

**PERBANDINGAN PRODUKTIVITAS KERJA *LAUNCHING METHOD SYSTEM*
DENGAN *MANUAL METHOD* PADA PEMASANGAN GELAGAR JEMBATAN**
(Studi Kasus: Pembangunan Jembatan Sawangan Niko Nusa Dua Bali, PT.Trijaya Nasional)

I Nyoman Suta Widnyana^{1*}, I Ketut Arkedian²

¹Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Hindu Indonesia, gussuta@yahoo.co.id

²Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Hindu Indonesia

ABSTRAK

Perencanaan pelaksanaan merupakan rumusan dalam pengendalian, dari keseluruhan kegiatan proyek konstruksi sehingga akan mendapatkan metode atau cara teknis yang baik agar dengan sumber – sumber daya yang terbatas diperoleh hasil yang maksimal meningkatkan produktifitas kerja secara komprehensif untuk menentukan nilai keberhasilan suatu proyek konstruksi. Keberhasilan dalam sebuah proyek juga ditentukan oleh sumber daya peralatan. Analisis yang dilakukan adalah perencanaan waktu dan biaya proyek, menyajikan kurun waktu yang optimal apabila dihubungkan dengan biaya – biaya proyek dengan cara mempersingkat kurun waktu penyelesaian Setelah diperoleh waktu dan biaya yang optimal maka hasil tersebut dibandingkan dengan perencanaan waktu dan biaya yang disusun oleh perusahaan, hal ini untuk mengetahui efisien waktu dan biaya yang terjadi. Kemudian untuk menyusun penjadwalan kebutuhan tenaga kerja harian proyek. Dari Analisis didapatkan efisiensi waktu yang di capai oleh masing-masing metode yaitu, waktu yang dicapai oleh *Manual method* dengan bantuan alat katrol yaitu 91 jam atau dibulatkan menjadi 12 hari dengan bantuan 7 tenaga kerja dan 1 orang mandor, sedangkan waktu yang dicapai oleh penggunaan alat 1 mobile crane yaitu 27,2 jam atau dibulatkan menjadi 4 hari. berdasarkan produktifitas waktu yang sudah dicapai masing masing metode maka dapat disimpulkan penggunaan *Launching method system* lebih efisien 8 hari dibanding dengan menggunakan *Manual method* dengan bantuan alat katrol. Efisiensi Biaya tenaga kerja dan alat yang di capai masing-masing metode yaitu, Biaya yang dicapai dengan menggunakan tenaga manual yaitu 26.590.200,00 dengan memakai 7 tenaga kerja dan 1 orang mandor dalam 91 jam atau dibulatkan menjadi 12 hari kerja, sedangkan biayaa yang dicapai dengan menggunakan 1 alat berat mobile crane yaitu 14,071,922,28 dalam 27,2 jam atau dibulatkan menjadi 4 hari kerja. Penggunaan metode yang lebih efisien dalam waktu dan penggunaan jumlah tenaga kerja adalah metode penggunaan alat berat mobile crane / *Launching method system* yang nantinya dapat membantu kontraktor untuk bisa bekerja sesuai dengan waktu yang ditentukan.

Kata Kunci : *Launching method system*, *Manual method*, Pembangunan Jembatan.

ABSTRACT

Implementation planning is a formulation in the control of the overall construction project activities, so it will get a method or a good technical way so that with limited resources - obtained maximum results. Increase the productivity of work comprehensively to determine the value of success of a construction project. Success in a project is also determined by equipment resources. The analysis carried out is the planning time and cost of the project, presenting the optimal time period when associated with project costs by way of shortening the completion period After obtained the optimal time and cost then the results are compared with the planning time and costs compiled by the perusahaan, the thing This is to know the time and cost efficient. Then to compile the scheduling needs of the project's daily workforce. From the analysis obtained the efficiency of time achieved by each method is, the time reached by the *Manual method* with the help of the pulley tool is 91 hours or rounded up to 12 days with the help of 7 workers and 1 foreman, while the time achieved by the use of tools 1 mobile crane that is 27.2 hours or rounded up to 4 days. based on the productivity of the time already achieved each method can be deduced use *Launching method system* more efficient 8 days in appeal using the *Manual method* with the help of the pulley tool. Efficiency of labor cost and tools achieved by each method ie, Costs achieved by using manual labor 26,590,200,00 using 7 workers and 1 foreman in 91 hours or rounded up to 12 working days, while fee which is achieved by using 1 mobile crane device that is 14,071,922,28 in 27,2 hour or d to become 4 working days. The use of more efficient methods in time and the use of labor force is the method of using mobile crane / *launching method system* which can assist contractors to work within the specified time. Keywords: *Launching method system*, *Manual method* , Bridge Development.

1. PENDAHULUAN

Perencanaan pelaksanaan merupakan rumusan dalam pengendalian, dari keseluruhan kegiatan proyek konstruksi sehingga akan mendapatkan metode atau cara teknis yang baik agar dengan sumber – sumber daya yang terbatas diperoleh hasil yang maksimal dalam hal ketepatan, kecepatan, penghematan, keselamatan kerja, dan meningkatkan produktifitas kerja secara komprehensif untuk menentukan nilai keberhasilan suatu proyek konstruksi. Keterlambatan pada pelaksanaan proyek konstruksi siring kali terjadi dikarenakan perencanaan yang kurang tepat, perencanaan yang detail akan menjadi pedoman dalam melakukan penawaran dan pedoman dalam melaksanakan kegiatan proyek konstruksi. Keberhasilan dalam sebuah proyek juga ditentukan oleh sumber daya peralatan. Keberadaan alat sebagai sarana utama untuk mendukung pelaksanaan proyek, dan juga memegang peranan penting dalam penanganan proyek. Alat-alat berat yang dikenal di dalam ilmu Teknik Sipil adalah alat yang digunakan untuk membantu manusia dalam melakukan pekerjaan pembangunan suatu struktur. (Darmawan: 2016) .

Perbandingan yang akan dilaksanakan pada proyek pembangunan jembatan yaitu antara *manual method* dan metode *Launching method system* dengan menggunakan alat berat yaitu mobil crane. Produktivitas alat berat disini mempunyai arti seberapa besar suatu pekerjaan yang telah dihasilkan atau dikerjakan oleh suatu alat berat dan akan dinyatakan produktif apabila hasil dan waktu telah tercapai dari perencanaan. Pada umumnya *mobile crane* banyak digunakan pada proyek berskala besar.

Pada peneliti terdahulu yang di teliti oleh Darmawan(2016) dengan judul Produktivitas *Mobile Crane* Pada Pembangunan Gedung Bertingkat memperoleh kesimpulan bahwa berdasarkan data lapangan, pekerjaan pemasangan struktur baja oleh dua *unit mobile crane* memakan waktu selama 27 hari sedangkan secara perhitungan didapat durasi pekerjaan selama 21 hari. Maka selisih pekerjaan secara perhitungan hasilnya lebih cepat 6 hari.

Menurut Husein,Wahid (2013) dengan judul Perbandingan Kinerja Gantry dan *Mobile Crane* Pembangunan Jalan Layang Non Tol Ditinjau Dari Segi Waktu, Metode Kerja, dan Biaya memperoleh kesimpulan bahwa *Pada analisa biaya* harga satuan *mobile crane* 19% dari harga satuan gantry, sehingga biaya *mobile crane* lebih murah dari gantry, namun dari segi tenaga kerja gantry lebih sedikit membutuhkan tenaga kerja dari *mobile crane*. Analisa

dari segi waktu, metode kerjanya, dan biaya, gantry lebih unggul waktu dan metode kerjanya dari *mobile crane*, sedangkan untuk analisa biaya *mobile crane* lebih unggul dari gantry.

Pada peneliti terdahulu yang diteliti oleh Wiranto, dan Nugraha pada tahun 2008 dengan penelitian yang berjudul ”Produktivitas *Mobile Crane* Pada Pembangunan Gedung Bertingkat. Dari hasil pengamatan di lokasi pekerjaan *erection/pemasangan* struktur baja waktu siklus berbeda-beda diantaranya: lantai 1 (kolom 18,66 menit dan balok 22,1 menit), lantai 2 (kolom 19,42 menit dan balok 22,27 menit), lantai 3 (kolom 19,8 menit dan balok 22,53 menit), lantai 4 (kolom 21,28 menit dan balok 23,62 menit), lantai 5 (kolom 21,66 menit dan balok 24,58 menit) dan lantai 6 (kolom 21,68 menit dan balok 25,05 menit). Beberapa faktor yang mempengaruhi kinerja *mobile crane* sehingga pekerjaan lebih lambat dibandingkan perhitungan produktivitas diantaranya: faktor cuaca atau curah hujan yang tinggi pada lokasi proyek dan faktor keamanan seperti terjadinya kebakaran pada barak pekerja sehingga pekerjaan harus ditunda

Untuk menyelesaikan permasalahan yang terjadi maka dibutuhkan suatu metode untuk menentukan menghemat biaya dan mengurangi SDM yang digunakan dalam suatu proyek tersebut. Pada penelitian ini digunakan *launching method system* menggunakan alat berat yaitu *Mobile Crane* , dimana metode tersebut dapat menentukan lambat atau cepatnya suatu proyek sehingga dapat secara langsung mengevaluasi suatu proyek terhadap metode yang digunakan. Sehingga penelitian ini sangat bermanfaat dalam dunia konstruksi sebagai alternatif suatu proyek pembangunan.

Perencanaan pelaksanaan pada proyek konstruksi yang menjadi objek yang diangkat oleh penulis yaitu, Proyek Pembangunan Bangunan Atas Jembatan Sawangan Niko – Nusa Dua di Kabupaten Badung dengan menerapkan *Launching method system* menggunakan alat berat yaitu *Mobile Crane* yang diharapkan mampu meningkatkan produktivitas waktu, tenaga pada proyek pembangunan. Tujuan membandingkan metode perencanaan dalam pembangunan jembatan tersebut agar mengetahui tingkat efektifivitas waktu dan tenaga yang diperlukan. Perbandingan yang terlihat dalam perencanaan pembangunan jembatan dengan menggunakan metode yang berbeda sangat berpengaruh dalam penyelesaian proyek pembangunan tersebut. Pada proyek sebelumnya menggunakan *manual method* dengan menggunakan

alat katrol pembangunan jembatan tidak selesai dengan waktu yang di tentukan , jika menggunakan *launching method system* yaitu alat berat *mobil crane* diharapkan mampu menyelesaikan proyek pembangunan jembatan dengan tepat waktu dan dapat mempermudah pekerjaan untuk memindahkan beton girder dalam proyek pembangunan jembatan.

2. METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penentuan lokasi penelitian terkait dengan pokok permasalahan yang diambil. Dalam penelitian ini, penulis mengambil obyek studi di proyek pembangunan Jembatan sawangan Nikko Nusa Dua. Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif, dimana menurut sugiyono (2010) menyebutkan bahwa, metode penelitian kuantitatif dapat diartikan sebagai metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, teknik pengambilan sampel biasanya dilakukan secara random, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif/statistik dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan.

Tempat penelitian

Adapun tempat atau lokasi penelitian ini adalah proyek pembangunan Jembatan Sawangan Nikko Nusa Dua Bali.

Metode Pengumpulan Data

Dalam melakukan penelitian ,data yang dikumpulkan akan digunakan untuk memecahkan masalah yang ada sehingga data tersebut harus benar – benar dapat dipercaya dan akurat. Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu penelitian lapangan. Penelitian lapangan (*field research*) yaitu dengan mengadakan penelitian langsung ke proyek pembangunan jembatan Sawangan Nikko Nusa Dua Bali, dimana data diperoleh melalui :Metode Kepustakaan, Metode Survey/observas, Metode Dokumentasi

Jenis dan Sumber Data Penelitian

Perencanaan pelaksanaan proyek yang baik, diperlukan data pendukung yang baik juga, agar hasil perencanaan relevan. Data yang didapat harus memiliki kejelasan jenis dan sumbernya untuk mempermudah dalam proses perencanaan pelaksanaan.

Jenis data dan sumber data yang dipergunakan dalam proses perencanaan antara lain sebagai berikut:

1. Data Primer

Data yang diperoleh langsung dari sumber data dengan mengadakan pengamatan langsung di

lapangan (*observasi*), seperti data lokasi site dan kondisi medan lokasi proyek yang diperoleh dari pengamatan di lokasi proyek.

2. Data Sekunder

Data yang diperoleh dari instansi terkait atau pihak yang berkaitan dengan obyek permasalahan yang diangkat sebagai topik pembahasan. Data sekunder dalam perencanaan pelaksanaan proyek ini Di peroleh dari Kontraktor PT. Trijaya Nasional di Bali. Data sekunder yang diperoleh dari Kontraktor PT. Trijaya Nasional antara lain :

Analisis Data

1. Data skunder berupa analisis harga satuan dari kontraktor dipakai acuan dalam menentukan harga satuan baru, tetapi harga yang digunakan adalah harga yang didapat dari survey dan wawancara, *Time schedule* pekerjaan untuk acuan menentukan durasi pelaksanaan pekerjaan, spesifikasi alat sebagai dasar dalam menentukan harga sesuai yang diinginkan. RAB proyek digunakan untuk menentukan total volume pekerjaan sehingga dapat diketahui biaya yang diperlukan dengan menggunakan masing masing sumber daya.
2. Mengumpulkan data primer yaitu menentukan panjang pekerjaan jembatan yang akan diamati melalui pengukuran langsung di lapangan. Mencari harga satuan, upah dan alat terkait lainnya pekerjaan jembatan dengan melakukan survey dan wawancara dengan pihak konsultan.
3. Dari data jenis alat yang digunakan nantinya akan diperoleh data berupa harga dan volume yang dicapai dalam durasi perharinya.
4. Dari analisis masing masing pekerjaan, dilanjutkan dengan membuat analisis harga satuan pekerjaan. Untuk satuan per – m³ masing masing material jembatan dapat diperoleh harganya, koefisien analisis tetap mengikuti kontrak.
5. Produktifitas tenaga kerja diperoleh dengan penelitian dilapangan, yaitu dengan menganalisis kemampuan tenaga kerja dalam menyelesaikan pekerjaan pasangan beton Gilder dengan jangka waktu 1 hari (8 jam). Dari volume pekerjaan yang mampu diselesaikan dalam jangka waktu 1 hari, maka dapat diketahui lamanya pekerjaan pemasangan beton gilder untuk total volume pekerjaan yang telah direncanakan, sehingga dapat juga ditentukan yang mana lebih efisien.
6. Dapat diketahui harga total pekerjaan dengan menggunakan masing masing sumber daya , diketahui kekurangan dan kelebihan masing masing penggunaan sumber daya yang berbeda.
7. Dihasilkan simpulan dan saran.
Dalam menganalisis data, penulis akan menganalisis tentang perencanaan waktu dan

biaya proyek pembangunan Jembatan sawangan Nikko Nusa Dua. Dalam menganalisis perencanaan waktu dan biaya proyek, penulis menyajikan kurun waktu yang optimal apabila dihubungkan dengan biaya – biaya proyek dengan cara mempersingkat kurun waktu penyelesaian proyek (Time Cost Trade Off / Crash Program). Setelah diperoleh waktu dan biaya yang optimal maka hasil tersebut dibandingkan dengan perencanaan waktu dan biaya yang disusun oleh perusahaan, hal ini untuk mengetahui efisien waktu dan biaya yang terjadi. Kemudian untuk menyusun penjadwalan kebutuhan tenaga kerja harian proyek, penulis menggunakan resource levelling agar kebutuhan tenaga kerjaditadk terjadi fluktuasi yang tajam dan lebih merata.

Tahap Penelitian

Beberapa tahap penelitian yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah:

1. Peneliti terdahulu
Sebelum melangkah ke latar belakang terlebih dahulu membuat studi pendahuluan. Studi pendahuluan merupakan salah satu persiapan yang dilakukan oleh seorang peneliti, dengan tujuan untuk menentukan obyek dan subjek penelitian yang tepat, yang sesuai dengan tema penelitian.
2. Latar belakang
Latar belakang mendasari dilakukannya penelitian ini, dimana jembatan sawangan nikko di wilayah nusa dua, bali merupakan tempat penelitian.
3. Identifikasi masalah
Identifikasimasalah merupakan tindakan yang diperlukan untuk mengetahui evisiensi antara metode *launching method system* berbanding *manual method*.
4. Mengumpulkan data tenaga kerja dan alat yang diperlukan untuk mendukung penelitian.
5. Mengolah data yang telah dikumpulkan sesuai dengan keperluan analisis data, sehingga dapat memudahkan dalam proses analisis data penelitian.
6. Menganalisis data penelitian yang diperoleh dengan menghitung bagaimana biaya realisasi dan biaya rencana pada rencana anggaran biaya.
7. Data primer
Data primer ini di dapat dari hasil observasi harga alat yang akan digunakan
8. Data Skunder
Data skunder dalam penelitian ini berupa data jumlah pemilik perusahaan PT.Trijaya Nasional
9. Pembahasan Hasil Penelitian
Pembahasan dilakukan guna untuk mencari waktu yang lebih efisien dan juga dibandingkan dengan harga yang dihasilkan, agar nantinya bisa di

perhitungkan pada pengambilan proyek jembatan selanjutnya.

10. Kesimpulan Dan Saran

Merupakan tahapan akhir dari penelitian ini dimana kesimpulan di peroleh dari data yang sudah dikumpulkan, dianalisis dan dibahas. Selanjutnya diberikan beberapa saran atau rekomendasi berkenaan dengan hasil-hasil penelitian.

Yang akan dianalisis sebagai berikut :

1. Dimensi
Dimensi ini yang berarti jumlah tenaga atau alat yang digunakan dari data primer dan data skunder.
2. Upah
Upah yang dianalisis yaitu harga tenaga dan harga alat mobile crane yang akan digunakan, harga dianalisis per hari kerja.
3. Waktu Penyelesaian.
Waktu yang dianalisis yaitu produktivitas yang di capai oleh kedua metode untuk mengangkat beton beton girder.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan Data

Sebelum melakukan pengolahan data terlebih dahulu kita harus mengetahui dan mengumpulkan data-data yang diperlukan untuk penyelesaian rumusan masalah yang sudah ditentukan. Pada penelitian ini, terdapat dua jenis data yang di dapatkan darri data kontraktor, dimana dimana data-data tersebut dapat berupa dokumen - dokumen proyek, yang sangat relevan dijadikan acuan untuk menyelesaikan rumusan masalah yang telah ditentukan. Pada penelitian ini data yang di dapat berupa Rencana Anggaran Biaya (RAB) Daftar analisa harga, Gambar, Dan Time schedule.

Tabel 4.1 Daftar Harga Satuan Upah

No	Jenis Tenaga Kerja	Satuan	Harga (Rp)
1	Mandor	Jam	13.800,00
2	Kepala Tukang	Jam	12.900,00
3	Tukang	Jam	11.200,00

Sumber : Analisa harga kabupaten badung tahun 2016

Tabel 4.2 Analisa Kebutuhan Sumber daya bahan

No	Jenis Bahan	Satuan	Harga Satuan (Rp)
1	Kayu Perancah	M3	3.762.000,00
2	Solar	Liter	9.100,00
3	Semen	Zak	58.400,00
4	Pasir Beton	M3	231.700,00

5	PCI Girder 40,6	Buah	307.350.000,00
6	Diafragma K350	Buah	3.999.600,00

Sumber : Analisa harga kabupaten badung tahun 2016

Analisis Produktifitas tenaga kerja terhadap Waktu

Agar penelitian mencapai hasil yang sesuai dengan data yang diinginkan maka di perlukan dua jenis data yaitu : Data primer dan Data skunder. Data primer di dapat dengan cara mengadakan observasi langsung dengan pelaksana lapangan yang bertugas disana, untuk mengetahui jumlah tenaga yang digunakan dan berapa banyak beton girder yang mampu di angkat dalam sehari pada proyek sebelumnya.

Menurut observasi langsung dengan salah satu pengawas di proyek tersebut pengerjaan menurunkan girder jembatan para menggunakan alat katrol bisa memperoleh 3 Batang beton girder per hari, dengan menggunakan 7 tenaga kerja dan 1 mandor.

Produktivitas pemindahan beton girder :

Pemindahan perbatang : 3 / 8 hari kerja = 2,6 jam / batang (termasuk mengatur dan menggeser)

Pemindahan keseluruhan : 35 batang beton girder x 2,6 jam = 91 jam

Koefisien pemindahan keseluruhan :

$$2,6 \text{ jam} \times 35 \text{ btang} = \frac{91 \text{ jam}}{8 \text{ jam}}$$

$$= 11,33 \text{ hari}$$

Dibulatkan = **12 Hari**

Dari data yang di dapat dan sudah di hitung menurut penggunaan tenaga kerja dan berat beban yang dikerjakan terdapat waktu yang dicapai yaitu 12 Hari.

Analisis Produktifitas Tenaga Kerja Terhadap Biaya

Harga Pekerja : 11.200/jam

Harga Mandor : 13.800/jam

Harga Sewa Alat : 100.000/jam

Harga total :

$$\begin{aligned} \text{Pekerja} &= 11,200 \times 7 \text{ pekerja} = 78.400 / \text{jam} \\ &= 78.400 \times 91 \text{ jam} = 7.134.400 \\ &\text{(dengan 7 Orang pekerja)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Mandor} &= 13.800. \times 91 \text{ jam} = 1.255.800 \\ &\text{(dengan menggunakan 1 mandor)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Total Penggunaan SDM} &= 7.134.400 + 1.255.800 \\ &= \mathbf{8,390,200} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{2 Alat Katrol} &= 200.000 \times 91 \text{ jam} \\ &= \mathbf{18.200.000,00} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Total Biaya} &= 8.390.200+ 18.200.000 \\ &= \mathbf{26.590.200,00} \end{aligned}$$

Dari perhitungan biaya yang di keluarkan untuk pemindahan beton girder dengan menggunakan metode manual yang sudah di hitung mencapai Rp. 26.590.200,00

Analisa Produktifitas Tenaga Kerja Terhadap Waktu

Analisa Perhitungan data skunder dengan menggunakan alat mobile crane :

Kapasitas (V2) :

1,00 Batang : 0,83

Waktu Siklus

- Waktu Menurunkan (T4) : 10,00 menit

- Dan lain – lain (Termasuk mengatur dan menggeser) (T5) : 50,00 menit

- TS2 : 60,00 menit

$$\text{Produktifitas/jam} = \frac{\sqrt{2} \times p \times Fa \times b \times 60}{TS2} \text{ (Q1)} : 1,543,80 \text{ Kg}$$

$$\text{Koefisien Alat /Kg} = 1 : Q1 : \mathbf{0,0006 \text{ Jam}}$$

Berat Beton Girder Jembatan /Batang : 1200 Kg

Banyak Beton Girder yang di gunakan : 35 batang

Produktivitas pemindahan Beton Girder

Pemindahan per batang : 1200 x 0,0006 = 0,77 jam / btg (termasuk mengatur dan menggerser)

Pemindahan Keseluruhan : 35 x 0,77 = 27,2 jam

Koefisien Pemindahan Girder/hari : 7 jam : 0,77 = 9 batang / hari

Koefisien Pemindahan keseluruhan : 0,77 x 35 btg = 27, 2 jam : 7 jam

= 3,88 Hari

Dibulatkan = **4 Hari**

Analisa Produktifitas Tenaga kerja Terhadap Biaya

Uraian Analisa Perhitungan Biaya Alat Mobile Crane

A. Biaya Pasti Alat Per Jam Kerja

1. Biaya pasti per jam :

a. Biaya pengembalian modal = 140.805,72

b. Asuransi dan lain lain = 1.262,77

Biaya pasti perjam = **142.168,48**

B. Biaya Operasi Per Jam Kerja

1. Bahan bakar = 129.000,00

2. Pelumas = 74.687,50

3. Biaya bengkel = 59.621,00

4. Operator = 13.800,00

5. Pembantu Operator= 12.900,00

Biaya operasi Per Jam = **375.181,60**

Sumber : Riadi Mix, Denpasar

C. Total Biaya Sewa Alat Per Jam

Biaya pasti alat per jam + Biaya operasi alat perjam
 = 147.168,48 + 375.181,60
 = **517.350,08**

Jumlah biaya total Penyewaan Alat Mobile crane :
 Durasi x Harga = 27,2 Jam x 517.350,08
 = Rp. 14.071.922.28

Nilai Perbandingan

Nilai Perbandingan yaitu ukuran tingkat penggunaan sumber daya dalam suatu proses yang dimaksud disini adalah alat berat. Semakin hemat/sedikit penggunaan sumber daya, maka prosesnya dikatakan efisien.

Pada pekerjaan pemasangan beton Girder dengan menggunakan alat berat *mobile crane* sangatlah dibutuhkan, dimana alat ini sangat membantu tenaga kerja (manual) dalam proses erection/pemasangan beton bangunan atas jembatan. Setelah dapat produktivitas kinerja alat, dengan perhitungan rata – rata kinerja mobile crane dari material yang ditinjau dan waktu siklus sehingga dapat perbandingan efisiensi kinerja alat baik secara perhitungan produktifitas maupun dengan data lapangan.

Nilai efisiensi adalah factor yang menunjukkan beberapa nilai produkdi yang dapat kita capai dari produksi maksimal yang ideal. Dari perhitungan dilapangan di dapat hasil yang maksimal untuk proses pekerjaan, pemasangan dan penyetulan struktur pemindahan dengan alat katrol. Waktu yang ditempuh adalah **12 hari** lama pekerjaan untuk pelaksanaan proses pemasangan girder jembatan (belum di crassing) . sedangkan hasil kajian dari studi kasus ini yang dimulai dari siklus kerja menunggu, mengangkat, memutar, menurunkan, memasang dan kembali lagi dan kembali lagi di dapat hasil produksi selama **4 hari** dengan menggunakan alat berat.

Sedangkan dari perhitungan biaya penggunaan mobile crane mencapai Rp. **14.071.922.28**, dan penggunaan tenaga manual dengan estimasi alat katrol sudah di miliki oleh kontraktor mencapai Rp. **27.300.000,00** Jadi perbandingan hasil perhitungan produktifitas data dilapangan dengan perhitungan berdasar kajian pada studikasuk ini sebagai berikut:

Perbandingan produktifitas Tenaga kerja Terhadap Waktu

- Perhitungan mengguakan alat manual
 Pemindahan perbatang : 3 / 8 hari kerja = 2,6 jam / batang (termasuk mengatur dan menggeser)
 Pemindahan keseluruhan : 35 batang beton girder x 2,6 jam = 91 jam

Koefisien pemindahan keseluruhan :
 = 2,6 jam x 35 batang = 91 jam : 8 jam
 = 11,33 hari

Dibulatkan = 12 Hari

- Perhitungan dengan menggunakan alat mobile crane :

Analisa Perhitungan data skunder dengan menggunakan alat mobile crane :

Kapasitas (V2) : 1,00 Batang

Faktor Evisiensi Alat (Fa) : 0,83

Waktu Siklus

- Waktu Menurunkan (T4) : 10,00 menit

- Dan lain – lain (Termasuk mengatur dan menggeser) (T5) : 50,00 menit

TS2 : 60,00 menit

Produktifitas/jam = $\frac{V2 \times p \times Fa \times b \times 60}{Q1}$ (Q1)
 : 1.543,80 Kg

TS2

Koefisien Alat /Kg = 1 : Q1 : **0,0006 Jam**

Berat Beton Girder Jembatan /Batang :
 1200 Kg

Banyak Beton Girder yang di gunakan :
 35 batang

Produktivitas pemindahan Beton Girder

Pemindahan per batang : 1200 x 0,0006 =
 0,77 jam / btg (termasuk mengatur dan menggeser)

Pemindahan Keseluruhan : 35 x 0,77 = 27,2 jam

Koefisien Pemindahan Girder/hari : 7 jam : 0,77 =
 9 batang / hari

Koefisien Pemindahan keseluruhan :

0,77 x 35 btg = 27, 2 jam : 7 jam

= 3,88 Hari

Dibulatkan = **4 Hari**

Jadi selisih perbandingan waktu yang dicapai oleh kedua alat yaitu :

Penggunaan crane – penggunaan alat manual

= 12 hari – 4 hari

= 8 hari

Jadi disi terlihat penggunaan alat mobile crane lebih efektif selisih 8 hari kerja waktu normal.

Perbandingan produktifitas Tenaga Kerja Terhadap Biaya

- Analisa perhitungan biaya dengan menggunakan alat katrol

Harga Pekerja : 11.200/jam

Harga Mandor : 13.800/jam

Sewa Alat : 100.000/jam

Harga total penggunaan alat katrol ;

Pekerja = 11,200 x 7 pekerja = 78,400 / jam

= 78,400 x 91 jam = 7,134.400

(dengan 7 Orang pekerja)

Mandor = 13.800. x 91 jam = 1.255,800
(dengan menggunakan 1 mandor)

2 Alat Katrol = 200.000 x 91 jam = 18.200.000
Total = Pekerja + Mandor + Alat
= 7.134.400 + 1.255.800 + 18.200.000
= **26.590.200,00**

2. Analisa Perhitungan Biaya dengan Menggunakan Mobile Crane

Jumlah biaya total Penyewaan Alat Mobile crane :
Durasi x Harga = 27,2 Jam x 517.350,08
= **14.071.922,28**

Jadi perbandingan selisih biaya yang di capai kedua metode yaitu :

= Penggunaan alat manual – penggunaan alat katrol
= 26.590.200,00 - 14.071.922,28
= **12.518.277,28**

Lebih efektif penggunaan metode launching system yang berselisih Rp. 12.518.277,28 karena penggunaan tenaga kerja yang banyak dan waktu yang lama, sehingga harga sewa alat yang terus menambah di setiap jam nya.

DAFTAR PUSTAKA

- Assail, 1998, dalam Ikhwan Susila dan Faturrahman (2004), *Minat Konsumen*, Diambil Dari: <http://lib.itenas.ac.id/kti/wp-content/uploads/2014/03/tl-27-Hendang-Setyo-Rukmini-Institut-Teknologi-Nasional-536-sd-544>.
- Adisaputro, Gunawan, 2010. *Manajemen Pemasaran Analisis Untuk Perancangan Strategi Pemasaran*. Yogyakarta: UPP STIM YKPN
- Assel, H. 1992. *Consumer Behavior and Marketing Action*. New York: PWS-KENT Publishing Company.
- Barce, I. 2004. *Questionnaire Design*. London: Irogan Page Ltd.
- Blaang, C. Djemabat. 1986. *Perumahan dan Permukiman*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Buchari Alma, 2005. *Manajemen Pemasaran dan Pemasaran Jasa*. Cetakan 5, Bandung: CV Alfabeta.
- Basu Swastha Dharmmesta & T, Hani Handoko, 2000. *Manajemen Pemasaran, Analisa Prilaku Konsumen*. Yogyakarta: BPFE-Yogyakarta.
- Doxiadis dalam Dian, 2009. *Fungsi Rumah, Diambil Dari: http://sindoroteknik.com/definisi-dan-fungsi-rumah-tinggal*.
- Erna Ferrinadewi & S,Pantja Djati. 2004. “ *Upaya Mencapai Loyalitas Konsumen Dalam Prespektif Sumber Daya Manusia*”. *Jurnal Manajemen & Kewirausahaan*, Vol. 6, No. 1, Maret 2004:15-26
- Frick, 2006. *Membangun, Membentuk, Menghuni*. Yogyakarta: Kaninsus
- Freddy, Rangkuti. 2006. *Teknik Mengukur dan Strategi Meningkatkan Kepuasan Pelanggan*. Jakarta: Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama.
- Fandy Tjiptono, 2006. *Manajemen Jasa. Edisi Pertama*. Yogyakarta
- Ghoali, Imam, 2001. *Aplikasi Analisis Multivariate Dengan Program SPSS*. Semarang. Badan Penerbit Universitas Diponegoro
- Hayuni, Ni Kt, 2005. *Analisis Kepuasan Pelanggan Sebagai Dasar Penyusunan Strategi Pemasaran*. Program Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Udayana, Denpasar.
- Hayuni, Ni Kt, 2005. *Analisis Kepuasan Pelanggan Sebagai Dasar Kebutuhan Dasar*. Yayasan Obor Indonesia, Jakarta
- Ikhwan Susila & Fatchurrahman, 2004. “ *Service Value: Sebuah Variabel Pemedasi Pengaruh Kualitas Pelayanan Terhadap Minat Beli*” *Empirika*, Vol. 17, No. 1, Juni 2004
- Kuswara, 2004. *Penataan Sistem Perumahan dan Permukiman Dalam Rangka Gerakan Nasional Pengembangan Satu Juta Rumah*, *Jurnal Penelitian Permukiman* Vol. 20 no.1
- Kotler, Armstrong. 2001. *Prinsip-Prinsip Pemasaran*, Edisi Ke 12, Jilid I, Jakarta: Erlangga.
- Kolter, Philip, 2002. *Manajemen Pemasaran I. Edisi Milenium*, PT. Prenhallindo, Jakarta
- Listyorini, 2012. *Jurnal Penelitian Tentang Analisis Faktor-Faktor Gaya Hidup dan Pengaruhnya Terhadap Pembelian Rumah Sehat Sederhana di Perumahan Puri Dinar Mas*. PT. Ajisaka di Semarang

- Lamb, Hair, McDaniel, 2001. *Pemasaran*, Buku-1. PT. Salemba Emban Raya, Jakarta.
- Nazir, Moh, 1999. *Metode Penelitian*. Ghalia Indonesia.
- Permana, Wiranata, Purbawijaya, 2016. *Jurnal Penelitian Tentang Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kepemilikan Rumah di Perumahan Arsandi Denpasar Timur*
- Purbawijaya dan Suputra, 2009. *Jurnal Penelitian Tentang Pengaruh Faktor-Faktor Dominan Terhadap Probabilitas Kepemilikan Rumah di Perumahan Nuansa Hijau Denpasar Timur*
- Philip, Kotler & Gary Armstrong, 2001. "*Prinsip-Prinsip Pemasaran*". Jakarta: Erlangga,
- Pride, W & Farrel, C. 2005. *Pemasaran: Teori dan Praktek Sehari-Hari*, Terjemahan Daniel Wijaya, Jakarta: Bina Rupa Aksara.
- Philip Kotler, 2005. *Manajemen Pemasaran, Jilid I dan II*, PT. Indeks, Jakarta.
- Ridho, 2001. *Fungsi Rumah, Diambil Dari: <https://media.neliti.com/media/publication/142813-id-merencanakan-dan-merancang-rumah-tinggal>*.
- Rutoto, Sabar, 2007. *Pengantar Metodologi Penelitian*. FKIP: Universitas Muria Kudus.
- Swastha Basli, 1990. *Manajemen Pemasaran Moderen*, Yogyakarta Liberty.
- Sudiarmaitin. 2009. *Model Prilaku Konsumen Dalam Perspektif Teori dan Empiris Pada Jasa Pariwisata*. Malang.
- Supranto, J. 2001. *Pengukuran Tingkat Kepuasan Pelanggan Untuk Menaikan Pangsa Pasar*, Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Sugiyono. 2000. *Teknik Penarahajan Sampel Penyusunan Skala*, Cetakan Kedua: PT. Gramedia Pustaka Umum. Jakarta.
- Sugiyono. 2001. *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta
- Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta,cv
- Sujarweni, Wiratna. 2015. *SPSS Untuk Penelitian*. Yogyakarta
- Turner dalam Jenie, 2001. *Fungsi Rumah, Diambil Dari : <http://dellyani.blogspot.com/2013/05/definisi-dan-fungsi-rumah-tinggal>*.
- Wicaksono, A.A. 2005. *Mengelola Investasi Real Estate*. PT. Trubus Agriwidya, Semarang.
- Wawancara Staff Loan Service BTN Cabang Medan pada tanggal 18 Februari. *Diambil Dari: [http://id.wikipedia.org/wiki/Kredit-Pemilikan Rumah](http://id.wikipedia.org/wiki/Kredit-Pemilikan_Rumah)*, Diakses pada 20 Desember 2013
- <http://windesign83.blogspot.com/2012/01/rumah-sederhana-tipe-36-54-63-new.html>
- http://id.wikipedia.org/wiki/kredit_pemilikan_rumah,2013/12.