerjaan *sandblast* pada masing-masing block diperoleh percepatan jam kerja rata-rata sebesar 5,54 jam. Sedangkan untuk masalah biaya pekerjaan *sandblasting* setelah adanya bengkel ini galangan dapat menghemat biaya rata-rata sebesar Rp. 3.150.000 tiap block perhari. Hal ini disebabkan adanya efektivitas pekerjaan yang meningkat karena adanya bengkel *blasting*. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi hasil *blasting* di PT. Ben Santosa yaitu cuaca, keterbatasan alat, efektivitas jam kerja pekerja *blasting*.

Analisa kelayakan

Tabel 3 Spesifikasi Dan Harga Peralatan

| No | Nama Alat | Spesifikasi | Harga |
|----|--------------------|------------------------------|-----------------|
| 1 | Crane | Kapasitas 5 ton | Rp. 250.000.000 |
| 2. | Kompresor | Power 110 kw | Rp. 300.000.000 |
| | Tabung Kompresor | | |
| 3. | Sandpot | Kapasitas 300 kg | Rp. 25.000.000 |
| 4. | Airless Spray Pump | 50 – 120 m ² /jam | Rp. 65.000.000 |
| 5. | Blasthos e | Tekanan 5 – 12 bar | Rp. 15.000.000 |
| 6. | Tempat Pasir | Tebal plat 10 mm | Rp. 45.000.000 |
| 7. | Selang airless | Tekanan 7500 psi | Rp. 1.500.000 |

Berdasarkan tabel diatas diperoleh nilai harga untuk peralatan bengkel *blasting* total Rp. 803.000.000. Jumlah tersebut sesuai dengan jumlah item peralatan yang akan digunakan dalam bengkel *blasting*. Untuk perencanaan bengkel ukuran bangunan adalah panjang bangunan 30 meter dan lebar 19 meter. Jadi luas bengkel *sandblast* adalah 570 m². Diasumsikan berdasarkan biaya pembangunan gedung atau bangunan pada saat ini, untuk pembangunan sebuah bangunan atau bengkel *blasting* setiap meter persegi dibutuhkan biaya

sebesar Rp. 3.000.000. Asumsi biaya tersebut sudah termasuk material dan tenaga. Untuk bengkel *blasting* ini bisa dijabarkan seperti berikut :

$$\begin{aligned} \text{Biaya total} &= \text{luas total} \times \text{biaya} \\ &= 570 \text{ m}^2 \times \text{Rp. } 3.000.000 \\ &= \text{Rp. } 1.710.000.000 \end{aligned}$$

Sehingga untuk membangun bengkel *sandblasting* beserta peralatannya dibutuhkan biaya sebesar Rp. 2.513.000.000. Berdasarkan *marshall valuation service* umur suatu peralatan bengkel *blasting* dapat bertahan hingga 10 tahun. Menentukan suatu tingkat kelayakan usaha yang memiliki umur ekonomis proyek lebih dari 5 tahun. Merunut Rosalina (2014) dalam prakteknya digunakan tiga kriteria investasi untuk menilai kelayakan yaitu PP (*Payback Period*), NPV (*Net Present Value*), PI (*Profitability Index*). Beberapa metode tersebut merupakan penghitungan berdasarkan nilai waktu. Keuntungan beberapa metode diatas memperhitungkan nilai waktu. Dalam penelitian ini akan dilakukan analisa finansial/kelayakan dengan umur diestimasikan selama 10 tahun sesuai *marshall valuation servise*.

Berdasarkan data yang diperoleh di galangan pada saat kapal repair. Dalam sebulan galangan bisa melakukan sandblasting untuk kapal repair selama 2 minggu (data kapal repair terlampir).

Jadi untuk cashflow tiap tahun didapat data sebagai berikut:

Tabel 4 cashflow galangan pertahun

| No | Tahun ke | Cash Flow (Rp.) |
|----|----------|-----------------|
| 1 | 1 | 457.800.000 |
| 2 | 2 | 472.920.000 |
| 3 | 3 | 488.040.000 |
| 4 | 4 | 503.160.000 |
| 5 | 5 | 518.280.000 |
| 6 | 6 | 533.400.000 |
| 7 | 7 | 548.520.000 |
| 8 | 8 | 563.640.000 |
| 9 | 9 | 578.760.000 |
| 10 | 10 | 593.880.000 |

Analisa Kelayakan Dengan Metode Payback Period

$$\text{Payback Periode} : \frac{\text{Investasi}}{\text{Kas bersih}}$$

$$\begin{aligned} &: \frac{\text{Rp } 72.8000.000}{\text{Rp } 533.400.000} \times 12 \text{ bulan} \\ &: 1,64 \end{aligned}$$

: 1,64 x 30 hari = 49,1 hari
 : 50 hari

Berdasarkan perhitungan *payback period* dapat disimpulkan bahwa modal pembuatan bengkel akan kembali dalam jangka waktu 5 tahun 50 hari. Berdasarkan analisa menggunakan *payback period* maka proyek pembangunan bengkel ini layak karena waktu pengembalian lebih cepat dibanding jangka waktu yang ditentukan.

Analisa Kelayakan Dengan Metode Net Present Value (NPV)

Tabel 5 Perhitungan NPV

| Tahun | Cash Flow | DF (12 %) | PV of Cash Flow (Cash Flow x DF) |
|-----------------------|----------------|-----------|----------------------------------|
| 1 | Rp 457.800.000 | 0,893 | Rp 408.815.400 |
| 2 | Rp 472.920.000 | 0,797 | Rp 376.917.240 |
| 3 | Rp 488.040.000 | 0,712 | Rp 347.484.480 |
| 4 | Rp 503.160.000 | 0,636 | Rp 320.009.760 |
| 5 | Rp 518.280.000 | 0,567 | Rp 293.864.760 |
| 6 | Rp 533.400.000 | 0,507 | Rp 270.433.800 |
| 7 | Rp 548.520.000 | 0,452 | Rp 247.931.040 |
| 8 | Rp 563.640.000 | 0,404 | Rp 227.710.560 |
| 9 | Rp 578.760.000 | 0,361 | Rp 208.932.360 |
| 10 | Rp 593.880.000 | 0,322 | Rp 191.229.360 |
| Total PV of Cash Flow | | | : Rp 2.893.328.760 |
| Total Investasi | | | : Rp 2.513.000.000 |
| NPV | | | : Rp 380.328.760 |

Berdasarkan hasil perhitungan data tabel diatas dengan menggunakan *discount factor* (tabel discount factor terlampir) didapatkan hasil NPV adalah sebesar Rp 380.328.760 maka dengan rencana pembuatan bengkel *blasting* layak dibuat karena nilai NPV lebih besar dari 0.

Analisa Kelayakan Dengan Metode Profitability Index

$$Profitability Index = \frac{Total PV of Cash Flow}{Investasi}$$

$$Profitability Index = \frac{Rp 2.893.328.760}{Rp 2.513.000.000} = 1,15$$

Berdasarkan hasil perhitungan diatas maka dapat diperoleh hasil positif yaitu 1,15 > dari 1, dengan demikian investasi pembuatan bengkel *sandblast* layak dijalankan.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil perencanaan bengkel *blasting* yang dilakukan pada PT. Ben Santosa ukuran dan peralatan bengkel *blasting* dapat direncanakan sebagai berikut :

1. Dimensi bengkel *blasting* :
 Panjang bengkel = 30 meter
 Lebar bengkel = 19 meter
 Tinggi bengkel = 12 meter
 Fasilitas bengkel *blasting* :
 - Overhead crane
 - Kompresor dan tabung kompresor
 - Sandpot
 - Selang *blasting*
 - Nozzle *blasting*
 - Airless spray pump
 - Selang *airless*
 - Tempas pasir
2. Setelah pengadaan bengkel *blasting* pekerjaan *sandblast* pada masing-masing block diperoleh percepatan jam kerja rata-rata sebesar 5,54 jam. Sedangkan untuk masalah biaya pekerjaan *sandblasting* setelah adanya bengkel ini galangan dapat menghemat biaya rata-rata sebesar Rp. 3.150.000 untuk tiap block perhari.
3. Berdasarkan perhitungan analisa kelayakan dengan menggunakan beberapa metode, maka diperoleh hasil sebagai berikut sebagai :
 - *Payback period* pada modal pembuatan bengkel akan kembali dalam jangka waktu 5 tahun 50 hari.
 - NPV (*Net Present Value*) sebesar Rp 380.328.760 sehingga rencana pembuatan bengkel *blasting* dikatakan layak dibuat (karena nilai NPV lebih besar dari 0).
 - *Profitability Index* diperoleh hasil positif yaitu 1,15 > dari 1. (layak dilakukan karena nilai PI lebih besar dari 1).

Saran

1. Untuk lebih meningkatkan produktivitas di PT. Ben Santosa diperlukan bengkel *blasting*.
2. Untuk penelitian yang lebih optimal diperlukan perhitungan teknis semua kebutuhan peralatan

DAFTAR PUSTAKA

[1] Arif, Muhammad. 2017. Perancangan Tata Letak Pabrik. Yogyakarta : CV Budi Utama.

- [2] Ascotindo. 2007. Materi Pelatihan Coating Inspector Muda. Bandung
- [3] Puduklat Pal. 2017. Modul Pelatihan & Sertifikasi Blasting & Painting. Surabaya.
- [4] Widjaja, 1996. Sjarief. Manajemen Produksi Untuk Industri Perkapalan. Surabaya.
- [5] Soejitno, dan Soeharto. 1989. Diktat Kuliah Teknologi Galangan. Surabaya. Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- [6] Widjaja, Sjarief. 1996. Diktat Kuliah Manajemen Produksi Untuk Industri Perkapalan. Surabaya. Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- [7] Soejitno. 2002. Teknik Reparasi Kapal. Surabaya. Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- [8] Sarah, Annisa. 2009. Perancangan Tata Letak Fasilitas Mengenai ARC, ADD, Dan Template. Surabaya. Universitas Wijaya Putra.
- [9] Prihananto, Wahyudi. 2016. Manajemen Bengkel Progam Keahlian Teknik Permesinan Di SMK Negeri 2 Depok Sleman. Skripsi. Universitas Negeri Yogyakarta.
- [10] Samuel, & Wibawa Ari. 2010. Facilities Planning Workshop For Blasting Support The Activity Of Development And Repair Ship In PT. Jasa Marina Indah II. Jurnal. Universitas Diponegoro.
- [11] Artha, Willy. 2015. Analisis Kebutuhan Perlengkapan Bengkel Otomotif Sesuai Persyaratan Standar BSNP. Jurnal. Universitas Negeri Malang.
- [12] Sofyan. 2003. Studi Kelayakan Bisnis. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- [13] Suwito, Eko & Syarief, Rizal. 2017. Analisa Kelayakan Bisnis Usaha Teh Papua. Jurnal. Institut Pertanian Bogor.
- [14] Durri, Ashfa & Saifi, Muhammad. 2016. Analisa Kelayakan Usaha Dalam Rangka Rencana Pengembangan Usaha. Jurnal. Universitas Brawijaya