ANALISIS KOEFISIEN PEKERJAAN PEMBESIAN PADA KONSTRUKSI GEDUNG BERTINGKAT

Eric Leonardy1, Jane Sekarsari2

1Mahasiswa Program Studi Sarjana Teknik Sipil, Universitas Tarumanagara, Jl. Letjen S. Parman No.1 Jakarta

Eric.325160113@stu.untar.ac.id

2Dosen Program Studi Magister Teknik Sipil, Universitas Trisakti, Jl. Kyai Tapa No. 1 Jakarta

Tamtana.js@gmail.com

Masuk: dd-mm-yyyy, revisi: dd-mm-yyyy, diterima untuk diterbitkan: dd-mm-yyyy

ABSTRACT

Making an accurate estimate is very necessary before a project will run. The goal is to get a small fee, fast time, and good quality so that the project runs without obstacles. Cost estimation has an important element, namely the coefficient value. But there are often problems with price calculations caused by coefficient values. Then a study was conducted to find out whether the coefficient of the workers used will produce a better value than the reference coefficient values ​​in SNI 7394-2008 and PermenPUPR28-2016. Data is taken from 2 studies that discuss the pembesian work. Then processing productivity data into coefficient values ​​using a method known as Time motion and Study, and the results of calculations get the results that study A has a coefficient that is smaller than the coefficient on SNI 7394-2008 and PermenPUPR28-2016 while study B gets a greater result than the coefficient on SNI 7394-2008 and PermenPUPR28-2016. This happens because of the effect of worker productivity and the number of workers used on the data from each study. The results of the calculations can be concluded that calculating the coefficient value of workers is highly recommended to be done. This is to find out whether the coefficient of workers used is more efficient than the coefficient values ​​of existing references, because the coefficients of workers used are not necessarily better than the coefficients in the references of SNI7394-2006 and PermenPUPR28-2016.

Keywords: Coefficient value, Cost Estimation, PermenPUPR28-2016, Productivity, SNI7394-2006

ABSTRAK

Melakukan estimasi yang akurat adalah sangat perlu sebelum suatu proyek akan berjalan. Tujuannya mendapatkan biaya yang kecil, waktu yang cepat, dan mutu yang baik agar proyek berjalan tanpa hambatan. Estimasi biaya memiliki elemen penting, yaitu nilai koefisien. Namun sering terjadi permasalahan pada perhitungan harga yang disebabkan nilai koefisien. Maka studi dilakukan untuk mengetahui apakah nilai koefisien dai pekerja yang digunakan akan menghasilkan nilai yang lebih baik dibandingkan nilai koefisien acuan pada SNI7394-2008 dan PermenPUPR28-2016. Data diambil dari 2 studi yang membahas mengenai pekerjaan pembesian. Kemudian pengolahan data produktivitas menjadi nilai koefisien menggunakan metode yang dikenal dengan Time motion and Study, dan hasil perhitungan mendapatkan hasil bahwa studi A memiliki koefisien yang lebih kecil dibandingkan koefisien pada SNI7394-2008 dan PermenPUPR28-2016 sedangkan studi B mendapatkan hasil yang lebih besar dibandingkan koefisien pada SNI7394-2008 dan PermenPUPR28-2016. Hal ini terjadi karena pengaruh produktivitas pekerja dan jumlah pekerja yang digunakan pada data dari tiap studi. Hasil perhitungan dapat disimpulkan bahwa melakukan perhitungan nilai koefisien pekerja sangat disarankan untuk dilakukan. Hal ini untuk mengetahui apakah nilai koefisien pekerja yang digunakan lebih efisien dibandingkan nilai koefisien dari acuan yang sudah ada, karena koefisien pekerja yang digunakan belum tentu lebih baik dibandingkan koefisien pada acuan SNI7394-2006 dan PermenPUPR28-2016.

Kata Kunci : Nilai Koefisien, Estimasi Biaya, PermenPUPR28-2016, Produktivitas, SNI7394-2006

1. PENDAHULUAN
	1. 1.1 Latar Belakang

Melakukan estimasi yang akurat adalah hal yang sangat perlu sebelum suatu proyek akan berjalan. Karena dengan adanya estimasi yang tepat akan bisa dilakukannya control biaya yang minim, control waktu yang dapat dipercepat, dan mutu pekerjaan yang baik. Mengontrol biaya yang minim dilakukan agar kita dapat mengontrol jug sumber daya yang akan kita gunakan dalam proyek yang akan berjalan, karena sumber daya merupakan factor penentu keberhasilan dalam proyek konstruksi. Namun terdapat banyak sumber daya yang dimaksud, yaitu; Manusia, Material, Mesin, Uang, dan metode. Agar estimasi yang akurat dalam efisiensi biaya maka dilakukan studi analisis koefisien pekerja pada pekerjaan pembesian. Karena dalam merencanaakan anggaran suatu proyek diperlukan Analisa sebagai pedoman dalam perhitungan rancangan anggaran biaya. Cara untuk menganalisis koefisien tersebut dengan mengolah data produktivitas dari para pekerja yang akan digunakan pada proyek. Namun pekerja yang didalam proyek memiliki keahlian masing-masing. Tujuan studi ini adalah untuk menganalisis koefisien dari data yang ditinjau dan akan dibandingkan dengan SNI 7398-2008 dan Permen PUPR 28-2016 untuk mengetahui apakah koefisien dari data yang diolah menghasilkan koefisien yang lebih baik daripada kedua pedoman yang telah dibuat dengan menggunakan metode time motion and study dalam pengolahan data waktunya.

* 1. 1.2 Rumusan Masalah

Masalah utama dari studi ini adalah mengetahui hasil nilai koefisien dari data yang diolah kemudian di bandingkan dengan nilai koefisien pekerjaan pembesian yang ada di acuan (SNI 7398-2006 dan PermenPUPR 28-2016)

* 1. 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan utama dari penelitian ini adalah mengetahui apakah nilai perbandingan Nilai koefisien dari data yang di proses akan menghasilkan nilai koefisien yang lebih baik daripada acuan SNI dan PermenPURP.

1. Dasar teori
	1. 2.1 Manajemen Proyek

Manajemen proyek adalah suatu ilmu pengetahuan dalam segi memimpin organisasi yang didalamnya terdiri atas kegiatan perencanaan, pengorganisasian pelaksanaan dan pengendalian terhasap sumber daya yang terbatas dalam pencapaian sasaran dan tujuan yang diinginkan.

* 1. 2.2 Manajemen Biaya

Manajemen biaya adalah tanggung jawab dari quantity surveyor untuk menyediakan waktu dan biaya yang akurat dari sutau proyek ke beberapa variasi organisasi termasuk klien dan arsitek.manajemen biaya terbagi menjadi beberapa bagian yaitu;

* Cost planning: perencanaan biaya dikenal dari tahun 1970 dan dirancang dalam upaya memperkenalkan ketelitian dan akurasi kedalam proses penetapan biaya pra-kontrak.
* Cost control: biaya perencanaan hanya setengah dari cerita. Setelah proyek dimulai di lokasi, ada kebutuhan untuk mengendalikan tarkget biaya( ditetapkan dalam fase prakontrak untuk memastikan bahwa biaya tidak lepas kendali.
* Cost analysis: perencanaan biaya proyek baru tergantung pada informasi biaya yang akurat dan terdokumentasi dengan baik. Analisis biaya adalah proses menganalisis dan merekam data biaya proyek setelah informasi tender diterima.
	1. 2.3 Rancangan Anggaran Biaya

Rancangan anggaran biaya mrmiliki pengertian perhitungan dari jumlah biaya yang akan diestimasi yang diperlukan dalam penggunaan bahan dan upah, juga biaya lainnya yang digunakan uintuk pelaksanaan bangunan atau proyek. Rancangan anggaran biaya pun terbagi dua yaitu; Rancangan anggaran biaya kasar dan rancangan anggaaran biaya terperinci. Adapun komponen-komponen yang menyusunnya, yakni;

* Komponen biaya langsung: Biaya bahan/material yang digunakan untuk proses pelaksanaan konstruksi, yang sudah memasukan biaya angkutan, biaya loading dan unloading; upah tenaga kerja adalah biaya yang dibayarkan kepada pekerja dalam menyelesaikan suatu jenis pekerjaan sesuai dengan keterampilan dan keahliannya; Biaya peralatan yang diperlukan untuk kegiatan sewa, pengangkutan, pemasangan alat, memindahkan, membongkar dan biaya operasi, juga dapat dimasukan upah dari operator mesin dan pembantunya.
* Komponen Biaya tidak langsung: Overhead umum biasa tidak dapat segera dimasukan ke suatu jenis pekerjaan dalam proyek itu; overhead proyek adalah biaya yang dapat dibebankan kepada proyek tetapi tidak dapat dibebankan kepada biaya bahan-bahan, upah tenaga kerja atau biaya alat-alat; profit adalah keuntungan yang didapat oleh pelaksana kegiatan proyek sebagai nilai imbal jasa dalam proses pengadaan proyek yang sudah dikerjakan; dan Pajak adalah berbagai macam pajak seperti PPN, PPH dan lainnya atas hasil operasi perusahaan.
	1. 2.4 Manajemen Sumber Biaya

Kekuatan sumber daya manusia dalam suatu organisasi semakin disadari keberadaannya sehingga manusia dipandang sebagai asset terpenting dari berbagai sumber daya dalam organisasi. Kuatnya posisi manusia dalam organisasi melebihi sumberdaya lainnya seperti material, metode, uang, mesin, pasar sehingga mendorong para ahli memberi sumbangan teori tentang manajemen sumber daya manusia.

Banyak indicator penting yang berhubungan dengan manajemen sumber daya manusia, yaitu;

* Aktivitas yang berhubungan dengan memberdayakan manusia dalam organisasi.
* Pendekatan strategis dengan cara-cara terbaik dan proaktif dalam mengelola sumber daya organisasi.
* Berkenaan dengan nilai dan kultur organisasi dan tidak hanya menciptakan aspek-aspek yang rasional dan nyata seperti struktur dan teknologi, juga pencipta ideologi, Bahasa, kepercayaan.
* Berkaitan dengan bagaimana merencanakan, menempatkan, mengkoordinasi, membina, memotivasi dan mengontrol sumberdaya manusia yang bekerja dalam organisasi.
	1. 2.5 Produktivitas

Produktivitas adalah sikap mental yang berpandangan vahwa kehidupan hari ini lebih baik dari kemarin dan hari esoik lebih baik dari hari ini. Dan juga perbandingan antara hasil yang dicapai (output) dengan keseluruhan sumber daya yang digunakan (input). Produktivitas sendiri memiliki pengertian yang sangat luas, pengertiannya lebih luas dari ilmu pengetahuan, teknologi dan manajemen yaitu sebagai suatu sikap mental yang timbul dari motivasi yang kuat dari masyarakat yang secara terus menerus berusaha meningkatkan kualitas kehidupan. Terdapat juga variable yang mempengaruhi produktivitas yaitu;

* Kondisi fisik lapangan dan sarana bantu: kondisi fisik geografis lokasi proyek, tempat penampungan tenaga kerja yang terawatt serta sarana bantu yang berupaperalatan konstruksi amat berpengatuh terhadap produktivitas tenaga kerja.
* Pengawasan, perencanaan dan koordinasi: pengawasan adalah segala sesuatu yang berhubungan langsung dengan tugas pengelolaan para tenaga kerja, memimpin pekerja dalam melaksanakan tugas dan menjabarkan perencanaan dan pengendalian.
* Komposisi kelompok kerja: yang dimaksud adalah perbandingan jam-orang pengawas dengan pekerja yang dipimpinnya, dan perbandingan jam-orang untuk disiplin-disiplin kerja dalam kelompok kerja.
* Kerja lembur: terjasi untuk mengejar sasaran jadwal
* Ukuran besar proyek: penelitian menunjukan bahwa besar proyek akan mempengaruhi produktivitas tenaga kerja lapangan. Semakin besar ukuran proyek produktivitas proyek akan menurun.
* Pekerja langsung versus subkontrak: Dikenal diacara bagi konstraktor utama dalam melaksanakan pekerjaan lapangan, yaitu dengan merekrut langsung tenaga kerja dan menyerahkan kepada pengawas atau menyerahkan paket kerja tertentu kepada subkontraktor.
* Kurva pengalaman: bila seseorang melakukan pekerjaan yang identic berulang kali maka dapat diharapkan akan terjadi pengurangan jam pertenaga kerja atau biaya untuk menyelesaikan pekerjaan. Sehingga dapat dikatakan produktivitas naik akibat pengalaman dan peningkatan keterampilan.
	1. 2.6 Motion Time and Study

Motion time and study adalah berbagai prosedur yang digunakan untuk mengetahui durasi yang dibutuhkan seorang operator untuk menyelesaikan suatu kegiatan tertentu. Prosedur yang digunakan adalah standar time yang dikembangkan untuk membantu pengamat dalam menentukan waktu yang dibutuhkan operator untuk menyelesaikan pekerjaannya baik secara keseluruhan maupun tiap-tiap elemen pekerjaan. Kecepatan dari seorang bekerja selama studi waktu disesuaikan dengan peringkatnya dalam mengerjakan suatu pekerjaan dengan waktu normal. Waktu yang diacatat berdasarkan peringkat kinerja pekerja yang disebut dengan waktu normal atau normal time. Dapat dilihat pada persamaan berikut:

$Waktu Normal = Waktu pengamatan + (waktu pengamatan x peringkat)$ (1)

Dengan peringkat dapat dilihat pada tabel peringkat berikut

Tabel 1. Tabel Faktor pengukuran Peringkat Kerja

|  |  |
| --- | --- |
| SKILL | EFFORT |
| +0.15 | A1 | Superskill | +0.13 | A1 | Excessive |
| +0.13 | A2 |  | +0.12 | A2 |  |
| +0.11 | B1 | Excellent | +0.10 | B1 | Exellent |
| +0.08 | B2 |  | +0.08 | B2 |  |
| +0.06 | C1 | Good | +0.05 | C1 | Good |
| +0.03 | C2 |  | +0.02 | C2 |  |
| 0.00 | D | Average | 0.00 | D | Average |
| -0.05 | E1 | Fair | -0.04 | E1 | Fair |
| -0.10 | E2 |  | -0.08 | E2 |  |
| -0.16 | F1 | Poor | -0.12 | F1 | Poor |
| -0.22 | F2 |  | -0.17 | F2 |  |
| Conditions | Consistency |
| +0.06 | A | Ideal | +0.04 | A | Perfect |
| +0.04 | B | Excellent | +0.03 | B | Excellent |
| +0.02 | C | Good | +0.01 | C | Good |
| 0.00 | D | Average | 0.00 | D | Average |
| -0.03 | E | Fair | -0.02 | E | Fair |
| -0.07 | F | Poor | -0.04 | F | Poor |

(Sumber: Barnes 289)

Kelonggaran yang diijinkan untuk pekerja dalam mengerjakan suatu pekerjaan tetap diperhitungkan. Bagaimanapun dalam menyelesaikan suatu pekerjaan tidak bisa diharapkan seorang bekerja seharian tanpa terganggu. Pekerja memerlukan waktu untuk keperluan pribadinya. Dengan berbagai kondisi menunjukan bahwa dibutuhkan 5% kelonggaran untuk waktu pribadi pekerja. Waktu normal yang ditambahkan dengan kelonggaran untuk waktu personal menjadikannya sebagai waktu standar untuk menyelesaikan suatu pekerjaan. Waktu standar dapat diperoleh pada persamaan berikut :

$Waktu Standar = Waktu Normal + (Waktu normal x faktor toleransi)$ (2)

* 1. 2.7 Analisis Harga Satuan Pekerjaan dan Koefisien Tenaga Kerja

Analisis harga satuan pekerjaan adalah perhitungan kebutuhan biaya tenaga kerja, bahan, dan peralatan untuk mendapatkan harga satuan atau satu jenis pekerjaan tertentu.dalam melakukan analisis harga satuan pekerjaan dibutuhkan suatu nilai koefisien. Koefisien yang dimaksud adalah factor pengali sebagai dasar perhitungan biaya upah tenaga kerja, biaya, alat, dan material. Oleh karena itu untuk satuan volume pekerjaan tertentu dapat dihitung koefisien kebutuhan tenaga kerja yang dirumuskan, berdasarkan Permen Pekerjaan Umum Nomor 11/PRT/M/2013, pada persamaan berikut:

$Produksi / Hari (QT) =Tk x Q1$ (3)

Untuk pekerjaan 1m2

$Pekerja = \frac{(Tk x P)}{QT}$ (4)

Dengan Tk = jumlah jam kerja efektif 1 hari (7 jam), P = jumlah pekerja yang diperlukan, Q1 = Produktivitas (m2/waktu pekerjaan).

* 1. 2.8 Pekerjaan Besi

Pekerjaan besi dalam suatu proyek konstruksi memegang peranan yang sangat penting karena pekerjaan besi akan mempengaruhi pekerjaan beton bertulang. Dimana pekerjaan besi yang sesuai dengan metode pelaksanaan konstruksi. Dalam konstruksi beton bertulang, pada umumnya digunakan besi yang berpenampang bulat untuk tulangan utama maupun tulangan sekunder, karena dapat melekat kuat dalam beton. Lagipula cara pengerjaannya lebih sederhana dan ongkos pembuatannya lebih murah dibandingkan dengan ongkos pembuatan besi yang berpenampang lainnya. Besi yang umumnya dipakai dalam tulangan adalah besi dengan diameter 8,10,12,13,16,19,22,25,28,30,32,38,40,45 mm. ada juga tulangan ulir yang kadangkala digunakan dalam pekerjaan konstruksi. Besi tersebut selain memiliki diameter yang berbeda-beda juga mempunyai tegangan taruk yang berbeda-beda. Untuk tulangan besi polos yang berdiameter lebih kecil sama dengan 12mm mempunyai tegangan Tarik 240 mpa sedangkan untuk tulangan yang lebih besar 12mm mempunyai tegangan Tarik 400 MPa. Dari berbagai jenis tulangan besi yang ada, jenis-jenis tulangan besi ini dipakai sesuai dengan keperluan pekerjaan konstruksi.

1. metode penelitian
	1. 3.1 Data Penelitian

Karena keadaan dunia yang memaksa kita melakukan pembatasan sosial berskala besar yang disebabkan oleh pandemic virus covid-19, maka studi ini memiliki banyak keterbatasan dan detail pada time motion and study. Maka data studi ini diambil dari studi terdahulu dengan judul:

* Studi A: Studi analisis koefisien tukang besi pada perhitungan harga satuan untuk rumah tinggal di Kawasan Jakarta dan sekitarnya.
* Studi B: Analisis produktivitas tenaga kerja di lapangan pada pekerjaan kolom.
	1. 3.2 Pengumpulan Data

Data yang didapat dari tiap-tiap studi diambil dengan cara berikut:

* Studi A: Data hasil observasi meliputi ukuran diameter besi, ukuran bahan pengamatan, volume besi untuk keperluan kalibrasi dan menentukan koefisien tenaga kerja dari suatu pekerjaan besi yang terdiri dari pekerjaan memotong, membengkokan, membuat sengkang, dan merakit.
* Studi B: Dilakukan pengamatan langsung dilapangan. Dimulai pukul 08.00-12.00 kemudian dilanjutkan lagi pukul 13.00-16.00. Objek pengamatan dalam studi adalah pelaksanaan pekerjaan pembesian kolom, hasil pengamatan adalah volume pekerjaan yang dapat dikerjakan pada rentan waktu 7 jam tersebut. Pengamatan dilakukan 4 hari untuk pekerjaan pembesian.
1. Analisis dan pembahasan
	1. 4.1 Hasil pengamatan

Hasil pengamatan yang diambil dari studi A menghasilkan data seperti tabel dibawah ini

Tabel 2. Tabel Hasil Pengamatan Studi A

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Berat(Kg) | Banyak Pekerja | Kegiatan | Waktu Pengamatan(Jam) |
| 12.583 | 3 | Memotong | 0.079 |
| 15.897 | 3 | Membuat Sengkang | 0.8 |
| 29.626 | 1 | Membengkokkan | 0.095 |
| 43.816 | 4 | Merakit | 0.578 |

Hasil pengamatan yang diambil dari studi B menghasilkan data seperti tabel dibawah ini

Tabel.3. Tabel Hasil Pengamatan Studi B

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Hari Ke | Banyak Pekerja | Volume Pekerjaan(Kg) | Durasi |
| 1 | 3 | 2353.14 | 7 |
| 2 | 3 | 2747.73 | 7 |
| 3 | 3 | 2289.777 | 7 |
| 4 | 3 | 1831.82 | 7 |

* 1. 4.2 Analisis Data

Setelah hasil pengamatan didapat, maka dapat dilakukan perhitungandengan cara sebagai berikut.

* Studi A

Waktu normal (Memotong) = (0.0792) + (0.0792 x 0.12) = 0.0887 jam

Waktu normal (Membuat Sengkang) = (0.7994) + (0.7994 x 0.12) = 0.7796 jam

Waktu normal (Membengkokan) = (0.0945) + (0.0945 x 0.12) = 0.1058 jam

Waktu normal (Merakit) = (0.5778) + (0.5778 x 0.12) = 0.6471 jam

Setelah waktu normal dihitung waktu standar seperti dibawah ini

Waktu standar (Memotong) = 0.08871 + (0.08871 x 0.05) = 0.0932 jam

Waktu standar (Membuat sengkang) = 0.7796 + (0.7796 x 0.05) = 0.9404 jam

Waktu standar (Membengkokan) = 0.1058 + (0.1058 x 0.05) = 0.1111 jam

Waktu standar (Merakit) = 0.6471 + (0.6471 x 0.05) = 0.6794 jam

Total waktu standar yang dibutuhkan untuk menyelkesaikan pekerjaan 0.09315 + 0.9404 + 0.1111 + 0.6794 = 1.824 jam.

Dari perhitungan diatas menghasilkan table seperti dibawah

Tabel 4. Tabel rangkuman waktu normal dan waktu standar

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Kegiatan | Jumlah Pekerja | Volume Pekerjaan(Kg) | Waktu Normal(jam) | Waktu standar (jam) |
| Memotong | 3 | 12.583 | 0.0887 | 0.0632 |
| Membuat Sengkang | 3 | 15.8965 | 0.7796 | 0.9404 |
| Membengkokan | 1 | 29.6256 | 0.1058 | 0.1111 |
| Merakit | 4 | 43.8159 | 0.6471 | 0.6794 |

Lalu dilakukan perhitungan koefisien dari data waktu yang didapat dan data hasil pengamatan menghasilkan nilai koefisien seperti dibawah ini

Memotong

Koefisien pekerja (Orang-Hari) = $\frac{0.09315 x 3}{12.583 x 7}$ $=$ 0.003173 OH

Membuat Sengkang

Koefisien pekerja (Orang-Hari) = $\frac{0.940372 x 3}{15.8965 x 7}$ = 0.025353 OH

Membengkokan

Koefisien pekerja (Orang-Hari) = $\frac{0.111109 x 1}{29.6256 x 7}$ = 0.000536 OH

Merakit

Koefisien pekerja (Orang-Hari) = $\frac{0.6794 x 4}{43.8159 x 7}$ = 0.0038091 OH

Koefisien pekerja Pembesian = 0.003173+0.025353+0.000536+0.0038091= 0.03287 OH

Sehingga didapatkan nilai koefisien pekerja pekerjaan pembesian 0.03287 OH/Kg lalu dikalikan 10 untuk menjadikannya satuan OH/10 Kg dan menghasilkan Nilai Koefisien 0.328 OH/Kg

Perhitungan perbandingan SNI 7394-2008 Perhitungan perbandingan PermenPUPR 28-2016

$\frac{0.328}{0.07}x 100\%=$ 468.57% $\frac{0.328}{0.21}x 100\%=$ 156.19%

* Studi B

Waktu normal = (7) + (7 x 0.12) = 7.84 jam

Setelah waktu normal dihitung waktu standar seperti dibawah ini

Waktu standar = 7.84 + (7.84 x 0.05) = 8.232 jam

Dari perhitungan waktu normal dan waktu standar menghasilkan table seperti dibawah ini

Tabel 5. Tabel rangkuman waktu normal dan waktu standar

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Hari Ke | Banyak Pekerja | Volume Pekerjaan(Kg) | Waktu Normal(jam) | Waktu standar (jam) |
| 1 | 3 | 2353.14 | 7.84 | 8.232 |
| 2 | 3 | 2747.73 | 7.84 | 8.232 |
| 3 | 3 | 2289.777 | 7.84 | 8.232 |
| 4 | 3 | 1831.82 | 7.84 | 8.232 |

Lalu dilakukan perhitungan koefisien dari data table diatas menghasilkan nilai seperti dibawah ini

Hari ke -1

Koefisien pekerja (Orang-Hari) = $\frac{8.232 x 3}{2353.14 x 7}$ = 0.0015 OH

Hari ke -2

Koefisien pekerja (Orang-Hari) = $\frac{8.232 x 3}{2747.73 x 7}$ = 0.0013 OH

Hari ke -3

Koefisien pekerja (Orang-Hari) = $\frac{8.232 x 3}{2289.77 x 7}$ = 0.0015 OH

Hari ke -4

Koefisien pekerja (Orang-Hari) = $\frac{8.232 x 3}{1831.82 x 7}$ = 0.0019 OH

Dari perhitungan koefisien dirata-rata lalu dikalikan 10 agar menghasilkan data OH/10kg karena hasil dalam OH/Kg

Koefisien pekerja : $\frac{0.0015+0.0013+0.0015+0.0019}{4}$ = 0.016 OH

Perhitungan perbandingan SNI 7394-2008 Perhitungan perbandingan PermenPUPR 28-2016

$\frac{0.016}{0.07}x 100\%=$ 22.86% $\frac{0.016}{0.21}x 100\%=$ 7.62%

Dari hasil pengolahan data kedua studi dapat dirangkum hasilnya pada tabel dibawah ini

Tabel 6. Tabel rangkuman Hasil Perbandingan

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Nilai Koefisien | Nilai KoefisienSNI 7394-2008 |  | Nilai KoefisienPermenPUPR 28-2016 |  |
| Studi A | OH/10Kg | OH/10Kg | % | OH/10Kg | % |
| 0.328 | 0.07 | 468.57 | 0.21 | 156.19 |
| Studi B | OH/10Kg | OH/10Kg | % | OH/10Kg | % |
| 0.016 | 0.07 | 22.86 | 0.21 | 7.62 |

* 1. 4.3 Pembahasan

Dari tabel yang telah dirangkum diatas dapat dilihat perbandingan persentase pada nilai koefisien perumahan kosambi lebih besar 561.43% dari nilai koefisien SNI 7394-2008 dan nilai koefisien pekerja perumahan kosambi lebih besar 187.14% dari nilai koefisien PUPR 28-2016, hal ini disebabkan oleh produktivitas dari pekerja proyek perumahan kosambi yang kurang produktif dan menggunakan tenaga kerja ekstra dalam proyek perumahan tersebut. Namun tidak semua salah dari produktivitas pekerja perumahan kosambi, perbedaan nilai koefisien yang signifikan seperti ini dapat juga terjadi karena kesalahan dari data-data yang kurang lengkap, data pengamatan yang diambil kurang banyak, atau kelalaian surveyor pada saat pencatatan waktu pekerja yang banyak tidak tercatat pada saat pekerja melakukan pekerjaan. Perbedaan yang cukup signifikan ini dapat juga disebabkan oleh standar koefisien yang dipakai oleh SNI dan Permen PUPR rendah sebagai alasan untuk acuan seluruh wilayah di Indonesia. Atas dasar ini kementrian PUPR yang membuat acuan menentukan koefisien berdasarkan nilai yang dapat digunakan di seluruh wilayah Indonesia. Sehingga nilai ini bila digunakan di pulau Jawa, produktivitas lapangan akan lebih besar dibanding acuan tersebut. Acuan pun tidak menjelaskan metode pelaksanaan yang digunakan, sehingga nilai produktivitas bisa sangat beragam tergantung metode yang digunakan di lapangan. Dalam SNI 7398-2008 dan Permen PUPR 28-2016 diasumsikan metode pelaksanaan masih menggunakan metode konvensional. Pekerjaan seperti potong dan membengkokkan tulangan masih dengan cara konvensional. Proses mobilisasi untuk tulangan pun juga menggunakan alat konvensional.

1. Kesimpulan dan saran
	1. 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah dilakukan, maka pada studi kali ini dapat disimpulkan bahwa hasil dari perhitungan nilai koefisien dan perbandingannya dengan acuan (SNI 7394-2008 dan PermenPUPR 28-2016) adalah sebagai berikut:

* Hasil perbandingan Studi A menghasilkan nilai koefisien yang lebih besar bila dibandingkan dengan acuan nilai koefisien SNI 7394-2008 dan PermenPUPR 28-2016 sedangkan Studi B menghasilkan nilai koefisien yang lebih kecil bila dibandingkan dengan nilai koefisien acuan dari SNI 7394-2008 dan PermenPUPR 28-2016.
* Sebaiknya dilakukan analisis terlebih dahulu terhadap nilai koefisien dari para pekerja yang akan digunakan pada proyek lalu dibandingkan dengan nilai koefisien acuan pada SNI yang ada agar produktivitas para pekerjanya dapat di perhatikan demi kelancarannya suatu proyek.
* Perhitungan nilai Koefisien akan selalu berbanding terbalik dengan Produktivitas karena semakin besar produktivitas semakin kecil nilai koefisien yang didapat.
	1. 5.2 Saran

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang dilakukan ada beberapa saran yang dapat disampaikan

* Kontraktor/perencana perlu memperhatikan produktivitas tenaga keranya karena dengan memperhatikan produktivitasnya maka pelaksanaan/ perencanaan dapat menjadi lebih efisien.
* Perhitungan koefisien tenaga kerja yang didapatkan merupakan hasil perhitungan dari 2 data proyek sehingga dapat dilakukan penelitian lebih lanjut dengan data yang lebih banyak dan lebih lengkap agar didapat nilai koefisien tenaga kerja yang dapat mewakili secara statistik yang kemudian dapat dijadikan sebagai acuan perhitungan biaya koefisien tenaga kerja pembesian di Indonesia.

Daftar pustaka

Erwin. Studi Analisis Koefisien Tukang Besi Pada Perhitungan Harga Satuan Untuk Rumah Tinggal Di Kawasan Jakarta Dan Sekitarnya. Jakarta, 2001.

Pratama, Rizky Allam Zandriyan. “Analisis Produktivitas Tenaga Kerja Di Lapangan Pada Pekerjaan Kolom.” Jurnal Teknik Sipil Fakultas Teknik dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia (2018).

PermenPUPR28-2016

SNI 7394-2008